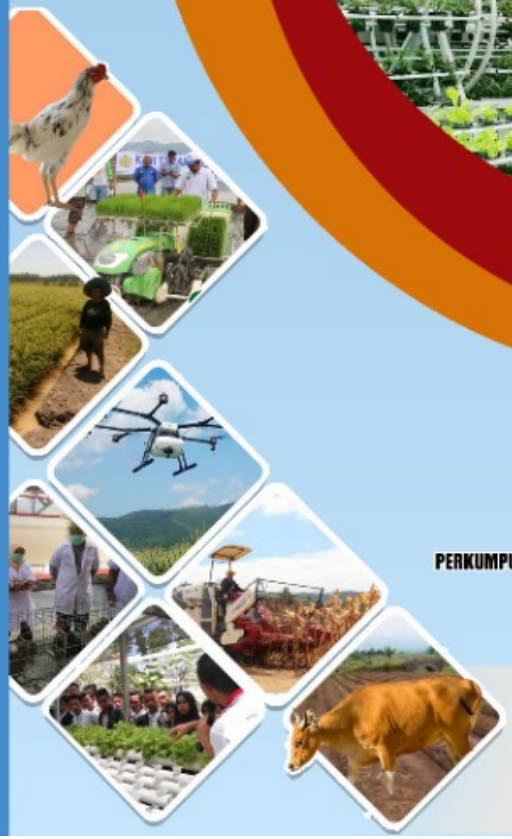
PROSIDING SEMINAR NASIONAL

DIGITALISASI PERTANIAN MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

DIGITALISASI PERTANIAN MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Gorontalo, 15 Desember 2020



KERJASAMA:

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN GORONTALO

PERKUMPULAN INSINYUR DAN SARJANA PETERNAKAN INDONESIA (ISPI)

PERHIMPUNAN AGRONOMI INDONESIA (PERAGI)

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

DIGITALISASI PERTANIAN MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Gorontalo, 15 Desember 2020

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

DIGITALISASI PERTANIAN MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Kerjasama:

Universitas Negeri Gorontalo
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
Perhimpunan Agronomi Indonesia
Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia

Gedung Agriculture Operation Room (AOR)
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
15 Desember 2020

Dterbitkan Oleh:
UNG Press Gorontalo
Cetakan Pertama Tahun 2021

Prosiding

Seminar Nasional

DIGITALISASI PERTANIAN MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Gorontalo, 15 Desember 2020

Reviewer:

Dr. A. Yulyani Fadwiwati, S. Pt, M. Si (BPTP Gorontalo)

Dr. Ir. Zulzain Ilahude, M. Si (PERAGI Gorontalo)

Dr. Ir. Syamsul Bahri, MP (ISPI Gorontalo)

Dr. Sutrisno Hadi Purnomo, SP, MP (Faperta UNG)

Dr. Aisyah Ahmad, S.TP, MP (BPTP Gorontalo)

Prosiding Seminar Nasional

DIGITALISASI PERTANIAN MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Gorontalo, 20 Desember 2020

ISBN: 978-623-284-035-5

Pengarah : Dr. Ir. Asda Rauf, M. Si
(Dekan Faperta Universitas Negeri Gorontalo)
Dr. Amin Nur, SP, M. Si
(Kepala BPTP Gorontalo)

Penanggung Jawab : Dr. Ir. Syamsul Bahri, MP (UNG)
Dr Supriyo Imran, SP, M. Si (UNG)
Ir. Zainuddin Antuli, M. Si (UNG)

Reviewer : Dr. A. Yulyani Fadwiwati, S.Pt, M.Si (BPTP Gorontalo)
Dr. Ir. Zulzain Ilahude, M. Si (PERAGI Gorontalo)
Dr. Ir. Syamsul Bahri, MP (ISPI Gorontalo)
Dr. Sutrisno Hadi Purnomo, SP (Faperta UNG)
Dr. Aisyah Ahmad, S.TP, MP (BPTP Gorontalo)

Redaktur Pelaksana :
Dr. Laode Sahara, S.Pt, M.Si., Dr. Syahruddin, S.Pt, M.Si., Dr. M sayuti Mas'ud, S.Pt, M.Si., Dr. Indriati Husain, SP, M.Si., Dr. Nurmi, SP, MP., Ir, Nibras K. Laya, MP., Siti Aisa Liputo, S.Si, M.Si., Nova Maya Muhammad, SP., Fatmah Sari Indah Hiola, SP., Marleni Limonu, SP, M.Si., Rosdiana, SP., Jaka Sumarno, S,TP, M.Si., Nanang Buri, SP, M.Si., Surya, SP, M.Si., Teddy W. Saleh, SP., Suryani Une, S.TP, M.Sc., Sakinah Ahyani Dahlan, S.TP, M.Si., Widya Rahmawaty Saman, S.TP, M.Si., Echan Adam, SE, MM., Dr. Patta Sija, S.Si, M.Si., Ari Abd Rouf, S.Pt, M.Si., M.Yusuf Antu, S.TP, M.Si., Dwi Rochmadi, S.Pt, M.Si., Soimah Munawaroh, S.Pt., Yunita Rahim, SP, M.Si., Yanti Saleh, SP,M.Pd., Siswatiana R. Taha, S.Pt, M.Si., Ramlan Mustapa, SP, M.Si., Ammini A. Saragih, SP., Non Botutihe, SP., M. Fitrah Irawan Hannan, SP, M.Si., Erwin Najamuddin, SP., Happy P. Hariyani, SP., Purnama Ningsih Maspeke, S.TP, MSc., Erny R. Maruapey, S.TP, M.Si.

Desain Sampul : Teddy Wahyana Saleh, SP

……

Diterbitkan oleh:
UNG Press
Jl. Jend Sudirman No. 6 Kota Gorontalo

Redaksi:
Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Prof. Ing B.J Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango 96119
Telp. (0435) 821125, Fax. (0435) 821752
Laman: http://faperta.ung.ac.id

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit
PROSIDING SEMINAR NASIONAL

DIGITALISASI PERTANIAN MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Gorontalo, 27 Mei 2021
Hak cipta @2021. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
Isi Prosiding dapat disitasi dengan menyebutkan sumbernya

Prosiding Seminar Nasional Digitalisasi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan Era Revolusi Industri 4.0/Andi Yulyani Fadwiwati, dkk. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. 2021.5.27

ISBN: 978-623-284-035-5

1. Agribisnis, 2. Agrotek, 3. Ilmu dan teknologi Pangan, 4. Peternakan.
I. Judul II. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
II. Andi Yulyani Fadwiwati

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya prosiding ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada prosiding ini terdapat artikel lengkap dari pemakalah berbagai daerah di Indonesia dalam acara seminar nasional Seminar Nasional dengan tema "Digitalisasi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan Era Revolusi Industri 4.0". Seminar ini diselenggarakan atas kerjasama Universitas Negeri Gorontalo, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo, Perhimpunan Agronomi Indonesia (PERAGI) dan Ikatan Sarjana Peternakan Indonesia (ISPI) pada tanggal 15 Desember 2020 di Gedung *Argiculture Operation Room* (AOR) Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo.

Prosiding ini mendokumentasikan hasil-hasil penelitian dan gagasan serta kebijakan terkait dengan digitalisasi pertanian untuk mendukung ketahanan pangan di Era revolusi industri 4.0. Acara seminar nasional yang diinisiasi oleh Universitas Negeri Gorontalo bekerja sama dengan BPTP Gorontalo, PERAGI dan ISPI ini bertujuan untuk: *pertama*, untuk mewujudkan ketahanan pangan di Indonesia yang diawali dengan sinergitas dan implementasi antara rumusan kebijakan pembangunan wilayah dan hasil-hasil penelitian.

Seminar ini diikuti oleh 172 peserta dari berbagai kalangan yang terdiri dari dosen, praktisi, mahasiswa, penyuluh dan peneliti dengan 52 artikel yang terdiri dari hasil penelitian dibidang agribisnis, agroteknologi, ilmu teknologi pangan dan peternakan. Melalui prosiding ini diharapkan seluruh pihak yang terlibat terus termotivasi dan berperan aktif dalam mendukung ketahanan pangan di Indonesia melalui digitalisasi pertanian.

Melalui kesempatan ini kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dan berpartisipasi sebagai peserta dan pemakalah, serta kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya, kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Gorontalo, Dr. Ir. Eduart Wolok, ST., MT
2. Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Dr. Amin Nur, S.P., M.Si
3. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo, Dr. Ir. Asda Rauf, M.Si
4. Opening speech, Dr. Ir. Eduart Wolok, ST., MT
5. Pembicara, Prof. Dr. Ir. Abubakar Tawali, Dr. Amin Nur, S.P., M.Si dan Dr. Ir. Asda Rauf, M.Si
6. Seluruh peserta seminar oral presenter maupun peserta umum dan mahasiswa
7. Bapak/Ibu dosen dan panitia yang telah meluangkan waktu, tenaga serta pemikiran demi kesuksesan acara ini.

Kami menyadari bahwa prosiding ini tidak luput dari kekurangan, untuk itu kami harapkan kritik dan saran demi perbaikan prosiding pada terbitan tahun selanjutnya. Semoga prosiding ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak terkait.

Gorontalo, Februari 2021
Penanggung Jawab

Dr. Ir. Syamsul Bahri, MP

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
PERUMUSAN HASIL xii
AGRIBISNIS 1

1. ANALISIS USAHA TANI KANGKUNG DAN BUDIDAYA IKAN LELE DENGAN SISTEM AKUAPONIK
   Cut Hilda Rahmi, Glennice Suherman, Fajri 1

2. ANALISIS SALURAN DAN EFISIENSI PEMASARAN STROBERI DI SENTRA KOTA BATU
   Emi Budiyati, Elvira Pramestidhiya, Andi Yulyani Fadwiwati 11

3. IMPLEMENTASI *GOOD AGRICULTURAL PRACTICES* (GAP) TANAMAN PADI DI KECAMATAN PANARUKAN KABUPATEN SITUBONDO
   Gema Iftitah dan Yasmini Suryaningsih 21

4. PENGARUH BIMTEK TERHADAP TINGKAT PENGETAHUAN PETANI DALAM PENGOLAHAN LIMBAH TERNAK PADAT DAN CAIR DI KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA
   Rina Dewi, Sionita Gloriana Gunawan, Sundari 29

5. EVALUASI PELAKSANAAN PROGRAM STRATEGIS KEMENTERIAN PERTANIAN UPSUS SIWAB
   Serli Anas, Amin Nur, Soimah Munawaroh, Andi Yulyani Fadwiwati.....37

6. PENINGKATAN PENDAPATAN KELUARGA MELALUI PENANAMAN MELON SISTEM POLIBAG DI LAHAN PEKARANGAN
   Soimah Munawaroh, Dwi Rochmadi, M. Yusuf Antu, Ari Abdul Rouf.....47

7. DIVERSIFIKASI KONSUMSI PANGAN UNTUK MENCAPAI KETAHANAN PANGAN MASYARAKAT PEDESAAN DI DESA TINALI KECAMATAN BUDONG-BUDONG KABUPATEN MAMUJU TENGAH
   Sulaiman, Muhammad Abid, Femmy Norfahmi 53

8. ANALISIS PENDAPATAN DAN PENGELUARAN RUMAH TANGGA PETANI KEDELAI DI DESA SINDANG BARU KECAMATAN TOILI KABUPATEN BANGGAI
   Supriyo Imran dan Rita Anggelia.....63

9. KONTRIBUSI WANITA TANI TERHADAP PENDAPATAN RUMAH TANGGA PETANI JAGUNG DI DESA MOLAMAHU KECAMATAN PULUBALA KABUPATEN GORONTALO
   Yanti Saleh dan Rahayu Nangsi Paramata 77

AGROTEKNOLOGI ……. 91

10. PENGARUH BEBERAPA JARAK TANAM DAN JENIS PUPUK SISTEM TANAM DIUBLE ROW JAGUNG KEDELAI DI MALUKU UTARA
Abubakar Ibrahim, Mardianah, Astryani Rosyad 91

11. PENGARUH SUHU TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PADI (*review paper*)
Aisyah Ahmad dan Patta Sija 101

12. KAJIAN ADAPTASI VARIETAS UNGGUL BARU PADI GOGO DI LAHAN KERING PROVINSI GORONTALO
Ammini A. Saragih, Andi Y. Fadwiwati, Teddy W. Saleh, Erni RM 111

13. PENGARUH PERLAKUAN *MICROCUTTING* BENIH UMBI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH
Andi Nirma Wahyuni, Muchtar, Andi Irmadamayanti, Irwan SP, Saidah 119

14. EFEKTIVITAS PUPUK AN-ORGANIK "HEALING KRISTAL N" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (*Allium cepa* Var.)
Eni FidIyawati dan Dwi Setyorini 125

15. INDUKSI MUTASI DENGAN LAMA WAKTU IRADIASI SINAR ULTRAVIOLET PADA BENIH KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) VARIETAS VIMA 2
Indriati Husain, Mohammad Afandi A. Daimaroto, Sutrisno Hadi Purnomo ... 137

16. ANALISIS PERUBAHAN SIFAT FISIK DAN KIMIA TANAH PASCA GEMPA, LIKUIFAKSI, DAN TSUNAMI DI WILAYAH KOTA PALU, KABUPATEN SIGI, DAN DONGGALA SULAWESI TENGAH
Irwin Harfian, Muchtar, N.M. Rameda, Mardiana, Femmi NF 143

17. RESPON TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK PETROBIO GR
Israwaty Hakim, Muhammad A. Azis, Nurmi 155

18. ANALISIS PENGELOLAAN HAMA TERPADU PADA USAHA TANI CABAI DATARAN RENDAH DI KABUPATEN MAJENE
Ketut Indrayana, Ida andriani, Nurhafsah, Hesti Rahasia 163

19. POTENSI HASIL BERBAGAI UKURAN UMBI BIBIT BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*)

Milawati Lalla dan Suwandi Said 181

20. KERAGAMAN PERTUMBUHAN DAN HASIL
BEBERAPA VARIETAS UNGGUL BARU (VUB) PADI
PADA LAHAN SAWAH IRIGASI DI KABUPATEN SIGI
Muchtar, Andi Irmadamayanti, Risna, Saidah, Syafruddin..... 187

21. KERAGAMAN HASIL, TINGKAT ADAPTASI, DAN PREFERENSI
PETANI TERHADAP BEBERAPA VARIETAS UNGGUL KEDELAI DI
KABUPATEN MAROS
Muh Asri, Idaryani, Andi Yulyani Fadwiwati..... 195

22. PENINGKATAN PRODUKSI MELALUI INTRODUKSI VUB JAGUNG
DI LAHAN KERING TADAH HUJAN DI KAB SIGI
SULAWESI TENGAH
Muh. Afif Juradi, Herawati, Abdi Negara..... 203

23. EVALUASI KESUBURAN TANAH DI LAHAN PERTANIAN
SISTEM TANAM TUMPANGSARI PADI, JAGUNG DAN KEDELAI DI
KABUPATEN POHUWATO
M. Fitrah Irawan, Ari Abdul Rouf, Teddy Wahyana 213

24. PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI LOKAL GORONTALO
ADAPTIF LAHAN KERING YANG DI BUDIDAYAKAN
DI LAHAN SAWAH
Nanang Buri 223

25. KAJIAN KESESUAIAN KADAR AIR TANAH DAN KONDISI LAHAN
BAGI PRODUKSI KEDELAI DILAHAN SAWAH PINGGIRAN SUNGAI
DI KABUPATEN LOMBOK BARAT
Nani Herawati, Munif Ghulamahdi, Eko Sulystiono..... 231

26. HUBUNGAN ANTARA ALIRAN PERMUKAAN DAN EROSI
DENGAN KEHILANGAN HARA KALIUM DAN C-ORGANIK
PADA PERTANAMAN KAKAO
Nurmi, O. Haridjaja, S. Arsyad, S. Yahya 237

27. IDENTIFIKASI TUMBUHAN PENYUSUN KEBUN CAMPURAN
PADA TIGA LOKASI YANG BERBEDA
Sutrisno Hadi Purnomo, Dicky Monoarfa, Nurmi 247

28. PENGARUH SISTEM TANAM DAN PENGGUNAAN
VARIETAS UNGGUL TERHADAP POPULASI DAN INTENSITAS
SERANGAN HAMA PUTIH PALSU (*Cnaphalocrosis medinalis*)
Teddy Wahyana, Andi Yulyani Fadwiwati, Ammini Amrina Saragih 259

29. POLA ANOMALI IKLIM TINGKAT KEKERINGAN

PADA TANAMAN JAGUNG BERDASARKAN NERACA AIR LAHAN
MENGGUNAKAN METODE EVAPOTRANSPIRASI
FAO PENMAN-MONTETIH
Wawan Pembengo dan Yunnita Rahim 269

30. MODEL AGROINDUSTRI TEPUNG SAGU
MENDUKUNG KEMANDIRIAN PANGAN DI MALUKU UTARA
Muhammad Assagaf, Chris Sugihono, Yopi Saleh, Andriko Noto 279

31. PENGARUH DOSIS PUPUK DAN VARIETAS PADI
PADA LAHAN SAWAH BUKAAN BARU
Muzammil, Dede Rusmawan, Sugito, Sigit Puspito 287

ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN 297

32. UJI ORGANOLEPTIK NASI BEBERAPA VUB PADI
PADA PEMASAKAN YANG BERBEDA
Cici Basiru, Erni Nuralli, Nanang Buri, Muhammad Yusuf Antu 297

33. MODIFIKASI TEPUNG PISANG GOROHO (*Musa acuminate*, sp)
DENGAN TEKNOLOGI *MICROWAVE*
Deyvie Xyzquolyna, Nur Pratiwi Rasyid, Abdul Gafur Kone 307

34. PEMBUATAN MINUMAN HERBAL INSTAN TERFORMULASI
EKSTRAK JAHE DAN KUNYIT
Didik aditya, Erni R Maruapey, Andy Yulyani Fadwiwati 313

35. UJI KADAR SERAT DAN DAYA TERIMA PADA KUE BELEKOA
BERBAHAAN DASAR BERAS HITAM (*Oryza sativa* L. indica)
Marleni Limonu, Siti Aisa Liputo, Gigsy Dwi Indiana Gani 321

36. NILAI HEDONIK IKAN KUWE (*Caranx*, sp) ASIN YANG DIOLAH
MENGGUNAKAN METODE PENGGARAMAN KERING
Obyn Pumpente dan Yakni Pandi 329

37. *POTENTIAL OF TUBERS AS CARBOHYDRATE SOURCE SUPPORTING*
FOOD SECURITY: A REVIEW
Patta Sija dan Aisyah Ahmad 335

38. PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BONGGOL NANAS
TERHADAP UJI KADAR PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK
PADA TEMPE KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.)
Siti Aisa Liputo, Miftahul Jannah Djaini, Rayyan Tuli 345

39. KAJIAN KONSENTRASI ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA
TERHADAP MUTU DENDENG DAGING SAPI
Sukisman Abdul Halid 355

40. EFEKTIVITAS PEMBERIAN NUTRISI TAMBAHAN DARI DEDAK, RAGI DAN KOMBINASI NUTRISI PADA MEDIA TANAM BAGLOG TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR TIRAM PUTIH
Sri Zunaini, Farida Qudsiyyah, Emi Budiyati 365

PETERNAKAN 375

41. IDENTIFIKASI KOMODITAS UNGGULAN DI KABUPATEN BONE BOLANGO PROVINSI GORONTALO
Andi Yulyani Fadwiwaty, Surya, Rosdiana, Ammini A. Saragih 375

42. ANALISIS KANDUNGAN KOLESTEROL *TILI AYA* TELUR AYAM KAMPUNG DAN TELUR ITIK SECARA KUALITATIF
Arman, Siswatiana Rahim Taha, Umbang Arif Rokhayati 383

43. BERAT POTONG, KARKAS DAN LEMAK ABDOMINAL AYAM KAMPUNG DENGAN PENAMBAHAN MIKROKAPSUL PROBIOTIK BAKTERI ASAM LAKTAT INDIGEONUS
Dwi Rohmadi dan Sri Harimurti 389

44. PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP CITARASA BAKSO DAGING AYAM BROILER
Farid Sahud, Siswatiana Rahim Taha, Syahruddin 397

45. NILAI TAMBAH URINE SAPI MENJADI PUPUK CAIR ORGANIK PADA USAHA TANI INTEGRASI KAKAO TERNAK DI KABUPATEN SIGI SULAWESI TENGAH
Femmy Norfahmi, I. K. Suwitra, N. Ismail, Andi Yulyani F 407

46. DAYA TERIMA TILI AYA TELUR AYAM KAMPUNG YANG DI SUBSTITUSI TEPUNG DAUN KELOR
Gita Noer Fadhilla Pongoh, Siswatiana Rahim Taha, Ellen J. Saleh 413

47. NILAI SENSORIK DAN KANDUNGAN GIZI ILABULO DAGING AMPELA, HATI DAN KULIT AYAM BROILER
Nurmala Tahir, Siswatiana R. Taha, Umbang A. Rokhayati 419

48. KANDUNGAN PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR FORMULASI PAKAN TERNAK KAMBING DENGAN BERBAGAI LEVEL KONSENTRAT HIJAU
Sri Jayanti, Syamsul Bahri, Musrifah Nusi 427

49. STUDI POPULASI DAN PRODUKSI TERNAK RUMINANSIA SEBAGAI KONTRIBUTIF PROTEIN HEWANI DI PROVINSI MALUKU
Surya dan Marchie Astrid Da Costa 435

50. PENGARUH PERLAKUAN *EARLY FEEDING* PASCATETAS TERHADAP UKURAN VILI USUS HALUS DAN PERFORMA ITIK LOKAL
Syahruddin, Laily Agustina, Wempie Pakiding 441

51. PEMBERIAN PAKAN KOMPLIT SILASE FERMENTASI BERBASIS JERAMI JAGUNG DAN SUPLEMENTASI DAUN GAMAL TERHADAP EFISIENSI EKONOMI PAKAN DAN KUALITAS DAGING SAPI POTONG
Syamsul Bahri, Syamsuddin Hasan, Asmuddin Natsir 451

52. ANALISIS KESESUAIAN LINGKUNGAN DAN EKSISTING WILAYAH PENGEMBANGAN SAPI POTONG DI KABUPATEN GORONTALO
La Ode Sahara dan Rita Suzana Marwaty 461

53. ANALISIS DAYA DUKUNG DAN KAPASITAS PENGEMBANGAN TERNAK SAPI POTONG BERDASARKAN PEMANFAATAN LIMBAH TANAMAN PANGAN DI PROVINSI GORONTALO
Mohamad Mukhtar dan Syamsul Bahri 471

54. KANDUNGAN NDF DAN ADF PAKAN TERNAK KAMBING DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI LEVEL KONSENTRASI HIJAU
Lidiawati Majauna, Syamsul Bahri, Syahruddin 483

DAFTAR HADIR PESERTA 491

PERUMUSAN HASIL

SEMINAR NASIONAL

"Digitalisasi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan
Era Revolusi Industri 4.0"

Gorontalo, 15 Desember 2020

Seminar Nasional dengan tema "Digitalisasi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan Era Revolusi Industri 4.0" diselenggarakan atas kerjasama Universitas Negeri Gorontalo dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo.

Acara Seminar Nasional diikuti oleh para penyuluh, peneliti, dosen, perwakilan pemerintah daerah dan mahasiswa yang dibuka secara resmi oleh Rektor Universitas Negeri Gorontalo, Bapak Dr. Ir. Eduart Wolok, ST., MT., IPM.

Seminar ini menghasilkan rumusan sebagai berikut:

- Konsep dan teori-teori dalam pembangunan pertanian dan untuk pemberdayaan petani yang telah dijabarkan oleh perguruan tinggi harus diimplementasikan di lapangan
- Konsep pertanian Indonesia dapat berkembang ke arah pertanian modern yang sebelumnya masih menerapkan konsep pertanian konvensional
- Era Industri 4.0 bidang pertanian saat ini membutuhkan sinergitas antar institusi, perhimpunan agronomi Indonesia (PERAGI), ikatan sarjana peternakan Indonesia (ISPI), pemerintah daerah dan pihak swasta (industri).
- Hilirisasi dan adopsi inovasi teknologi dalam menopang ketahanan pangan dapat tercapai melalui digitalisasi
- Ketahanan pangan di Era Industri dapat di dukung melalui diversifikasi pangan
- Pengabdian pada masyarakat yang berorientasi pada peningkatan kapasitas masyarakat khususnya petani pada pemanfaatan digitalisasi pertanian.

Gorontalo, 15 Desember 2020

Tim Perumus

ANALISIS USAHA TANI KANGKUNG DAN BUDIDAYA IKAN LE LE DENGAN SISTEM AKUAPONIK

Cut Hilda Rahmi [1], Glennice Suherman [2], dan Fajri [3]

[1]Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh, Jl. Panglima Nyak Makam No. 27 Lampineung, Banda Aceh, Indonesia 23125
[2]Mahasiswa Prodi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Jl. Tgk. Hasan Krueng Kalee No.3 Kopelma Darussalam Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh 23111
[3]Staf Pengajar Prodi Agribisnis Fakultas Pertanian Unsyiah, Jl. Tgk. Hasan Krueng Kalee No.3 Kopelma Darussalam Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh 23111

E-mail: cuthilda.rahmi@gmail.com

ABSTRACT

Analysis of kangkung Crop Business and Lele Fish Cultivation with the Aquaponic System. Water spinach (*Ipomea aquatica*) and catfish (*Clarias* sp.) Are the two agricultural commodities which have economic value, are easy to cultivate and can grow quickly. Both types of commodities can be combined with the Aquaponics system, which is a combination of aquaculture (fish farming) and hydroponics. With this system kangkung functions as a phytoremediator that can suppress ammonia toxins produced by catfish feces through kale roots as a source of nutrition for growth so that nitrogen waste can be minimized. The purpose of this study is to analyze the feasibility level of kale farming and catfish farming using an aquaponic system. The method used is the method of business feasibility analysis. The results showed that the water spinach farming and catfish farming aquaponics in Aceh AIAT were a feasible business category because the results of the R/C and B/C analysis showed more than one number, namely 2.2 and 1.2, respectively. Which means that if the business is run, it will get income and profits greater than production expenses / costs and will not result in losses.

Keywords: *Aquaponics, water spinach, catfish, feasibility.*

ABSTRAK

Tanaman kangkung air (*Ipomea aquatica*) dan Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan kedua komoditi pertanian yang memiliki nilai ekonomis, mudah dibudidaya dan dapat tumbuh dengan cepat. Kedua jenis komoditi tersebut dapat dipadukan dengan system Akuaponik yaitu perpaduan antara akuakultur (budidaya ikan) dan hidroponik. Dengan system ini kankung berfungsi sebagai fitoremediator yang dapat menekan racun amonia yang dihasilkan oleh feses ikan lele melalui akar kangkung sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhannya sehingga limbah nitrogen dapat diminimalisir. Tujuan dari kajian ini adalah untuk menganalisis tingkat kelayakan usaha tani kangkung dan budidaya ikan lele dengan sistem akuaponik. Metode yang digunakan adalah metode analisis kelayakan usaha. Hasil penelitian menunjukkan usaha tani kangkung dan budidaya lele secara akuaponik di BPTP Aceh termasuk kategori usaha yang layak untuk dijalankan karena hasil analisis R/C dan B/C rationya menunjukkan angka lebih dari satu, yaitu berturut-turut senilai 2,2 dan 1,2 yang berarti jika dijalankan usaha tersebut akan memperoleh pendapatan dan keuntungan lebih besar dari pengeluaran/biaya produksi dan tidak mengakibatkan kerugian.

Kata kunci: Akuaponik, kangkung, ikan lele, kelayakan.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Salah satu roda penggerak ekonomi di Indonesia adalah Pertanian, yang terdiri dari beberapa sector diantaranya adalah sektor Hortikultura yang terdiri dari berbagai jenis sayuran, buah-buahan, tanaman hias, dan biofarmaka. Sayur-sayuran termasuk sub sektor komoditas hortikultura yang berperan dalam mendukung perekonomian nasional karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan dapat menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat atau petani berskala kecil, menengah, ataupun besar (Direktorat Jendral Hortikultura, 2017). Ketahanan pangan keluarga yang berkaitan dengan masalah ketersediaan, distribusi, dan konsumsi dapat diatasi dengan salah satunya melalui pemanfaatan lahan terbatas untuk usaha pertanian, salah satu contoh yang dapat menjadi pilihan yaitu budidaya tanaman hortikultura (La Rosa *at al*, 2014). Hortikultura salah satunya seperti sayuran merupakan komoditas yang memiliki prospek cerah karena dibutuhkan setiap hari seiring dengan meningkatnya populasi penduduk, kesejahteraan, dan pengetahuan masyarakat akan kesehatan menyebabkan permintaan komoditas sayuran cenderung terus meningkat.

Peningkatan kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya kesehatan berdampak pada pola konsumsi yang mengarah pada kebutuhan pangan organik. Masyarakat yang dimaksud bukan hanya masyarakat pedesaan saja tetapi juga masyarakat perkotaan. Namun, pemenuhan kebutuhan pangan ini menjadi sedikit masalah pada masyarakat perkotaan. Salah satu permasalahan utama daerah perkotaan adalah ketahanan pangan (Indraprahasta, 2013). Bakker, dkk (2000) menunjukkan bahwa pertanian perkotaan adalah salah satu pilihan untuk mengatasi ketahanan pangan rumah tangga. Pengertian tersebut sejalan dengan pendapat yang diungkapkan oleh Haletky (2006) bahwa pertanian perkotaan adalah salah satu komponen kunci pembangunan sistem pangan masyarakat yang berkelanjutan dan jika dirancang secara tepat akan dapat mengentaskan permasalahan kerawanan pangan. Salah satu gaya baru dalam kegiatan pertanian dan sangat cocok dikembangkan di lahan yang terbatas adalah pertanian perkotaan atau yang biasa disebut dengan urban farming. Konsep akuaponik merupakan salah satu konsep pertanian perkotaan dengan memadukan budidaya ikan dan sayuran. Dengan dikembangkannya konsep akuaponik ini dapat menyokong pembangunan berkelanjutan dan menangani permasalahan perkotaan (Wahdah, 2018).

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh mengembangkan budidaya tanaman holtikultura secara vertiminoponik untuk mengatasi masalah keterbatasan lahan perkotaan dan ketahanan pangan. Model akuaponik mini ini mengintegrasikan budidaya ikan dan sayuran sekaligus pada lahan yang terbatas. Rakocy *et al* (2006) menjelaskan bahwa sistem budidaya vertiminoponik tidak memerlukan media tanam seperti tanah dan bahan pembenah lainnya. Kebutuhan air bagi tanaman dapat tercukupi dari kolam ikan yang disirkulasi secara terus menerus.

Teknologi akuaponik merupakan gabungan dari teknologi akuakultur dengan teknologi hidroponik dalam satu sistem untuk mengoptimalkan fungsi air dan ruang sebagai media pemeliharaan (Nugroho *et al*, 2012). Tanaman akan mendapat pupuk organik secara otomatis yang berasal dari sisa pakan dan kotoran ikan. Selain itu, budidaya vertiminoponik jika penempatannya berasa di pekarangan akan memiliki nilai estetika yang tinggi. Budidaya sayuran

dan ikan secara akuaponik yang dikembangkan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh ialah budidaya sayuran kangkung dengan budidaya ikan lele. Ikan lele (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu jenis ikan yang banyak mengandung zat gizi (Hariati *et al*, 2017).

Budidaya ikan lele menghasilkan limbah berupa padatan/endapan dan cairan yang berasal dari kotoran dan pakan ikan. Limbah ikan lele ini dapat menurunkan kondisi perairan, memberikan pengaruh buruk terhadap tingkah laku, proses fisiologis, pertumbuhan, dan mortalitas ikan. Akumulasi limbah tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas air yang berpengaruh terhadap proses fisiologis, tingkah laku, pertumbuhan, dan mortalitas ikan. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan terhadap kualitas air media pemeliharaan ikan (Ciptanto, 2010). Dalam hal ini kangkung dapat berfungsi sebagai fitoremediator (Effendi *et al*, 2015; Lestari, 2013; dan Indah *et all*, 2014) yang dapat menekan racun amonia yang dihasilkan oleh feses ikan lele melalui akar sebagai sumber nutrisi untuk pertumbuhannya sehingga limbah nitrogen dapat diminimalisir. Bakteri yang berada di akar-akar tanaman dapat membantu proses oksidasi amonia menjadi nitrat (Darmawan dan Jabal, 2017). Salah satu upaya pengelolaan untuk meningkatkan kualitas air dan mengoptimalkan pemanfaatan air budidaya adalah dengan fitoremediasi secara resirkulasi. Air limbah budidaya yang mengandung bahan organik akan dimanfaatkan oleh tanaman sebagai nutrien untuk pertumbuhan (McGee dan Circha, 2000). Keunggulan fitoremediasi dibandingkan dengan teknologi pengolahan limbah lain adalah proses secara alami, biaya lebih rendah, reduksi bahan organik secara permanen, terjadi hubungan sinergi antara tanaman, organisme, dan lingkungan serta tidak memerlukan teknologi tinggi (Paz-Alberto dan Sigua, 2013).

Penelitian tentang fitoremediasi antara tanaman kangkung dengan ikan lele telah dilakukan oleh (Effendi *et al*, 2015) yang menunjukkan bahwa tanaman kangkung efektif dalam meningkatkan tingkat kelangsungan hidup dan laju konversi pakan ikan lele yang menghasilkan penurunan amonia bebas sebanyak 89,16%. Suherman (2020), mengatakan bahwa Sistem akuaponik merupakan teknologi yang sangat tepat karena saling melengkapi satu sama lain. Teknologi ini cocok diterapkan di lahan yang tidak memiliki cukup banyak tanah seperti perkotaan, serta menjamin kebersihan lingkungan sekitar. Produk yang dihasilkan merupakan produk organik yang dapat menjadi sumber pemenuhan gizi dan ketahanan pangan. Selain itu, produk hasil panen dapat menjadi sumber ekonomi bagi masyarakat bahkan menjadi lapangan pekerjaan bagi masyarakat lainnya. Oleh karena itu, hal mendasar yang perlu diketahui system akuaponik terhadap budidaya kangkung dan ikan lele layak untuk diusahakan, maka perlu kiranya dikaji analisis tingkat kelayakan usaha tani kangkung dengan sistem akuaponik.

Tujuan

Menganalisis tingkat kelayakan usaha tani kangkung dan budidaya ikan lele dengan sistem akuaponik di BPTP Aceh.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan kajian dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh pada bulan Juli – September 2020.

Konsep dan batasan variabel

Dalam kajian ini menggunakan beberapa pendekatan variabel yang bertujuan untuk memudahkan pembahasan isi pokok kajian. Adapun variabel yang digunakan dalam penulisan makalah ini sebagai berikut:

Biaya Produksi/Total Cost

Biaya produksi adalah semua faktor produksi yang digunakan, baik dalam bentuk benda maupun jasa selama produksi berlangsung. Biaya produksi adalah sebagai kompensasi yang diterima oleh para pemilik faktor-faktor produksi atau biaya-biaya yang dikeluarkan oleh petani dalam proses produksi, baik secara tunai maupun tidak tunai (Faisal, 2015). Biaya produksi terdiri atas biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap adalah biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi tetapi tidak tergantung pada volume produksi, sifatnya konstan(tetap) untuk periode waktu tertentu. Biaya variabel adalah biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi tergantung pada volume produksi yang akan dihasilkan.

Pendapatan

Pendapatan petani dipengaruhi oleh hasil produksi. Petani menambah hasil produksi bila tiap tambahan produksi tersebut menaikkan jumlah pendapatan yang diperoleh. Penerimaan/pendapatan (revenue) adalah pendapatan dari hasil penjualan outputnya (Faisal, 2015).

Keuntungan

Keuntungan adalah hasil dari usaha tani, yaitu hasil kotor (bruto) dengan produksi yang dinilai dengan uang, kemudian dikurangi dengan biaya produksi dan pemasaran sehingga diperoleh pendapatan bersih usaha tani. Pendapatan dibidang pertanian adalah produksi yang dinyatakan dalam bentuk uang setelah dikurangi dengan biaya selama kegiatan usaha tani (Faisal, 2015).

Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam kajian ini adalah metode analisis kelayakan usaha. Analisis ini digunakan untuk mengukur tingkat pengembalian usaha dalam penerapan suatu teknologi. Dalam metode ini dihitung biaya produksi (TC), pendapatan (TR), keuntungan (π), R/C rasio dan B/C rasio.

TC = TFC + TVC
TC = Total Cost (Rp)
TFC = Total Fix Cost (Rp)
TVC = Total Variabel Cost (Rp)
TR = P.Q
TR = Total Pendapatan (Rp)

P = Harga Jual Produk (Rp)
Q = Jumlah produksi (unit)
π = TR - TC
π = Keuntungan (Rp)
TR = Total Revenue/Penerimaan (Rp)
TC = Total Cost (Rp)

$$\text{R/C ratio} = \mathbf{Total\ Penerimaan}\ (\boldsymbol{R}) \Big/ \mathbf{Total\ Biaya\ produksi}\ (\mathbf{C})$$

R = Total Revenue (total penerimaan)
C = Total Cost (total biaya produksi)

Kriteria:

R/C ≥ 1, maka usaha tani tersebut dikatakan layak
R/C< 1, maka usaha tani tersebut dikatakan tidak layak
R/C=1, maka usaha tani tersebut impas

$$\text{B/C rasio} = \mathbf{Total\ Keuntungan}\ (\boldsymbol{B}) \Big/ \mathbf{Total\ Biaya\ produksi}\ (\mathbf{C})$$

B = Total Keuntungan (Rp)
C = Total Biaya Produksi (Rp)

Kriteria:

B/C > 1, usaha tani layak diusahakan
B/C < 1, usaha tani tidak layak diusahakan
B/C = 1, usaha tani dikatakan impas (Suratiyah, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biaya Produksi

Biaya produksi dalam usaha tani kangkung dan budidaya ikan lele secara akuaponik adalah keseluruhan biaya yang dikeluarkan per periode produksi kangkung dan lele. Biaya produksi usaha tani kangkung dan budidaya lele secara akuaponik terdiri atas biaya tetap dan biaya variabel. Penjelasan biaya lebih rinci dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Biaya Produksi Usaha Tani Kangkung dan Budidaya Ikan Lele Secara Akuaponik di Kebun Percobaan BPTP Aceh (3 kali produksi kangkung dan 1 kali produksi ikan lele).

No.	Keterangan	Jumlah	Satuan	Harga satuan (Rp)	Harga total (Rp)
A	**Investasi**				
1.	Instalasi akuaponik DFT (1,5 x 2,5 m)	1	set	3.000.000	3.000.000
2.	Peralatan persemaian	1	set	50.000	50.000
	Total				3.050.000
B.	**Biaya Tetap (penyusutan)**				

1.	Instalasi akuaponik DFT (6 thn = 72 bln)	3	bulan	37.500	112.500
2.	Peralatan persemaian (6 thn = 72 bln)	3	bulan	625	1.875
	Total				114.375
C.	**Biaya Variabel**				
1.	Rockwool (30 x 30 cm)	1	buah	30.000	30.000
2.	Benih kangkung (20 gram)	1	sachet	2.000	2.000
3.	Benih lele (Rp/ekor)	120	ekor	400	48.000
4.	Pakan lele (Rp/kg)	2	kg	12.000	24.000
5.	Air (Rp/bulan)	3	bulan	20.000	60.000
6.	Listrik (Rp/bulan)	3	bulan	20.000	60.000
7.	Plastik kemasan	46	lembar	100	4.600
8.	Upah tenaga kerja (Rp/HOK)	3	bulan	36.666	110.000
	Total				338.600

(Sumber: Data diolah, 2020)

Berdasarkan rincian biaya yang dikeluarkan untuk usaha tani kangkung dan budidaya ikan lele secara akuaponik, dapat dihitung biaya keseluruhan yang dikeluarkan atau *total cost* (TC) dengan cara menambahkan total biaya tetap atau *total fix cost* (TFC) dengan total biaya variable atau *total variable cost* (TVC).

Total cost (TC) = Biaya tetap (TFC) + Biaya variable (TVC)
= Rp114.375 + Rp338.600
= Rp452.975

Jadi total biaya yang dikeluarkan pada usaha tani kangkung dan budidaya ikan lele secara akuaponik dalam sekali produksi adalah Rp452.975, biaya keseluruhan tersebut berupa penjumlahan dari seluruh biaya tetap dan seluruh biaya variable per periode produksi kangkung dan ikan lele.

Pendapatan

Pendapatan yang diperoleh dari usaha tani kangkung dan budidaya ikan lele secara akuaponik merupakan hasil perkalian dari hasil produksi kangkung dan ikan lele yang diperoleh dengan harga jual kangkung dan ikan lele. Berikut rincian hasil produksi dan harga dari ikan lele dan kangkung.

Tabel 2. Pendapatan Berdasarkan Hasil Produksi dan Harga Jual Ikan Lele Per Periode Produksi (3 bulan).

No	Uraian	Jumlah
1.	Hasil produksi	20 kg
2.	Harga jual/kg	Rp20.000
	Pendapatan	Rp400.000

(Sumber: Data diolah, 2020)

Tabel 3. Pendapatan Berdasarkan Hasil Produksi dan Harga Jual Kangkung 3 Kali Periode Produksi.

No	Uraian	Jumlah
1.	Jumlah produksi 1	77 ikat
2.	Jumlah produksi 2	70 ikat

3.	Jumlah produksi 3	55 ikat
	Total produksi	202 ikat
4.	Harga jual/ikat	Rp3.000
	Pendapatan	Rp606.000

(Sumber: Data diolah, 2020)

Berdasarkan rincian pendapatan pada tabel diatas, jumlah total produksi pembudidayaan ikan lele sebanyak 20 kg dengan harga jual per kilo sebesar Rp20.000 sehingga diperoleh pendapatan sebesar Rp400.000. Jumlah total produksi usaha tani kangkung sebanyak 202 ikat dari 3 kali periode produksi dengan harga jual per ikatnya sebesar Rp3.000 sehingga diperoleh pendapatan sebesar Rp606.000. Pendapatan total atau Total Revenue (TR) yang diperoleh adalah penjumlahan dari hasil penjualan ikan lele dan tanaman kangkung yaitu Rp400.000 + Rp606.000 = Rp1.006.000 untuk sekali produksi atau sekali panen ikan lele dan tiga kali panen kangkung.

Keuntungan

Besarnya keuntungan pada usaha usaha tani kangkung dan budidaya ikan lele secara akuaponik diperoleh dari pendapatan total (TR) dikurangi dengan total biaya produksi (TC) yang dikeluarkan selama proses produksi berlangsung.

Tabel 4. Keuntungan Usaha Tani Kangkung dan Budidaya Ikan Lele secara Akuaponik di BPTP Aceh (3 kali produksi kngkung dan 1 kali produksi ikan lele).

No	Uraian	Jumlah (Rp/produksi)
1.	Total pendapatan	Rp1.006.000
2.	Total biaya produksi	Rp452.975
	Keuntungan	Rp553.025

(Sumber: Data diolah, 2020)

Berdasarkan rincian perhitungan keuntungan dari tabel diatas dapat dilihat hasil pendapatan diperoleh dari perhitungan:

π = TR - TC
π = Rp1.006.000/produksi – Rp452.975/produksi
π = Rp553.025/produksi
Berdasarkan perhitungan diatas, maka diperoleh hasil keuntungan usaha tani kangkung dan budidaya ikan lele secara akuaponik sebesar Rp553.025/produksi.

Analisis Kelayakan Usaha

Dalam menganalisis tingkat kelayakan usaha tani kangkung dan budidaya ikan lele secara akuaponik digunakan dua analisis yaitu R/C ratio dan B/C ratio. Analisis R/C ratio diperoleh dari jumlah pembagian antara total pendapatan dengan total biaya produksi yang dikeluarkan selama proses produksi kangkung dan ikan lele berlangsung. Analisis B/C ratio diperoleh dari jumlah pembagian antara keuntungan dengan total biaya produksi yang

dikeluarkan selama proses produksi kangkung dan ikan lele berlangsung. Adapun rincian analisisnya sebagai berikut.

Tabel 5. Analisis Kelayakan Usaha Pada Usaha Tani Kangkung dan Budidaya Ikan Lele Secara Akuaponik di Kebun Percobaan BPTP Aceh.

No	Uraian	Jumlah
1.	Total pendapatan (R)	Rp1.006.000
2.	Keuntungan (π)	Rp553.025
3.	Total biaya produksi (C)	Rp452.975
	R/C ratio	2,2
	B/C ratio	1,2

(Sumber: Data diolah, 2020)

$$R/C = \frac{Total\ Pendapatan}{Total\ Biaya\ Produksi}$$

$$R/C = \frac{\text{Rp1.006.000}}{\text{Rp452.975}}$$

$$R/C = 2{,}2$$

$$B/C = \frac{Total\ Keuntungan}{Total\ Biaya\ Produksi}$$

$$B/C = \frac{\text{Rp553.025}}{\text{Rp452.975}}$$

$$B/C = 1{,}2$$

Hasil analisis R/C dan B/C berturut-turut berjumlah 2,2 dan 1,2 yang mana hasil analisisnya menunjukkan angka lebih dari satu yang artinya usaha tani kangkung dan budidaya ikan lele secara akuaponik di BPTP Aceh layak dijalankan. Nilai R/C 2,2 artinya setiap penggunaan biaya produksi sebesar Rp1 akan memberikan pendapatan sebesar Rp2,2. Nilai B/C 1,2 artinya setiap penggunaan biaya sebesar Rp1 akan memberikan keuntungan sebesar Rp1,2.

KESIMPULAN

Usaha tani kangkung dan budidaya lele secara akuaponik di BPTP Aceh termasuk kategori usaha yang layak untuk dijalankan karena hasil analisis R/C dan B/C rationya menunjukkan angka lebih dari satu, yaitu berturut-turut senilai 2,2 dan 1,2 yang berarti jika dijalankan usaha tersebut akan memperoleh pendapatan dan keuntungan lebih besar dari pengeluaran/biaya produksi dan tidak mengakibatkan kerugian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih disampaikan kepada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh yang telah mendukung dalam pelaksanaan kajian ini hingga terselesaikan makalah ini, dan kepada Glennice Suherman selaku tim yang telah membantu dalam menyelesaikan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bakker, N., Dubbeling, M., Guendel, S., Koschella, U.S., dan Zeeuw, H.D. (2000). Growing Cities, Growing Food - Urban Agriculture on the Policy Agenda. Eurasburg, Jerman: DSE

Ciptanto S. 2010. Top 10 Ikan Air Tawar, Panduan Lengkap Pembesaran Secara Organik Di Kolam Airterpal, Karamba, Dan Jala Apung. Yogyakarta: Lyly Publisher.

Darmawan M dan Jabal Nur. 2017. Pengaruh Pupuk Organik Cair dan Kepadatan Ikan Nila Terhadap Pertumbuhan Vegeratif Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) dengan Sistem Akuaponik. Journal of Agritech Science. Vol 1 No 2.

Direktorat Jendral Hortikultura (Dirjenhorti). 2017. Produksi Nasional Sayuran.

Effendi, H., Utomo, B.A., Darmawangsa, G. M., dan Karo-Karo, R.E. 2015. Fitoremediasi limbah budidaya ikan lele (Clarias sp.) dengan kangkung (Ipomoea aquatica) dan pakcoy (Brassica rapa chinensis) dalam sistem resirkulasi. Ecolab. 9 (2): 47-104.

Effendi H, Utomo BA, Darmawangsa GM, Hanafiah DA. 2015. Wastewater treatment of freshwater crayfish (cherax quadricarinatus) culture with lettuce (lactuca sativa). International Journal of Applied Environmental Sciences. 10(1): 409-420.

Effendi H, Utomo BA, Darmawangsa GM. 2015. Phytoremediation of freshwater Crayfish (Cherax quadricaarinatus) culture wastewater with spinach (Ipomoea aquatica) in aquaponic system. Aquaculture, Aquarium, Conservation and Legislation International, Journal of the Bioflux Society. 8(3): 421-430.

Effendi H, Utomo BA, Darmawangsa GM, Sulaeman N. 2015. Combination of water spinach (Ipomoea aquatica) and bacteria for freshwater crayfish red claw (Cherax quadricarinatus) culture wastewater treatment in aquaponic system. Journal of Advances Biology. 6(3): 1072-1078.

Faisal, H. 2015. Analisis Pendapatan Usaha Tani dan Saluran Pemasaran Pepaya (Carica papaya) di Kabupaten Tulungagung (Studi Kasus di Desa Bangoan, Kecamatan Kedunwaru, Kabupaten Tulungagung). Jurnal Agribisnis Fakultas Pertanian Unita. 11 (13) : 12 – 18.

Haletky, N. (2006). Urban Agriculture as a Solution to Food Insecurity: West Oakland and People's Grocery.

Hariati M F S, Dade Jubaedah, Muchamad Syaifudin. 2017. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele (Clarias sp) pada Salinitas Media yang Berbeda. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. 5(1) : 83-96

Indraprahasta, G.S. 2013. The Potential of Urban Agriculture Development in Jakarta. Procedia Environmental Sciences. 17 : 11 – 19.

Suherman, G. 2020. Laporan Praktek Kerja Lapangan. Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

La Rosa, D., L. Barbarossa, R. Privitera, dan Francesco. 2014. Agriculture and the city: A method for sustainable planning of newforms of agriculture in urban contexts. Land Use Policy. 41 : 290–303.

McGee M, Circha C. 2000. Principles of water recirculation and filtration in aquaculture. institute of food and agricultural sciences. University of Florida.

Nugroho, R.A., Pambudi, L.T., Chilmawati, D. dan Haditomo, A.H.C. 2012. Aplikasi teknologi aquaponic pada budidaya ikan air tawar untuk optimalisasi kapasitas produksi. Saintek Perikanan, 8 (1): 46-51.

Paz-Alberto AM, Sigua GC. 2013. Phytoremediation: a green technology to remove enviromental pollutans. American Journal of Climate Change. 2:71-86.

Rakocy, J.E., M.P. Masser dan T.M. Losordo. 2006. Recirculating Aquaculture Tank Production Systems : Aquaponics—Integrating Fish and Plant Culture. SRAC Publication. No. 454.

Suratiyah. 2015. Ilmu Usaha Tani. Penebar Swadaya. Jakarta.

Wahdah, L., Maryono. 2018. Peran Pertanian Perkotaan dalam Mendukung Pembangunan Berkelanjutan (Studi Kasus: Pertanian Akuaponik di Kota Semarang). Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST). ISSN: 1979 – 911X (195-202).

ANALISIS SALURAN DAN EFISIENSI PEMASARAN STROBERI DI SENTRA KOTA BATU

Emi Budiyati [1], Elvira Pramestidhiya [2], Andi Yulyani Fadwiwati [3]

[1] Peneliti Balitjestro,, Jl. Raya Tlekung No.1, Junrejo, Batu,
[2] Alumni Sosial Ekonomi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
[3] BPTP Gorantalo, Jl.Muh.Van Gobel no.270 kec.Tilong Kkab.Bone Bolango

E-mail: emi.budiyati@yahoo.co.id

ABSTRACT

Batu City itself is one of the centers for Strawberry production in Indonesia besides the cities of Berastagi, Purbalingga, Ciwidey, and Bedugul. The pattern and system of developing strawberry cultivation has also begun to be integrated with the tourism sector, namely by creating "agritourism gardens". The current opportunity for strawberry development is very promising, so it is necessary to analyze its efficiency for its production line. Thus analyzing and describing the marketing channels of strawberries in Batu City is needed for more, in this case it is intended to compare the efficiency of marketing strawberries carried out by the Kusuma Agrowisata marketing agency with farmers in Pandanrejo Village. The results show that the value of marketing efficiency for marketing channel I is 0% less than the value of marketing efficiency for channel II of 4.33%. This means that marketing channel I has a marketing margin of Rp. 0, while marketing channel II involves one marketing agency with a marketing margin of Rp 20,000.

Keywords: *Strawberry, efficiency, channel, marketing.*

ABSTRAK

Kota Batu sendiri menjadi salah satu kota sentra produksi Stroberi di Indonesia selain Kota Berastagi, Purbalingga, Ciwidey, dan Bedugul. Pola dan sistem pengembangan budidaya stroberi pun telah mulai di padukan dengan sektor pariwisata yaitu dengan menciptakan "kebun agrowisata". Peluang pengembangan stroberi saat ini sangat menjanjikan, sehingga perlu dilakukan analisa efisinsinya untuk saluran hasil produksinya. Dengan demikian menganalisis dan mendeksripsikan saluran pemasaran buah stroberi di Kota Batu sangat dibutuhkan untuk lebih dalam hal ini dimaksudkan untuk membandingkan efisiensi pemasaran buah stroberi yang dilakukan oleh lembaga pemasaran Kusuma Agrowisata dengan petani di Desa Pandanrejo. Hasil menunjukkan bahwa nilai efisiensi pemasaran untuk saluran pemasaran I sebesar 0% lebih kecil daripada nilai efisiensi pemasaran pada saluran II sebesar 4,33%. Hal ini berarti bahwa saluran pemasaran I marjin pemasarannya adalah Rp. 0, sedangkan saluran pemasaran II melibatkan satu lembaga pemasaran dengan marjin pemasaran sebesar Rp 20.000.

Kata kunci: *Stroberi, efisiensi, saluran, pemasaran.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kota Batu merupakan sentra produksi Stroberi di Indonesia selain Kota Berastagi, Purbalingga, Ciwidey, dan Bedugul (Pratama, 2018). Pola dan sistem pengembangan budidaya stroberi pun telah mulai di padukan dengan sektor pariwisata yaitu dengan menciptakan "kebun agrowisata". Agrowisata sendiri adalah wisata khusus perpaduan antara usaha budidaya pertanian dan pariwisata yang merupakan rekayasa dari obyek pertaian untuk dijadikan obyek wisata (Tinaprillia & Lilik Martawijaya, 2008). Beberapa petani di Indonesia, khususnya dataran

tinggi pun telah melakukan budi daya stroberi secara komersial karena prospek usaha stroberi yang sangat menjanjikan (Budiman & Saraswati, 2005).

Kota Batu menjadi salah satu kota yang mulai menerapkan konsep tersebut yaitu Kusuma Agrowisata dan Desa Pandanrejo. Di kedua tempat tersebut pengunjung dapat melakukan kegiatan wisata berupa petik buah. Selain sebagai tempat agrowisata, baik Kusuma Agrowisata maupun Desa Pandanrejo juga menyalurkan hasil produksi stroberinya ke lembaga pemasaran yang lain untuk memenuhi permintaan konsumen. Analisis saluran pemasaran yang dilakukan oleh Kusuma Agrowisata dan Desa Pandanrejo mulai dari tingkat produsen hingga sampai ke tangan konsumen menjadi salah satu hal yang cukup menarik.

Tujuan

Penelitian untuk mengetahui bagaimana tingkat efisiensi pemasaran saluran pemasaran, margin pemasaran dan saluran pemasaran yang paling efisian di Kusuma Agrowisata dan Desa Pandanrejo.

Tinjauan Pustaka

Untuk menciptakan nilai ekonomi tersebut ada beberapa kegiatan yang harus dilalui terlebih dahulu yaitu produksi, pemasaran, dan konsumsi. Pemasaran sendiri menjadi penghubung antara kegiatan produksi dan konsumsi (Hartono, Hutomo, & Mayangsari, n.d.) Menurut Kotler (2002) pemasaran merupakan proses sosial yang didalamnya terdapat individu dan kelompok untuk mendapatkan apa yang dibutuhkan serta inginkan dengan menciptakan, menawarkan, dan secara bebas mempertukarkan produk yang bernilai dengan pihak lain.

Saluran pemasaran terdiri dari pedagang yang membeli dan menjual barang dengan tidak memperhatikan status kepemilikkan barang (Primyastanto, 2016). Saluran tingkat nol adalah distribusi produk yang tidak menggunakan saluran pemasaran. Saluran tingkat satu adalah distribusi produk yang hanya menggunakan satu perantara. Saluran tingkat dua adalah distribusi produk yang menggunakan dua perantara. Saluran tingkat tiga adalah distribusi produk yang menggunakan tiga perantara, dan seterusnya bahkan bisa ssaja sampai tingkat empat atau lima. Seringkali, sebuah perusahaan juga menggunakan kombinasi dari beberapa saluran-saluran distribusi multi-saluran (Simamora, 2003)

Fungsi dan Lembaga Pemasaran

Fungsi pemasaran secara garis besar terbagi menjadi 3 yaitu fungsi pertukaran, fisik, dan penyediaan sarana. Fungsi pertukaran sendiri berkaitan dengan pemindahan kepemilikkan barang dari satu pihak ke pihak lainnya dalam suatu sistem pemasaran (Yusuf, 2018). Analisis Efisiensi Pemasaran Penentuan tingkat efisiensi pemasaran dapat menggunakan beberapa variabel, yaitu margin keuntungan (profit margin), marjin pemasaran (marketing margin), dan bagian petani (farmer's share).

Besarnya angka marjin pemasaran dapat menyebabkan bagian harga yang diterima oleh petani produsen semakin kecil dibandingkan dengan harga yang dibayarkan konsumen langsung petani, sehingga saluran pemasaran yang terjadi atau semakin panjang dapat dikatakan tidak efisien (Istiyanti, 2010). Analisis marjin pemasaran digunakan untuk menguji hipotesis panjang pendeknya rantai pemasaran yang mempengaruhi share petani, sehingga dengan analisis ini dapat diketahui marjin pemasaran, distribusi share dari biaya dan keuntungan lembaga pemasaran terhadap marjin total dari berbagai saluran pemasaran (Koestiono & Agil, 2010).

METODE PENELTIAN

Kegiatan dilaksanakan pada bulan Juni – Agugustus 2018 dengan wawancara atau interview untuk memperoleh data primer yang ada dilapang. Sebelum melakukan wawancara terlebih dahulu menyusun kuisioner untuk dilakukan tanya jawab dengan narasumber. Adapun jenis kuisioner yang digunakan adalah kuisioner yang sifatnya terbuka. Responden pada kegiatan wawancara ini adalah petani di Desa Pandanrejo dan juga petani Kusuma Agrowisata, pedagang stroberi dan narasumber lain yang berkompeten dibidangnya.

Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder ini dapat berasal dari artikel, website resmi milik Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika (Balitjestro), serta berbagai jurnal ilmiah yang mendukung. Selanjutnya dilakukan perhitungan Marjin pemasaran terdiri dari biaya pemasaran dan keuntungan pemasaran yang secara sistematis dirumuskan sebagai berikut:

MP = BP + K atau MP = Pr – Pf
Dimana:
MP : Marjin Pemasaran
BP : Biaya Pemasaran
K : Keuntungan Pemasaran
Pr : Harga di tingkat konsumen
Pf : Harga di tingkat petani

Sedangkan biaya pemasaran (BP) mempunyai rumus:
BP = Pk + Pm + Tr + Bm + Pn + Sr + Rt + Ts + Rs + St
Dimana:
Pk : Biaya Pemetikan
Pm : Biaya Pengepakan
Tr : Biaya Transportasi
Bm : Biaya Bongkar Muat
Pn : Biaya Pengemasan
Sr : Biaya Sortasi dan Grading
Rt : Biaya Retribusi
Ts : Biaya Transaksi
Rs : Biaya Resiko
St : Biaya Susut

Marjin pemasaran (MP) juga disebut M_{total} = M1 + M2 + M3 + ... + Mn yang merupakan marjin pemasaran dari masing-masing kelompok lembaga pemasaran. Jadi distribusi marjin dapat dijelaskan sebagai berikut:

$$DMi = \frac{Mi}{M\,total} \times 100\%$$

Dimana:

DMi : Distribusi Marjin
Pemasaran ke-i Mi : Marjin Pemasaran ke-i

Besarnya share (bagian) harga yang diterima petani sebagai produsen dari keseluruhan harga yang dibayarkan konsumen dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Shp = \frac{Pf}{Pr} \times 100\%$$

Dimana:
Shp : *Share* Harga Petani
Pf : Harga di tingkat produsen
Pr : Harga di tingkat konsumen
Besarnya bagian biaya (Sbi) dan bagian keuntungan (Ski) masing-masing lembaga pemasaran yang digunakan sebagai berikut:

$$Sbi = \frac{Bi}{Pr - Pf} \times 100\%$$

$$Ski = \frac{Ki}{Pr - Pf} \times 100\% \text{ , } Ki = Pji - Pbi - Bij$$

Dimana:
Sbi : *Share* biaya lembaga pemasaran ke-i
Bi : Jenis biaya
Ski : *Share* keuntungan lembaga pemasaran ke-i
Ki : Keuntungan lembaga pemasaran ke-i
Pji : Harga jual lembaga ke-i
Pbi : Harga beli lembaga ke-i
Bij : Biaya pemasaran lembaga ke-i dari berbagai jenis biaya mulai dari biaya ke-j sampai ke-n

Untuk menguji hipotesis tentang efisiensi pemasaran digunakan analisis efisiensi pemasaran dan analisis margin pemasaran.

Analisis Efisiensi Pemasaran

$$EP = \frac{Biaya\ pemasaran}{Nilai\ produk\ yang\ dipasarkan}\ x100\%$$

Kriteria pengambilan keputusan:

- EP sebesar 0 – 50% maka saluran pemasaran efisien
- EP lebih besar dari 50% maka saluran pemasaran kurang efisien.

Penarikan kesimpulan dilakukan dengan melihat nilai efisiensi pemasaran (EP). Nilai efisiensi pemasaran ini dilihat dengan membandingkan nilai efisiensi pemasaran pada tiap-tiap saluran pemasaran. Apabila nilai EP suatu saluran pemasaran lebih kecil dari nilai EP saluran pemasaran lainnya, maka saluran pemasaran tersebut dikatakan memiliki efisiensi pemasaran yang lebih tinggi daripada saluran pemasaran lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Pandanrejo

Kampung stroberi ini berada tepat di depan Balai Desa Pandanrejo. Untuk wisatawan yang akan menuju tempat ini, bisa menggunakan jalan alternatif Karangploso – Giripurno – Bendo (Batu). Untuk tiket masuknya tidak dikenakan biaya, namun wisatawan dilarang untuk makan sepuasnya dikebun dan hanya diperbolehkan memetik kemudian membungkus stroberi untuk dikonsumsi di rumah. Satu kilogram stroberi segar dihargai Rp 60 ribu/kg. Mayoritas warga di Pandanrejo adalah petani stroberi bahkan warga tidak hanya menanam stroberi di lahan melainkan juga di halaman rumah dengan menggunakan polybag (Zuhri, 2013).

Kusuma Agrowisata

Kusuma Agrowisata merupakan salah satu pelopor Wisata Agro di Indonesia yang berdiri sejak tahun 1991 dan satu-satunya wisata agro yang berfasilitas hotel. PT. Kusuma Satria Dinasasri Wisatajaya (Kusuma Agrowisata) didirikan oleh Ir. Edy Antoro pada lahan seluas 4 ha pada tahun 1989 dan sekarang sudah mencapai total luas areal 60 Ha (Galamedia, 2013). Kegiatan agrowisata yang sangat populer di Kusuma Agrowisata adalah merasakan memetik buah langsung di perkebunan. Mulai dari layanan wisata petik apel, jeruk, jambu merah, buah naga, stroberi, dan sayur hidroponik yang bebas pestisida. Luas kebun untuk kawasan wisata 29.63 Ha yang terdiri dari .03 Ha kebun apel, 6.6 Ha kebun jeruk, 3.4 Ha kebun jambu, 2 Ha kebun stroberi, 9 Ha kebun kopi, 1.6 Ha kebun buah naga. Paket wisata itu sudah termasuk tiket untuk masuk ke kebun, memetik apel, jeruk, atau stroberi, dan aneka makanan serta minuman. Tempat wisata ini buka setiap hari pada pukul 08.00 tutup jam 17.00 WIB (Azis, 2017).

Karakteristik Petani

Petani Desa Pandanrejo

Petani yang menjadi responden dalam kegiatan penelitian ini adalah petani yang melakukan usahatani stroberi di Kampung Stroberi tepatnya di Desa Pandanrejo. Ada 4 varietas dengan total keseluruhan 6.000 polybag tanaman stroberi yang ditanam dilahan miliknya varietas tersebut diantaranya yaitu varietas California, Sweet Charlie, Rosalinda, dan Kalibrite. 1 polybag tanaman stroberi berisi 3-4 tanaman stroberi.

Pengepul dan Pengecer Desa Pandanrejo

Petani pengepul dan pedagang stroberi sejak tahun 2012 perharinya sebanyak 25,5 kg stroberi varietas California dan Eralibrate untuk dijual kembali ke konsumen ke luar kota.

Analisis Efisiensi dan Saluran Pemasaran Stroberi di Kota Batu

Pemasaran yang dilakukan terbagi menjadi 2 berdasarkan lokasinya yaitu yang berada di Desa Pandanrejo dan Kusuma Agrowisata. Adapun saluran pemasarannya yaitu :

Saluran pemasaran I:

Pada saluran pemasaran I hanya melibatkan petani stroberi dan konsumen. Pola saluran pemasaran seperti ini diterapkan di Kusuma Agrowisata. Hal ini dikarenakan konsep yang diterapkan oleh Kusuma Agrowisata berupa wisata petik buah stroberi sehingga buah stroberi akan langsung tersalurkan ke konsumen. Dengan membayar seharga Rp 75.000/orang, konsumen sudah dapat merasakan wisata petik stroberi yang diperbolehkan membawa pulang sebanyak 4-5 buah stroberi. Kusuma Agrowisata juga menjual buah stroberi yang dikemas dalam kemasan mika plastik berukuran 250 gr dengan harga Rp 60.000. Selain dijual di dalam kawasan wisata petik tersebut, Kusuma Agrowisata juga menjadi pemasok untuk buah stroberi yang ada di Pos Buah Kota Malang, Supermart Hypermart dan Giant yang ada di Kota Kediri, Surabaya serta Bali.

Untuk buah stroberi yang dijual ke luar daerah tidak lagi berupa buah segar namun berupa buah yang sudah bersihkan, dipotong-potong kemudian dibekukan *(frozen)* dengan harga Rp 30.000/kg. Hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko rusak saat diperjalanan.

Saluran pemasaran II:

Pada saluran pemasaran II melibatkan petani buah stroberi, pengepul sekaligus pedagang dan konsumen akhir. Jenis saluran pemasaran ini banyak dilakukan oleh petani di Desa Pandanrejo. Petani stroberi di desa ini biasanya melakukan dua saluran pemasaran sekaligus, selain menjual langsung kepada konsumen mereka juga menjualnya kepada pedagang pengecer. Petani biasanya menjual sebagian hasil panen langsung kepada konsumen bisa langsung memetik buah stroberi yang diinginkan kemudian akan ditimbang di pos timbang dan dikenakan biaya Rp 60.000/kg dengan cara tunai.

Selain dijual langsung kepada konsumen, petani juga menjualnya kepada pengepul dan juga pedagang buah stroberi dengan harga Rp 40.000/kg kemudian dijual kembali dengan harga Rp 60.000/kg dalam bentuk buah segar dan Rp 25.000/kg dalam bentuk buah potongan yang sudah dibekukan *(frozen).*

Seperti yang sudah dijelaskan diatas bahwa pada saluran pemasaran yang ada di Kusuma Agrowisata, yang terlibat adalah petani stroberi dan konsumen akhir sehingga tidak mengeluarkan biaya-biaya pemasaran karena hasil panen buah stroberi langsung diperoleh konsumen. Jadi tidak ada biaya pemasaran yang dikeluarkan sehingga keuntungan yang didapat ditingkat petani cukup tinggi. Marjin pemasaran pun sebesar Rp 0 pada pola saluran ini karena tidak ada lembaga pemasaran yang lain. Besarnya efisiensi pemasaran yang diperoleh adalah sebesar 0%, ini dikarenakan tidak ada biaya pemasaran yang dikeluarkan sehingga dapat dikatakan saluran pemasaran pertama sangat efisien.

Tabel 1. Analisis Marjin dan Efisiensi Pemasaran Desa Pandanrejo

No	Lembaga Pemasaran	Harga (Rp/kg)	Share (%)		DM (%)	
			Ski	Sbi	Ski	Sbi
1.	Petani Produsen					
	a) Harga Jual	40.000	66,67%			
2.	Pengepul dan Pedagang					
	a) Harga Beli	40.000				
	b) Biaya Transportasi	1.000		1,67%		5%
	c) Biaya Pengemasan	1.600		2,67%		8%
	d) Harga Jual	60.000				
	e) Keuntungan	17.400	29%	4,33%	87%	13%
3.	Konsumen					
	a) Harga Beli	60.000	100%		100%	
4.	Margin Pemasaran	20.000				

Sumber : Olahan Data Primer Tahun 2018

Pada saluran pemasaran kedua yang dilakukan oleh petani di Desa Pandanrejo, yang terlibat adalah petani stroberi, pengepul sekaligus pedagang dan konsumen akhir. Pada tabel menunjukkan bahwa petani stroberi menerima harga sebesar Rp 40.000/kg dengan bagian harga yang diterima petani adalah 66,67% dari harga di tingkat konsumen akhir. Hal ini berarti harga yang diterima petani stroberi masih cukup tinggi sehingga petani stroberi tidak dirugikan. Biaya pemasaran pada saluran pemasaran kedua ditanggung oleh pengepul yang juga berperan sebagai pedagang pengecer. Biaya pemasaran yang ditanggung berupa biaya pengemasan dan juga trasportasi. Biaya pengemasan yang dikeluarkan adalah Rp 1.600/kg buah stroberi sedangkan biaya transportasinya adalah Rp 1.000/kg buah stroberi.

Marjin keuntungan yang diterima pengepul dan pedagang sebesar Rp. 17.400/kg atau 29% dari harga di tingkat konsumen. Total marjin pemasaran pada saluran ini adalah Rp 20.000 untuk setiap kilogram buah stroberi dari harga di tingkat konsumen. Dari total marjin pemasaran, bagian atau keuntungan yang diterima oleh pengepul dan pedagang buah stroberi adalah sebesar 87% dan sisanya adalah biaya pemasaran yang dikeluarkan yaitu sebesar 13%. Ibu Sunarti sebagai pengepul dan pedagang mendapat bagian marjin pemasaran yang sangat tinggi, hal ini disebabkan karena lembaga pemasaran yang terlibat alam slauran pemasaran kedua ini hanya beliau saja. Nilai efisiensi pemasaran pada saluran kedua diperoleh sebesar 4,33% dan dari perhitungan efisiensi pemasaran tersebut dapat dilihat bahwa keuntungan yang diperoleh masih lebih besar daripada biaya maka dapat dikatakan sistem pemasaran pada saluran kedua juga masih tetap efisien. Nilai efisiensi pemasaran pada saluran kedua diperoleh sebesar 4,33% dan dari perhitungan efisiensi pemasaran tersebut dapat dilihat bahwa keuntungan yang diperoleh masih lebih besar daripada biaya maka dapat dikatakan sistem pemasaran pada saluran kedua juga masih tetap efisien.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Efisiensi Pemasaran Saluran Pemasaran Stoberi di Kota Batu

No	Saluran Pemasaran	Efisiensi Pemasaran
1	Saluran Pemasaran I	0%
2	Saluran Pemasaran II	4,33%

Sumber : Olahan Data Primer Tahun 2018

Dari Tabel 2 terlihat bahwa nilai efisiensi pemasaran untuk saluran pemasaran I sebesar 0% lebih kecil daripada nilai efisiensi pemasaran pada saluran II sebesar 4,33%. Hal ini berarti bahwa saluran pemasaran I marjin pemasarannya adalah Rp. 0, sedangkan saluran pemasaran II melibatkan satu lembaga pemasaran dengan marjin pemasaran sebesar Rp 20.000. Hal ini menunjukkan bahwa saluran pemasaran pendek lebih efisien daripada saluran pemasaran yang panjang. Efisiensi saluran pemasaran selain dilihat dari nilai efisiensi pemasarannya juga dapat dilihat dari panjang pendeknya saluran pemasaran. Semakin panjang saluran pemasaran maka perbedaan harga yang dibayarkan konsumen dengan harga yang diterima produsen semakin besar, sehingga saluran pemasaran tersebut tidak efisien.

KESIMPULAN

Efisiensi saluran pemasaran selain dilihat dari nilai efisiensi pemasarannya juga dapat dilihat dari panjang pendeknya saluran pemasaran. Semakin panjang saluran pemasaran maka perbedaan harga yang dibayarkan konsumen dengan harga yang diterima produsen semakin besar, sehingga saluran pemasaran tersebut tidak efisien. Jadi model wisata petik buah ditempat merupakan mdel pemasaran yang paling efisien, karena konsumen bisa langsung bertransaksi dan kepuasan dengan kualitas produk sesuai yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

Akaibara. (2016, September 20). Desa Pandanrejo Punya Wisata Petik Stroberi. Ngalam.co. Retrieved from https://ngalam.co/2016/09/20/desa-pandanrejo-punya-wisata-petik-stroberi/

Andrianto, C. (2013). Tips Memilih dan Menyimpan Buah-buahan. Yogyakarta: Suaka Media. Retrieved from https://books.google.co.id/books?id=Oo_1DQAAQBAJ&pg=PA125&dq=manfaat+buah+stroberi&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwi_nr776-vcAhUNWX0KHQFRDNAQ6AEIPDAD#v=onepage&q=manfaat buah stroberi&f=true

Azis. (2017). Kusuma Agrowisata Petik Apel Batu Malang. Surabaya Adventure. Retrieved from http://www.surabayaadventure.com/2017/03/kusuma-agrowisata-batu.html

Budiman, S., & Saraswati, D. (2005). Berkebun Stoberi Secara Komersial. Lembang: Penebar Swadaya. Retrieved from https://books.google.co.id/books?id=Oyu9LusdS3wC&printsec=frontcover&dq=stroberi+budidaya&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwi34qC7weHcAhWOWysKHWVUCEEQ6AEIMTAB#v=onepage&q=stroberi budidaya&f=true

Galamedia. (2013). Kusuma Agrowisata Batu. Ngalam.id. Retrieved from http://ngalam.id/read/2639/kusuma-agrowisata-batu/

Hartono, H., Hutomo, K., & Mayangsari, M. (n.d.). Pengaruh Strategi Pemasaran Terhadap Peningatan Penjualan Pada Perusahaan Dengan Menetapkan Alumni dan Mahasiswa Universitas Bina Nusantara, 3(2), 882–897.

Istiyanti, E. (2010). Efisiensi Pemasaran Cabai Merah Keriting di Kecamatan Ngemplak Kabupaten Sleman, XII(2), 116–124. https://doi.org/14112817

Koestiono, D., & Agil, A. (2010). Analisis Efisiensi Pemasaran Jeruk Manis, X No. 1 (1412–1425).

Kotler, P. (2002). Manajemen Pemasaran (2nd ed.). Jakarta: PT. Prehallindo.

Kurnia, A. (2005). Petunjuk Praktis Budidaya Stroberi. Jawa Barat: Agromedia Pustaka. Retrieved from https://books.google.co.id/books?id=j8jInfxuSyEC&pg=PA18&hl=id&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=true

Lewin, J. (2016). The Health Benefits of Strawberries. Retrieved from https://www.bbcgoodfood.com/howto/guide/ingredient-focus-strawberries

Prapandha, R. (2018, February 2). Di Pandanrejo Harga Stroberi Meningkat, Stok Terbatas Akibat Kendala Ini. Retrieved from http://www.batutimes.com/baca/8881/20180202/120550/di-pandanrejo-harga-stroberi-meningkat-stok-terbatas-akibat-kendala-ini/

Pratama, O. (2018, February). Stroberi Varietas Rosalinda yang Dikembangkan Petani Tergolong Langka.

Primyastanto, M. (2016). Evaluasi Proyek : Teori dan Aplikasi Pada Pembesaran Ikan Sidat. (T. U. Press, Ed.). Malang: UB Press.

Rukmana, R. (1998). Stroberi, Budidaya dan Pasca Panen. Yogyakarta: Kanisius. Retrieved from https://books.google.co.id/books?id=X0pkLzEd4REC&printsec=frontcover&dq=stroberi+budidaya&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwi34qC7weHcAhWOWysKHWVUCEEQ6AEILDAA#v=onepage&q=stroberi budidaya&f=false

Simamora, B. (2003). Memenangkan Pasar dengan Pemasaran Efektif dan Profitabel (2nd ed.). Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Retrieved from https://books.google.co.id/books?id=C75GWtZTd2wC&pg=PA243&dq=saluran+pemasaran+adalah&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwi71JTQgvvcAhWPfCsKHUhGCC4Q6AEIMDAB#v=onepage&q=saluran pemasaran adalah&f=true

Sudiyono, A. (2002). Pemasaran Pertanian. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

Tinaprillia, N., & Lilik Martawijaya, E. (2008). Punya Bisnis Sendiri Itu Nikmat. (C. Verdiansyah, Ed.). Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.

Yusuf. (2018). 3 Fungsi Manajemen Pemasaran dalam Perusahaan. Retrieved from http://jurnalmanajemen.com/fungsi-manajemen-pemasaran/

Zuhri, S. (2013, October 9). Harga Strawberry di Kota Batu Naik ke Rp30.000/Kg. Kabar 24. Retrieved from http://kabar24.bisnis.com/read/20131009/78/168071/harga-strawberry-di-kota-batu-naik-ke-rp30000kg

Lampiran. Perhitungan Efisiensi Saluran Pemasaran

1) Saluran Pemasaran I

Dari petani produsen dijual langsung kepada konsumen

Biaya pemasaran = 0

Pr = 60.000 MP = Pf-Pr

Pf = 60.000 = 60.000 – 60.000

= 0

$$EP = \frac{Biaya\ pemasaran}{Nilai\ produk\ yang\ dipasarkan}\ x100\%$$

$$EP = \frac{0}{60.000} x100\%$$

= 0%

2) Saluran Pemasaran II

Dari petani produsen melalui 1 tingkat lembaga pemasaran lalu dijual ke konsumen

a) Petani Produsen

- Share (%):

$$Ski = \frac{40.000}{60.000}\ x100\%$$

= 66,67%

b) Pengepul dan Pedagang

- Share (%)

Sbi: $Biaya\ transportasi = \frac{1.000}{60.000}\ x100\%$

= 1,67%

$Biaya\ pengemasan = \frac{1.600}{60.000}\ x100\%$

= 2,67%

Ski:

Keuntungan = $\frac{17.400}{60.000}$ x 100%

= 29%

- DM (%)

Sbi: Biaya Transportasi = $\frac{1.000}{20.000}$ x 100%

= 5%

Biaya Pengemasan = $\frac{1.600}{20.000}$ x 100%

= 8%

Ski: Keuntungan = $\frac{17.400}{20.000}$ x 100%

= 87%

IMPLEMENTASI GOOD AGRICULTURAL PRACTICES (GAP) TANAMAN PADI DI KECAMATAN PANARUKAN KABUPATEN SITUBONDO

Gema Iftitah Anugerah Yekti [1], Yasmini Suryaningsih [2]

[1] Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Abdurachman Saleh, Situbondo
[2] Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Abdurachman Saleh, Situbondo

E-mail: gema_iftitah@unars.ac.id

ABSTRACT

The public awareness of the importance of food savety, demands farmers to provide it, include rice as Indonesian staple food. Therefore, all food quality assurance needs tobe implemented, one of them is GAP. The aims of this study was to analyze the implementation of paddy's GAP in Panarukan-Situbondo. The method used simple random sampling method. The data was analyzed by descriptive analysis which used likert scale. The result showed that there were only 33,33% farmers who implement GAP consistently. While the implementation level of rice's GAP in Panarukan- Situbondo was medium (2,05).

Keywords: *GAP implementation, food safety, rice.*

ABSTRAK

Kesadaran masyakat terhadap pentingnya mengkonsumsi pangan berkualitas menuntut petani untuk menyediakan produk tersebut, termasuk beras sebagai pangan pokok masyarakat. Oleh sebab itu, program penjaminan mutu produk pangan perlu dilakukan untuk mewujudkannya, salah satunya adalah program GAP. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis implementasi GAP padi di Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo. Penentuan responden dengan metode simple random sampling sebanyak 60 responden dari dua desa, Peleyan dan Sumberkolak. Sedangkan analisa menggunakan analisa deskriptif dengan kuesioner berdasarkan skala likert. Hasil penelitian menunujukkan sebanyak 33,33% petani telah melaksanakan GAP secara konsisten dan sisanya (66,67%) belum melaksanakan GAP secara konsisten. Sedangkan tingkat implementasi GAP berada pada kriteria sedang dengan nilai skor sebesar 2,05.

Kata Kunci: implementasi GAP, keamanan pangan, padi.

PENDAHULUAN

Pangan merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang harus dipenuhi. Selain sebagai sumber energi, pangan juga berfungsi sebagai sumber gizi yang mendukung kesehatan dan kualitas manusia. Semakin tingginya kesadaran manusia untuk menghidangkan makanan berkualitas, menjadikan tantangan tersendiri bagi pelaku ekonomi untuk menghadirkan pangan yang aman dan berkualitas. Termasuk beras sebagai pangan pokok masyarakat Indonesia.

Terkait fungsi beras sebagai pangan pokok, petani sebagai produsen beras juga dituntut untuk menghasilkan produk beras yang aman dan berkualitas. Namun, faktanya petani saat ini masih cenderung menggunakan sistem pertanian praktis yang mampu memberikan hasil panen yang tinggi dan cepat. Sehingga penggunaan pupuk anorganik dan pestisida kimia secara berlebihan dan tidak sesuai takaran tidak dapat terelakkan oleh petani. Padahal, penggunaan pupuk dan pestisidia kimia dapat menimbulkan degradasi unsur hara tanah dan resistensi hama

terhadap bahan kimia. Bahkan, penggunaan bahan kimia berlebihan dapat meninggalkan residu pada produk pangan, termasuk beras. Oleh sebab itu, pemerintah berupaya untuk menjamin keamanan pangan melalui berbagai program, salah satunya adalah Good Agricultural Practices (GAP).

GAP merupakan salah satu program penjaminan mutu terhadap keamanan pangan yang diterapkan pada lahan pertanian yang menggunakan teknologi maju, ramah lingkungan, dan berkelanjutan (FAO, 2010). Berkaitan dengan hal tersebut, garis besar dari GAP berdasarkan definisi di atas yaitu teknologi yang ramah lingkungan, sehingga dalam penerapan GAP penggunaan bahan kimia harus dibatasi sesuai dengan dosis yang dianjurkan. Banyak keuntungan yang didapatkan dari penerapan GAP oleh petani. Selain menjaga kelestarian lingkungan, menghasilkan pangan yang aman dan halal, menjamin kesejahteraan pekerja, GAP juga meningkatkan daya saing produk pangan pada perdagangan internasional. Namun, sejauh ini penerapan GAP oleh petani masih belum optimal, karena pemahaman petani yang masih kurang tentang GAP (Sari, Syafruddin, dan Kadir, 2016).

Kecamatan Panarukan merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Situbondo dengan produksi padi tertinggi di Kabupaten Situbondo. Produksi padi di Kecamatan Panarukan berdasarkan data BPS Kabupaten Situbondo tahun 2016 mencapai 37.787,30 kuintal/tahun dengan luas panen sebesar 6.591,77 m2. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat diketahui sejauh mana pemahaman dan penerapan prinsip GAP yang telah dilakukan petani. Sehingga dapat dijadikan suatu rekomendasi bagi stakeholder dan dinas terkait dalam memewujudkan pertanian berkelanjutan dan persediaan pangan yang aman.

METODE PENELITIAN

Pemilihan wilayah penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive method*) di Kecamatan Panarukan. Alasan Kecamatan Panarukan dipilih karena merupakan wilayah produksi padi tertinggi di Kabupaten Situbondo yang mencapai 37.787,30 kuintal/tahun dengan luas panen sebesar 6.591,77 m2 berdasarkan data BPS tahun 2016.

Responden dipilih dengan teknik simple random sampling sebanyak 60 orang dari dua desa dengan masing- masing desa berjumlah 30 orang petani. Desa terpilih adalah Desa Peleyan dan Desa Sumberkolak. Metode ini dipilih berdasarkan asumsi karakteristik sample yang homogen dan wilayah yang juga homogen. Menurut Cohen,et.al, dalam Lestari (2014) semakin besar sample dari besarnya populasi yang ada adalah semakin baik, akan tetapi ada jumlah batas minimal yang harus diambil oleh peneliti yaitu sebanyak 30 sample. Sementara itu, teknik pengambilan data dilakukan melalui wawancara secara indepth interview dengan bantuan kuesioner. Pendekatan ini dilakukan untuk menggali data dan fakta yang sangat jelas dan mendalam tentang implementasi GAP padi yang dilakukan oleh responden.

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa deskriptif dengan bantuan skala likert untuk menganalisis implementasi GAP dengan skor tertinggi adalah 3 dan skor terendah adalah 1. Skor 3 menunjukkan petani konsisten melaksanakan SOP GAP, skor 2 berarti petani kadang-kadang/jarang melaksanakan GAP, dan skor 1 mengindikasikan bahwa petani tidak melaksanakan GAP. SOP yang digunakan mengacu pada PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu) Padi Sawah Irigasi yang dikeluarkan oleh Kementrian Pertanian (2013), meliputi pengolahan lahan, varietas unggul dan benih bermutu, persemaian dan pembibitan,

penanaman, pengairan berselang, pemupukan, pengendalian gulma terpadu, pengendalian hama dan penyakit terpadu, panen dan pasca panen. Sehingga rentang skala dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Rentang Skala Implementasi GAP Padi

Kriteria	Skor Rataan
Rendah	1,0-1,6
Sedang	1,7-2,3
Tinggi	≥ 2,4

Sumber: Data Primer Diolah, 2020

$$Rata - rata\ (x) = \frac{\sum xi\ x\ fi}{n}$$

Keterangan:

Xi : variabel bebas ke-i

Fi : skor

N : jumlah pertanyaan

Hasil dari rata-rata kemudian dipetakan ke rentang skala dengan mempertimbangkan informasi interval sebagai berikut.

$$Interval = \frac{Skor\ tertinggi - skor\ terendah}{banyak\ kelas}$$

$$= \frac{3-1}{3} = 0{,}6$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat implementasi GAP padi sawah di Kecamatan Panarukan Kabupaten Situbondo terbagi dalam 3 kriteria, tinggi, sedang, dan rendah. Hasil penelitian menunjukkan kriteria petani terhadap implementasi GAP padi sawah di Kecamatan Panarukan berada pada level sedang dan tinggi. Secara rinci, dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah.

Tabel 2. Kriteria Petani terhadap Implementasi GAP Padi Sawah

Kriteria	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Tinggi	20	33,33
Sedang	40	66,67
Rendah	0	0,00
Total	60	100,00

Sumber: Data Primer Diolah, 2020

Tabel di atas menunjukkan rata- rata petani berada pada level sedang yaitu sebesar 67%. Hal ini berarti sebagian besar petani padi sawah masih tidak konsisten menerapkan GAP pada usahataninya. Bukan berarti mereka tidak tahu tentang SOP padi sawah, karena umumnya mereka adalah anggota kelompok tani yang selalu mengikuti kegiatan penyuluhan dan sekolah lapang tentang Budidaya Padi Sawah. Hanya saja, petani masih sulit dan enggan merubah cara konvensional budidaya padi yang telah mereka laksanakan selama bertahun-tahun. Hal tersebut terjadi karena kurangnya pemahaman akan pentingnya penerapan GAP, ketakutan akan

tingginya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), dan ketidakyakinan akan adanya pembeda pada peningkatan produksi (Sari, Syafruddin, dan Kadir, 2016). Sementara itu, tingkat implementasi pada aspek- aspek GAP secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor Implementasi GAP Padi

No	Komponen	GAP (skor)	Kriteria
1	Konservasi dan Pengolahan Lahan	1,71	Sedang
2	Varietas Unggul dan Benih Bermutu	2,41	Tinggi
3	Persemaian dan Pembibitan	2,39	Tinggi
4	Penanaman	2,19	Sedang
5	Pengairan Berselang	2,18	Sedang
6	Pemupukan	1,94	Sedang
7	Pengendalian Gulma Terpadu	1,98	Sedang
8	Pengendalian Hama Terpadu	1,75	Sedang
9	Panen dan Pasca Panen	1,88	Sedang
	Skor Rata-rata	2,05	Sedang

Sumber: Data Primer Diolah, 2020

Tabel diatas menunjukkan nilai implementasi GAP padi sawah yang ditinjau dari 9 aspek. Berdasarkan hasil analisa, implementasi GAP padi sawah di Kecamatan Panarukan berada pada skor 2,05 dengan kriteria sedang. Hal tersebut berarti bahwa petani padi sawah di Kecamatan Panarukan belum melaksanakan GAP secara konsisten. Sesuai pendapat Shofi, Agustina, dan Subekti (2019) yang menyatakan bahwa kategori sedang menunjukkan bahwa petani hanya kadang-kadang melakukan sebagian besar aspek GAP yang tertulis dalam SOP.

Dari tabel tersebut diketahui terdapat 2 aspek GAP berada pada kriteria tinggi, yaitu varietas unggul dan benih bermutu, persemaian dan pembibitan, penanaman, dan pengairan berselang. Sedangkan 5 aspek GAP lainnya berada pada kategori sedang, yaitu konservasi dan pengolahan lahan, penanaman, pengairan berselang, pemupukan, pengendalian gulma terpadu pengendalian hama dan penyakit terpadu, serta panen dan pasca panen.

1. Konservasi dan Pengolahan Lahan Skor implementasi GAP pada aspek

konservasi dan pengolahan lahan sebesar 1,71 yang berada pada kriteria sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa petani masih belum menerapkan aspek ini secara konsisten. Sejalan dengan penelitian oleh Wardani dan Darwanto (2018) yang menyatakan bahwa tingkat adopsi petani pada subsistem pengolahan lahan masih rendah karena mereka masih menerapkan sistem budidaya konvensional dan tidak menerapkan GAP.

Rata-rata petani di Kecamatan Panarukan melakukan rotasi tanaman padi-padi-padi. Hanya sebagian kecil yang melaksanakan sistem rotasi tanaman padi- padi-jagung. Padahal menurut Carol et al (1997) dalam Erfandy (2014) rotasi tanaman dengan tanaman beragam dapat memperbaiki struktur tanah dengan perlakuan pengolahan tanah minimum. Sedangkan pembajakan lahan yang dilakukan oleh petani di Kecamatan Panarukan hanya dilakukan satu kali dengan alasan keterbatasan air. Hal ini tidak sesuai dengan SOP dan hasil penelitian Rozen dan Kasim (2018) yang menganjurkan pembajakan sebanyak dua kali dan digaru untuk mendapatkan hasil olahan yang optimal.

2. Varietas Unggul dan Benih Bermutu Hasil penelitian menunjukkan skor

Implementasi varietas unggul dan benih bermutu mencapai skor 2,41 yang termasuk pada kriteria tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa petani telah melaksanakan aspek tersebut dengan konsisten. Petani di Kecamatan Panarukan rata-rata menggunakan varietas ciherang, membramo, dan IR 64 sesuai dengan kondisi lahannya. Selain menggunakan varietas unggul, petani juga telah menggunakan benih bersertifikat untuk lahan pertaniannya, karena mereka menyadari kelebihan dari penggunaan benih bersertifikat, yaitu memiliki daya tumbuh, daya kecambah, dan lebih tahan terhadap penyakit, benih bermutu juga akan memberikan hasil yang tinggi (Kementrian Pertanian, 2013).

3. Persemaian dan Pembibitan

Skor implementasi GAP pada aspek persemaian dan pembibitan sebesar 2,39 yang termasuk dalam kriteria tinggi. Hal ini menujukkan bahwa petani telah terbiasa melakukan persemaian dan pembibitan yang dianjurkan oleh GAP karena tidak ada perbedaan yang terlalu signifikan antara persemaian dan pembibitan cara konvensional dan GAP, sehingga petani terbiasa melaksanakannya.

4. Penanaman

Teknik penanaman yang perlu diperhatikan antara lain umur bibit siap tanam, jumlah bibit per lubang tanam, dan jarak tanam (Adrianto, Harianto, dan Hutagaol, 2016). Skor implementasi GAP untuk aspek penanaman yaitu 2,19 termasuk dalam kriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwa petani belum melaksanakan GAP penanaman secara konsisten.

Petani di Kecamatan Panarukan menerapkan teknik penanaman sistem tegel dengan jarak tanam 20×20 cm dan 25×25 cm dengan jumlah bibit sebanyak 3-5 bibit per rumpun. Hal ini tidak sesuai dengan anjuran Kementrian Pertanian (2013) yang menyatakan bahwa teknik penenaman yang sesuai untuk PTT padi sawah irigasi adalah jajar legowo, meskipun sistem tegel masih diperbolehkan. Sedangkan umur bibit padi saat dipindahkan dari persemaian ke lahan sawah pun sudah sesuai SOP yaitu umur 18-21 HST.

5. Pengairan Berselang

Sistem pengairan yang sesuai untuk PTT padi sawah irigasi adalah pengairan berselang (intermittent irrigation), yaitu pengaturan kondisi lahan dalam kondisi kering dan tergenang secara bergantian (Kementrian Pertanian, 2013). Pengairan berselang bertujuan untuk mengefisienkan penggunaan air serta dapat meningkatkan hasil panen karena salah satunnya dapat mengendalikan OPT (Azwir dan Ridwan, 2009). Hasil penelitian menunjukkan skor implementasi GAP untuk aspek pengairan berselang sebesar 2,18 yaitu kriteria sedang. Hal ini menujukkan bahwa petani di Kecamatan Panarukan telah melakukan pengairan berselang namun mereka tidak memahami tujuan dan fungsi dari pengairan berselang.

6. Pemupukan

Pemupukan yang dianjurkan adalah pemupukan sesuai kondisi tanah dan tanaman. Untuk itu, Kementrian Pertanian, 2013 menganjurkan sistem pemupukan menggunakan bantuan alat, yaitu bagan warna daun (BWD) untuk kebutuhan N dan perangkat uji tanah sawah (PUTS),

serta petak omisi untuk kebutuhan P dan K. Namun, pedoman batas minimal dan maksimal dosis pupuk juga telah diberikan untuk memudahkan aplikasi pupuk oleh petani. Selain pemupukan kimia, pemberian pupuk organik juga sangat dianjurkan untuk mengimbangi pemberian pupuk kimia.

Hasil penelitian menunjukkan skor implementasi GAP untuk aspek pemupukan sebesar 1,94 yaitu kriteria sedang. Sejauh ini, pemupukan yang dilakukan oleh petani di Kecamatan Panarukan menggunkan batas maksimal pedoman pemupukan tanpa menganalisa kebutuhan hara tanah dan tanaman terlebih dahulu. Selain itu, pemberian pupuk organik hanya dilakukan saat persiapan lahan saja. Sehingga, tingkat ketergantungan mereka terhadap pupuk kimia sangat tinggi. Hal ini bertentangan dengan penelitian Wardani dan Darwanto (2018), Sriyadi, Istiyanti, dan Fivintari (2015), Shofi, Agustina, dan Subekti (2019) yang menujukkan penerapan aspek pemupukan berada pada kriteria tinggi karena telah sesuai dengan SOP yang ditetapkan.

7. Pengendalian Gulma Terpadu Keberadaan gulma di lahan

Pertanian sangat menganggu produktifitas tanaman inti, karena gulma akan merebut unsur hara tanah yang dibutuhkan tanaman inti. Oleh sebab itu, perkembangan gulma harus dikendalikan dengan berbagai cara antara lain pengolahan tanah sempurna, mengatur air di petakan sawah, menggunakan benih padi bersertifikat, hanya menggunakan kompos sisa tanaman dan kompos pupuk kandang, secara mekanis menggunakan gasrok, dan menggunakan herbisida apabila infestasi gulma sudah tinggi (Kementrian Pertanian, 2013). Skor implementasi aspek pengendalian gulma terpadu pada petani di Kecamatan Panarukan sebesar 1,98 yang termasuk dalam kriteria sedang. Pengendalian gulma yang dilakukan oleh petani di Kecamatan Panarukan ada 2 cara, secara kimiawi menggunakan herbisida dan secara manual menggunakan tenaga manusia. Petani lebih memilih menggunakan herbisida karena dianggap lebih efektif memusnahkan gulma.

8. Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu

Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan pendekatan pengendalian yang memperhitungkan faktor ekologi sehingga pengendalian dilakukan agar tidak terlalu mengganggu keseimbangan alami dan tidak menimbulkan kerugian besar (Kementrian Pertanian, 2013). Berdasarkan hal tersebut, cara pengendalian hama dan penyakit yang disarankan merupakan paduan dari cara alami dan kimiawi yang berimbang, sehingga keamanan lingkungandapat tercapai. Cara alami dapat menggunakan musuh alami dari hama tersebut dan pestisida nabati yang terbuat dari bahan alami. Cara kimiawi menggunakan pestisida dalam jenis, dosis, dan cara penggunaan yang sesuai dengan kebutuhan.

Skor implementasi GAP untuk aspek pengendalian sebesar 1,75 yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini terjadi karena petani di Kecamatan Panarukan tidak dapat lepas dari penggunaan pestisida untuk pengendalian hama dan penyakit di lahan sawahnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Wardani dan Darwanto (2018) yang menunujukkan subsistem metode perlindungan tanaman berada pada kriteria rendah. Rata-rata petani enggan meninggalkan penggunaan pestisida kimia karena petani masih kurang percaya pada pengendalian hama secara alami dapat menekan serangan hama maupun penyakit (Sari, Syfrudin, dan Kadir, 2016).

9. Panen dan Pasca Panen

Skor implementasi aspek panen dan pasca panen di Kecamatan Panarukan menunujkkan sebesar 1,88, yang termasuk dalam kategori sedang. Pada prinsipnya pelaksanaan panen padi telah sesuai dengan GAP. Petani dapat menentukan umur dan ciri-ciri padi siap panen dan mereka sangat paham prosedur panen dan alat yang digunakan. Hanya saja rata-rata mereka tidak menerapkan pasca panen dan memilih untuk menjual langsung hasil panen padi pada tengkulak tanpa pelaksanaan pasca panen terlebih dahulu. Hal tersebut terjadi karena rata-rata mereka membutuhkan uang dengan cepat meskipun dengan harga jual yang cenderung lebih murah.

KESIMPULAN

Implementasi Good Agricultural Practices (GAP) Tanaman Padi di Kecamatan Panarukan Kabupaten Situbondo menunujukkan tingkat implementasi pada kriteria sedang dengan nilai skor sebesar 2,05. Sedangkan petani yang telah melaksanakan GAP secara konsisten hanya sebanyak 33,33% dan sisanya (66,67%) belum melaksanakan GAP secara konsisten. Mengingat pentingnya GAP bagi lingkungan dan kualitas produk, serta tingkat implementasi masih dalam kriteria cukup baik, maka saran yang dapat diberikan antara lain sebagai berikut.

1. Pemberian penyuluhan dan pendampingan secara intensif tentang penerapan GAP.
2. Pemberian materi-materi tentang GAP, terutama tentang konservasi dan pengolahan lahan, pengolahan hama terpadu, dan pengelolaan pasca panen.

DAFTAR PUSTAKA

FAO. 2010. Good Agricultural Practices. http://www.fao.org

Lestari, R.A. 2014. Pengaruh Kepemimpinan Partisipatif dan Komitmen Organisasi terhadap Efektifitas Implementasi Rencana Stratejik pada Madrasah Aliyah di Kabupaten Sukabumi Jawa Barat. http://repository.upi.edu Universitas Pendidikan Indonesia. Jakarta

Kementrian Pertanian. 2013. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. BPP Kementrian Pertanian. Jakarta

Shofi, Agustina, dan Subekti. 2019. Penerapan Good Agriculture Practices (GAP) pada Usahatani Padi Merah Organik. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian (JSEP) Vol. 12 No. 1, Maret 2019, Halaman 56-69.

Wardani, dan Darwanto. 2018. Tingkat Adopsi Good Agricultural Practice (GAP) Bawang Putih di Kabupaten Temanggung. Prosiding Seminar Nasional Lingkungan, Ketahanan dan Keamanan Pangan. Universitas Sebelas Maret Surakarta (UNS).

Erfandi, Deddy. 2014. Strategi Konservasi Tanah dalam Sistem Pertanian Organik Tanpa Olah Tanah. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik. Bogor, 18-19 Juni 2014.

Rozen, Nalwida dan Kasim, Musliar. 2018. Teknik Budidaya Tanaman Padi Metode SRI. Rajawali Press. Depok

Andrianto, Harianto, dan Hutagaol. 2016. Peningkatan Produksi Padi melalui Penerapan SRI di Kabupaten Solok Selatan. Jurnal Agribisnis Indonesia Vol. 4 No. 2 Halaman 107- 122.

Azwir dan Ridwan. 2009. Peningkatan Produktivitas Padi Sawah dengan Perbaikan Teknologi Budidaya. Akta Agrosia Vol 12No. 12 hlm 212-218

Sriyadi, Istiyanti, dan Fivintari. 2015. Evaluasi Penerapan Standart Operating Procedure-Good Agriculture Practice (SOP-GAP) pada Usahatani Padi Organik di Kabupaten Bantul. Agraris Vol.1 No. 2 Hlm. 78-84.

PENGARUH BIMTEK TERHADAP TINGKAT PENGETAHUAN PETANI DALAM PENGOLAHAN LIMBAH TERNAK PADAT DAN CAIR DI KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA

Rina Dewi, Sionita Gloriana Gunawan, Sundari

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur, Jl. PM. Noor – Sempaja – Samarinda 75117 – Telp. (0541) 220857 Fax. (0541) 220857

E-mail: rina_rinadewi@yahoo.com

ABSTRACT

This evaluation aims to determine the effect of technical guidance on the level of knowledge of farmers in processing solid and liquid livestock waste in North Penajam Paser Regency (PPU). The evaluation was carried out on 27-28 October 2020, namely during the implementation of the technical guidance. Respondents were 23 farmers who were representatives of the Mekar Jaya Poktan, Sumber Makmur Poktan, Gemah Ripah Poktan, Istiqomah Poktan, and Lestari Poktan, PPU Regency. Hypothesis Ho : 1 = 2 : there is no significant difference between the knowledge level of farmers before and after the technical guidance and Ha : 1 2 : there is a significant difference between the knowledge level of farmers before and after the technical guidance. The test rule is if t count t table, then Ho is rejected and Ha is accepted and if t count < t table, then Ha is rejected and Ho is accepted. From the paired t-test, both manually and SPSS, the value of t count t table or -4.04 2.0738, so Ho is rejected and Ha is accepted, meaning that there is a significant difference between the level of knowledge of farmers before and after the technical guidance.

ABSTRAK

Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bimtek terhadap tingkat pengetahuan petani dalam pengolahan limbah ternak padat dan cair di Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU). Evaluasi dilaksanakan pada 27-28 Oktober 2020, yaitu pada saat pelaksanaan bimtek. Responden 23 orang petani yang merupakan perwakilan Poktan Mekar Jaya, Poktan Sumber Makmur, Poktan Gemah Ripah, Poktan Istiqomah, dan Poktan Lestari, Kabupaten PPU. Hipotesis Ho : $\mu1 = \mu2$: tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat pengetahuan petani sebelum dan sesudah bimtek dan Ha : $\mu1 \neq \mu2$: terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat pengetahuan petani sebelum dan sesudah bimtek. Adapun kaidah pengujiannya adalah jika t hitung ≥ t tabel, maka Ho ditolak dan Ha diterima dan jika t hitung < t tabel, maka Ha ditolak dan Ho diterima. Dari uji t berpasangan, baik secara manual maupun SPSS diperoleh nilai t hitung ≥ t tabel atau -4,04 ≥ 2,0738, sehingga Ho ditolak dan Ha diterima, artinya terdapat perbedaan signifikan antara tingkat pengetahuan petani sebelum dan sesudah bimtek.

PENDAHULUAN

Dalam usaha ternak sapi selain hasil dari anak sapi dan daging/kulit yang dihasilkan, limbah dari ternak sapi juga salah satu potensi yang dapat meningkatkan pendapatan petani dalam sistem usahatani yang berkelanjutan. Limbah ternak sapi yang terdiri dari kotoran, urin dan sisa pakan dapat diolah menjadi pupuk organik padat maupun cair yang sangat bermanfaat dalam memperbaiki struktur tanah yang memadat dan rendah kadar bahan organiknya. Hal ini dilakukan oleh karena semakin meningkatnya penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan, sehingga dapat menyebabkan beberapa masalah pada tanah dan dapat mencemari air, karena keseimbangan alam terganggu.

Pemanfaatan pupuk organik padat dan cair menjadi alternatif untuk memecahkan permasalahan pertanian dengan semakin tergerusnya kadar hara yang ada di tanah saat ini, selain juga semakin sulit memperolehnya dan mahalnya harga pupuk anorganik di pasaran serta pemanfaatan limbah ternak sapi yang belum optimal. Setiap harinya satu ekor sapi mampu menghasilkan kurang lebih 10-15 kg kotoran basah dan 5 liter urin. Kotoran sapi dan urin sapi yang melimpah berpotensi untuk dijadikan sebagai pupuk organik berupa kompos dan biourin. Kompos dan biourin ialah pupuk organik padat dan cair yang mengandung unsur yang lengkap yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium dalam jumlah yang sedikit serta seng, besi, mangan, dan tembaga. Kompos dan biourin dapat memberikan peningkatan hasil tanaman yang hampir menyamai bahan penyubur tanaman (BPT) (Perdana, 2015).

Kotoran sapi padat dan urin sapi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kompos dan biourin dengan cara menginkubasinya terlebih dahulu hingga terdekomposisi. Pada proses dekomposisi kotoran sapi dan urin sapi dapat ditambahkan mikrobapencerna serat kasar untuk mendekomposisi kotoran sapi yang masih tinggi kadar karbonnya dan empon-empon (lengkuas, kencur, kunyit, temulawak dan jahe) untuk mengurangi bau menyengat karena amonia dalam urin sapi. Kompos sudah biasa digunakan petani untuk memperbaiki produktivitas tanah dalam sistem usahatani ternak yang mempunyai prospek cukup baik memperkaya alternatif pengadaan pupuk kandangsapi. Sedangkan bau urin sapi diharapkan dapat dinetralisir dengan minyak atsiri yang terkandung dalam empon-empon (Tandi et al., 2015). Minyak atsiri tersusun atas eugenol (Kartika et al., 2016), yang berfungsi sebagai antimikroba (Nurawaliyah, 2014), sehingga mikroba anaerob dalam proses pengomposan dapat berkurang. Berkurangnya mikroba anaerob ini menyebabkan berkurangnya bau pada biourin.

Petani di Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU) sebagian besar belum melakukan pengolahan limbah ternak mereka. Untuk feses mereka langsung mengaplikasikan pada tanaman sawit atau tanaman lain tanpa diolah. Sedangkan urine dibuang percuma. Mereka beralasan tidak mengetahui cara pengolahannya. Untuk itulah, pada akhir tahun ini BPTP Kaltim melaksanakan Bimtek Pengolahan Limbah Ternak Padat dan Cair, berupa bokhasi dan biourine. Dan sebagai tahapan dalam bimtek, Tim BPTP kaltim melaksanakan evaluasi. Adapun tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan pemahaman petani sebelum dan sesudah bimtek dilaksanakan.

METODE PENELITIAN

Evaluasi dilaksanakan pada tanggal 27-28 Oktober 2020 yaitu pada saat dilaksanakan Bimtek Pengolahan Limbah Ternak Padat dan Cair. Adapun peserta bimtek adalah perwakilan 5 kelompok ternak di Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU), yaitu pelaksana kegiatan ACIAR dan Sikomandan. Ke-5 poktan tersebut antara lain Poktan Mekar Jaya, Poktan Sumber Makmur, Poktan gemah Ripah, Poktan Istiqomah, dan Poktan Lestari.

Data yang digunakan meliputi data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang langsung dikumpulkan penulis dari sumber pertama yaitu responden. Adapun teknik yang dipakai adalah wawancara terstruktur, in-depth interview (wawancara mendalam) dan observasi secara partisipatif. Sedangkan data sekunder berupa data pendukung yang diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten PPU dan Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Babulu.

Kegiatan evaluasi penyuluhan pertanian tentang penyelenggaraan kegiatan Pengolahan Limbah Ternak Padat dan Cair dilaksanakan dengan melaksanakan evaluasi terhadap tingkat pengetahuan dan persepsi peserta sebelum pelaksanaan bimtek (pretest) dan setelah pelaksanaan bimtek (posttest) dengan menggunakan kuesioner yang sama (Kuesioner pretest/posttest terdapat dalam lampiran 1. Metode yang digunakan pada kegiatan bimtek adalah metode ceramah sekaligus praktek langsung pembuatan bokhasi dan biourine, serta tanya jawab yang langsung dilaksanakan pada lokasi praktek.

Narasumber kegiatan pelatihan berasal dari penyuluh dan peneliti BPTP Kaltim.

Data yang dikumpulkan dalam kegiatan evaluasi penyuluhan pertanian meliputi tingkat pengetahuan (tingkat kepahaman) peserta akan bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan bokhasi dan biourine, fungsi dari masing-masing bahan, serta ciri-ciri bokhasi dan urine siap untuk diaplikasikan pada tanaman. Selain itu juga terkait pengetahuan lainnya seputar limbah ternak baik padat maupun cair. Jumlah soal 10 pertanyaan yang berupa pilihan ganda. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif.

Uji t berpasangan digunakan untuk menguji signifikasi dua perlakuan dari satu kelompok yang sama. Dalam praktek analisis pendampingan, dapat diterapkan untuk menganalisis perbedaan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan (before dan after). Langkah pertama adalah dengan menghitung standart deviasi, dengan rumus sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\left[\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}\right]}$$

Kemudian dicari nilai t hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$t\ hitung = \frac{\frac{\sum D}{n}}{\frac{s}{n}}$$

Hipotesis:

Ho : μ1 = μ2 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat pengetahuan petani sebelum dan sesudah bimtek

Ha : μ1 ≠ μ2 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat pengetahuan petani sebelum dan sesudah bimtek

Adapun kaidah pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika t hitung ≥ t tabel, maka Ho ditolak dan Ha diterima

Jika t hitung < t tabel, maka Ha ditolak dan Ho diterima

Titik kritis α = 0,05 (tingkat kepercayaan 95%)

Db = n -1 = 22

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Alat, Bahan, dan Cara Pembuatan Bokhasi dan Biourine

Bokhasi

Alat:

- Sekop
- Timbangan
- Terpal plastik
- Karung plastik kemasan

Bahan:

1. Kotoran sapi yang sudah ditiriskan dengan kadar air 50%
2. Sekam padi atau serbuk gergaji (10% dari kotoran sapi yang telah ditiriskan)
3. Abu sekam atau abu kayu bakar (10% dari kotoran sapi yang telah ditiriskan)
4. Dedak padi (5% dari kotoran sapi yang telah ditiriskan)
5. Mikroba pembangkit (2 ml/liter + 6 sendok gula pasir) dilarutkan dalam 1 liter air

Tahapan Kerja:

1. Kotoran sapi yang telah ditiriskan dengan kadar air sekitar 50% dihampar dalam bak dengan ketebalan 30 cm.
2. Dicampur dengan sekam padi/serbuk gergaji sebanyak 10% dari jumlah kotoran sapi yang ditiriskan.
3. Dicampur dengan abu sekam padi/kayu bakar sebanyak 10% dari jumlah kotoran sapi yang ditiriskan.
4. Dicampur dengan dedak padi sebanyak 5% dari jumlah kotoran sapi yang ditiriskan.
5. Dicampur dengan larutan mikroba dan air gula ke campuran kotoran sapi
6. Diaduk merata dengan menggunakan sekop dan selanjutnya difermentasi atau ditutup menggunakan terpal selama 1 minggu, bila suhunya panas mencapai 50°C campuran tersebut diaduk-aduk hingga suhunya turun.
7. Pupuk Bokhasi siap digunakan.

Aplikasi Kompos Bokhasi:

500 gram/tanaman umur tanaman 1-3 bulan dan 1000 gram/tanaman umur tanaman 4-5 bulan.

Biourine

Alat:

Drum kapasitas 100 liter sebanyak 4 buah

Aerator sebanyak 3 buah

Ember 1 buah

Bahan:

1. Urin sapi sebanyak 100 liter
2. Empon-empon sebanyak 5 kg
3. Air gula (gula pasir atau gula merah) sebanyak 750 ml
4. EM4/mikroba pembangkit sebanyak 250 ml
5. Air bersih sebanyak 10 liter

Tahapan Kerja:

1. Bahan mikroba dan air gula dilarutkan dalam 10 liter air bersih, selanjutnya campurkan dalam larutan urin sapi yang telah disaring terlebih dahulu.
2. Tumbuk dan haluskan bahan empon-empon dan dicampur dalam larutan urin yang sudah tercampur dengan mikroba dan air gula.
3. Diaduk sampai merata dan selanjutnya diinkubasi selama 21 hari serta dilakukan pengadukan setiap hari selama 15 menit.
4. Setelah 21 hari larutan urin disambungkan dengan aerator gelembung selama 3 jam dengan tujuan untuk menguapkan amoniak yang ada.
5. Larutan urin sudah menjadi biourin dan siap dimanfaatkan.

Aplikasi Biourin:

Penggunaan biourin 1 liter untuk 10 liter air.

B. Tingkat Pengetahuan Petani Sebelum dan Sesudah Bimtek Pengolahan Limbah Ternak Padat dan Cair

Dari pre-test dan post-test 23 orang peserta diperoleh bahwa sebagian besar hasil meningkat, namun ada yang tetap bahkan turun. Dari kondisi sebelumnya belum/kurang tahu menjadi tahu, dari belum bisa menjadi bisa. Namun lebih lanjut akan dilakukan uji t berpasangan untuk mengetahui pengaruh bimtek pada pengetahuan dan keterampilan peserta. Adapun hasilnya dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Rekap Hasil Pre-test dan Post-test Bimtek Pengolahan Limbah Ternak Padat dan Cair

No. Responden	Poktan	Desa	Nilai	
			Pre-test	Post-test
1	Mekar Jaya	Gunung Mulya	50	80
2	Mekar Jaya	Gunung Mulya	50	80
3	Mekar Jaya	Gunung Mulya	60	80
4	Sumber Makmur	Gunung Intan	40	70
5	Istiqomah	Gunung Mulya	60	80
6	Gemah Ripah	Gunung Makmur	80	90
7	Mekar Jaya	Gunung Mulya	70	50
8	Gemah Ripah	Gunung Makmur	60	60
9	Sumber Makmur	Gunung Intan	90	90
10	Lestari	Gunung Mulya	70	60
11	Lestari	Gunung Mulya	60	90
12	Istiqomah	Gunung Mulya	50	90
13	Gemah Ripah	Gunung Makmur	50	90
14	Sumber Makmur	Gunung Intan	70	70
15	Mekar Jaya	Gunung Mulya	40	80
16	Mekar Jaya	Gunung Mulya	40	50
17	Gemah Ripah	Gunung Makmur	90	80
18	Sumber Makmur	Gunung Intan	80	80

19	Lestari	Gunung Mulya	60	90
20	Gemah Ripah	Gunung Makmur	60	80
21	Gemah Ripah	Gunung Makmur	70	80
22	Sumber Makmur	Gunung Intan	70	70
23	Gemah Ripah	Gunung Makmur	70	90

Sumber: Analisis Data Primer, 2020

Kemudian dihitung nilai D dan D2 yang hasilnya sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nilai D dan D2

Sebelum (X1)	**Sesudah (X2)**	**D=X1-X2**	**D²**
50	80	-30	900
50	80	-30	900
60	80	-20	400
40	70	-30	900
60	80	-20	400
80	90	-10	100
70	50	20	400
60	60	0	0
90	90	0	0
70	60	10	100
60	90	-30	900
50	90	-40	1600
50	90	-40	1600
70	70	0	0
40	80	-40	1600
40	50	-10	100
90	80	10	100
80	80	0	0
60	90	-30	900
60	80	-20	400
70	80	-10	100
70	70	0	0
70	90	-20	400
		-340	11800

Sumber: Analisis Data Primer, 2020

Kemudian dihitung nilai s dengan hasil seperti tercantum dibawah ini:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\left[\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}\right]} \quad s = \sqrt{\frac{1}{23-1}\left[11800 - \frac{(-340)^2}{23}\right]} \quad s = \sqrt{\frac{1}{22}\left[11800 - \frac{115600}{23}\right]}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{22}[11800 - 5026{,}09]}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{22} \times 6773{,}91}$$

$$s = \sqrt{307{,}905}$$

$$s = 17{,}55$$

Setelah diketahui nilai standart deviasi (s), kemudian dicari nilai t hitung sebagai berikut:

$$t\ hitung = \frac{\frac{\sum D}{n}}{\frac{s}{n}} \quad t\ hitung = \frac{\frac{-340}{23}}{\frac{17{,}55}{\sqrt{23}}} \quad t\ hitung = \frac{-14{,}78}{3{,}66}$$

$$t\ hitung = -4{,}038 \approx -4{,}04$$

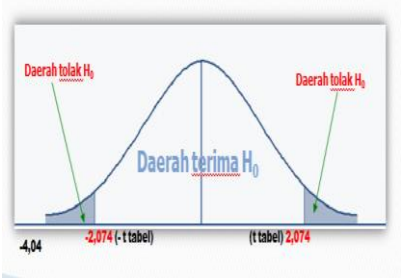
t tabel α = 0,05 = 2,074
t hitung ≥ t tabel atau -4,04 ≥ 2,074
Kemudian dicoba perhitungan dengan SPSS untuk melihat apakah hasilnya sama, yaitu seperti tercantum pada table berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis t-Test Dengan SPSS (Paired Two Sample for Means)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Sebelum - Sesudah	-14.783	17.547	3.659	-22.371	-7.195	-4.040	22	.001

Sumber: Analisis Data Primer, 2020

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa dari perhitungan dengan SPSS hasilnya sama yaitu t hitung > t tabel, maka Ho ditolak dan Ha diterima (tanda negatif – tidak berpengaruh). Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat pengetahuan petani sebelum dan sesudah Bimtek Pengolahan Limbah Ternak Padat dan Cair. Sebagian besar petani tingkat pengetahuannya meningkat setelah dilaksanakan bimtek. Dari "tidak tahu" menjadi "tahu". Dan digambarkan dalam kurva sebagai berikut:



Gambar 1. Kurva Daerah Penerimaan dan Penolakan H_0

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan yang signifikan tingkat pengetahuan petani sebelum dan sesudah bimtek pengolahan limbah ternak padat dan cair, yaitu terdapat 15 dari 23 petani (65,22%) yang nilai pengetahuannya bertambah.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2004. Rancangan Dasar Program Rintisan dan Akselerasi Pemasyarakatan Inovasi Teknologi Pertanian (Prima Tani), tidak diterbitkan.

Basuki, I., Wahyu, K., Abdul Gani, J., Prisdiminggo, Sudjudi. 2000. Evaluasi Peran Penyuluh dalam Transfer Teknologi di Sub Sektor Pertanian Tanaman Pangan di NTB. Laporan Akir Pengkajian Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Mataram. Proyek Pembinaan Kelembagaan Litbang Pertanian ARMP-II-NTB. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.

Gerbner, George. 2002. Model of Communication. New Jersey. USA: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Glendenning, J.C., Babu, Suresh, and Asenso-Okyere, K. 2010. "Review of Agricultural Extension in India: Are farmers Information Need Being Met?" Discussion Paper 01048. International Food Policy Research Institute (IFPRI). Washington D.C.

Gustisyah, R. 2008. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Kerja penyuluh Perindustrian pada Kantor Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Medan. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Sumatera Utara, Medan.

Hawkins dan Van den Ban. 1999. Penyuluhan Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.

Pasandaran, Effendi. 2002. Pokok-Pokok Pemikiran tentang Kebijakan Investasi di Bidang Pengairan. Jakarta: P3-TPSLK BPPT dan HSR.

Roger, EM and FF Shoemaker. 1987. Memasyarakatkan Ide-Ide Baru. Diterjemahkan oleh Abdullah Hanafi. 1987. Usaha Nasional. Surabaya. Terjemahan dari: Communication of Innovation Across Cultural Aprroach. New York.

Slamet, Margono. 1992. Perspektif Ilmu Penyuluhan Pembangunan Menyongsong Era Tinggal Landas dalam Penuluhan Pembangunan di Indonesia Menyongsong Abad 21. Jakarta: Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara.

Sulaiman, F. 2002. Assessment of Agricultural Innovation Transfer System in the Decentralization Era. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Vol 2. Bogor.

EVALUASI PELAKSANAAN PROGRAM STRATEGIS KEMENTERIAN PERTANIAN UPSUS SIWAB

Serli Anas, Amin Nur, Soimah Munawaroh, Andi Yulyani Fadwiwati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo. Jl. Moh. Van Gobel No. 270 Desa Iloheluma, Kec. Tilong Kabila, Kab. Bone Bolango, Gorontalo 96183 Telp/Fax. (0435) 827-627

E-mail: serli.anasbptpgtlo@gmail.com

ABSTRACT

In 2018, the livestock sub-sector contributed 231.71 trillion or 16.35% to the total GDP of the agricultural sector which amounted to Rp. 1,417.07 trillion (Directorate General of Animal Husbandry and Animal Health, 2019). Based on data from the Central Statistics Agency (2020), the beef cattle population in the last 3 years has increased, where the cattle population in 2018 was 16,432,945 heads, in 2019 17,118,650 heads and in 2020 17,526,204 tail. The policy of the Ministry of Agriculture to accelerate the increase in cattle and buffalo populations to meet domestic demand for meat with the ultimate goal of achieving animal food security through beef self-sufficiency. In 2016 the government launched the UPSUS SIWAB program which is a strategic activity of the Ministry of Agriculture with the aim of increasing the beef cattle population and leading to beef self-sufficiency, which is the Government's target to achieve in 2026. The government has set a target of 4 million productive female heads who will be given IB. IB and natural slaughter cows can be targeted to get pregnant at least 75% or as many as 3 million heads / new calf births (Ministry of Agriculture 2017). UPSUS SIWAB is also a momentum to lay the foundation for a sustainable livestock service system. Thus, not only relying on government facilitation, but also arousing the enthusiasm of officers to provide services to farmers in a professional and independent manner.

Keywords: *Cattle Population, UPSUS SIWAB, Artificial Insemination*

ABSTRAK

Pada tahun 2018, kontribusi sub sektor peternakan menyumbang 231,71 triliun atau berkontribusi 16,35% kepada total PDB sektor pertanian yang sebesar Rp. 1.417,07 triliun (Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2019). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020), bahwa populasi ternak sapi potong pada 3 tahun terakhir mengalami peningkatan, dimana populasi ternak sapi pada tahun 2018 sebanyak 16.432.945 ekor, pada tahun 2019 sebanyak 17.118.650 ekor dan pada tahun 2020 sebanyak 17.526.204 ekor. Kebijakan Kementerian Pertanian dalam mengakselerasi peningkatan populasi sapi dan kerbau untuk memenuhi kebutuhan daging dalam negeri dengan sasaran akhir tercapainya ketahanan pangan hewani melalui swasembada daging sapi. Pada tahun 2016 pemerintah mencanangkan program UPSUS SIWAB yang merupakan kegiatan strategis Kementerian Pertanian dengan tujuan untuk meningkatkan populasi sapi potong dan mengarah kepada swasembada daging sapi, yang menjadi target Pemerintah untuk dicapai pada tahun 2026. Pemerintah telah menyusun target sebanyak 4 juta ekor betina produktif yang akan diberikan IB. Sapi potong hasil kawin IB dan alam dapat ditargetkan untuk dapat bunting minimal sebesar 75% atau sebanyak 3 juta ekor/kelahiran pedet baru (Kementan 2017). UPSUS SIWAB juga sebagai momentum peletakan fondasi sistem layanan peternakan yang berkelanjutan. Dengan demikian, tidak sekedar mengandalkan fasilitasi pemerintah, namun juga menumbuhkan gairah petugas untuk memberi layanan kepada peternak secara profesional dan mandiri.

Kata Kunci: Populasi Sapi, UPSUS SIWAB, Inseminasi Buatan.

PENDAHULUAN

Salah satu sub sektor pertanian yang memiliki peranan cukup dalam memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap perekonomian negara adalah peternakan. Pada tahun 2018, kontribusi sub sektor peternakan menyumbang 231,71 triliun atau berkontribusi 16,35% kepada total PDB sektor pertanian yang sebesar Rp. 1.417,07 triliun (Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2019). Sub sektor peternakan merupakan bagian dari sektor pertanian yang sangat potensial untuk dikembangkan dalam menyediakan pangan hewani berupa daging, susu, serta telur yang benilai gizi tinggi.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020), bahwa populasi ternak sapi potong pada 3 tahun terakhir mengalami peningkatan, dimana populasi ternak sapi pada tahun 2018 sebanyak 16.432.945 ekor, pada tahun 2019 sebanyak 17.118.650 ekor dan pada tahun 2020 sebanyak 17.526.204. Populasi ternak sapi potong di Indonesia tersebar di 34 Provinsi, populasi terbesar pada tahun 2020 berturut-turut berada di Provinsi Jawa Timur sebanyak 4.763.182 ekor, Provinsi Jawa Tengah sebanyak 1.755.396 ekor dan Provinsi Sulawesi Selatan 1.362.604 ekor.

Konsumsi daging sapi di Indonesia pada tahun 2020 sebanyak 864 ribu ton (4,75 juta ekor sapi) dan produksi daging sapi sebanyak 669 ribu ton (3,68 juta ekor sapi). Maka dapat disimpulkan bahwa prediksi sumbangsih produksi daging dari hasil usaha penggemukan yaitu 77,43 % (persentase kebutuhan daging sapi dibandingkan dengan produksi daging sapi). Kebutuhan daging sapi untuk konsumsi penduduk terutama di Indonesia dirasa semakin meningkat setiap tahun sesuai dengan kenaikan jumlah penduduk. Sementara produksi daging sapi dalam negeri belum mampu memenuhi seluruh kebutuhan tersebut. Kendati masih belum mampu memenuhi kebutuhan pasokan untuk dalam negeri, pemerintah menggunakan pasokan daging impor untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Pemerintah memperkirakan kenaikan moderat untuk daging impor. Hal ini setidaknya terlihat dari kebutuhan impor sapi bakalan pada 2020 yang diperkirakan mencapai 550.000 ekor atau meningkat dibandingkan perkiraan kebutuhan pada 2019 sebanyak 500.000 ekor. Rendahnya suplai daging dari dalam negeri dipengaruhi oleh menurunnya populasi sapi dan rendahnya laju pertumbuhan harian sapi. Produksi dalam negeri baru mampu memenuhi sekitar 65%, sehingga kekurangannya dipenuhi dari produk impor berupa daging sapi beku 20% dan sapi bakalan yang digemukkan di dalam negeri 15% (Ilham et al. 2015). Permintaan daging sapi di beberapa wilayah pusat konsumsi pada saat Ramadhan dan Idul Fitri.

Program UPSUS SIWAB

Kebijakan Kementerian Pertanian dalam mengakselerasi peningkatan populasi sapi dan kerbau untuk memenuhi kebutuhan daging dalam negeri dengan sasaran akhir tercapainya ketahanan pangan hewani melalui swasembada daging sapi. Pada tahun 2016 pemerintah mencanangkan program UPSUS SIWAB yang merupakan kegiatan strategis Kementerian Pertanian dengan tujuan untuk meningkatkan populasi sapi potong dan mengarah kepada swasembada daging sapi, yang menjadi target Pemerintah untuk dicapai pada tahun 2026. Program UPSUS SIWAB tertuang dalam Permentan No.48/Permentan/PK.210/10/2016 tentang Upaya Khusus Percepatan Peningkatan Populasi Sapi dan Kerbau Bunting, yang ditandatangani

Menteri Pertanian pada 3 Oktober 2016. Program UPSUS SIWAB dilaksanakan secara serentak di 34 Provinsi guna pemenuhan kebutuhan daging dalam negeri.

Kebijakan pemerintah mendorong percepatan peningkatan populasi sapi melalui UPSUS SIWAB telah berhasil meningkatkan persentase tingkat kebuntingan sapi di Indonesia. Dalam program UPSUS SIWAB, fokus kegiatan dilakukan melalui Inseminasi Buatan (IB) dan inetnsifikasi kawin alam (INKA). Dengan UPSUS SIWAB tersebut, sapi/kerbau betina produktif milik peternak dipastikan dikawinkan, baik melalui IB maupun INKA. Upaya khusus tersebut merupakan kegiatan yang terintegrasi melalui sistem manajemen reproduksi yang terdiri unsur-unsur: 1) pemeriksaan status reproduksi dan gangguan reproduksi; 2) pelayanan IB; 3) pemenuhan semen beku dan nitrogen cair; 4) pengendalian pemotongan sapi/ kerbau betina produktif; dan 5) pemenuhan hijauan pakan ternak dan konsentrat. Upaya ini dilakukan sebagai wujud komitmen pemerintah dalam mengejar swasembada sapi serta mewujudkan Indonesia yang mandiri dalam pemenuhan pangan, sekaligus meningkatkan kesejahteraan peternak rakyat.

Program ini diyakini dapat mengantarkan Indonesia mencapai swasembada daging sapi dan mewujudkan Indonesia yang mandiri dalam pemenuhan pangan asal hewan dan sekaligus meningkatkan kesejahteraan peternak rakyat. Program UPSUS SIWAB bertujuan meningkatkan populasi sapi nasional, maka seharusnya indikator sukses dari program ini adalah berupa angka jumlah kelahiran pedet pada akhir periode program. Meskipun dari segi nama program hanyalah sampai kepada wajib bunting dengan output berupa kebuntingan, target program ini dapat dikatakan masih bersifat antara dan belum final. Yang lebih penting dan mendesak adalah berapa banyak indukan yang berhasil melahirkan pedet sehingga akan menambah populasi.

Dalam mendukung keberhasilan dari program UPSUS SIWAB diperlukan suatu inovasi teknologi yang dapat diadopsi oleh peternak sebagai solusi dari permasalahan yang ada dilapangan. Sasaran awal implementasi Program UPSUS SIWAB pada tahun 2017 ditargetkan akan ada 3 juta ekor mencapai kebuntingan dari 4 juta akseptor sapi dan kerbau dan pada gilirannya nanti akan menghasilkan 2,4 juta pedet pada tahun 2018.

Untuk mensukseskan UPSUS SIWAB diperlukan sistem terintegrasi yang didukung dengan pengetahuan tentang reproduksi dan manajemen reproduksi yang terstruktur mulai dari pemilihan betina produktif siap bunting, pejantan pemacek, metode perkawinan alam ataupun IB (ketersediaan semen, N2 cair, peralatan pendukung dan tenaga inseminator), deteksi dini kebuntingan, manajemen pakan dan pemberian pakan, pengontrolan terhadap penyakit reproduksi dan penyakit lainnya, pengawasan induk bunting, serta penanganan saat kelahiran dan pasca-kelahiran (Inonu, 2017).

Populasi betina dewasa umur antara 2- 8 tahun atau sebanyak 5.900 ekor. Potensi populasi betina dapat dijadikan target untuk menghasilkan pedet (Kementan 2015). Dari data Kementan (2016), dengan program inseminasi buatan, dari 2.000.000 ekor sapi yang diprogramkan oleh pemerintah, diharapkan menambah sebesar 1.400.000 ekor anakan atau sebesar 70%, dari jumlah sebesar 71,76% atau setara dengan 4.030.000 ekor sapi yang merupakan betina produktif.

Keberhasilan Program UPSUS SIWAB

Pemerintah telah menyusun target sebanyak 4 juta ekor betina produktif yang akan diberikan IB. Sapi potong hasil kawin IB dan alam dapat ditargetkan untuk dapat bunting minimal sebesar 75% atau sebanyak 3 juta ekor/kelahiran pedet baru (Kementan 2017). Untuk mendukung keberhasilan Upsus SIWAB, dilaksanakan beberapa kegiatan, di antaranya: penanaman rumput dan legume seluas 13.000 ha, penyediaan embung (sumber air), serta penyediaan obat-obatan dan vaksin untuk meningkatkan status kesehatan hewan (Syahrul 2017). Selain itu, program SIWAB dalam penyediaan pakan hijauan harus cukup untuk mendukung perkembangan reproduksi sapi yang sedang bunting.

Menjadi suatu hal penting untuk menelaah kembali dari beberapa program swasembada daging yang telah dibuat melalui kebijakan pemerintah. Agar program SIWAB dapat berjalan dengan baik, pemerintah perlu mengevaluasi kembali hasil yang diperoleh sebelumnya. Swasembada daging sapi sudah dicanangkan sejak tahun 2005 dan ditargetkan dapat tercapai pada tahun 2010, namun masih tetap tidak berhasil (Haddi et al. 2011). Atmakusuma et al. (2011) menyatakan, apakah mungkin swasembada daging terwujud. Dalam kenyataannya sampai sekarang, swasembada daging menjadi fenomena yang masih belum dapat tercapai, sementara sebagian besar pasokan daging sapi lokal berasal dari peternakan rakyat (Widiati 2014). Ashari et al. (2012) menyatakan dalam rencana strategis Kementerian Pertanian 2010-2014 disebutkan ada empat target utama yang akan dicapai maupun dipertahankan, salah satu di antaranya pencapaian swasembada daging sapi yang berkelanjutan.

Secara teori, kerangka pikir siklus kerja dan faktor-faktor yang menentukan keberhasilan Program Upsus Siwab dimulai dari kondisi ternak betina sasaran, kondisi ternak pejantan atau petugas, fasilitas IB, dan kemampuan peternak. Penyusunan grand design yang baik telah dibuat seperti operasionalisasi Upsus Siwab, penetapan status reproduksi dan penanganan Gangrep, penyediaan semen beku, tenaga teknis, sarana IB dan pelaksanaan IB, distribusi dan ketersediaan semen beku, N2Cair dan kontainer, pemenuhan HPT dan konsentrat, pengendalian pemotongan betina produktif, serta sistem Monev dan pelaporan. Sehingga diharapkan keluaran dan dampak secara langsung yaitu menghasilkan sapi bunting sejumlah 2,1 juta ekor pedet umur 2 bulan senilai Rp 8,4 Trilyun, serta dampak tidak langsung berupa pola kerja terukur, sistem pelaporan yang membaik, organisasi IB membaik, mengedukasi peternak, pemetaan distribusi semen, dan sekaligus kesempatan kerja bagi petugas.

Pelaksanaan program UPSUS SIWAB di Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2018 belum terlaksana 100%. Dalam pelaksanaan program UPSUS SIWAB diharapkan pemerintah dan semua kalangan terkait mampu mengevaluasi pencapaian dari program UPSUS SIWAB yang dilaporkan. Pihak terkait harus menindaklanjuti kegiatan program yang tidak berjalan sebagaimana mestinya, agar tujuan dan target dari program UPSUS SIWAB dapat tercapai sesuai yang diharapkan (Afriani, Tinda., dkk. 2019)

Alternatif strategi yang direkomendasikan dalam Peningkatan Produktivitas Ternak Sapi Melalui Program SIWAB di Gorontalo adalah strategi SO (Strength and Opportunity) yaitu meningkatkan motivasi peternak dalam meningkatkan produksi sapi dengan memberikan program pendampingan dan penyuluhan serta demonstrasi sehingga meningkat kemampuan peternak, mengoptimalkan SDM mendukung kebijakan pemerintah pusat dan daerah dengan meningkatkan kapasitas dan kapabilitasnya, meningkatkan peran tim teknis dalam sosialisasi, pendampingan, monitoring, evaluasi, dan pelaporan dalam mengejar target program

pemerintah, optimalisasi lahan hijauan pakan ternak untuk penambahan pakan konsentrat sehingga menambah daya saing pasar (Fadwiwati, Andi .Yulyani., dkk. 2019).

Tingkat adopsi petani secara keseluruhan untuk program Inseminasi Buatan UPSUS SIWAB di Kecamatan Liliriaja Kabupaten Soppeng, dengan variable indicator waktu yang dibutuhkan petani dalam mengadopsi program Inseminasi Buatan UPSUS SIWAB. Manfaat dan kualitas program inseminasi UPSUS SIWAB dan cakupan aplikasinya. IB menghasilkan bobot interval kelas 166 poin dan berada pada kategori sedang Syastiawan, Andi., Ahmad, R., Sitti, N. 2019).

Kegiatan Upsus Siwab di Provinsi Sumbar cukup efektif dalam mencapai realisai target IB, Kebuntingan dan kelahiran. Akan tetapi untuk jumlah kebuntingan dan kelahiran secara tertulis masih dibawah capaian target IB sehingga perlu menjadi perhatian khusus bagi pemerintah baik dari teknis pelaksanaan dilapangan maupun dari teknis pelaporan sehingga angka realisasi IB Sinkron dengan angka kebuntingan dan kelahiran (Harmaini dan Winda Rahayu. 2019).

Kendala Pada Program UPSUS SIWAB

Teknologi reproduksi serta manajemen reproduksi berupa intensifikasi kawin alam (INKA) dan inseminasi buatan (IB) yang selama ini telah dilaksanakan tampaknya belum sepenuhnya berhasil mendongkrak kenaikan populasi. Padahal teknologi IB sudah diperkenalkan di Indonesia sejak permulaan tahun 1950-an. Namun kebutuhan semen beku hingga kini masih harus diimpor dari luar negeri.

Ada kecenderungan peternak enggan melakukan IB pada ternaknya. Hal ini ditengarai karena seringnya terjadi kegagalan kebuntingan yang berakibat pada panjangnya masa kosong. Peternak mengalami kerugian karena harus memelihara sapi betinanya yang tidak bunting, sehingga gagal mendapatkan panen pedet. Di sisi lain ternak jantan untuk mengawini betina telah dijual untuk memenuhi permintaan daging yang tinggi. Hal ini menyebabkan populasi ternak terkuras. Akibatnya pemerintah pun harus mengambil jalan mengimpor daging beku maupun ternak bakalan.

Pada tahun 2017 hasil dari program UPSUS SIWAB di Kabupaten Pesisir Selatan masih banyak permasalahan dan jauh dari target, yaitu sebanyak 10.481 akseptor Inseminasi Buatan. Sedangkan pada tahun 2018 hingga akhir bulan Juli, yaitu sebanyak 5.777 akseptor dengan angka kebuntingan sebesar 3.844 ekor dan angka kelahiran sebesar 2.122 ekor.

Permasalahan yang sangat penting untuk dievaluasi kembali yaitu pelaporan data UPSUS SIWAB yang dilaporkan melalui Isikhnas. Berdasarkan rekaman data Dinas Pertanian Lombok Tengah, penanganan gangguan Reproduksi tahun 2017 sebanyak 2907 kasus. Sedangkan rekaman data ISIKHNAS menunjukkan bahwa jumlah penanganan Gangguan Reproduksi di Lombok Tengah sebanyak 2950 kasus. Laporan jumlah kesembuhan kasus Gangrep di Lombok Tengah sangat berbeda antara data manual yang menunjukkan jumlah 2894 kasus dengan data ISIKHNAS yang hanya 40 kasus. Perbedaan jumlah kasus Gangrep tidak terpaut jauh kemungkinan disebabkan adanya duplikasi atau pengulangan pelaporan yang dilakukan oleh petugas penanganan Gangrep di kab. Lombok Tengah. Sedangkan situasi yang berbeda terjadi pada laporan kesembuhannya. Pelaporan kesembuhan melalui ISIKHNAS sangat rendah dan hanya dilaporkan oleh tiga kecamatan di Lombok Tengah.

Seperti program-program lainnya, terdeteksi beberapa permasalahan dalam Program Siwab yaitu pedoman yang bersifat umum, keberhasilan implementasi yang sangat dipengaruhi kondisi lapangan yang berbeda menurut daerah, program menghadapi kondisi yang berbeda di tiap propinsi, dan berbagai masalah dan kendala lain. Untuk itu, perlu dilakukan kajian yang bersifat evaluasi dari berbagai pihak terkait baik di Pemerintah Pusat hingga di tingkat Pemda.
Distribusi Benih Semen Beku dan Sarana Prasarana IB (Nitrogen Cair, Peralatan IB), Peningkatan Kuantitas dan Kualitas SDM Teknis. Kegiatan lainnya adalah Penanganan Gangguan Reproduksi, Pengendalian dan Pencegahan Pemotongan Betina Produktif, Penguatan Produksi dan Penyediaan Pakan, serta Sistem Monev dan Pelaporan yang dilakukan secara harian melalui program ISIKHNAS.

Setiap betina dewasa dengan alat reproduksi yang normal baik secara fungsi maupun anatomis seyogyanya dapat dibuntingkan dan beranak dalam jangka satu tahun. Tidak terjadinya kebuntingan bukan selalu akibat gagalnya pertemuan antara sel sperma dengan sel telur, tapi kebanyakan karena kendala probabilitas bertemunya pejantan atau inseminator dengan betina siap kawin (birahi). Kendala tersebut nyata terjadi di lapangan karena kelangkaan sapi pejantan di kawasan peternakan ekstensif dan kurangnya petugas inseminator pada wilayah peternakan intensif. Program UPSUS SIWAB akan mengoptimalkan kegiatan IB dengan menghadirkan inseminator yang senantiasa siap, layaknya prajurit di medan tempur. Dengan peralatan IB lengkap dan semen beku, petugas inseminator siap membuntingi semua induk betina di seluruh penjuru negeri.

Di Kabupaten Lima Puluh Kota dari 1507 ekor ternak yang mengalami gangguan reproduksi, hanya 67,7% (1013/1507) yang dilaporkan perkembangan kasus (PK). Tingkat kesembuhan sebesar 36,5% (550/1507), dengan tingkat kesembuhan paling tinggi di Kecamatan Gunung mas, dari 9 ekor ternak yang mengalami gangguan reproduksi, ada 9 ekor yang sembuh (100%).

Diagnosa dari kegiatan penanggulangan gangguan reproduksi di Kabupaten Lima Puluh Kota Tahun 2017 tersebut, kejadian hipofungsi ovaria merupakan kasus yang paling banyak ditemukan di Kabupaten Lima Puluh Kota yaitu sebesar 52,2%, silent heat sebanyak 32% , endometritis 6,6%, corpus luteum persisten (CLP) 5,6% , sistik folikuler 2,3%, sistik luteal 0,9%, dan masingmasing 1 ekor untuk kasus nimpomania dan pyometra. Kejadian hipofungsi ovaria, silent heat, CLP dan sistik luteal akan menunjukkan tanda anestrus.

Pemerintah dalam pelaksanaan program upsus siwab. SDM yang memiliki kompetensi dan kapabilitas dalam bidang peternakan adalah kunci keberhasilan program upsus siwab. Peningkatan kapasitas SDM harus menjadi agenda pemerintah dengan membuat perencanaan dan strategi dalam pelaksanaan program upsus siwab.

Peluang utama yang dianalisis yaitu adanya pasar dan permintaan daging serta dukungan pemerintah daerah harus dimanfaatkan sebaik mungkin untuk mendukung pelaksanaan program upsus siwab. Peluang pemasaran sapi baik dalam bentuk hidup maupun daging saat ini mempunyai peluang yang sangat bagus. Hal ini ditunjukkan oleh permintaan ternak hidup keluar daerah terus meningkat serta permintaan daging yang tinggi, namun karena keterbatasan populasi yang ada sehingga belum dapat dipenuhi oleh setiap pedagang. Menurut Fatmawati et al (2016) bahwa permintaan produk peternakan (daging sapi) berkaitan erat dengan kemampuan dan daya beli masyarakat (tingkat pendapatan).

Dukungan dan Kebijakan Pemerintah pada Program UPSUS SIWAB

UPSUS SIWAB juga sebagai momentum peletakan fondasi sistem layanan peternakan yang berkelanjutan. Dengan demikian, tidak sekedar mengandalkan fasilitasi pemerintah, namun juga menumbuhkan gairah petugas untuk memberi layanan kepada peternak secara profesional dan mandiri. Dengan UPSUS SIWAB, kegiatan IB dan INKA yang selama ini telah berlangsung secara regular sejak beberapa tahun yang lalu dimaksimalkan kinerjanya secara terintegrasi. Beberapa kegiatan UPSUS SIWAB yakni, Optimalisasi Inseminasi Buatan, Penyediaan dan Distribusi Benih Semen Beku dan Sarana Prasarana IB (Nitrogen Cair, Peralatan IB), Peningkatan Kuantitas dan Kualitas SDM Teknis. Kegiatan lainnya adalah Penanganan Gangguan Reproduksi, Pengendalian dan Pencegahan Pemotongan Betina Produktif, Penguatan Produksi dan Penyediaan Pakan, serta Sistem Monev dan Pelaporan yang dilakukan secara harian melalui program ISIKHNAS.

Program pemerintah difokuskan melalui peningkatkan produksi sapi potong melalui IB, penanganan gangguan reproduksi, dan bantuan pakan. Komitmen pemerintah adalah untuk mengejar populasi sapi potong sebagai target untuk kecukupan daging sapi tahun 2026. Diharapkan Indonesia sudah tidak akan impor lagi daging sapi maupun ternak sapi hidup. Dengan mengintroduksikan IB, penanganan gangguan reproduksi.

Program Upsus SIWAB tidak hanya sekedar upaya peningkatan populasi ternak sapi, tetapi ditujukan untuk peningkatan pendapatan dan kesejahteraan keluarga peternak. Pencapaian program tersebut memerlukan dukungan dan peran pemerintah melalui penyuluh lapangan dalam memberdayakan peternak harus terus ditingkatkan. Rusdiana dan Soeharsono (2018) menyatakan bahwa pentingnya dukungan kelembagaan adalah karena kelembagaan berperan dalam menggerakkan berbagai pelaku, seperti petugas IB, penyuluh, peternak, dan pelaku usaha. Kelembagaan, seperti penyuluh dan inseminator, baik sebagai pendorong maupun pemacu dalam meningkatkan usaha sapi potong.

Dukungan Pemerintah Kabupaten Soppeng untuk Inseminasi Buatan program UPSUS SIWAB, Memfasilitasi kendaraan operasional inseminator, melatih dan meregenerasi tenaga Insiminator dari instansi dan kelompok breeder sehingga pada saat terjadi kepanasan pada breeder, pekerja Insiminator dapat bergerak cepat untuk mengadakan Inseminasi Buatan. Pemerintah menargetkan setiap desa / desa minimal memiliki 2 tenaga inseminator. Rencana peningkatan honor pegawai Inseminator selain UPSUS SIWAB juga dilakukan untuk menganggarkan APBD dalam meningkatkan kesejahteraan Inseminator. Untuk mendukung peningkatan populasi sapi potong pemerintah daerah, setiap tahun menganggarkan APBD dan belanja daerah untuk bantuan pembibitan sapi bagi peternak yang berhasil mencapai target sapi potong, dukung hal ini untuk memotivasi peternak agar fokus pada pengembangan peternakan sapi potong. Dukungan Pemerintah Kabupaten Soppeng untuk Inseminasi Buatan program UPSUS SIWAB, Memfasilitasi kendaraan operasional inseminator, melatih dan meregenerasi tenaga Insiminator dari instansi dan kelompok breeder sehingga pada saat terjadi kepanasan pada breeder, pekerja Insiminator dapat bergerak cepat untuk mengadakan Inseminasi Buatan. Pemerintah menargetkan setiap desa / desa minimal memiliki 2 tenaga inseminator. Rencana peningkatan honor pegawai Inseminator selain UPSUS SIWAB juga dilakukan untuk menganggarkan APBD dalam meningkatkan kesejahteraan Inseminator. Untuk mendukung peningkatan populasi sapi potong pemerintah daerah, setiap tahun menganggarkan APBD dan

belanja daerah untuk bantuan pembibitan sapi bagi peternak yang berhasil mencapai target sapi potong. Selain bantuan pembibitan sapi potong setiap tahun bagi peternak berprestasi, pemerintah daerah melakukan negosiasi dengan perbankan, koperasi desa dan lembaga swasta untuk memberikan kemudahan bantuan permodalan bagi peternak sapi potong (Sirajuddin, S.N., et al. 2020)

KESIMPULAN

Dalam jangka pendek, target UPSUS SIWAB memang untuk mendapatkan peningkatan angka kebuntingan dan angka kelahiran pedet. Tapi, target lebih utama adalah menjadikan Indonesia Swasembada Daging tahun 2022 sekaligus menjadi tahun rintisan ekspor ternak. Kemudian pada tahun 2026, Indonesia sudah bisa ekspor ternak. Pada tahun 2035, ditetapkan sebagai tahun pemantapan ekspor ternak. Selanjutnya target Indonesia menuju lumbung pangan Asia pada tahun 2045. Dengan demikian UPSUS SIWAB merupakan mata rantai utama untuk menuju lumbung pangan Asia pada tahun 2045. Untuk menjadi Indonesia Lumbung Pangan Dunia 2045, Program UPSUS SIWAB ini harus dilaksanakan secara menyeluruh, terintegrasi, dan sinergis, baik di dalam maupun antar sektor terkait. Kebijakan dan program pemerintah dalam subsektor peternakan turut menentukan suksesnya pelaksanaan program UPSUS SIWAB.

DAFTAR PUSTAKA

Afriani, Tinda., Yurnalis., Firda, A., Dino, E.P. 2019. Analisis Pengetahuan Peternak dan Evaluasi Keberhasilan Prohram Upsus Siwab di Kecamatan Bayang, Pesisir Selatan. Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan Ipteks Warta Pengabdian Andalas. 26 (1): 16-22.

Fadwiwati, Andi Yulyani., Awaludin, H., Dedi, H., Rahmat, H.A., Rosdiana., Serli, A. 2019. Strategi Peningkatan Produktivitas Ternak Sapi melalui Program SIWAB di Gorontalo. Jurnal Ilmu Pertanian Agrovital. 4 (2): 58-67.

Harmaini dan Winda Rahayu. 2019. Dinamika UPSUS SIWAB Terhadap Peningkatan Populasi Sapi di Sumatera Barat. Prosiding Temu Teknis Jabatan Fungsional Non Peneliti. Malang.

Nursida dan Imam, S. 2020. Persepsi Peternak Penyuluh Lapangan Tentang Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Keberhasilan Upsus Siwab di Kabupaten Kutai Timur. Jurnal Pertanian Terpadu. 8 (1): 14-26.

Oktarianti Eka. 2018. Gambaran Gangguan Reproduksi pada Ternak dalam Kegiatan UPSUS SIWAB di Kabupaten Lima Puluh Kota Tahun 2017. Prosiding Penyidikan Penyakit Hewan Rapat Teknins dan Pertemuan Ilmiah dan Survellans Kesehatan Hewan Tahun 2017.

Rusdiana, S dan Soeharsono. 2017. Program Siwab untuk Meningkatkan Populasi Sapi Potong dan Nilai Ekonomi Usaha Ternak. Jurnal Forum Penelitian Agro ekonomi. 35 (2) : 125-137.

Sirajuddin, S.N., A. R. Siregar. A .T. Sessu. , Haeruddin., A Syastiawan. 2020. Government support for the development of the UPSUS SIWAB program in Soppeng Regency. Journal IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science

Syastiawan, Andi., Ahmad, R., Sitti, N. 2019. Level of Adoptiom of Cow Cut Insemination Implementation UPSUS SIWAB in Soppeng District. American-Eurasian Journal of Sustain

PENINGKATAN PENDAPATAN KELUARGA MELALUI USAHATANI MELON SISTEM POLYBAG DI LAHAN PEKARANGAN

Soimah Munawaroh, Dwi Rohmadi, Muhammad Yusuf Antu, Ari Abdul Rouf

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo, Jl Muh Van Gobel 270 Iloheluma, Tilongkabila, Gorontalo

E-mail: ima_munawaroh@yahoo.com

ABSTRACT

Increasing family income through the cultivation of melon with a polybag system in house yard. Small field is one of the obstacles that facedby urban communities when doing business. The use of polybags is one method that can be chosen when the land that is owned is quite limited. The assessment was carried out at the Gorontalo AIAT screenhouse in June-September 2020. The commodity grown is melon with the consideration that this has good market opportunities in Gorontalo. Based on the results of the study, it is known that the average weight of melon per fruit is 1.451 kg. The income earned was Rp. 2,019,700 with expenses of Rp. 1,112,194. The largest expenditure (36.62%) was spent on labor, followed by planting media, namely land and polybags, respectively 17.98% and 17.26%. The RC value of melon farming ratio is 1.82, which means that it is feasible to cultivate melons in polybags to increase family income.

Keywords: *feasibility, melon, polybag, urban farming.*

ABSTRAK

Lahan sempit merupakan salah satu kendala yang dimiliki masyarakat perkotaan ketika akan berusahatani. Penggunaan polybag merupakan salah satu cara yang dapat dipilih ketika lahan yang dimiliki cukup terbatas. Pengkajian dilakukan di *screenhouse* BPTP Gorontalo pada Juni-September 2020. Komoditas yang ditanam adalah melon dengan pertimbangan komoditas ini cukup diminati oleh masyarakat serta memiliki peluang pasar yang baik di Gorontalo. Berdasarkan hasil kajian diketahui bahwa rata-rata berat melon per buah adalah 1,451 kg. Pendapatan yang diperoleh sebesar Rp 2.019.700 dengan pengeluaran sebesar Rp 1.112.194. Pengeluaran terbesar (36.62%) dikeluarkan untuk tenaga kerja dan diikuti oleh media tanam yaitu tanah dan polybag masing-masing 17.98% dan 17,26%. Nilai RC rasio usahatani melon sebesar 1.82, yang bermakna budidaya melon dalam polybag layak diusahakan untuk menambah pendapatan keluarga.

Kata kunci: kelayakan, melon, pertanian kota, polybag.

PENDAHULUAN

Melon (*Cucumis melo* L.) merupakan salah satu komoditas buah yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Buah melon menjadi salah satu buah yang banyak dicari masyarakat Indonesia sehingga dapat dikatakan prospek usaha budidaya melon masih sangat menjanjikan. Produk melon sangat digemari masyarakat baik sebagai buah segar, juicemaupun sebagai bahan baku industri minuman. Tersedianya pasar penjualan melon merupakan peluang besar untuk usaha budidaya melon sehingga diharapkan dapat memberikan pendapatan kepada keluarga atau petani melon.

Kandungan dan nilai gizi yang terkandung dalam buah melon bermanfaat bagi tubuh untuk mencegah beragam penyakit seperti beri-beri, sariawan, luka pada tepimulut, penyakit

mata dan radang saraf. Selainitu konsumsi buah melon diperkirakan meningkat, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, meningkatnya pendapatan dan perubahan pola makan masyarakat Indonesia yang semakin membutuhkan buah segar sebagai salah satu menu gizi sehari-hari. Hal ini sangat mendukung pengembangan melon di Indonesia. Data BPS (2019) menunjukan bahwa produksi melon Indonesia terus mengalami peningkan dimana 2017 sebesar 92,343 ton meningkat menjadi 122,105 ton di tahun 2019.

Salah satu metode budidaya yang bisa dilakukan petani adalah dengan budidaya dengan polybag dengan keunggulan lebih fleksibel dan praktis karena tanaman yang berada di pot sehingga lebih mudah dipindahkan dari sisi satu ke sisi lain pada lahan. Metode penanaman ini dapat dilakukan oleh masyarakat dengan lahan yang sempit sekalipun dengan hanya mengandalkan lahan pekarangan atau halaman rumah. Olehnya, model penanaman melon seperti ini berpotensi untuk diadopsi bagi masyarakat yang tertarik bertanam melon namun tidak memiliki lahan yang luas dan waktu khusus untuk cukup untuk di lahan.

Penanaman menggunakan polybag ini mempunyai beberapa keunggulan seperti lahan atau lokasi yang berada dekat rumah, pemberian pupuk dan pengendalian hama penyakit pada tanaman pun menjadi lebih praktis, mudah, serta efisien dalam pengawasan dan perawatan. Untuk itu perlu dikaji berkenaan dengan metode pemeliharaan serta potensi produksi serta pendapatan yang diperoleh dengan menerapkan sistem tanam melon dengan polybag.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di screen houseBalai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo pada bulan Juli-September 2020.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan ialah benih semangka Varietas Gracia, media tanam (tanah, arang sekam, pupuk kandang), polybag, pupuk NPK, Pupuk NP, pestisida hayati, alat tulis menulis. Alat-alat yang digunakan yaitu cangkul, sekop, instalasi irigasi tetes, gunting dan timbangan dan tali rambat.

Data dan Analisis Data

Data yang yang diamati dalam penelitian meliputi data produksi dan usahatani. Data produksi merupakan hasil panen melon (satuan dan kilogram) yang diperoleh selama penelitian sedangkan analisis usahatani diperoleh dengan menghitung selisih antara nilai penerimaan penjualan melon dengan keselurahan biaya yang dibutuhkan untuk memproduksi melon tersebut, terdiri dari biaya sarana produksi (benih, pupuk, media tanam, dll) serta biaya tenaga kerja yang dibutuhkan dimulai saat penanaman hingga panen. Adapun analisis usahatani dihitung dengan persamaan:

Keuntungan = TR –TC

= Py x Qy – PxQx

Dimana:

TR = Total Revenue yaitu nilai keseluruhan penerimaan penjualan melon

TC = Total cost yaitu nilai keseluruhan biaya usahatani melon

Py = Harga jual melon
Qy = Jumlah melon
Px = Harga sarana produksi
Qx = Jumlah sarana produksi yang digunakan

Guna mengetahui layak atau tidaknya usahatani maka dilakukan analisis kelayakan usahatani dengan menggunakan indikator RC rasio, dengan rumus:
RC Rasio = TR/TC

Usahatani dikatakan layak jika nilai RC rasio > 1 sedangkan jika nilainya tepat 1 maka usahatani berada pada titik impas (BEP). Dengan demikian, jika nilainya kurang dari 1 maka usahatani dikategorikan tidak layak karena biaya yang dikeluarkan jauh lebih tinggi dibandingkan penerimaan yang diperoleh oleh petani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Budidaya Melon dengan Polybag

Budidaya melon menggunakan polybag merupakan alternative bertani melon untuk pemilik lahan usaha yang tidak terlalu luas. Polybag merupakan wadah media tanam yang praktis, mudah dipindahkan, dapat diletakkan pada tempat sempit dan harga terjangkau. Hal yang pertama dilakukan adalah penyiapan media tanam, diantaranya: 1) menyiapkan media tanam yaitu tanah, arang sekam dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1, 2) menyiapkan polibag berdiameter 40 cm, 3) memasukkan media tanam tersebut ke dalam pot hingga ketinggian sekitar 5 cm dari bibir pot. Tambahkan pupuk NPK sebanyak 50 gram, 4) Masukkan benih melon ke dalam media tanam dengan kedalaman 0.5 cm dan 5) menyiram media agar media tanam menjadi lembab, lalu letakkan pot atau polybag di tempat yang memperoleh sinar matahari. Lestari et al. (2019) menyatakan bahwa media tanam secara bersama-sama dengan pupuk urine kelinci berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun serta kemanisan melon namun tidak mempengaruhi umur panen, bobot buah dan diameter buah.

Sebelum ditanam benih dilakukan perlakuan dengan merendam dalam air selama satu malam dilanjutkan dengan memeram selama 2 hari, setelah itu benih ditanam.Setelah ditanam, maka hal yang berikut yang perlu diperhatikan adalah pengairan, dimana dilakukan dengan system irigasi tetes. Pada umur tanaman 0 – 20 hari penyiraman cukup dilakukan sekali pada pagi hari. Saat umur tanaman >20 hari penyiraman dilakukan secara berkala 2 kali sehari dengan durasi 10 menit atau sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Pemupukan diberikan pada umur 14 hari dan 35 HST menggunakan pupuk NPK mutiara dengan dosis 10 gram per tanaman. Selanjutnya pupuk Ultradap dengan sistem kocor dosis 5 gram per tanaman umur 20 HST dan 30 HST. Pemupukan dilakukan pada pagi hari sebelum pukul 08.00 untuk menghindari penguapan berlebih. Penelitian Siwi et al. (2016) melaporkan bahwa pemberian pupuk 7 hari sebelum tanam dan 7 hari setelah tanam tidak menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap bobot melon per buah. Adapun penelitian sebelumnya

menunjukan bahwa penambahan pupuk silika memiliki pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun dan diameter buah melon (Triadiati et al., 2019).

Tanaman yang sudah setinggi 20 cm diikatkan ke ajir atau tali rambatan dan dikontrol setiap hari untuk dirambatkan mengikuti pertumbuhan. Tujuannya agar tanaman melon tidak rebah dan bisa merambat pada ajir tersebut. Jika tanaman semakin tinggi, maka pengikatan dilakukan lagi pada batang selanjutnya.

Pemangkasan pada melon berbeda dengan pemangkasan tanaman buah pada umumnya. Pemangkasan dilakukan ketika tanaman sudah setinggi 2m atau berumur satu bulan, namun sebelum berbunga. Berikut pemangkasan yang biasa dilakukan pada tanaman melon. Pemangkasan sebaiknya dilakukan pada siang hari agar luka bekas potongan cepat mengering.
Pemangkasan cabang pada tanaman melon dilakukan pada cabang 1 – 6, kemudian cabang 7, 8 dan 9 dipelihara dan selanjutnya cabang 10 – 17 dipangkas. Dari cabang 7, 8 dan 9 ini yang akan dipertahankan, buah paling bagus pada ketiga cabang ini akan dipertahankan sampai panen dan dua lainnya akan dipangkas setelah buah yang dipertahankan dipilih. Jadi setiap satu pohon hanya akan menghasilkan satu buah, hal ini dimaksudkan untuk memperoleh buah yang besar. Pemangkasan tetap menunggu buah yang dipertahanan agak besar dan tidak layu atau gugur sehingga harus ada cadangan. Sampai buah melebihi ukuran sebesar buah pinang, apabila tidak gugur maka cabang atau buah yang tidak diambil bisa dipangkas.

Setelah 15 hari penyerbukan terjadi, akan tampak calon buah. Untuk mendapatkan hasil yang ideal, buah yang muncul juga harus diseleksi. Dan buah yang dipertahankan adalah buah yang paling baik pertumbuhannya yang dalam satu tanaman hanya disisakan satu buah melon.
Pada melon, tidak hanya tanaman yang perlu diikat, tetapi juga terhadap buah. Perlakuan ini dilakukan agar tangkai tanaman tidak patah ketika buah melon tumbuh membesar. Bagian yang diikat adalah cabang tempat tumbuh buah yang posisinya horisontal. Pengikatan menggunakan sistem simpul atau sistem jangkar yang dikaitkan pada ajir.

Pencegahan serangan hama dan penyakit juga bisa dilakukan dengan menjaga kebersihan media tanam karena dapat mengundang hama dan penyakit. Bila terserang hama atau penyakit, langkah pertama bisa diberantas secara manual,misalnya dengan mengumpulkan ulat yang menyerang atau memangkas dahan yang terkena penyakit. Untuk itu pada kegiatan budidaya melon ini hanya dilakukan penyemprotan dengan pestisida hayati dilakukan pada pagi hari, ulangi setiap 4-5 hari kali atau sesuaikan dengan kondisi tanaman.

Buah melon bisa dipanen ketika tanaman berumur kurang lebih 70-90 hari setelah tanam, ciri-ciri dari buah melon yang sudah siap dipanen antara lain buah sudah mengeluarkan aroma harum khas buah melon, serat jala yang terdapat pada permukaan kulit buah melon terlihat kasar dan juga jelas, terdapat retakan-retakan kecil pada kulit buah di sekitar tangkai, warna kulit hijau kekuningan dan daun-daun tanaman sudah mulai mengering.

Analisis Usahatani Melon

Tabel 1. Analisis usahatani melon dengan sistem polybag

No	Keterangan	Jumlah	Harga satuan	Total
A	Penerimaan			
	Penjualan (kg)	168.3	12000	2,019,600
B	1. Biaya Variabel			652,340
	a) Benih (biji)	128	380	48,640
	b) Polybag (unit)	128	1500	192,000

	c) Tanah (colt)	1	200,000	200,000
	d) Sekam (karung)	5	15,000	75,000
	e) Pupuk Kandang (bak)	1	100,000	100,000
	f) Pupuk Mutiara (g)	700	25	17,500
	g) Pupuk Ultradap (g)	150	30	4,500
	h) Pestisida Turex (unit)	21	700	14,700
	2. Biaya Penyusutan Peralatan (2.5 bulan)			52,388
	a) Pipa 1/2" (unit)	3	2500	7,500
	b) Selang HDPE (unit)	1	3333	3,333
	c) Niple (unit)	116	35	4,060
	d) Drip stick (unit)	116	70	8,120
	e) Tali tambang (unit)	150	50	7,500
	f) Sekop (unit)	1	3125	3,125
	g) Argo (unit)	1	18,750	18,750
	3. Tenaga kerja			407,250
	a) Menanam	0.125	60,000	7,500
	b) Merambat, menyiangi	6.25	60,000	375,000
	c) Pengendalian (nabati)	0.25	60,000	15,000
	d) Memupuk	0.037	60,000	2,250
	e) Panen	0.125	60,000	7,500
	Total Biaya (1+2+3)			1,111,978
	Keuntungan			907,622
C	RC Rasio			1.82

Guna mengetahui keuntungan yang diperoleh dalam usahtani melon maka dilakukan analisis usahatani, meliputi kebutuhan biaya dan nilai penjualan melon. Analisis usahatani melon menggunakan polybag dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan hasil usahatani melon menggunakan polybag. Penerimaan merupakan hasil penjualan melon yang diproduksi yaitu sebanyak 116 buah dengan berat rata-rata sebesar 1.451 kg atau total produksi 168.3 kg. Sementara itu, harga jual melon adalah sebesar Rp 12,000/kg sehingga total penerimaan yang diperoleh sebanyak Rp 2,019,600. Fatahian et al (2013) melaporkan bahwa tidak terdapat perbedaan bobot melon per buah antara melon yang ditanam dengan polibag dibandingkan sistem deep flow technique (DFT) dimana berat melon polibag rata-rata sekitar 1.4 kg/buah sedangkan DFT model segitiga dan bentuk U antara 0.5-1.9 kg/buah.

Biaya yang dibutuhkan dalam usahatani melon dapat dibagi menjadi beberapa jenis yaitu 1) biaya variabel yang besarannya tergantung dari skala produksi seperti benih, polybag, media tanam, pupuk dan pestisida nabati, 2) Biaya penyusutan peralatan seperti pipa, selang, tali, sekop, argo, dll, 3) Biaya tenaga kerja pemeliharaan, dimana biaya ini dapat tidak diperhitungkan jika usahatani menggunakan tenaga kerja keluarga. Jika dilihat maka biaya variabel merupakan komponen penyumbang biaya terbesar untuk memproduksi melon yaitu sebesar Rp 652,340 disusul biaya tenaga kerja sebesar Rp 407,250 dan penyusutan peralatan sebesar Rp 52,588.

Keuntungan yang diperoleh dari usahatani melon menggunakan polibag menunjukan hasil yang positif. Nilai penerimaan yang diperoleh yaitu sebesar Rp 2,019,600 jauh lebih tinggi dibandingkan pengeluaran biaya sebesar Rp 1,111,978 sehingga keuntungan yang didapat sebesar Rp 907,622 per panen. Menggunakan indikator RC rasio, diketahui bahwa usahatani melon memiliki nilai RC rasio sebesar 1,82 yang berarti usahatani tersebut layak diusahakan.

Penelitian Candra et al (2017) menyimpulkan bahwa agribisnis melon sistem mulsa di Kabupaten Banyu Asin memiliki nilai RC 1,4 dengan nilai produksi selama 1 tahun sebesar 30,000 kg dengan keuntungan yang diperoleh sebesar Rp 73,053,367 per tahun. Sementara itu, Sesanti dan Handayani (2018) menyatakan bahwa usahatani melon dengan sistem hidroponik di Lampung menghasilkan penerimaan selama satu tahun atau 3 kali produksi sebesar Rp 75,560,000 dimana jumlah produksi sebanyak 2,280 kg yang berasal dari 600 pohon. Adapun keuntungan yang diperoleh sebesar Rp 40,898,000 dengan RC rasio yang dicapai sebesar 2,147. Mujianingsih et al. (2015) menyebutkan bahwa usahatani melon di Lombok dapat menghasilkan produksi melon sebanyak 13,3 t/ha dengan nilai pendapatan sebesar Rp 63,594,628.

KESIMPULAN

Usahatani melon di lahan pekarangan menggunakan polybag layak untuk dilaksanakan karena dapat menambah pendapatan sebesar Rp 907,622 per panen dengan nilai RC rasio 1,82. Capaian berat melon per buah rata-rata sebesar 1.451 kg atau secara total menghasilkan produksi sebanyak 168 kg per panen.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementan yang telah menyediakan dana penelitian. Terimakasih juga disampaikan kepada Ari Abdul Rouf yang telah membantu serta mengarahkan penulis dalam penyusunan artikel ini khususnya terkait analisis kelayakan usahatani melon.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2021, Produksi Tanaman Buah-Buahan Indonesia. Tersedia dari https://www.bps.go.id/site/resultTab.

Candra DB, Sobri K Iswarini H. 2017. Keragaan agribisnis melon (cucumis melo l.) awot di Kelurahan Talang Kramat Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin. Societa 6 (1): 1-11

Fatahian V, Ahmad I, Halim MRA, Teh CBS. 2013. Melon production using four hydroponic systems. Acta Horticulturae. 1004: 85-92.

Lestari GA, Sumarsono, Fuskhah E. 2019. Pengaruh komposisi media tanam dan dosis POC Urin Kelinci terhadap pertumbuhan dan produksi melon. Jurnal Pertanian Tropik. 6(3): 411-423

Mujianingsih A, Hiadayati A, Sjah Taslim. 2015. Analisis pendapatan dan penyerapan tenaga kerja pada usahatani melon dan semangka di Kabupaten Lombok Tengah. Agroteksos. 25(2): 131-136

Sesanti RN, Handayani S. 2018. Analisis Usahatani Melon (Cucumis Melo L.) Dengan Sistem Hidroponik Di Politeknik Negeri Lampung. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian.

Siwi RP, Andjarwani, Tujiyanta. 2016. Pengaruh waktu pemupukan phonska dan jumlah buah per tanaman terhadap hasil tanaman melon var Glamor. Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika. 1(1): 31-37

Triadiati, Muttaqin M, Amalia NS. 2019. Pertumbuhan, produksi dan kualitas buah melon dengan pemberian pupuk silika. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. 24(4): 366-374.

DIVERSIFIKASI KONSUMSI PANGAN UNTUK MENCAPAI KETAHANAN PANGAN MASYARAKAT PEDESAAN DI DESA TINALI KECAMATAN BUDONG-BUDONG KABUPATEN MAMUJU TENGAH

Sulaiman [1], Muhammad Abid [2], Femmy Norfahmi [2]

[1] Dosen Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Tomakaka Mamuju
Jl. Ir. H. Djuanda No 77 Mamunyu, Mamuju, Indonesia
[2] Balai Pengkajian teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
Jln.trans Palu Kulawi Km 17 Maku, Sigi Sulawesi Tengah, Indonesia

Email: sulaiman_teddu@yahoo.co.id

ABSTRACT

Diversification of Food Consumption in Achieving Food Security of Rural Communitiesin Tinali Village Budong-budong Su-district Mamuju District. Food is a basic need and as a right of every human being is also a determinant of the quality of human resources. Diversification of food species diversification is a determinant of food quality. food problem becomes a very sensitive issue. High population growth, it is feared that the production of rice will not meet consumer needs. So the government needs to issue a policy of importing rice, but the impact of dependence on rice consumption and imports cannot be stopped, the policy apparently has not been able to overcome food insecurity, a critical solution that needs to be done is to diversify food. This study aims to examine the level of diversification of food consumption capability in strengthening food security of rural communities in Tinali Village, Budong-budong District, Central Mamuju Regency and what factors influence the level of diversification of food consumption in strengthening the food security of rural communities in Tinali Village, Budong-budong District Mamuju Tengah. The population in this research is 428 households in Tinali Village. Determination of the study sample based on a simple random sampling technique by taking 10% of the existing population with a total sample of 42 households. Data collection techniques through observation, questionnaires, and interviews. The results showed that the level of diversification of household food consumption in the village of Tinali was low and the factors influencing the diversification of food consumption in realizing food security in rural households were household income, education level and number of family dependents.

Keywords: Food, Household, and diversification.

ABSTRAK

Pangan merupakan kebutuhan dasar dan sebagai hak setiap manusia juga penentu kualitas sumberdaya manusia. Diversifikasi penganekaragaman jenis pangan merupakan faktor penentu mutu pangan. masalah pangan menjadi isu yang sangat sensitif. Pertumbuhan penduduk yang tinggi, di khawatirkan produksi akan beras tidak memenuhi kebutuhan konsumen. Maka pemerintah perlu mengeluarkan kebijakan impor beras, namun berdampak ketergantungan konsumsi beras dan impor tidak bisa dihentikan, kebijakan itu ternyata belum mampu mengatasi kerawanan pangan, solusi kritis yang perlu dilakukan adalah dengan diversifikasi pangan. Penelitian ini bertujuan mengkaji tingkat kemampuan diversifikasi konsumsi pangan dalam memantapkan ketahanan pangan masyarakat pedesaan di Desa Tinali Kecamatan Budong-budong Kabupaten Mamuju Tengah dan faktor-faktor apa yang mempengaruhi tingkat diversifikasi konsumsi pangan dalam memantapkan ketahanan pangan masyarakat pedesaan di Desa Tinali Kecamatan Budong-budong Kabupaten Mamuju Tengah. Populasi dalam pelitian ini adalah rumahtangga yang ada di Desa Tinali berjumlah 428 rumahtangga. Penetapan sampel penelitian dengan berdasarkan tehnik simple random sampling dengan mengambil 10% dari populasi yang ada dengan total sampel 42 rumah tangga. Tehnik pengumpulan data melalui observasi, kuesioner dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan Bahwa tingkat diversifikasi konsumsi pangan rumah tangga di Desa Tinali rendah

dan faktor-faktor yang mempengaruhi diversifikasi konsumsi pangan dalam mewujudkan ketahanan pangan pada rumah tangga pedesaan adalah pendapatan rumah tangga, tingkat pendidikan dan jumlah tanggungan keluarga.

Kata Kunci: Pangan, Rumah Tangga, dan diversifikasi

PENDAHULUAN

Indonesia dengan jumlah penduduk kurang lebihnya sekitar 270 juta jiwa pada tahun 2019, masalah pangan selalu menjadi isu yang sensitif. Seringkali terjadi konflik adanya kelangkaan dan kenaikan harga pangan. Fenomena diatas menunjukkan bahwa ketahanan pangan merupakan isu sentral yang harus diutamakan dalam pembangunan pertanian. Ketahanan pangan yang dibangun di Indonesia, disamping sebagai prasyarat untuk memenuhi hak asasi pangan masyarakat juga merupakan pilar bagi eksistensi dan kedaulatan suatu bangsa. Pembangunan ketahanan pangan menujukemandirian pangan diarahkan untuk menopang kekuatan ekonomi domestik sehingga mampu menyediakan pangan yang cukup secara berkelanjutan bagi seluruh penduduk terutama dari produksi dalam negeri, dalam jumlah dan keragaman yang cukup, aman dan terjangkau dari waktu ke waktu (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang pangan).

Pangan merupakan kebutuhan dasar sebagai hak setiap manusia dan merupakan salah satu faktor penentu kualitas sumberdaya manusia.Faktor penentu mutu pangan adalah keanekaragaman jenis pangan, keseimbangan gizi dan keamanan pangan.Pangan merupakan hal yang sangat penting, sehingga kecukupan pangan bagi setiap orang setiap waktu merupakan hak asasi yang layak dipenuhi. Permintaan akan pangan yang merupakan kebutuhan dasar akan terus meningkat seiring dengan perkembangan jumlah penduduk dan peningkatan kualitas hidup. Pangan sebagai sumber zat gizi (karbohidrat, lemak, protein hewani, vitamin, mineral dan air) menjadi landasan utama manusia untuk mencapai kesehatan dan kesejahteraan sepanjang siklus kehidupan.

Pertumbuhan penduduk yang pesat di khwatirkan produksi akan beras tidak memenuhi kebutuhan konsumen. Maka pemerintah perlu mengeluarkan kebijakan impor beras, sebab akan berdampak ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap konsumsi beras yang mengakibatkan impor tidak bisa di hentikan. Kebijakan pemerintah yang selama ini telah berjalan ternyata belum mampu mengatasi kerawanan pangan, pemerintah cenderung memprioritaskan ketersediaan pangan terutama beras. Hal ini menyebabkan ketergantungan terhadap beras semakin tinggi dan tidak menguntungkan terhadap ketahanan pangan, terutama yang terkait dengan stabilitas kecukupan pangan. Kerawanan pangan muncul apabila masyarakat tidak mampu lagi mengakses pangan secara cuku pntuk mempertahankan kehidupanyang aktif dan sehat dalam situasi kerisis air (kekeringan), maka akses akan pangan terancam (Khosman, 2012).

Maka solusi kritis sangat diperlukan untuk menanggulangi ketergantungan terhadap impor beras dalam rangaka pencapaian ketahanan pangan nasional Solusi tersebut adalah kebijakan diversifikasi pangan yang strategis dalam menanggulangi ketergantungan terhadap beras. Manfaat diversifikasi adalah semakin beragamnya alternatif jenis pangan yang dapat ditawarkan, tidak terfokus pada pangan tertentu saja.

Penelitian diversifikasi pangan ini diadakan di daerah pedesaan, dengan pertimbangan desa merupakan penghasil bahan-bahan pangan nasional. Dengan demikian, didalam penelitian ini dapat memberikan sebuah informasi mengenai bagaimana kondisi tingkat diversifikasi pangan tingkat rumah tangga di pedesaan. Diharapkan nantinya akan lebih memudahkan bagi pemerintah daerah maupun pemerintah nasional dalam menentukan kebijakan yang lebih tepat sasaran dalam menyikapi kondisi tersebut dalam rangka mencapai ketahanan pangan nasional.

Kecamatan Budong-budong merupakan kecamatan yang terletak di kabupaten mamuju tengah yang terdiri dari 11 desa daerah ini merupakan daerah transmigrasi dimana penduduknya terdiri dari berbagai suku, dari tahun ketahun luas lahan tanaman pangan semakin menyempit akibat alih fungsi lahan dari tanaman pangan seperti padi menjadi tanaman sawit. Menurut data badan pusat statistik pada tahun 2018 luas areal panen padi sebanyak 3.781 ha dengan jumlah produksi 17.206 ton.

Desa Tinali merupakan salah satu desa yang terletak di kecamatan Budong-budong dimana di desa ini tingkat diversifikasi pangannya masih cukup rendah, hal ini karena sebagian besar masyarakatnya masih mengandalkan beras sebagai pangan utamannya. Sementara dari tahun ketahun jumlah penduduk di desa ini semakin meningkat dan tidak dibarengi dengan jumlah produksi pangan ini diakibat alih fungsi lahan dari tanaman pangan menjadi perkebunan sawit. Dengan kondisi tersebut perlu dilakukan sosialisasi tentang pentingnya diversifikasi pangan.

Berdasarkan hal diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang Analisis Diversifikasi Konsumsi Pangan Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Masyarakat Pedesaan di desa Tinali kecamatan Budong-budong. Adapun rumusa masalah yang perlu dikaji adalah Bagaimana tingkat kemampuan diversifikasi konsumsi pangan di Desa Tinali dalam memantapkan ketahanan pangan masyarakat pedesaan, kecamatan Budong-budong, Kabupaten Mamuju Tengah dan Faktor-faktorapa yang mempengaruhi tingkat diversifikasi konsumsi pangan di Desa Tinali dalam memantapkan ketahanan pangan masyarakat pedesaan, kecamatan Budong-budong, Kabupaten Mamuju Tengah. sedangkan tujuan penelitian adalah Mengetahui tingkat kemampuan diversifikasi konsumsi pangan masyarakat di Desa Tinali, kecamatan Budong-budong, Kabupaten Mamuju Tengah, dan Mengetahui Faktor-faktor apa yang mempengaruhi tingkat diversifikasi konsumsi pangan masyarakat di Desa Tinali, kecamtan Budong-budong, Kabupaten Mamuju Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tinali kecamatan Budong-budong, kabupaten Mamuju Tengah Provinsi Sulawesi Barat. Penelitian dilaksanakan bulan Maret – April tahun 2019. Populasi adalah jumlah rumah tangga yang ada di Desa Tinali. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan metode simple random sampling, dari populasi yang berjumlah 428 rumahtangga, sampel yang diambil sebesar 10% dari populasi yang ada atau sebanyak 42 rumah tangga.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif dengan menggunakan persamaan Chi Kuadrat untuk menganalisis tingkat kemampuan diversifikasi konsumsi pangan di Desa Tinali dalam memantapkan ketahanan pangan masyarakat pedesaan, kecamatan Budong-

budong, Kabupaten Mamuju Tengah, dan persamaan regresi linier berganda untuk Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat diversifikasi konsumsi pangan di Desa Tinali dalam memantapkan ketahanan pangan masyarakat pedesaan, kecamatan Budong-budong, Kabupaten Mamuju Tengah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Diversifikasi Konsumsi Pangan

Desa Tinali merupakan desa yang tidak memiliki potensi ketersediaan pangan, ini diakibatkan sebagian besar lahan pertaniannya difungsikan sebagai perkebunan sawit. Sehingga lahan untuk menanam tanaman pangan cukup minim. Potensi pangan yang ada di Desa Tinali adalah Padi, Jagung, kelapa dalam, ubi jalar dan coklat. Sebagian besar penduduk di Desa Tinali mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok sebagian kecil yang mengkonsumsi nasi jagung. Pola diversifikasi pangan pokok di Desa Tinali cukup beragam untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Pola Diversifikasi konsumsi pangan pada rumah tangga di Desa Tinali Kecamatan Budong-budong Kabupaten Mamuju Tengah

No	Pola PanganPokok	Jumlah Jiwa	Persentase (%)
1	Beras/Nasi	27	64,3
2	Nasi Jagung	15	35,7
	Jumlah	42	100

Sumber: Data Primer Setelah diolah, 2019

Berdasarkan tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa sebagian besar rumah tangga di Desa Tinali mengkonsumsi beras/Nasi yakni 27 jiwa (64,3%) dan sebagian kecil mengkonsumsi nasi jagung yakni hanya 15 jiwa atau 35,7% dari jumlah keseluruhan responden. Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat diversifikasi konsumsi pangan di Desa Tinali Tergolong rendah. Selanjutnya disajikan distribusi tingkat kemampuan diversifikasi pangan di Desa Tinali pada table berikut ini.

Tabel 2. Ditribusi Tingkat Kemampuan Diversifikasi Konsumsi Pangan Di Desa Tinali Kecamatan Budong-budong Kabupaten Mamuju Tengah

No	Kemampuan Diversifikasi	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	Melakukan	15	35,7
2	Tidak melakukan	27	64,3
	Total	42	100

Sumber: Data Primer Setelah diolah, 2019

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa rumah tangga responden yang melakukan diversifikasi konsumsi pangan sebanyak 15 orang (35,7%) sedangkan yang tidak melakukan sebanyak 27 orang (64,3%). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan diversifikasi rumahtangga di Desa Tinali rendah.

Tabel 3. Skor Tingkat Kemampuan Diversifikasi konsumsi Pangan Di Desa Tinali Kecamatan Budong-budong Kabupaten Mamuju Tengah

NO	Kemampuan Diversifikasi	Jumlah
1	Melakukan	
	- Jumlah N (diversifikasi)	15
	- Jumlah Skor	30
2.	Tidak Melakukan	
	- Jumlah N (diversifikasi)	27
	- Jumlah skor	27
	Jumlah N (diversifikasi)	42
	Total skor	57
	Rata-rata	1,35

Sumber: Data Primer Setelah diolah, 2019

Pada tabel 3 tingkat kemampuan diversifikasi konsumsi pangan responden sejumlah 15 orang responden melakukan diversifikasi dan sejumlah 27 orang tidak melakukan diversifikasi. Dari responden yang ada terlihat bahwa sikap responden terhadap diversifikasi konsumsi pangan mempunyai total skor 57 dengan rata-rata 1,35. Dilihat dari rata-rata skor tersebut di atas, menunjukkan bahwa penerapan diversifikasi konsumsi pangan pada dasarnya relatif rendah.

Berdasarkan uji statistik terlihat bahwa X2 hitung adalah sebesar 1,71 sedangkan X2 tabel pada taraf nyata 0,05 dengan yakni 3,84. Dengan demikian secara empiris digambarkan 1,71 < 3,84. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara responden yang melakukan dengan tidak melakukan dalam diversifikasi konsumsi pangan untuk memantapkan ketahanan pangan masyarakat pedesaan.

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Diversifikasi Pangan

a. Pendapatan Rumah Tangga

Pendapatan merupakan faktor utama yang menetukan perilaku rumahtangga dalam konsumsi pangan. Pendapatan merupakan cermin daya beli sehingga kuantitas dan kualitas barang yang dapat dibeli juga tergantung dari daya beli. Semakin tinggi pendapatan rumahtangga maka kemampuan daya beli juga semakin meningkat baik dari sisi kuantitas maupun kualitas pangan yang dikonsumsi.

Diversifikasi/penganekaragaman pangan tidak terlepas dari faktor sosial ekonomi artinya bagi rumahtangga yang berpendapatan rendah diversifikasi/penganekaragaman pangan kurang dan pangan yang berbagai jenis sehingga pemenuhan gizinya masih perlu dipertanyakan. Berbeda dengan rumahtangga yang berpendapatan tinggi mereka cenderung mengkonsumsi pangan yang beragam sehingga nilai gizi dari pangan yang di konsumsi lebih tinggi.

Tabel 4. Tingkat pendapatan rumahtangga Responden di Desa Tinali Kecamatan Budong-budong Kabupaten Mamuju Tengah.

No	Pendapatan	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	2 juta – 3 juta	19	45,24
2	4 juta – 5 juta	18	42,86
3	6 juta – 7 juta	3	7,14
4	8 juta – 9 juta	2	4,76
	Jumlah	42	100

Sumber: Data Primer Setelah diolah, 2019

Berdasarkan tabel 4 di atas pendapatan responden di desa Tinali adalah pendapatan 2 juta – 3 juta berjumlah 19 orang (45,24%), pendapatan 4 juta – 5 juta berjumlah 18 orang (42,86%), pendapatan 6 juta – 7 juta sebanyak 3 orang (7,14%), dan pendapatan 8 juta – 9 juta sebanyak 2 0rang (4,76%).

b. Tingkat Pendidikan

Diversifikasi pangan tergantung dari pendidikan kepala rumahtangga, bahwa semakin tinggi pendidikan formal maka pengetahuan dan wawasan tentang pentingnya kualitas pangan yang dikonsumsi untuk meningkatkan kesehatan akan menyebabkan semakin bervariasinya pangan yang dikonsumsi. Dengan bervariasi/beranekaragamnya pangan yang dikonsumsi tentunya kebutuhan gizi dan kesehatan diharapkan semakin baik.

c. Jumlah Tanggungan

Jumlah anggota rumahtangga akan mempengaruhi konsumsi pangan dalam setiap rumahtangga. Semakin banyak jumlah anggota rumahtangga maka kebutuhan pangan yang dikonsumsi akan semakin bervariasi atau beragam karena masing-masing anggota rumahtangga mempunyai selera yang belum tentu sama.

Semakin banyak jumlah anggota rumahtangga maka beban yang ditanggung anggota rumahtangga berusaha untuk menambah pendapatannya guna mencukupi kebutuhan hidup rumahtangganya. Rata-rata 38,10% artinya setiap kepala keluarga harus menanggung 4 anggota rumahtangga. Semakin banyak jumlah anggota rumahtangga, maka semakin besar pengeluaran rumahtangga termasuk pengeluaran untuk konsumsi pangan pokok. Untuk melihat pengaruh pendapatan, tingkat pendidikan, jumlah tanggungan terhadap diversifikasi konsumsi pangan dengan menggunakan analisis regresi linear berganda dengan $\propto$ = 5% (tingkat kepercayaan 95%) dengan hasil regresi sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Analisis Regresi Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Diversifikasi Konsumsi Pangan

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.730[a]	.534	.497	.34405

[a.] Predictors: (Constant), X3, X1, X2

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.145	3	1.715	14.488	.000[a]
	Residual	4.498	38	.118		
	Total	9.643	41			

Coefficients[a]

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	.401	.216		1.857	.071
X1	.228	.085	.378	2.692	.011
X2	.209	.077	.382	2.698	.010
X3	.055	.047	.133	1.154	.256

Berdasakan tabel 5 di atas, maka untuk melihat regresi adalah sebagai berikut:

Y = 0,401 + 0,228 X1+0,209 X2+0,055 X3+E

Artinya setiap penambahan X maka Y akan bertambah 0,401 dan berdasarkan tabel diatas 1 (∝>1), maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh pendapatan, tingkat pendidikan, dan jumlah tanggungan keluarga semuanya berpengaruh terhadap diversifikasi konsumsi pangan.

Untuk melihat seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel diversifikasi konsumsi pangan dapat dilihat dari Koofisien diterminasi (R^2). Dari hasil estemasi dapat diperoleh kofisien diterminasi (R^2) sebesar 53% analisis ini menunjukkan, variabel pendapatan, tingkat pendidikan, jumlah tanggungan, secara bersama-sama hanya mampu menerangkan variasi variabel difersifikasi sebesar 53,4%, dan sisahnya dipengaruhi variabel lain. Untuk melihat seberapa signifikan pengaruh faktor pendapatan rumah tangga, tingkat pendidikan dan jumlah tanggungan. Secara bersama-sama terhadap diversifikasi konsumsi pangan maka dilakukan uji signifikan simultan (uji F) dan pengujian parsial (uji T).

Berdasarkan F-hitung yang diperoleh dari analisis regresi linier berganda adalah sebesar 14,488 Nilai F-hitung lebih besar dari F-tabel yaitu sebesar 3,24 maka H0 ditolak H1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa secara bersama-sama (simultan) ketiga variabel pendapatan, tingkat pendidikan, dan jumlah tanggungan keluarga berpengaruh nyata terhadap diversifikasi pangan.

Variabel jumlah Pendapatan (X1) diperoleh nilai t-hitung sebesar 2.692 sedangkan nilai t-tabel (df=41) 1,68 pada dan nilai sig 0,34. Berdasarkan kretria keputusan maka H0 ditolak dan H1 diterima, karena t-hitung > t-tabel artinya variabel pendapatan berpengaruh pengaruh nyata terhadap diversifikasi konsumsi pangan. Hal ini sesuia dengan pendapat Suhardjo (1998) dalam Isnaini (2012) bahwa pada umumnya, jika pendapatan naik jumlah dalam jenis makanan cenderung membaik juga. Tingkat pendapatan menentukan pola makan apa saja yang dibeli dengan uang tersebut. Semakin tinggi pendapatan rumahtangga maka kemampuan komsumsi pangan makin tinggi, hal ini karena masyarakat lebih berrorientasi pada pencitraan diri sebab semakin tinggi tingkat sosial seseorang, maka cenderung mengkonsumsi nasi sebagai makanan pokok. Masyarakat di desa Tinali masih menganggap makanan pokok lokal seperti ubi jalar, talas, singkong, nasi jagung dan sagu sebagai barang inferior. Jika tidak mengkonsumsi beras akan dianggap orang miskin atau sedang mengalami krisis pangan.

Variabel tingkat pendidikan (X2) diperoleh nilai t-hitung sebesar 2.698 sedangkan nilai t-tabel (df=41) 1,68 pada nilai sig 0,003. Berdasarkan kretria keputusan maka H0 ditolak dan H1 diterima, karena t-hitung > t-tabel, artinya variabel tingkat pendidikan berpengaruh nyata terhadap diversifikasi konsumsi pangan. Tingkat pendidikan tinggi mempengaruhi diversifikasi

konsumsi pangan. Semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin mudah untuk mengadopsi pengetahuan pangan dan gizi. hal ini sesuia dengan pendapat (Suharmin, 2006) yang menyatakan Tingkat pendidikan berkaitan erat dengan wawasan pengetahuan mengenai sumber-sumber gizi dan jenis-jenis makanan yang dikandungnya yang baik untuk konsumsi keluarga.

Variabel jumlah tanggungan (X3) diperoleh nilai t-hitung sebesar 1.154 nilai t-tabel (df=41) 1,68 pada nilai sig 0,040. Berdasarkan kretria keputusan maka H0 diterima H1 ditolak, karena t-hitung < t-tabel, artinya variabel jumlah tanggungan tidak berpengaruh nyata terhadap diversifikasi konsumsi pangan.

Jumlah tanggungan anggota keluarga yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara keduanya yaitu antara jumlah tanggungan keluarga dengan diversifikasi konsumsi pangan rumah tangga. Hal ini di dukung oleh penelitian Meitasari (2008) yang menunjukkan bahwa hubungan antara jumlah tanggungan keluarga dan keragaman konsumsi pangandapat di abaikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Hardinsyah (2007) dalam Meitasari (2008) bahwa ukuran rumah tangga mempunyai hubungan yang berkebalikan dengan keragaman konsumsi pangan. Penambahan 1 (satu) orang anggota rumahtangg pada rumah tangga yang terdiri atas 2 (dua) orang akan berdampak lebih besar terhadap keragaman konsumsi pangan dibandingkan penambahan jumlah anggota yang sama pada rumahtangga yang terdiri atas 4 (empat) orang.

KESIMPULAN

Tingkat kemampuan diversifikasi konsumsi pangan rumah tangga di Desa Tinali relatif masih rendah, dan faktor-faktor yang mempengaruhi diversifikasi komsumsi pangan di wilayah masyarakat pedesaan dalam mewujudkan ketahanan pangan pada rumah tangga pedesaan adalah pendapatan rumah tangga, tingkat pendidikan dan jumlah tanggungan keluarga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penlitian ini, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Affandi. 2011. "Tinjauan Pustaka, Landasan Teori, Kerangka Pemikiran, Dan Hipotesis Penelitian Konsumsi Pangan (Energi Dan Protein) Rumah Tangga." Universitas Sumatera Utara.

Ahmad Suryana, 2005. Kebijakan Ketahanan Pangan Nasional. Makalah disampaikan Pada Simposium Nasional Ketahanan dan Keamanan Pangan Pada era Otonomi Dan Globalisasi. Faperta IPB, Bogor, 22 November 2005

[BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Mamuju Tengah dalam angka, kecamatan Budong – Budong.

Baliwati, Yayuk Farida, 2001. Model Evaluasi Ketahanan Pangan Rumahtangga Petani (Desa Sukajadi, Ciomas). Disertai.Pascasarjana IPB.

Baliwati, YF. and K. Roosita. 2004. Sistem Pangan Dan Gizi Dalam Pengantar Pangan Dan Gizi. edited by C. D. (eds) YF Baliwati, A Khom- san. Jakarta: Penebar Swadaya.

Bulkis, 2012. Ketahanan Pangan Rumah tangga Pedesaan. Makassar. ArusTimur

Farianti, Rifin, Jahro, dan Krisnamurti, 2012. Pangan Rakyat Soal Hidup atau Mati 60 Tahun Kemudian. Jakarta. Safa Printing

Hafsah dan Darmardjati, 2004. Diversifikasi Pangan Bentuk Kacang-Kacangan. Diakses 8 juni 2019.

Khosman, 2012. Ekologi Maslah Gizi, Pangan, dan Kemiskinan. Bandung. CV. Alfabeta.

Koentjaraningrat,2002. Di Akses tanggal 05 juni 2019

Muchtadi, 2011. Karbohidrat Pangan dan Kesehatan. Bandung. CV. Alfabeta.

Saliem, Handewi Purwati. 2002. Analisis Kerawanan Pangan Wilayah Dalam Perspektif Desentralisasi Pembangunan. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.

Saprianto,2006. Jenis-jenis pangan berdasarkan cara perolehannya Diakses. tanggal 05 Juni 2019 http://www.Google. co.id/ search.

Sukri, 2013. Analisis Konsumsi Energi Dan Protein Pada Tingkat Rumah Tangga Di Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat. Skripsi. Yogyakarta: Jurusan Sosial Ekonomi, Universitas Pembagunan Nasional"Veteran" Yogyakarta. [Tesis]. [Jakarta (ID)] Universitas Indonesia.

Sulaiman, S., Ali, M. S. S., & Salman, D. (2019). The Adaptation Strategies of A Community's Food Production And Consumption Within A Small Island Ecosystem (A Case Study At Karampuang Island In Mamuju District, West Sulawesi, Indonesia). Journal of Asian Rural Studies, 3(2), 186-195.

Suyastiri, Ni Made. 2008. "Diversifikasi Konsumsi Pangan Pokok Berbasis Potensi Lokal Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Pedesaan Di Kecamatan Semin Kabupaten Gunung Kidul." Jurnal Ekonomi Pembangunan 13(1):51–60.

Teddu, S., Ali, M. S. S., & Salman, D. (2018). Food Production And Consumption Pattern At Coastal Area Of Karampuang Island. Journal of Asian Rural Studies, 2(2), 196-204.

Wasistiona, dan Tahir, 2007.Prospek Pengembangan Desa. CV Fokusmedia. Bandung

Yuliati, Yayuk dan Mangku Purnomo, 2003. Sosiologi Pedesaan. Lapera Pustaka Utama, Yogyakarta.

ANALISIS PENDAPATAN DAN PENGELUARAN RUMAH TANGGA PETANI KEDELAI DI DESA SINDANG BARU KECAMATAN TOILI KABUPATEN BANGGAI

Supriyo Imran, Rita Anggelia

Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo. Jl.Prof Ing B.J Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kabupaten Bonebolango, 96119

E-mail: supriyo.imran@ung.ac.id

ABSTRACT

This study aims to: 1) analyze the household income of soybean farmers and; 2) Analyzing the household expenditure of soybean farmers. This research was conducted in Sindang Baru Village, Toili District, Banggai Regency in April-June 2020. The types of data used were primary and secondary data. The research method uses a simple random method, with a total sample of 75 using the slovin formula. Data analysis used household income analysis and household expenditure analysis. The results showed that the household income of soybean farmers in Sindang Baru Village, Toili District, Banggai Regency was Rp. 32,840,736 per year. This income comes from soybean farming of Rp. 7,401,132 per year, farm income outside soybean Rp. 21,666,804 per year and non-agricultural income Rp. 3,772,800. The household expenditure of soybean farmers in Sindang Baru Village, Toili District, Banggai Regency is Rp. 23,967,624 per year consisting of food expenditure of Rp. 11,201,880 per year and non-food expenditure of Rp. 12,765,744 per year.

Keywords: *Income, Expenditure, Household*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan: 1) Menganalisis pendapatan rumah tangga petani kedelai dan; 2) Menganalisis besar pengeluaran rumah tangga petani kedelai. Penelitian ini dilakukan di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai pada bulan April-Juni 2020. Jenis data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Metode penelitian menggunakan metode acak sederhana, dengan jumlah unit sampel 75 menggunakan rumus slovin. Analisis data menggunakan analisis pendapatan rumah tangga dan analisis pengeluaran rumah tangga. Hasil penelitian menunjukan peendapatan rumah tangga petani kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai adalah Rp 32,840,736 per tahun. Pendapatan ini bersumber dari usahatani kedelai Rp. 7,401,132 per tahun, pendaptan usahatani diluar kedelai Rp. 21,666,804 per tahun dan pendapatan luar pertanian Rp. 3,772,800. Pengeluaran rumah tangga petani kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai sebesar Rp. 23,967,624 per tahun yang terdiri dari pengeluaran pangan sebesar Rp. 11,201,880 per tahun dan pengeluaran non pangan sebesar Rp. 12,765,744 per tahun.

Kata Kunci: Pendapatan, Pengeluaran, Rumah Tangga

PENDAHULUAN

Sumber pendapatan rumah tangga miskin berasal dari pendapatan kepala rumah tangga, isteri dan anak. Kepala rumah tangga menyumbang jumlah pendapatan terbesar dibandingkan jumlah pendapatan yang diterima oleh isteri dan anak. Hal ini dapat dimaklumi karena tanggung jawab kepala rumah tangga yang besar dalam memenuhi kebutuhan hidup keluarganya. Isteri dan anak membantu kepala rumah tangga dalam mencukupi kebutuhan rumah tangga dimana sumbangan pendapatan terhadap total pendapatan kurang dari 25

persen. Dengan pekerjaan yang digeluti oleh rumah tangga sebagai sumber penghasilan sangatlah bervariasi baik yang dikerjakan oleh suami maupun istri, baik sebagai pekerjaan pokok maupun sebagai pekerjaan sampingan (Wida, dkk., (2015:71)

Pengeluaran rumah tangga sangat erat kaitannya dengan kemampuan dalam memenuhi konsumsi. Anggapan bahwa konsumsi dan pengeluaran adalah faktor utama yang berperan penting dalam pertumbuhan ekonomi. Akan tetapi pendapat para ahli ekonomi bahwa sebenarnya anggapan ini kurang tepat, karena yang lebih berperan dalam pertumbuhan ekonomi sebenarnya adalah saving dan produksi. Produksi yang dihasilkan terus menerus akan berdampak besar bagi pertumbuhan ekonomi. Hal yang termasuk ke dalam kategori konsumsi sangat beragam, salah satunya yaitu kegiatan membeli segala bentuk produk dan jasa. Kegiatan konsumsi merupakan tindakan pemakaian barang-barang produksi meliputi pakaian, makanan, rumah dan lain sebagainya. Kegiatan konsumsi dilakukan untuk memenuhi kebutuhan hidup (Baruwadi,dkk., 2019:45).

Berdasarkan Undang-Undang No 18 Tahun 2012 yang dimaksud dengan ketahanan pangan adalah "kondisi terpenuhi pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan dan budaya masyarakat, untuk hidup sehat, aktif dan produktif secara berkelanjutan.

Kedelai (Glycine max L.) adalah salah satu komoditas utama kacang-kacangan yang menjadi andalan nasional karena merupakan sumber protein nabati penting untuk diverifikasi pangan dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Dengan setiap tahun, kebutuhan kedelai mencapai 2 juta ton, sedangkan produksi kedelai dalam negeri hanya 0,8 juta ton pertahun, sehingga untuk memenuhi impor sebanyak 1,2 juta ton per tahun. Masa mendatang proyeksi permintaan kedelai akan terus meningkat seiring dengan peningkatannya konsumsi kedelai oleh masyarakat Indonesia, peningkatan ini memiliki beberapa pertimbangan seperti: bertambahnya populasi penduduk, peningkatan pendapatan perkapita, kesadaran masyarakat akan gizi makanan dengan mengkonsusmsi perkapita dari 8,12 kg pada Tahun 2005 menjadi 9,46 kg pada tahun 2020 atau target peningkatan rata-rata 1,02% per tahun (Mapu, dkk., 2019:8).

Sulawesi Tengah merupakan salah satu daerah di Indonesia yang menghasilkan tanaman kedelai. Berdasarkan data menunjukkan produksi kedelai di Sulawesi Tengah selama pada produksi tertinggi terjadi pada Tahun 2014 yaitu sebesar 16.399 ton dengan luas panen sebesar 10.138 ha, sedangkan produksi terendah terjadi pada Tahun 2017 sebesar 13.270 ton dengan luas panen 7.094 ha. Perubahan yang terjadi pada produksi kedelai yang disebabkan adanya perubahan luas panen, perubahan iklim, alih fungsi lahan, dan juga serangan hama serta penyakit pada tanaman kedelai yang menyerang (Badan Pusat Statistik Sulteng, 2019).

Kabupaten Banggai merupakan salah satu daerah sektor pertanian yang menghasilkan kedelai. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Banggai (2019) menjelaskan bahwa pada Tahun 2014 luas panen berjumlah 1.797 ha dengan produksi 2.714 ton dan produktivitas berjumlah 14,93 kw/ha, pada Tahun 2015 mengalami penurunan dalam luas panen yang berjumlah 1.427 ha dengan produksi 2.268,9 ton dan produktivitas berjumlah 15,90 kw/ha, di Tahun 2016 penambahan luas panen terjadi sebanyak 1.904 ha dengan jumlah produksi sebanyak 2.619 ton dan jumlah produktivitas sebanyak 13,75 kw/ha, pada Tahun 2017 dan Tahun 2018 jumlah luas lahan masih sama dengan Tahun 2016 begitu juga pada jumlah produksi dan produktivitas.

Kecamatan Toili merupakan salah satu dari 23 kecamatan yang ada pada Kabupaten Banggai. Kecamatan ini memiliki luas wilayah 762,63 km2 atau 7,88% dari luas wilayah Kabupaten Banggai dengan jumlah penduduk sebesar 34.905 jiwa, dengan jumlah penduduk laki-laki 18.255 jiwa dan jumlah penduduk perempuan 16.998 jiwa. Dengan sebagian wilayah yang merupakan daerah sektor pertanian dengan luas lahan pertanian untuk lahan basah sebesar 5.350 ha, lahan kebun sebesar 3.202 ha serta lahan ladang sebesar 91 ha dan lahan sementara tidak diusahakan sebesar 13.464 ha sudah termasuk tanaman perkebunan, holtikultura dan tanaman perkebunan lainnya. Salah satu potensi di wilayah. Kecamatan Toili merupakan tanaman kedelai dengan luas panen 461 ha, produksi 692,50 ton dan produktivitas 15,00 kw/ha. Kecamatan Toili juga terdiri dari 25 desa yang masyarakatnya dengan rata-rata mata pencarian atau sumber penghasilan petani dan nelayan (Kecamatan Toili Dalam Angka, 2019:175).

Desa Sindang Baru merupakan salah satu dari 25 desa yang ada di Kecamatan Toili. Desa Sindang Baru yang memiliki luas wilayah 89,50 km2 dengan jumlah penduduk 1.080 jiwa dan jumlah keluarga petani tanaman pangan sebanyak 303 kk. Dengan sebagian wilayah adalah areal yang berpotensial untuk pertanian tanaman pangan kedelai dengan luas lahan pertanian 425 ha dengan jumlah produksi 637,5 ton dengan menggunakan lahan sawah yang ditanami sebagai lahan tanam kedelai. Hal ini membuktikan tingginya produksi kedelai di Desa Sindang Baru yang perlu ditingkatkan lagi (Profil Desa Sindang Baru, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, tujuan peneliti adalah menganalisis pendapatan rumah tangga petani kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai dan Menganalisis besar pengeluaran rumah tangga petani kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu

Kegiatan Penelitian Ini Dilaksankan Pada Bulan April-Juli Tahun 2020 Di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai.

Jenis Penelitian

jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian Deskriptif Kuantitatif.

Jenis Dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Metode penelitian menggunakan metode acak sederhana. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang di peroleh dari hasil wawancara, atau survey. Sedangkan data sekunder adalah data yang berasal dari instansi yang terkait dengan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Seperti dari Badan Puasat Statistik Provinsi Gorontalo, makalah-makalah seminar, dan jurnal penelitian.

Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah petani kedelai berjumlah 303 orang kemudian penarikan sampel dengan tehnik pengambilan sampel yaitu random sampling (acak sederhana)

sehingga sampel yang didapatkan berjumlah 75 petani kedelai. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan Rumus Slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N\,e^{z}}$$

Dimana:
n= Jumlah Sampel
N = Jumlah Populasi
e = Tingkat Kesalahan 10%

TEKNIK ANALISIS DATA

Analisis Pendapatan Rumah Tangga

1) Analisis pendapatan usahatani

Menghitung Besarnya Total Biaya Yang Dikeluarkan Dalam Usahatani Menggunakan Analisis Biaya.

$$TC = FC + VC$$

Keterangan :
TC = Total Biaya
FC = Biaya Tetap
VC = Biaya Variabel

Penerimaan atau Revenue adalah semua penerimaan produsen dari hasil penjualan barang atau outputnya. Dinyatakan dalam rumus sebagai berikut:

$$TR = P \times Q$$

Keterangan:
TR = Total Reveneu
P = Harga Jual
Q = Jumlah Hasil Produksi

Pendapatan ushatani di peroleh dengan cara mengurangkan total penerimaan dengan total biaya dengan rumus sebagai berikut :

$$Л = TR\text{-}TC$$

Keterangan:
Л = Pendapatan Petani
TR = Total Penerimaan
TC = Total Biaya

Analisis Pendapatan Rumah Tangga

Pendapatan rumah tangga merupakan pendapatan rumah tangga petani yang terdiri dari pendapatan rumah tangga dari usahatani (on farm) dan luar usahatani (off fram) yang merupakan balas jasa atau hasil dari kerja pengelolaan petani dan anggota keluarganya, maka dengan ini ukuran nilailah dapat mengetahui hasilnya (Afrida, dkk, 2015:23).

$$Pd = 〖Pd〗\ on + 〖Pd〗\ off$$

Keterangan:
Pd = Total Pendapatan Rumah Tangga Petani (Rupiah)
Pd on = Pendapatan Dari Usahatani (Rupiah)

Pd off = Pendapatan Dari Luar Usahatani (Rupiah)

Analisis Pengeluaran Rumah Tangga

Pengeluaran rumah tangga dapat dikethui dengan menghitung pengeluaran pangan dan non pangan (Afrida, dkk, 2015:23). Dapat dituliskan rumus sebagai berikut:

$$TP=Pp+Pn$$

Keterangan:

TP =Total Pengeluaran Rumah Tangga Petani (Rp/Bulan)

Pp = Pengeluaran Pangan (Rp/Bulan)

Pn =Pengeluaran Non Pangan (Rp/Bulan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Usahatani Petani Kedelai

Sistem pengelolaan usahatani petani kedelai yang dilakukan di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai dengan jumlah responden 75 orang menerapkan program IP-300. Program IP-300 diharapkan dapat meningkatkan hasil pertanian, dimana petani dapat melakukan 3 kali panen dalam setahun. Pada musim pertama yaitu pada bulan Februari, Maret, April, dan Mei adalah musim pertama tanam padi, musim kedua jatuh pada bulan Juni, Juli, Agustus, dan September pada musim kedua biasa petani menanam padi atau jagung dan dilanjut pada bulan September, Oktober November adalah musim ketiga di musim ke tiga inilah petani menanan kedelai.

Karakteristik responden petani kedelai, yaitu berdasarkan usia responden masih produktif pada usia 23-57 tahun, dari segi tingkat pendidikan cukup baik yaitu responden masih dapat mengenyam pendidikan SD, SMP dan SMA. Untuk jumlah anggota keluarga responden rata-rata memiliki 4 orang dalam satu keluarga. Kedelai di tanan di lahan kering dengan pola tanam monokultur, luas lahan yang dimiliki responden rata-rata 1 ha. Beberapa responden juga memiliki pekerjaan di luar usahatani kedelai maupun diluar pertanian. Usahatani kedelai merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan petani di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai dalam penanaman kedelai dilakukan setelah musim padi dan jagung. Tenaga kerja responden memiliki jumlah hari kerja setara pria (HKSP) rata-rata 3.45.

Penanaman kedelai dilakukan dengan penaburan benih kedelai secara langsung dilahan, keadaan lahan sendiri tidak dilakukan penyiapan lahan atau pembajakan melainkan lahan yang masih da tanaman padi. Penaburan benih padi dilakukan saat tanaman padi siap untuk di panen. Penaburan benih kedelai ditabur sehari atau semalam sebelum melakukan pemanenan padi, dimana pada saat pemanenan padi itu sendiri menggunakan alat panen padi modern (Combine Harvester) yang mana benih kedelai yang telah di tabur dilahan secara langsung akan terinjak dengan ban alat panen padi modern dan tertimbun dengan tanah serta tertutupi jerami padi. Pada pengolahan dan penanaman petani tidak menggunakan tenaga kerja melainkan melakukan sendiri pada tahap penaburan benih.

Pemeliharaan tanaman kedelai dilakukan dengan diawali pemberian obat pestisida penghilang hama penggangu pada tanaman. Pada usia bibit satu minggu petani melakukan pemberian obat pembasmi hama pemakan daun yang mulai berkecambah, pemberian obat bisa

dilakukan selama hama menggangu dan susah untuk di kendalikan. Pemberian obat atau pestisida juga dapat dilakukan saat biji kedelai mulai berisi dimana biasa pada mas aini banyak hama ulat yang memakan bakal biji kedelai. Untuk pupuk sendiri memanfaatkan jerami padi yang ada dilahan untuk mengalami pembusukan. Jerami padi memiliki kandungan hara setara dengan NPK dan urea.

Pemanenan dilakukan pada tanaman kedelai dalam kondisi sudah tua (tanaman berumur 3 bulan). Pada pemanenan masih menggunakan alat tardisoanal dan melakukan secara gotong-royong, dalam hal ini biasanya petani tidak mengeluarkan biaya tenaga kerja luar keluarga melainkan menggunakan tenaga kerja dalam keluarga. Setelah pemanenan kedelai langsung di jemur kemudian dipasarkan. Kedelai di jula dengan harga Rp. 6000 pada pengepul, namun demikian dalam pemasaran kedelai sering kali memiliki kendala diantaranya karena musim tanam kedelai hanya ada di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai dan hanya satu kali musim setiap tahun dengan akses transportasi yang masih menggunakan rakit untuk dapat sampai di Desa Sindang Baru. Walau demikian petani tetap opotimis dengan usaha tetap melakukan kegiatan berusahatani kedelai demi meningkatkan hasil pertanian.

2. Pendapatan Rumah Tangga

a. Penerimaan, Biaya dan Pendapatan Usahatani Kedelai

Pendapatan kedelai merupakan pendapatan utama yang diperoleh petani responden di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai dengan rincian beberapa biaya-biaya yang dikeluarkan, penerimaan dan pendapatan. Penerimaan usahatani kedelai terhadap rumah tangga petani merupakan hasil total produksi kedelai yang dikalikan dengan harga jual kedelai yang telah disepakati antara petani dengan pengepul. Semakin besar hasil produksi dengan jumlah harga produksi maka semakin besar pula penerimaan yang di peroleh petani. Berikut uraian biaya variabel yang dikeluarkan oleh petani responden dalam kegiatan usahatani kedelai sebagai berikut.

Tabel 1. Penerimaan, Total Biaya dan Pendapatan Usahatani Kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai, 2020.

No	Uraian	Rata-Rata/Ha (Rp)
1	Penerimaan	9,165,449
	a. Produksi	114,950
	b. Harga	6,000
2	Total Biaya	1,764,316
	Biaya Tetap	
	a. Pajak	48,424
	b. Penyusutan Alat	184,271
	Biaya Variabel	
	a. Benih	596,126
	b. Biaya Lahan	123,588
	c. Tenaga Kerja Luar Keluarga	579,402
	d. Obat Prepaton	138,605
	e. Obat Genansil Buah	55,814
	f. Obat Genansil Daun	55,814
3	Pendapatan Rata-Rata (1-2)	7,401,132

Sumber: Data primer setelah diolah, 2020.

Berdasarkan tabel di atas menunjukan bahwa penerimaan petani kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai bahwa penerimaan dari jumlah responden sebanyak 75 orang dengan produksi sebesar 114,950 kg, harga yang di peroleh petani dari pengepul Rp. 6,000/kg, maka penerimaan/ha yang didapatkan petani sebesar Rp. 9,165,449. Untuk penjualan kedelai kering sendiri petani menjual pada pengepul bahkan beberapa petani belum menjual kedelai melainkan mengkonsumsinya sendiri, untuk kedelai yang di konsumsi petani yaitu kedelai muda, karena kedelai muda mudah untuk diproes dan masyarakat desa masih meminati kedelai olahan kedelai yaitu kedelai rebus bahkan sudah menjadi budaya yang wajib untuk dilakukan setiap petani yang menanam kedelai.

Biaya tetap yang digunakan dalam kegiatan usahatani kedelai yang terdiri dari biaya pajak rata-rata/ha sebesar Rp. 48,424 dan biaya penyusutana alat rata-rata/ha sebesar Rp 184,271 yang terdiri dari beberapa alat pertanian seperti arit, cangkul dan tengki (hanspray). Biaya variabel terdiri dari biaya benih rata-rata/ha sebesar Rp. 596,126 benih kedelai yang digunakan oleh petani didapat dari stok yang sudah disediakan pemerintah desa tetapi adapula sebagian warga membeli dari luar desa yaitu dipasar atua pertokoan yang menyediakan bibit kedelai dengan harga yang berfariatif dari harga Rp. 10,000 sampai Rp. 12,000 per kg, biaya tenaga kerja luar keluarga rata-rata/ha sebesar Rp. 579,402 yang terdiri dari tenaga laki-laki dan perempuan, biaya lahan sebesar rata-rata/ha Rp. 123,558 yang terdiri dari sewa lahan dan biaya pada petani pengagarap untuk biaya obat-obatan yang digunakan berupa obat prepaton rata-rata/ha Rp. 138,605 sebagai obat pengusir hama pada saat benih mulai berkecambah, obat genansil daun yaitu obat yang dapat mengatasi hama pada daun kedelai dengan rata-rata/ha Rp. 55,814, dan genansil buah obat yang mengatasi hama pada saat biji kedelai mulai berisi karena biasanya pada saat inilah hama sering menyerang dan dapat menimbulkan kegagalan pada pembentukan biji penggunaan obat genasil buah rata-rata/ha sebesar Rp. 55,814.

Demikian pendapatan usahatani kedelai dengan jumlah responden 75 dengan penerimaan rata-rata/ha sebesar Rp. 9,165,449 dan biaya total rata-rata/ha Rp. 1,764,316 maka memperoleh pendapatan rata-rata/ha sebesar Rp. 7,401,132 dalam satu tahun pendapatan usahatani kedelai hanya satu kali panen.

b. Pendapatan Luar Usahatani Kedelai

Pendapatan luar usahatani merupakan pendapatan yang diperoleh dari mengolah usahatani selain komoditas kedelai yang dimiliki oleh petani responden seperti padi dan jagung. Karena responden juga memiliki kegiatan diluar usahatani kedelai yang dapat menambah pendapatan petani kedelai. Tabel penerimaan, biaya-biaya dan pendapatan luar usahatani kedelai yaitu padi dan jagung di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai yang dapat di lihat pada Tabel 2 dan 3 dengan rinciar-rincian penerimaan, biaya-biaya dan pendapatan yang diterima oleh petani responden sebagai berikut.

Tabel 2. Penerimaan, Total Biaya dan Pendapatan Padi Sawah di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai, 2020.

No	Uraian	Rata-Rata/Ha (Rp)
1	Penerimaan	13,841,860

	Produksi	2,207
	Harga	8,000
2	Total Biaya	3,681,365
	Biaya Tetap	
	a. Pajak	141,846
	b. Penyusutan Alat	155,945
	Biaya Variabel	
	a. Benih	431,947
	b. Tenaga Kerja Luar Keluarga	446,246
	c. Pupuk	
	- Pupuk NPK	245,183
	- Pupuk Urea	508,704
	- Pupuk KCL	204,651
	d. Obat-Obatan	
	- Penggerek Batang/Daun	788,04
	- Pleno	758,804
3	Pendapatan Rata-Rata (1-2)	10,160,495

Sumber: Data primer setelah diolah, 2020.

Tabel 3. Penerimaan, Total Biaya dan Pendapatan Jagung Sawah di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai, 2020.

No	Uraian	Rata-Rata/Ha (Rp)
1	Penerimaan	1,711,628
	a. Produksi	32,200
	b. Harga	4,000
2	Total Biaya	275,814
	Biaya Tetap	
	a. Pajak	30,166
	b. Penyusutan Alat	28,326
	Biaya Variabel	
	a. Benih	31,561
	b. Tenaga Kerja Luar Keluarga	133,156
	c. Pupuk	48,638
3	Pendapatan Rata-Rata (1-2)	1,435,814

Sumber: Data primer setelah diolah, 2020.

Pada Tabel 2 dari hasil penelitian petani responden memiliki pendapatan di luar usahatani kedelai dengan rincian pendapatan penerimaan, biaya-biaya dan pendapatan. Penerimaan padi sawah dengan produksi 2,207 kg dengan harga jual Rp. 8,000/kg harga jual yang telah di tentukan di kalangan masyarakat maupun tempat-tempat pengumpulan di penggilingan padi. Pada biaya-biaya yang di keluarkan oleh responden merupakan biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap diantaranya biaya pajak dengan rata-rata/ha sebesar Rp. 141,846, biaya penyusutan alat rata-rata/ha sebesar Rp. 155,945. Biaya variabel berupa benih sebesar Rp. 431,947, biaya tenaga kerja luar keluarga sebesar Rp. 446,246, dan untuk Pupuk terdiri dari pupuk NPK rata-rata/ha sebesar Rp. 245,183, pupuk Urea rata-rata/ha sebesar Rp. 508,704, pupuk KCL rata-rata/ha sebesar Rp. 204,651, untuk biaya obat-obatan terdiri dari obat Penggerek batang/daun rata-rata/ha sebesar Rp. 788,040, obat Pleno rata-rata/ha sebesar Rp. 758,804, dengan total biaya rata-rata/ha sebesar Rp. 3,681, 366. Pendapatan luar usahastani

kedelai yaitu pendapatan padi sawah rata-rata/ha Rp 10,160,495. Dalam setahun kegiatan usahatani padi sawah dapat dilakukan dua kali panen dengan pendapatan pertahun rata-rata/ha sebesar Rp. 20,320,988.

Pada Tabel 3 dari hasil penelitian menunjukkan penerimaan, biaya-biaya dan pendapatan di luar usahatani kedelai yang diperoleh responden. Produksi jangung sebesar 32,200 kg dengan harga jual pada pengepul sebesar Rp. 4,000/Kg. Biaya-biaya tanaman jagung terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap yaiti biaya pajak rata-rata/ha Rp. 30,166, biaya penyusutan alat rata-rata/ha Rp. 28,326. Biaya variabel terdiri dari biaya benih rata-rata/ha sebesar Rp. 31,561, biaya tenaga kerja rata-rata/ha sebesar Rp. 133,156 dan biaya pupuk rata-rata/ha sebesar Rp. 48,638. Pendapatan luar usahastani kedelai yaitu pendapatan jagung dengan rata-rata/ha Rp 1,435,814. Dalam setahun kegiatan usahatani jagung dilakukan satu kali panen dengan jumlah petan responden 15 orang. Tabel selanjutnya dapat dilihat jumlah pendapatan diluar usahatani kedelai yaitu padi dan jagung yang diterima oleh petani dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 4. Pendapatan Luar Usahatani Kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai, 2020.

No	Uraian	Jumlah Responden (Orang)	Rata-Rata Musim (Rp/Ha)	Rata-Rata Tahunan (Rp/Ha)
1	Padi	59	10,160,495	20,320,990
2	Jagung	16	1,345,814	1,345,814
	Total Pendapatan Rata-Rata((Rp)	75	11,506,309	21,666,804

Sumber: Data primer setelah diolah, 2020.

Berdasarkan tabel di atas menunjukan total pendapatan luar usahatani kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai yang merupakan kegiatan ushatani ini dilakukan untuk menambah atau meningkatkan pendapatan, serta hasil usahatani ini demi memenuhi kebutuhan hidup rumah tangga petani. Dengan ini pendapatan luar usahatani kedelai meliputi kegiatan usahatani padi dan jagung. Pendapatan luar usahatani kedelai, dengan pendapatan lebih besar yaitu padi dibandingkan jagung. Dengan pendapatan padi permusim rata-rata/ha sebesar Rp. 10,160,494, sedangkan untuk pendapatan permusim jagung rata-rata/ha Rp. 1,345,814. Dengan ini maka pendapatan permusim di luar usahatani kedelai rata-rata/ha sebesar Rp. 11,506,309 dari seluruh jumlah responden sebanyak 75 orang yang terdiri dari kegiatan usahatani padi sebanyak 59 petani responden dan usahatani jagung 16 petani responden. Dalam pendapatan luar usahatani kedelai yaitu usahatani padi sudah di jelaskan bahwa dalam satu tahun di hitung dua kali panen dan jagung hanya satu kali.

c. Pendapatan Luar Sektor Pertanian

Pendapatan luar sektor pertanian merupakan pendapatan yang diperoleh petani responden selain melakukan kegiatan berusahatani di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai. Pendapatan luar pertanian terdiri dari PNS (Pegawai Negeri Sipil), buruh tani, pedagang dan wiraswasta. Kegiatan diluar sektor pertanian ini bertujuan untuk menambah

pendapatan rumah tangga, tidak semua responden petani memiliki kegiatan diluar sektor pertanaian yang dilakuakan. Berikut merupakan tabel dari pendapatan luar sektor pertanian.

Tabel 5. Pendapatan Luar Sektor Pertanian Pada Petani Responden di Desa Sindang Baru Kecamtan Toili Kabupaten Banggai, 2020

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah (Orang)	Rata-Rata (Rp/Bulan)	Rata-Rata (Rp/Tahun)
1	PNS	3	73,333	879,996
2	Buruh Tani	8	92,800	1,113,600
3	Pedagang	4	93,600	1,123,200
4	Wiraswasta	2	54,677	656,004
	Jumlah Pendapatan Rata-Rata (Rp)	17	314,400	3,772,800

Sumber: Data primer setelah diolah, 2020.

Berdasarkan Tabel 5 menunjukan bahwa petani kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai memiliki kegiatan di luar usahatani, melainkan memiliki pekerjaan lain seperti yang diusahakan menjadi buruh tani dengan jumlah responden sebanyak 8 orang dengan rata-rata sebesar Rp. 92,800/bulan, sedangkan dengan pendapatan luar sektor pertanian PNS rata-rata sebesar Rp. 73,333/bulan dari 3 orang responden dan pendapatan pedangan sebesar rata-rata Rp. 93,600 dari jumlah responden sebanyak 4 orang dan pendapatan luar sektor pertanian wiraswasta sebanyak 2 orang dengan besar pendapatan rata-rata Rp. 54,677/bulan.

Berdasarkan data tabel dan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka total pendapatan rumah tangga petani kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai diperoleh dengan menjumlahkan antara pendapatan usahatani kedelai, pendapatan luar usahatani kedelai dengan pendapatan luar sektor pertanian. Dengan demikian pendapatan rumah tangga petani responden dari usahatani kedelai, luar usahatani kedelai sampai luar sektor pertanian dapat dilihat pada bentuk tabel berikut.

Tabel 6. Pendapatan Rumah Tangga Petani Kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai, 2020

No	Uraian	Responden (Orang)	Rata-Rata/Musim (Rp/Ha)	Rata-Rata/Tahun (Rp/Ha)
1	Usahatani Kedelai	75	7,401,132	7,401,132
2	Luar Usahatani	75	11,506,309	21,666,804
3	Luar Pertanian	17	314,400	3,772,800
	Jumlah Pendapatan Rata-Rata (Rp)		19,221,841	32,840,736

Sumber: Data primer setelah diolah, 2020.

Dari tabel di atas menunjukkan total pendapatan rumah tangga petani responden di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai dengan jumlah sampel sebanyak 75 orang dalam satu tahun tiga kali panen dengan menerapkan IP-300 dengan pendapatan rata-rata/ha sebesar Rp. 32,840,736 per tahun. Pendapatan didapatakan dari jumlah pendapatan usahatani kedelai rata-rata/ha sebesar Rp.7,401,132 per tahun, kemudian pendapatan luar usahatani

kedelai rata-rata/ha sebesar Rp. 21,666,804 pertahun dan pendapatan luar sektor pertanian rata-rata/tahun sebesar Rp. 3,772,800.

3. Pengeluaran Rumah Tangga

Pengeluaran rumah tangga merupakan jumlah uang yang dikeluarkan oleh petani dan seluruh keluarga yang meliputi pengeluaran konsumsi pangan, non pangan, bahan bakar dan pajak bumi. Pada penelitian ini, pengeluaran rumah tangga konsusmsi pangan dapat dilihat dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 7. Pengeluaran Rumah Tangga Konsumsi Pangan Petani Responden di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai, 2020

No	Uraian	Rata-Rata (Rp/Bulan)	Rata-Rata (Rp/Tahun)
1	Karbohidrat	226,064	2,712,768
2	Pangan Hewani	164,889	1,978,668
3	Kacang-Kacangan	145,013	1,740,156
4	Sayur Dan Buah	130,464	1,565,568
5	Minyak	79,780	957,360
6	Bumbu Dapur	187,280	2,247,360
	Total Pengeluaran (Rp)	933,490	11,201,880

Sumber: Data primer setelah diolah, 2020.

Berdasarkan tabel di atas menunjukan bahwa total pengeluaran rumah tangga konsumsi pangan setiap bulannya adalah rata-rata Rp. 933,490 dari jumlah responden 75 orang. Proporsi pengeluran pangan yang lebih besar yaitu karbohidrat dimana masih menjadi salah satu pengeluaran utama dalam setiap rumah tangga dengan besar pengeluaran rata-rata sebesar Rp. 226,064/bulan. Pengeluaran konsumsi pangan kedua bumbu dapur setiap bulannya rata-rata Rp. 187,280 dan pengeluaran konsumsi pangan paling sedikit merupakan minyak dengan rata-rata sebanyak Rp. 79,780/bulan. Sedangkan pengeluaran lainnya seperti pangan hewani setiap bulannya rata-rata Rp. 164,889 sayur dan buah setiap bulannya rata-rata sebesar Rp. 130,464 dan kacang-kacangan perbulannya rata-rata sebesar Rp. 145,013.

Selain pengeluran rumah tangga konsumsi pangan juga tedapat pengeluaran lain bagi rumah tangga yaitu non pangan. Pengeluaran non pangan terdiri dari 7 kelompok diantaranya ada kesehatan, pendidikan, sandang, sosial, bahan bakar, pajak bumi dan bangunan dan transportasi lainnya. Secara rinci dapata dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Pengeluaran Rumah Tangga Non Pangan Petani Responden di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai, 2020

No	Uraian	Rata-Rata (Rp/Bulan)	Rata-Rata (Rp/Tahun)
1	Kesehatan	1,778	21,336
2	Pendidikan	140,289	1,683,468
3	Sandang	201,556	2,418,672
4	Sosial	50,667	604,004

5	Bahan Bakar	491,391	5,896,692
6	Pajak Bumi Dan Bangunan	48,585	583,020
7	Biaya Lahan	124,000	1,488,000
8	Transportasi Lainnya	3,333	39,996
	Total Pendapatan (Rp)	1.061,590	12,739,188

Berdasarkan tabel di atas menunjukan bahwa pengeluaran non pangan paling besar yaitu bahan bakar dengan jumlah pengeluaran per bulan rata-rata Rp. 491,382 untuk pengeluaran non pangan yang paling terendah yaitu kesehatan, tranportasi lain dan pajak bumi bangunan dengan jumlah pengeluaran kesehatan per bulan rata-rata sebesar Rp. 48,585 pengeluaran transportasi lain perbulan rata-rata sebesar Rp. 3,333 dan biaya lahan yang terdiri dari sewa lahan yaitu per bulan rata-rata Rp. 124,000. Kemudian urutan pengeluaran non pangan kedua terbesar yaitu sandang dengan pengeluaran per bulan rata-rata sebesar Rp. 201,556 pengeluaran pendidikan per bulan rata-rata Rp. 1,778 sedangkan untuk pengeluaran sosial per bulan rata-rata sebesar Rp. 50,667 pada pengeluaran non pangan rokok petani cenderung tidak memberikan jawaban dan memilih untuk menutupi pengeluaran. Untuk pengeluran pajak bumi petani responden dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Pengeluaran Rumah Tangga Pajak Bumi dan Biaya Sewa Petani Responden di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai, 2020

No	Uraian	Rata-Rata (Rp/Bulan)	Rata-Rata (Rp/Tahun)
1	Pajak Tanah	48,585	583,020
	Total Pengeluaran (Rp)	48,585	583,020

Sumber: Data primer setelah diolah, 2020.

Berdasarkan tabel di atas yang menunjukan pengeluaran rumah tangga petani responden di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai dengan jumlah sampel 75 orang. Pengeluaran rumah tangga pada pajak bumi hanya pengeluaran pajak tanah per bulan rata-rata sebesar Rp. 48,585. Untuk pengeluaran rumah tangga bahan bakar petani responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10. Pengeluaran Rumah Tangga Bahan Bakar Petani Responden di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai, 2020

No	Uraian	Rata-Rata (Rp/Bulan)	Rata-Rata (Rp/Tahun)
1	Minyak Tanah	2,133	25,596
2	Listrik	63,333	759,996
3	Bensin/Solar	312,591	3,751,092
4	Gas Elpigi	113,333	1,359,996
	Total Pengeluaran (Rp)	491,382	5,896,680

Sumber: Data primer setelah diolah, 2020.

Berdasarkan tabel di atas menjukan bahwa pengeluaran bahan bakar rumah tangga petani responden dengan jumlah sampel sebanyak 75 orang terdiri dari pengeluaran minyak

tanah perbulannya sebesar Rp. 2,133 untuk pngeluaran minyak tanah hanya ada satu keluarga yang masih menggunakan minyak tanah untuk kebutuhan sehari-hari. pengeluaran listrik perbulan rata-rata sebesar Rp. 63,333, gas elpigi dengan pengeluaran rata-rata sebesar Rp. 113,333. Dalam pengeluaran rumah tangga bahan bakar yang paling besar adalah bensin/solar perbulan rata-rata Rp. 312,591 penggunaan bensin/solar ini dalam kehidupan sehari-hari pada responden sebagai bahan bakar transportasi. Pengeluaran rumah tangga bahan bakar petani responden dihitung pengeluran perbulan. Total pengeluaran rumah tangga petani kedelai pada peneliatian ini didapatkan dari penjumlahan antara pengeluaran rumah tangga konsumsi pangan dengan pengeluaran rumah tangga non pangan sebagai berikut.

Tabel 11. Total Pengeluaran Rumah Tangga Petani Kedelai Di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai, 2020

No	Uraian	Rata-Rata (Rp/Bulan)	Rata-Rata (Rp/Tahun)
1	Pangan	933,491	11,201,880
2	Non Pangan	1,063,812	12,765,744
	Total Pengeluaran (Rp)	1,997,303	23,967,624

Sumber: Data primer setelah diolah, 2020.

Dari data tabel di atas menunjukan bahwa total pengeluaran rumah tangga terdiri dari pengeluaran pangan dan non pangan, dengan pengeluaran pangan setiap bulannya rata-rata sebesar Rp. 933,491. Sedangkan untuk pengeluaran non pangan setiap bulannya rata-rata sebesar Rp. 1,063,812. Dengan demikian pengeluaran pada rumah tangga petani kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai masih relative seimbang, dengan total pengeluaran rumah tangga perbulannya rata-rata sebesar Rp. 1,997,303.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat di peroleh kesimpulan sebagai berikut: Pendapatan rumah tangga petani kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai adalah Rp 32,840,736 per tahun. Pendapatan ini bersumber dari usahatani kedelai Rp. 7,401,132 per tahun, pendaptan usahatani diluar kedelai Rp. 21,666,804 per tahun dan pendapatan luar pertanian Rp. 3,772,800. Pengeluaran rumah tangga petani kedelai di Desa Sindang Baru Kecamatan Toili Kabupaten Banggai sebesar Rp. 23,967,624 per tahun yang terdiri dari pengeluaran pangan sebesar Rp. 11,201,880 per tahun dan pengeluaran non pangan sebesar Rp. 12,765,744 per tahun.

DAFTAR PUSTAKA

BPS, 2017. Provinsi Sulawesi Tengah Dalam Angka. Sulawesi Tengah
Badan Pusat Statistik, 2019. Kabupaten Banggai Dalam Angka 2019. Banggai
Badan Pusat Statistik, 2019. Kecamatan Toili Dalam Angka 2019. Toili
Badan Pusat Statistik, 2019. Sulteng 2019. Sulawesi Tengah

Baruwadi Mahludin, Akib Yulia Hadi Fitria Dan Saleh Yanti. 2018. Ekonimi Rumah Tangga (Dalam Perspektif Petani Jagung). Ideas Publishing. Kota Gorontalo.

Mapu, F. Citra, Made Antara Dan Abdul Muis, 2019. Analisis Pendapatan Usahatani Kedelai Di Desa Balingara Kecamatan Ampana Tete Kabupaten Tojo Una-Una. Jurnal. J Pembangunan Agribisnis Vol. 1 No. 2 Februari 2019 Hal:7-9

Saragih, H. Faoeza Dan Khairul Saleh, 2017. Analisis Pendapatan Dan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Tani (Studi Kasus: Desa Sei Buluh Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Begadai). Jurnal. Agrica Vol. 10 No.1 April 2017 Hal:44-55

Undang-Undang Ketahanan Pangan No 18 Tahun 2012: Ketentuan Umum Pasal 1 Ayat (4). Didapatkan: Http//Jdih.Bpk.Go.Id/WpContent/Upload/2012/03/Uu-Nomor-18-Tahun-2012.Pdf

Wida Erlyn, Heru Irianto dan Choirul Anam, 2015. Kajian Identifikasi Pangan Pokok Berbasis Kearifan Lokal Pada Rumah Tangga Pra Sejahtera Di Jawa Tengah. Jurnal. Agriekonomika Vol.4 No.1 April 2015 Hal:66-79

KONTRIBUSI WANITA TANI TERHADAP PENDAPATAN RUMAH TANGGA PETANI JAGUNG DI DESA MOLAMAHU KECAMATAN PULUBALA KABUPATEN GORONTALO

Yanti Saleh, Rahayu Nangsi Paramata

Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo. Jl.Prof Ing B.J Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kabupaten Bonebolango, 96119

ABSTRACT

The purpose of this study was two folds; Analyzing the contribution of female farmers to the household income of corn farmers in the aforementioned village. It was conducted in Molamahu Village, Pulubala District, Gorontalo Regency, from March to May 2020 by employing a survey or interview method. The sample was taken using the Slovin method. Furthermore, the data involved primary and secondary data. Data analysis encompassed female farmers' working time, income, household income, and contribution analysis. The result indicated that the working time allocation of female farmers towards the farmers' household income in the site area was 36.7 HKSP. It contributed 45.7% to female farmers' labors. This means that the income of corn farming in Molamahu Village was Rp26,908,051. Non-corn farm and non-agricultural income arrived at Rp 7,073,063 and Rp 4,896,840, respectively, with a total household income of Rp 40,792,230 and female farmers' income of Rp 5,674,940. Therefore, female farmers contributed as many as 13.91% every year to household income.

Keywords: *Female Labors, Household Income, Contribution*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan: Menganalisis kontribusi wanita tani terhadap pendapatan rumah tangga petani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo. Penelitian dilakukan di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo pada bulan maret-mei 2020 dengan metode penelitian survey atau wawancara, tehnik pengambilan sampel menggunakan metode slovin. Jenis sumber data dalam penelitian ini adalah data sekunder dan data primer. Analisis data yang di gunakan adalah, analisis pendapatan, analisis pendapatan rumah tangga dan analisis kontribusi. Hasil penelitian ini menunjukan pendapatan usahatani jagung di Desa Molamahu kecamatan Pulubala sebesar Rp.26.908.051. Sedangkan pendapatan luar usahatani jagung sebesar Rp. 7.073.063 dan pendapatan luar pertanian sebesar Rp. 4.896.840 dengan total pendapatan rumah tangga sebesar Rp. 40.792.230, dengan pendapatan wanita sebesar Rp. 5.674.940, dan memberikan kontribusi wanita terhadap pendapatan rumah tangga sebesar 13,91% per tahun.

Kata Kunci: Kontribusi, Pendapatan Rumah Tangga, Tenaga Kerja Wanita

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu Negara berkembang dengan jumlah penduduk yang terbesar di dunia, dimana Indonesia termasuk dalam lima besar Negara dengan jumlah penduduk yang terbanyak di dunia. Pertanian masih menjadi sumber mata pencaharian utama bagi masyarakat Indonesia.Menteri Pertanian mengungkapkan bahwa sektor pertanian adalah penyerap tenaga kerja terbesar di Indonesia. Untuk tahun 2010 diperhitungkan sekitar 0,8 juta tenaga kerja yang mampu diserap dari berbagai sektor pertanian. Penyerapan tenaga kerja di sektor pertanian masih tetap tinggi yaitu sekitar 41 juta orang atau separuh dari angkatan kerja nasional (Badan Pusat Statistik, 2011).

Perempuan merupakan mahluk yang diciptakan dengan berbagai kelebihan, sehingga banyak topik yang diangkat dengan latar belakang perempuan. Seiring perkembangan zaman wanita tidak lagi dianggap lemah. Petani wanita pedesaan sudah cukup lama di kenal memiliki peran penting sebagai salah satu tonggak penghasil pangan, begitu pentingnya peran wanita dalam usahatani bahkan tidak satu benih pun yang jatuh ke dalam tanah tanpa sentuhan tangan wanita sehingga kemampuan petani wanita sangat berperan penting dalam meningkatkan pendapatan rumah tangga (Faqih, 2012 :80-90).

Pendapatan adalah penerimaan yang di peroleh masyarakat dari setiap usaha yang dilakukan, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam bentuk gaji, sewa, upah, laba, bunga dan sebagainya, pendapatan biasa diartikan sebagai penerimaan yang di hasilkan atau suatu usaha, kegiatan (Masruroh, 2015,12). Peran anggota keluarga yang lain adalah sebagai tenaga kerja dalam keluarga, disamping itu juga menjadi tenaga kerja luar keluarga yang diupah. Banyak atau sedikitnya tenaga kerja yang dibutuhkan dalam usahatani berbeda-beda, tergantung jenis tanaman yang diusahakan. Banyak atau sedikitnya tenaga kerja luar keluarga yang dipergunakan tergantung pada dana yang tersedia untuk membiayai tenaga kerja luar keluarga tersebut. Ada beberapa hal yang membedakan antara tenaga kerja dalam keluarga dan luar keluarga antara lain terbagi menurut umur, jenis kelamin, kualitas dan kegiatan kerja (prestasi kerja). Kegiatan tenaga kerja luar keluarga sangat dipengaruhi sistem upah, lamanya waktu kerja, kehidupan sehari-hari, kecakapan dan umur tenaga kerja (Suratiyah, 2015, 25:26)

Penyebaran tanaman jagung ke berbagai Negara di dunia antara lain dilakukan Negara Portugis dan Spanyol. Pada abad ke-16, jagung mulai di tanam di daerah pantai barat Afrika, kemudian meluas ke India dan Cina. Penanaman jagung di berbagai negara yang beriklim tropis dan subtropics dimulai pada abad ke-19. Christoper Colombus, penemu Benua Amerika pada tahun 1942, berjasa menyebarkan jagung ke Benua Eropa, terutama Spanyol, Portugal, Prancis, Italia sampai ke Afrika Utara. Pusat pertanaman jagung di Amerika disebut corn belt terdapat di Indiana, Dakota, Illionis, Iowa, Wisconsin, Michgan, Minnessota, Nebraska, dan Kansas. Di meksiko, pertanaman jagung menempati 80% dari luas areal pertanaman padi-padian (serealia). Tanaman jagung ke Indonesia dibawa oleh orang Portugis dan Spanyol sekitar 400 tahun yang lalu. Pada mulanya daerah sentra produksi jagung terpusat di Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Madura, namun saat ini meluas di tanam di seluruh wilayah. (Rahman, 2010: 2).

Kabupaten Gorontalo merupakan salah satu sentra unggulan jagung di Provinsi Gorontalo dimana sebagian besar penduduk menjadikan tanaman jagung sebagai salah satu mata pencaharian petani dengan tujuan untuk meningkatkan kesejatheraan ekonominya. Dengan adanya kegiatan usahatani jagung ini maka salah satu factor pendukung dalam melakukan usahatani jagung ini ialah tenaga keja, baik tenaga kerja wanita maupun tenaga kerja laki-laki. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Gorontalo jumlah tenaga kerja pada tahun 2018 yang bekerja di bidang pertanian, pertambangan, industry, kehutanan, perikanan, perburuan, perdagangan dan informasi komunikasi baik laki-laki dan perempuan sebesar 180.874 jiwa (BPS Kabupaten Gorontalo, 2017).

Desa Molamahu merupakan salah satu wilayah penghasil tanaman jagung, dimana hampir seluruh masyarakat yang berada di wilayah ini melakukan kegiatan usahatani jagung serta adanya kontribusi tenaga kerja wanita dalam melakukan kegiatan usahatani jagung ataupun dalam meningkatkan pendapatan rumah tangga petani. Kontribusi pendapatan rumah tangga merupakan sumbangan hasil yang diterima oleh suatu rumah tangga dari berbagai

sumber-sumber pendapatan baik itu disektor pertanian maupun non pertanian. Dimana masing-masing sumber pendapatan tersebut akan memberikan kontribusi yang dapat menunjang pendapatan keseluruhan atau total. perbedaan kontribusi sumber-sumber pendapatan dalam rata-rata pendapatan rumah tangga petani akan memberikan keuntungan tersendiri terhadap pendapatan rumah tangga yang akan diterima (Masni, 2014:10).

Wanita yang berada di desa molamahu memiliki peran gand antara lain sebagai ibu rumah tangga dan sebagai tenaga kerja wanita. Karena mereka beranggapan bahwa permasalahan keuangan masih tetap menjadi permasalahan utama dalam rumah tangga, baik bagi keluarga yang istrinya bekerja maupun tidak bekerja. Namun wanita yang bekerja dapat mengurangi beban keuangan rumah tangga petani, sehingga ada sisi positif yang dapat di pertimbangkan para suami untuk memberikan kepercayaan kepada istri-istrinya untuk bekerja sehingga dapat meningkatkan ekonomi rumah tangga mereka. Dari masalah-masalah di atas, penulis akan melakukan penelitian untuk mengenai "Kontribusi Wanita Tani Terhadap Pendapatan Rumah Tangga Petani Jagung" di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu

Kegiatan Penelitian Ini Dilaksankan Pada Bulan Maret-Mei 2020 Di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian Deskriptif Kuantitatif

Jenis Dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang di peroleh dari hasil wawancara, atau survey. Sedangkan data sekunder adalah data yang berasal dari instansi yang terkait dengan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Seperti dari Badan Puasat Statistik Provinsi Gorontalo, makalah-makalah seminar, dan jurnal penelitian.

Populasi Dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas, obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karekteristik/sifat yang memiliki oleh subyek atau obyek yang diteliti. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel, kesimpulannya akan

dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil harus betul-betul representative (mewakili), (Sugiyono, 2017:62).

Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan tehnik Slovin dengan rumus sebagai berikut:

$$n = N/(1+N e^{z})$$

Dimana:

n = Ukuran Sampel

N = Ukuran Populasi

e = Tingkat Kesalahan/Signifikan

Teknik Analisis Data

Analisis pendapatan usahatani

Menghitung Besarnya Total Biaya Yang Dikeluarkan Dalam Usahatani Menggunakan Analisis Biaya.

$$TC = FC + VC$$

Dimana:

TC = Total Biaya

FC = Biaya Tetap

VC = Biaya

Penerimaan atau Revenue adalah semua penerimaan produsen dari hasil penjualan barang atau outputnya. Dinyatakan dalam rumus sebagai berikut:

$$TR = P \times Q$$

Dimana:

TR = Total Reveneu

P = Harga

Q = Total/Jumlah

Pendapatan di peroleh dengan cara mengurangkan total penerimaan dengan total biaya. menurut Soekartawi (2011:58), perhitungan pendapatan usahatani dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Л = TR-TC$$

Dimana:

Л = Pendapatan Petani

TR = Total Penerimaan

TC = Total Biaya

Analisis Pendapatan Rumah Tangga

Pendapatan rumah tangga merupakan pendapatan yang berasal dari usahatani (on farm), non usahatani (off farm), dan dari luar pertanian (nonfarm). Pendapatan diperoleh dengan menghitung selisih antara total penerimaan dari hasil usaha dengan total biaya produksi yang dikeluarkan petani selama satu tahun, maka akan diperoleh rata-rata pendapatan rumah tangga petani dalam satu tahun. Untuk mengetahui pendapatan rumah tangga petani digunakan rumus Handayani dan Artini (2009).

$$Prt = P\ usahatani + P\ nonusahatani + P\ luar\ pertanian$$

Keterangan:
Prt = Pendapatan rumah tangga petani pertahun
P usahatani = Pendapatan dari usahatani
P non usahatani = Pendapatan dari luar usahatani
P luar usahatani = Pendapatan dari luar pertanian

Analisis Kontribusi Pendapatan Wanita Tani

Untuk mengetahui kontribusi pendapatan wanita tani terhadap pendapatan rumah tangga digunakan rumus (Soekartawi,2011:60)

$$KPWT=PWT/PUT \times 100\%$$

Keterangan:
KPWT = Kontribusi pendapatan wanita tani
PWT = Pendapatan wanita tani
PUT = Pendapatan usahatani
Kriteria pengukuran wanita tani antara lain:

- Apabila kontribusi pendapatan wanita terhadap pendapatan usahatani berkisar 0-30% maka besarnya kontribusi pendapatan wanita tergolong rendah
- Apabila kontribusi pendapatan wanita terhadap pendapatan usahatani berkisar >30-60% maka besarnya kontribusi pendapatan wanita tergolong sedang
- Apabila kontribusi pendapatan wanita terhadap pendapatan usahatani berkisar >60-100% maka besarnya kontribusi pendapatan wanita tergolong tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kontribusi Tenaga Kerja Wanita

Kontribusi tenaga kerja wanita adalah tenaga kerja wanita yang melakukan kegiatan usahatani. Dengan penggunaan tenaga kerja wanita pada usahatani dapat menyesuaikan bagaimana perilaku tenaga kerja wanita dalam menyesuaikan diri terhadap kendala-kendala dan kesempatan kerja yang ada dengan sumberdaya yang dimiliki untuk mencukupi kebutuhannya. Waktu yang dicurahkan oleh wanita dalam kegiatan usahatani jagung dapat memberikan kontribusi terhadap pendapatan rumah tangga petani. Meningkatnya pendapatan rumah tangga maka kebutuhan yang di konsumsi oleh keluarga akan beragam.

Tabel 1. Rata-Rata Kontribusi Tenaga Kerja Wanita Pada Usahatani Di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo, 2020

No	Jenis Kegiatan	Total Tenaga Kerja yang Digunakan (Hksp)	Tenaga Kerja Wanita Yang Digunakan (Hksp)	Kontribusi Tenaga Kerja Wanita (%)
1	Pengolahan lahan	5,29	1,4	26,4
2	Penanaman	18,19	9,1	50,02
3	Pemupukan	9,61	4,2	43,7
4	Pemeliharaan	5,20	0,8	15,3
5	Panen	34,39	18,6	54,08

6	Pasca panen	7,62	2,6	34,12
	Jumlah	80,3	36,7	45,7

Sumber:Data Diolah, 2020.

Berdasarkan hasil di lapangan bahwa hampir seluruh petani yang ada di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo tenaga kerja wanita memberikan kontribusi tenaga kerja pada usahatani jagung dari proses pengolahan sampai dengan kegiatan pasca panen sejumlah 45,7%, kontribusi terbesar berada pada kegiatan penanaman sebesar 80,81% dengan jumlah tenaga kerja wanita sebesar 740 dari total tenaga kerja 1644 orang. Jenis tenaga kerja yang digunakan oleh petani jagung adalah tenaga kerja dalam keluarga (TKDK) Dan tenaga kerja luar keluarga (TKLK).

2. Analisis Pendapatan Rumah Tangga

Pendapatan rumah tangga petani jagung adalah jumlah seluruh pendapatan yang dihasilkan oleh petani dari berbagai sumber kegiatan produktif. Adapun sumber pendapatan rumah tangga petani jagung yaitu pendapatan usahatani jagung, pendapatan yang bersumber dari luar usahatani jagung dan pendapatan yang bersumber dari usahatani diluar sektor pertanian (Baruawadi, dkk., 2019:31).

Pendapatan rumah tangga merupakan jumlah uang tunai yang tersedia bagi keluarga petani untuk memenuhi kebutuhan keluarga mereka. Pendapatan tunai yang amat rendah dapat merupakan indikator kemeralatan. Di sebagian besar wilayah uang tunai sangat diperlukan oleh keluarga petani untuk memenuhi kebutahan pokok. Dalam pertanian semi-subsistem anggapan bahwa tujuan utama petani ialah untuk memenuhi kebutuhan keluarga petani serta memaksimalkan pendapatan rumah tangga petani di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo. Pendapatan rumah tangga merupakan keseluruhan pendapatan yang di peroleh anggota keluarga dalam satu rumah tangga, baik yang berupa upah maupun gaji. Pendapatan rumah tangga di peroleh dari hasil penjumlahan dari pendapatan usahatani jagung, pendapatan luar usahatani jagung dan pendapatan luar pertanian.

a. Pendapatan Usahatani Jagung

Pendapatan usahatani adalah perkalian antara jumlah produksi yang diperoleh dengan harga produksi. Pendapatan merupakan ukuran penghasilan yang diterima petani jagung, dalam analisis pendapatan digunakan indikator penting karena merupakan sumber utama dalam mencukupi kebutuhan sehari-hari.

1. Biaya Produksi

Dalam kegiatan usahtani terdapat dua jenis biaya yang dikeluarkan selama melakukan kegiatan usahatani jagung. Adapun jenis biaya yaitu biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap adalah biaya yang penggunaannya tidak habis pakai dalam satu masa produksi, dimana biaya-biaya ini meliputi penyusutan alat, upah tenaga kerja dalam keluarga dan pajak lahan. Berikut uraian biaya tetap yang dikeluarkan oleh petani dalam kegiatan usahatani jagung.

Tabel 2. Biaya Tetap Usahatani Jagung Di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo, 2020.

No	Jenis Biaya	Nilai Biaya (Rp)
1	Penyususatan Alat	244.263
2	Pajak	83.110
3	Upah Tenaga Kerja Dalam Keluarga	225.772
	Total Biaya	553,095

Sumber: Data Diolah, 2020.

Tabel diatas menunjukkan total dari biaya tetap petani jagung sebesar Rp. 553,095. Berdasarkan tabel diatas nilai paling besar dalam biaya tetap adalah biaya penyusutan alat. Di karenakan petani sangat membutuhkan peralatan yang digunakan selama proses produksi sampai dengan berakhir proses produksinya. Sehingga peralatan yang dibutuhkan harus yang berkualitas sehingga tahan lama untuk di pakai. Petani jagung menggunakan tenaga kerja dalam keluarga untuk mengelola jagung, tenaga kerja tersebut digunakan untuk pengolahan lahan, penanaman, pemupukan, pemeliharan, panen dan pasca panen. Petani rata-rata menggunakan tenaga kerja dalam keluarga rata-rata seluruh kegiatan ialah Rp.225.772 dengan nilai penyusutan lebih tinggi sebesar Rp.244.263 dari upah tenaga kerja dalam keluarga dan biaya pajak rata-rata Rp.83.110. Sehingga seluruh total biaya tetap yang dikeluarkan oleh petani selama proses budidaya sebesar Rp.553,095.

Biaya variabel merupakan biaya yang dapat berubah tergantung dalam besarnya kecilnya suatu produksi. Biaya variabel akan naik saat produksi meningkat dan akan turun saat produksi menurun. Contoh biaya sarana produksi meliputi bibit, pupuk, obat-obatan dan upah tenaga kerja luar keluarga, sehingga biaya variabel usahatani jagung dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Biaya Variabel Usahatani Jagung Di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo, 2020.

No	Jenis Biaya Variabel	Nilai Biaya (Rp)
1	Bibit	2.437.805
2	Pupuk	1.846.585
3	Obat-Obatan	529.259
4	Tenaga Kerja Luar Keluarga	825.183
	Total Biaya	5.638.832

Sumber: Data Diolah, 2020.

Tabel diatas menunjukkan total biaya keseluruhan untuk biaya variabel dalam satu masa produksi adalah sebesar Rp. 5.638.832. Bibit merupakan salah satu modal dalam melakukan usahatani jagung, rata-rata jumlah biaya yang dikeluarkan dalam kegiatan usahatani ini sebesar Rp. 2.437.805, dengan menggunkan pupuk dan pembelian pupuk rata-rata sebesar Rp. 1.846.585. Pupuk sangat penting bagi petani jagung untuk mengelola tanaman jagung karena pupuk membantu proses pertumbuhan dimana pupuk dapat memberikan unsur hara bagi pertumbuhan jagung dan memperbaiki struktur tanah. Petani juga menggunakan tenaga kerja luar keluarga dengan mengeluarkan biaya rata-rata sebesar Rp.825.183. dan obat-obatan mengeluarkan rata-rata biaya sebesar Rp. 529.259.

Table 4. Biaya Total Usahatani Jagung Pada Usahatani Jagung Di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo, 2020

No	Jenis Biaya	Nilai Biaya (Rp)	Persentasi (%)
1	Biaya Tetap	553.095	8,95
2	Biaya Variabel	5.638.832	91,06
	Total Biaya	6.191.927	100,00

Sumber: Data Diolah 2020.

Berdasarkan tabel diatas menunjukan rata-rata biaya tetap yang dikeluarkan oleh petani selama produksi sebesar Rp. 553,095 dan biaya variabel petani jagung sebesar Rp.6.638.831, jadi total keseluruhan biaya yang dikeluarkan selama kegiatan usahatani di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo sebesar Rp.6.191.927.

2. Penerimaan Usahatani Jagung

Penerimaan merupakan nilai uang yang diterima dari hasil produksi dikalikan dengan harga komoditi, sedangkan keuntungan diperoleh dari hasil pengurangan antara penerimaan kotor yang diterima petani jagung dengan biaya produksi yang dikeluarkan selama proses penanaman, nilai penerimaan usahatani jagung dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Nilai Penerimaan Dan Keuntungan Rata-Rata Dari Usahatani Jagung Di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo, 2020.

No	Luas lahan	Produksi	Biaya	Total penerimaan (Rp)
1	2,07	10.311	3.253	33.546.883
		Total Penerimaan		33.546.883

Sumber: Data Diolah 2020.

Berdasarkan tabel diatas menggunakan rata-rata luas lahan jagung petani di Desa Molamahu Kecamatan Kabupaten Gorontalo sebesar 2,09 (Ha), rata-rata jumlah produksi sebesar 10.311 Kg dengan harga Rp.3.253/Kg dan total penerimaan jagung sebesar Rp. 33.546.883.

3. Total Pendapatan Usahatani Jagung

Besarnya pendapatan yang akan diperoleh dari suatu kegiatan usahatani tergantung dari beberapa faktor produksi yang mempegaruhinya. Faktor produksi yang diperlukan dalam analisis pendapatan usahatani meliputi lahan, tenaga kerja, modal, jumlah tanggungan keluarga dan tingkat teknologi yang dapat menentukan keberhasilan uasahatani. Faktor lain juga mampu mempengaruhi keberhasilan usahatani adalah ketersedian sarana transportasi dan komunikasi, aspek-aspek pemasaran hasil dan bahan usahatani (produksi, harga hasil, harga sarana produksi lain, fasilitas kredit dan sarana penyalur hasil) (Sadaruddin, dkk., 2017:20).

Pendapatan usahatani adalaah perkalian antara jumlah produksi yang diperoleh dengan harga produksi. Pendapatan merupakan ukuran penghasilan yang diterima petani jagung, dalam analisis pendapatan digunakan indikator penting karena merupakan sumber utama dalam mencukupi kebutuhan sehari-hari. Adapun tingkat pendapatan petani pada usahatani jagung dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 6. Total Pendapatan Petani Pada Usahatani Jagung Di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo, 2020.

No	Uraian	Nilai
1	Total Revenue	33.546.883
2	Total Biaya	6.638.832
	Total Pendapatan	26.908.051

Sumber: Data Diolah 2020.

Berdasarkan tabel diatas menunjukan bahwa penerimaan sistem pengolahan usahatani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo. Dimana dari hasil analisis pendapatan usahatani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo yang di dapatkan menguntungkan dengan hasil keuntungan yang di peroleh petani jagung sebesar Rp. 26.908.051/tahun.

b. Analisis pendapatan diluar jagung

Pendapatan usahatani diluar jagung sangat bervariasi, namun dalam pembahasan kali ini yang dihitung dan mayoritas petani yang menjadi narasumber penelitian di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo adalah Petani yang berusahatani pada tanaman cabai dan padi. Karena mereka juga melakukan kegiatan usahatani selain usahatani jagung. Kegiatan usahatani yang dilakukan di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Pendapatan Luar Usahatani Jagung Di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo, 2020.

No	Jenis tanaman	Jenis Kelamin		Pendapatan rata-rata petani (Rp)
		L	P	
1	Padi	15		4.856.098
			13	726.923
2	Cabe	1		731.707
			6	758.333
	Jumlah	16		7.073.063

Sumber: Data Diolah 2020.

Berdasarkan tabel diatas menunjukan petani jagung di Desa Molamahu tidak hanya melakukan satu kegiatan usahatani, melainkan mereka melakukan beberapa kegiatan usahatani jagung dengan tujuan untuk meningkatkan pendapatan rumah tangga atau memenuhi kebutuhan hidup rumah tangga. jenis pendapatan luar usahatani jagung terhadap pendapatan rumah tangga berasal pendapatan laki-laki dan pendapatan perempuan, Kegiatan diluar usahatani jagung meliputi, kegiatan usahatani padi dan kegiatan usahatani cabe. Pendapatan laki-laki dalam kegiatan usahatani padi sebesar Rp. 4.856.098 dan untuk pendapatan wanita dalam kegiatan luar usahatani jagung sebesar Rp. 726.923, sedangkan untuk pendapatan laki-laki dari kegiatan usahatani cabe sebesar Rp. 731.707 dari jumlah petani sampel sebesar 1 petani dari total sampel penelitian sedangkan untuk pendapatan wanita sebesar Rp. 758.333. sehingga total pendapatan luar usahatani jagung sebesar Rp. 7.073.063. Kegiatan selain usahatani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo yang sering petani lakukan ialah usahatani cabe dan usahatani padi.

c. Analisis pendapatan luar pertanian

Pendapatan luar sektor pertanian merupakan pendapatan yang diperoleh dari luar sektor pertanian dalam hal ini ialah sopir, buruh tani dan lain-lain. Pendapatan laur sektor pertanian untuk mengetahui seberapa besar pendapatan luar sektor pertanian yang diperoleh dan dijalankan (usahatani jagung) di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo, adapun pendapatan luar sektor yang meliputi:

Tabel 8. Pendapatan Laur Sektor Pertanian Di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo, 2020

No	Jenis pekerjaan	Jenis Kelamin		Pendapatan rata-rata/petani (Rp)
		L	P	
1	Sopir	5		60.976
			-	-
2	Buruh tani	54		1.721.013
			82	2.275.610
3	Buruh bangunan	23		839.241
			-	-
	Jumlah	82	82	4.896.840

Sumber: Data Diolah 2020.

Berdasarkan tabel diatas menunjukan bahwa, pendapatan luar sektor pertanian yang diusahakan yaitu, sopir mempunyai 5 orang dengan rata-rata pendapatan Rp.60.976, selanjutnya pada pekerjaan buruh tani berjumlah 54 orang dari sampel penelitian dengan memiliki rata-rata pendapatan perpetani sebesar Rp.1.721.241, sedangkan untuk buruh bangunan berjumlah 23 orang dari jumlah sampel penelitian dengan memiliki pendapatan sebesar Rp.839.241. dengan jumlah pendapatan wanita sebesar Rp. 2.275.610, dengan jenis pekerjaan sebagai buruh tani wanita. Adapun total pendapatan dalam rumah tangga petani jagung dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 9. Total Pendapatan Rumah Tangga Petani Di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo, 2020

No	Uraian	Nilai		Total pendapatan (Rp)
		L	P	
1	Pendapatan usahatani jagung	26.908.051	1.914.074	28.822.125
2	Pendapatan luar usahatani jagung	5.587.805	1.485.256	7.073.063
3	Pendapatan luar pertanian	2.621.230	2.275.610	4.896.840
Total Pendapatan Rumah Tangga		35.117.230	5.674.610	40.792.026

Berdasarkan tabel diatas menunjukan bahwa pendapatan usahatani jagung sangat berpengaruh besar terhadap pendapatan rumah tangga petani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala dengan pendapatan laki-laki sebesar Rp. 26.908.051 dan pendapatan wanita sebesar Rp. 1.914.074 sehingga total pendapatan usahatani jagung sebesar Rp. 28.822.125 dan total pendapatan luar usahatani jagung sebesar Rp.7.073.063, dengan sumber pendapatan dari laki-laki dan perempuan. Adapun pendapatan laki-laki dari kegiatan luar usahtani jagung sebesar Rp. 5.587.805 dan pendapatan perempuan sebesar Rp. 1.485.256. Serta total pendapatan luar pertanian sebesar Rp. 4.89.840, dengan jumlah pendapatan laki-laki

sebesar Rp. 2.621.230 dan pendapatan wanita sebesar Rp. 2.275.610, sehingga total pendapatan rumah tangga petani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo sebesar Rp. 40.792.026.

3. Pendapatan wanita tani

Pendapatan wanita tani merupakan jenis pendapatan yang diperoleh wanita dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh wanita dalam berusahatani dengan tujuan untuk menghasilkan upah/gaji. Adapun kegiatan-kegiatan yang dilakukan salah satunya menjadi buruh tani, baik dalam kegiatan usahatani jagung, usahatani cabe, usahatani padi maupun diluar kegiatan usahatani tersebut.

Tabel 10. Pendapatan Wanita Tani Di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo, 2020

No	Uraian	Nilai Pendapatan		Total pendapatan (Rp)
		L	P	
1	Pendapatan usahatani jagung	26.908.051	1.914.074	28.822.125
2	Pendapatan luar usahatani jagung	5.587.805	1.485.256	7.073.063
3	Pendapatan luar pertanian	2.621.230	2.275.610	4.896.840
	Jumlah	35.117.230	5.674.610	40.792.026

Sumber: Data Diolah, 2020.

Berdasarkan tabel diatas menunjukan bahwa pendapatan wanita tani di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo rata-rata pendapatan wanita tani dari usahatani jagung sebesar Rp. 1.914.074, rata-rata pendapatan wanita tani dari luar usahatani jagung Rp. 1.485.256 dan rata-rata pendapatan wanita tani yang beasal dari kegiatan luar pertanian sebesar Rp. 2.275.610. jadi total pendapatan wanita tani di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo sebesar Rp. 5.674.610. Pendapatan usahatani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo Sebesar Rp. 26.908.051. Pendapatan rumah tangga petani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo sebesar Rp. 36.497.955 Pertahun yang di jumlahkan dari total pendapatan luar usahatan per tahun. Sehingga dapat disimpulkan sumber pendapatan wanita tani yang paling besar berada pada kegiatan luar pertanian.

4. Kontribusi Wanita Tani Terhadap Pendapatan Rumah Tangga Petani

Keterlibatan wanita tani dalam meningkatkan pendapatan rumah tangga petani di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo maka dapat diketahui bahwa kontribusi pendapatan rumah tangga petani berasal dari sumber pendapatan usahatani jagung, pendapatan luar usahatani jagung dan pendapatan luar pertanian. Berikut hasil analisis kontribusi wanita tani terhadap pendapatan rumah tangga petani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo dimana pendapatan wanita tani dibahagi total pendapatan rumah tangga petani dan dikalikan dengan variabel yang telah ditentukan sebelumnya. Antara lain: 5.674.610/ 40.792.026 x 100% = 13,91%.

Berdasarkan hasil analisis menunjukan bahwa kontribusi wanita tani terhadap pendapatan rumah tangga petani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo sebesar 13,91%. Sehingga kontribusi wanita tani terhadap pendapatan rumah tangga petani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala masih dikatakan dalam rendah. Karena yang berperan besar dalam kegiatan pendapatan rumah tangga adalah laki-laki.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: kontribusi tenaga kerja wanita pada kegiatan usahatani jagung di desa molamahu kecamatan pulubala sebesar 45,7%. Dengan Pendapatan usahatani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo Sebesar Rp. 28.822.125. Pendapatan rumah tangga petani jagung di Desa Molamahu Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo sebesar Rp. 40.792.026 Pertahun yang di jumlahkan dari total pendapatan luar usahatani sebesar Rp. 7.073.063 dan pendapatan luar pertanian sebesar Rp. 4.896.840 dan total pendapatan usahatani sebesar Rp. 28.822.125. adapun pendapatan wanita tani terhadap rumah tangga petani jagung di desa molamahu sebesar Rp. 5.674.610 dengan memberikan kontribusinya terhadap pendapatan rumah tangga petani jagung sebesar 13,91%.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik, 2011. Informasi Jumlah Kependudukan Indonesia. Bps.

Badan Pusat Statistik, 2017. Jumlah Penduduk, Petani, Tenaga Kerja Kabupaten Gorontalo. Bps

Baruwadi Mahludin, Akib Yulia Hadi Fitri dan Saleh Yanti. 2018. Ekonomi Rumah Tangga (Perspektif Petani Jagung). Ideas Publishing. Kota Gorontalo.

Baruwadi Mahludin, Akib Yulia Hadi Fitri Dan Saleh Yanti. 2019. Alokasi Waktu Kerja (Aspek Pada Model Ekonomi Rumah Tangga Petani Jagung). Universitas Negeri Gorontalo Press. Gorontalo.

Canita Putri, Dwi Haryono Dan Eka Kaymir. 2017. Analisis Pendapatan Kesejatheraan Rumah Tangga Petani Pisang Dikecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Vol.5 No. 3 Agustus 2017. Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.

Fakih, Mansour. 2012. Analisis Gender dan Transformasi Sosial, Pustaka Pelajar, Yogyakarta

Handayani Dan Artini. 2009. Kontribusi Pendapatan Ibu Rumah Tangga Pembuat Makanan Olahan Terhadap Pendapatan Keluarga. Jurnal. Piramida Vol 5 No 1 Issn 1907-3275

Masruroh, Atik. 2015. Analisis Pengaruh Tingkat Religiositas Dan Dosposible Income Terhadap Minat Menabung Mahasiswa (Studi Kasus Mahasiswa STAIN Salatiga). Jurnal Salatiga Vol. 1. Jurusan Social Ekonomi Pertanian Universitas STAIN Salatiga.

Rukmana Rahman, Yudirahuan. 2010. Budidaya Pasca Panen, Dan Penganekaragaman Pangan. CV Aneka Ilmu. Semarang

Soekartawi, Soeharjo, Dillon Dan Hardaker. 2011. Ilmu Usahatani Dan Penelitian Untuk Pengembangan Petani Kecil. Universitas Indonesia (Ui-Press). Jakarta

Suratiyah, Ken. 2015. Ilmu Usahatani Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta

Sadaruddin Waldi, Mahludin Baruadi Dan Amelia Murtisari. 2017. Analisis Pendapatan Usahatani Bawang Merah Di Desa Lenyek Kecamatan Luwuk Utara Kabupaten Banggai. Jurnal Agrinesia Vol. 2 No. 1 November 2017

Sugiyono. 2017. Statistic Untuk Penelitian. ALFABETA. Bandung

Susiana, Sali. 2017. Perlindungan Hak Pekerja Perempuan Dalam Perspektif Feminisme. Jurnal Aspirasi Vol 8 No 2, Desember 2017.

PENGARUH BEBERAPA JARAK TANAM DAN JENIS PUPUK SISTEM TANAM DOUBLE ROW JAGUNG KEDELAI DI MALUKU UTARA

Abubakar Ibrahim [1], Mardianah [2], Astryani Rosyad [2]

[1] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku Utara Jl. Trans Halmahera Komplek Pertanian Kusu No. 1, Kecamatan Oba Utara, Kota Tidore Kepulauan, Maluku Utara
[2] Sekolah Vokasi IPB Jl. Kumbang No. 14, Babakan, Kec. Bogor Tengah, Kota Bogor Jabar.

E-mail: abuibrahim187@gmail.com

ABSTRACT

Corn and soybean are a high priority commodity to be developed in order to increase national production. The problems that became main concern in farming are limited land, business capital and low cultivation technology. Simple and low-cost technologies are needed to increase production, such as planting management and types of fertilizers in double row planting system. The application of the double row plant system technology was carried out in the field of BPTP North Maluku, Komplek Pertanian, Kusu. North Oba District, North Maluku Province in July - November 2019. A Randomized Block Design (RAK) with 2 factors was used in this study, with 4 levels of plant spacing, J1: Double row spacing without insertion, J2: Double row with 90 cm spacing (Corn 20 cm x 20 cm, Soybean 30 cm x 15 cm), J3: Double row with 120 cm spacing (Corn 20 cm x 20 cm, Soybean 30 cm x 15 cm), J4: Double row with 150 cm spacing (Corn 20 cm x 20 cm, Soybean 30 cm x 15 cm) and the type of fertilizer consisted of 3 levels (P1: NPK, P2: Organic MA-11, and P3: NPK + Organic MA-11) with 3 replications. The results showed that plant spacing and type of fertilizer on the double row planting system are not significant on the corn growth and yield. The application of double row system has a good effect on optimizing land use. Plant spacing has potential to increase plant growth and yield.

Keywords: *cultivation, production, technology*

ABSTRAK

Komoditas jagung dan kedelai memiliki prioritas tinggi untuk dikembangkan guna meningkatkan produksi nasional. Kendala yang menjadi perhatian dalam usaha tani adalah, keterbatasan lahan, modal usaha dan teknologi budidaya yang masih rendah. Perlu ada suatu teknologi pertanian yang mudah dan murah untuk meningkatkan produksi, diantaranya pengaturan tanam dan jenis pupuk pada sistem double row. Penerapan paket teknologi sistem tanaman double row ini dilakukan di lahan Kaji Terap BPTP Maluku Utara, Komplek Pertanian, Kusu. Kecamatan Oba Utara Provinsi Maluku Utara pada bulan Juli – November 2019. Kajian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu jarak tanam yang terdiri atas 4 taraf yaitu J1: Jarak tanam baris ganda tanpa sisipan, J2: Jarak tanam baris ganda 90 cm (Jagung 20 cm x 20 cm, Kedelai 30 cm x 15 cm) , J3: Jarak tanam baris ganda 120 cm (Jagung 20 cm x 20 cm, Kedelai 30 cm x 15 cm), J4: Jarak tanam baris ganda 150 cm (Jagung 20 cm x 20 cm, Kedelai 30 cm x 15 cm) dan jenis pupuk terdiri atas 3 taraf (P1: NPK, P2: Organik MA-11, dan P3: NPK + Organik MA-11) dengan 3 ulangan. Perlakuan jarak tanam dan jenis pupuk pada sistem tanam double row tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman jagung. Penerapan sistem double row memberikan memberikan efek yang baik bagi optimlaisasi pemanfaatan lahan. Pengaturan jarak tanam berpotensi dalam memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil.

Kata kunci: budidaya, produksi, teknologi

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays*) dan kedelai (*Glycine max*) merupakan dua komoditi tanaman pangan penting di Indonesia. Kedua komoditas tersebut memperoleh prioritas tinggi untuk dikembangkan guna meningkatkan produksi nasional. Volume impor jagung di Indonesia sejak 2016 kurang lebih 1 juta ton. Pada tahun tersebut, impor jagung mencatat penurunan terbesar yakni 65,12% menjadi 1,1 juta ton dibanding 2015 yang mencapai 3,2 juta ton. Namun, pada 2018 impor jagung Indonesia meningkat 42,46% menjadi 737,2 ribu ton dari 517,5 ribu ton pada 2017 (Kementan, 2019).

Kedelai adalah salah satu komoditi yang menjadi program unggulan kementrian pertanian. Rata-rata kebutuhan Kedelai di Indonesia pertahun mencapai 2 ton, terbagi untuk produksi tempe 1.2 juta ton, kecap dan susu kedelai 0,65 juta ton, pakan ternak 1,0 juta ton, serta benih 0,05 juta ton. Sedangkan, angka produksi kedelai dalam negeri hanya berkisar antara 859.653 – 963 183 ton per tahun (Dirjen Tanaman Pangan 2016). Produksi kedelai Maluku Utara tahun 2015 sebanyak 771 ton biji kering, turun sebesar 287 ton (37,66 persen) dibandingkan tahun 2014. Penurunan produksi terjadi karena turunnya luas panen seluas 162 hektar (26,34 persen), demikian juga produktivitas mengalami penurunan sebesar 1,90 kwintal/hektar (15,33 persen) (BPS, 2015). Produksi kedelai dalam negeri sampai saat ini tetap belum mampu mengimbangi angka kebutuhan nasional.

Kendala yang menjadi perhatian dalam usaha tani jagung dan kedelai adalah, keterbatasan lahan, modal usaha dan teknologi budidaya yang masih di kalangan petani masih rendah. Hal yang sama juga dirasa di Maluku Utara khususnya pada keterbatasan lahan kedelai (BPS, 2016). Teknologi budidaya sampai sekarang dilakukan oleh petani di Maluku Utara pada umumnya adalah sistem monokultur atau hanya menanam satu jenis tanaman saja dalam satu hamparan. Selain itu juga penggunan varietas unggul kurang diperhatikan dan belum dilakukan pemupukan dengan baik bahkan tidak melakukan pemupukan sama sekali. Hal tersebut mengarah pada penurunan hasil atau produktivitas. Oleh karena itu, diperlukannya suatu teknologi pertanian yang mudah dan murah untuk meningkatkan produksi jagung perlu dukungan inovasi teknologi budidaya, di antaranya pengaturan tanam dan jenis pupuk pada sistem double row adalah suatu sistem budidaya yang mengkombinasikan tanaman.

Kajian tentang sistem usaha tani double row tidak terlepas dengan berbagai permasalahan salah satu diantarnya adalah kompetisi tanaman dalam pengambilan air, unsur hara, cahaya matahari dan ruang tumbuh. pengaturan jarak tanam dapat mengurangi naungan dan mengoptimalkan produksi pada sistem double row jagung kedelai. Kajian pengaturan jarak tanam dan jenis pupuk bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa pengaturan jarak tanam dan jenis pupuk pada sistem usaha tani doubel row jagung – kedelai sehingga dapat meningkatkan hasil dengan menghemat kebutuhan bahan serta pemanfaatan lahan yang optimal. Sistem tanam double row jagung kedelai merupakan teknologi yang dikembangkan oleh Badan Litbang Pertanian untuk meningkatkan jumlah produksi jagung dan kedelai dengan memanfaatkan potensi lahan yang ada. Selain itu teknologi sistem double row ini diharapkan dapat menjadi sebuah teknologi pertanian yang dapat diadopsi oleh petani yang memiliki lahan yang sempit serta pengaturan jarak tanam dan jenis pupuk agar menjadi acuan bagi petani.

METODE PENELITIAN

Penerapan paket teknologi sistem tanaman double row ini dilakukan di lahan Kaji Terap BPTP Maluku Utara, Komplek Pertanian, Kusu. Kecamatan Oba Utara Provinsi Maluku Utara pada bulan Juli – November 2019. Jarak tanam yang digunakan adalah jarak tanam baris ganda tanpa sisipan, jarak tanam baris ganda 90 cm (jagung 20 cm x 20 cm dan kedelai 30 cm x 15 cm) , jarak tanam baris ganda 120 cm (jagung 20 cm x 20 cm dan kedelai 30), 150 cm (jagung 20 cm x 20 cm dan kedelai 30), dan jarak tanam petani (70 cm x 20 cm). Paket teknologi ini dilengkapi degan penggunaan varietas kedelai Dering 1 dan Jagung Sukmaraga dan pemupukan NPK Phonska (16%:16%:16%) dengan dosis pupuk 625 kg /ha. Pupuk NPK dan 1 ton pupuk kandang.

Jarak tanam petani pada umumnya pada tanaman kedelai adalah 70 cm x 20 cm dengan dosis pupuk yang tidak menentu. Pemupukan yang diberikan pada tanaman kedelai 2/3 pada umur 3-5 HST dan 1/3 pada umur 20-30 HST. Dosis pupuk adalah 625 kg / ha yang dikonversi dengan luas petak 6 m2 sehingga dosis pupuk yang diberikan pada tanaman kedelai sebanyak 125 gr / petak untuk pemupukan pertama dan 250 gr/ petak pada pemupukan susulan. Dosis pupuk yang diberikan pada jagung adalah 187.5 gram / petak diberikan sebanyak dua kali yaitu pada umur tanaman 7 – 10 HST dan 30 – 40 HST.

Kajian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu jarak tanam yang terdiri atas 4 taraf yaitu J1: Jarak tanam baris ganda tanpa sisipan, J2: Jarak tanam baris ganda 90 cm (Jagung 20 cm x 20 cm, Kedelai 30 cm x 15 cm) , J3: Jarak tanam baris ganda 120 cm (Jagung 20 cm x 20 cm, Kedelai 30 cm x 15 cm), J4: Jarak tanam baris ganda 150 cm (Jagung 20 cm x 20 cm, Kedelai 30 cm x 15 cm) dan jenis pupuk terdiri atas 3 taraf (P1: NPK, P2: Organik MA-11, dan P3: NPK + Oragnik MA-11) dengan 3 ulangan. Terdapat 12 kombinasi perlakuan dan 36 satuan percobaan. Parameter yang diamati terdiri atas komponen pertumbuhan tanaman yaitu tinggi tanaman dan jumah daun pada 14 dan 30 HST dan komponen hasil yaitu bobot tongkol, jumlah baris per tongkol, bobot 100 butir benih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Jarak Tanam dan Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung pada Sistem Double Row Jagung dan Kedelai. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam dan jenis pupuk pada tanaman jagung tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman jagung umur 14 dan 30 HST. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Jumlah daun pada umur tanaman jagung 14 HST dan 30 HST tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hasil tersebut menjelaskan bahwa tidak adanya interaksi antara perlakuan jaraka tanam dan jenis pupuk. Jumlah daun pada semua perlakuan tidak berada pada angka terendah. Diasumsikan untuk perlakuan jarak tanam yang diaplikasikan berpotensi dalam sistem tanam double row karena menyediakan ruang yang cukup optimal untuk tumbuh tidak adanya kompetisi antara tanaman dalam menyerap nutrisi di dalam tanah maupun yang diinput dari luar. Perlakuan jarak tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, hal ini terkait dengan ketersediaan unsur hara, cahaya matahari serta ruang bagi tanaman. Menurut

Ferdinandus et al. (2014), jarak tanam mempunyai peran yang sangat penting di dalam mengoptimalkan penyerapan unsur hara bagi tanaman sehingga fotosíntesis berjalan dengan baik mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanamaan secara umum dapat meningkat. apabila terjadi kompetisi pada tanaman karena tidak adanya pengaturan jarak tanam maka pertumbuhan vegetatif dan generatif akan terganggu (Karokaro, 2015).

Tabel 1. Pengaruh beberapa jarak tanam dan jenis pupuk terhadap pertumbuhan

Perlakuan		**Jumlah Daun**				**Tinggi Tanaman (cm)**			
Jarak Tanam	**Jenis Pupuk**	**14 HST**		**30 HST**		**14 HST**		**30 HST**	
Tanpa Sisipan (20 cm x 20 cm)	NPK	6,4233	a	11,515	a	3,517	a	60,615	a
	Organik MA-11	7,1233	a	9,165	ab	41,323	a	55,025	a
	NPK + Organik MA-11	6,3433	a	8,5	b	35,72	a	42,84	a
Jarak Tanam Baris Ganda 90 cm	NPK	5,2333	a	9	ab	31,167	a	53,65	a
	Organik MA-11	6,09	a	9,165	ab	32,01	a	44,955	a
	NPK + Organik MA-11	5,91	a	9,515	ab	33,41	a	54,2	a
Jarak Tanam Baris Ganda 120 cm	NPK	6	a	9,515	ab	33,377	a	53,3	a
	Organik MA-11	6,4667	a	10	ab	36,657	a	56,08	a
	NPK + Organik MA-11	6,1333	a	9,2	ab	37,933	a	47,833	a
Jarak Tanam baris Ganda 150 cm	NPK	6,3333	a	7,985	ab	37,823	a	46,88	a
	Organik MA-11	5,11	a	3	ab	30,49	a	19,4	b
	NPK + Organik MA-11	5,8	a	8,165	ab	33,443	a	46,315	a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, tidak berbeda pada taraf BNJ α = 0,05.

Penelitian yang dilakukan oleh Marlia et al pada tahun 2010 menjelaskan bahwa Pengaturan jarak tanam memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap besarnya intensitas cahaya dan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan bagi tanaman sehingga dapat berpengaruh pada tinggi tanaman pada umur 30 dan 45 HST dan diameter batang pada umur 25 HST. Pada kalimat penutupnya juga ditekankan pada jarak tanam 100 cm x 30 cm merupakan jarak tanam yang menghasilkan pertumbuhan dan hasil terbaik. Selain itu pengaturan pada tanaman horti seperti kubis juga dapat menambah berat tanaman kubis tersebut (Erwin et al, 2015).

Pertumbuhan tanaman pada tanaman jagung dalam kajian ini meskipun secara statistik tidak signifikan pengaruhnya oleh jarak tanam namun dapat kita lihat rata – rata dari parameter yang diamati terlihat perbedaan angka yang menunjukkan respon tanaman terhadap perlakuan yang diberi. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa tidak adanya interaksi antara jarak tanam dan jenis pupuk. Tidak terdapat pengaruh interaksi yang nyata dari perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk NPK terhadap hasil rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun (Deden, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Wahyudin et al. (2015) dalam pembahasannya menjelaskan bahwa Perlakuan jarak tanam 75 x 40 cm + 2 t/ha pupuk kandang memiliki kecenderungan tinggi tanaman yang lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan lainnya, yaitu mencapai 236,04 cm. Fajrin Anisa et al. 2015 juga menjelaskan bahwa tinggi tanaman dan jumlah daun sangat berpengruh oleh tingkat kompetisi air, cahaya matahari dan ruang tumbuh.

Selain pengaruh pertumbuhan tanaman perlakuan jarak tanam juga berpengaruh terhadap hasil, penjelasan terkait dampak pengaruh jarak tanam tersebut dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh beberapa jarak tanam dan jenis pupuk terhadap komponen hasil jagung

Perlakuan		Bobot Tongkol		Panjang Tongkol		Jumlah Baris / Tongkol		Jumlah Biji / Baris		Bobot 100 Butir Benih	
Jarak Tanam	**Jenis Pupuk**										
Tanpa Sisipan (20 cm x 20 cm)	NPK	257,83	a	21,2	b	14	a	33,433	a	41,4	a
	Organik MA-11	243,2	ab	20,8667	b	13,467	a	32,767	a	44,067	a
	NPK + Organik MA-11	269,43	a	21,4667	b	14,033	a	31,233	a	42,867	a
Jarak Tanam Baris Ganda 90 cm	NPK	261,73	a	21,2	b	12,8	a	32,233	a	42,867	a
	Organik MA-11	196,6	b	20,5333	b	13,2	a	31,767	a	37,633	a
	NPK + Organik MA-11	271,43	a	23,6667	a	13,133	a	31,867	a	43,333	a
Jarak Tanam Baris Ganda 120 cm	NPK	251,27	ab	20,5667	b	14,567	a	32,667	a	41,733	a
	Organik MA-11	224,83	ab	21,1333	b	13,9	a	33,433	a	38,233	a
	NPK + Organik MA-11	257,53	a	21,6667	ab	14,567	a	33,7	a	42,533	a
Jarak Tanam baris Ganda 150 cm	NPK	250,33	ab	21,6667	ab	13,867	a	31,363	a	42,833	a
	Organik MA-11	231,53	ab	20,4667	b	13,8	a	29,567	a	35,533	a
	NPK + Organik MA-11	251,53	ab	21,7667	ab	12,8	a	27,667	a	36,867	a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, tidak berbeda pada taraf BNJ α = 0,05.

Hasil analisis ragam pada komponen hasil jagung pada Tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa hasil jagung lebih baik diperoleh pada perlakuan jarak tanam baris ganda 90 cm dan jenis pupuk NPK yang dikombinasikan dengan pupuk organik MA-11 pada tolok ukur panjang tongkol bila dibanding dengan perlakuan lain. Jarak tanam antar barisan jagung manis dalam sistem tumpangsari berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kacang merah umur 15 HST, jumlah cabang produktif dan berat 100 butir biji kacang merah. Hasil cenderung lebih baik diperoleh pada penggunaan jarak tanam 80 cmx 30cm (Marlia et al. 2015).

Pada percobaan kali ini meskipun pada parameter komponen hasil hampir semua tidak menunjukkan perbedaan yang nyata namun seluruh perlakuan mencapai kriteria yang baik. Hal ini dapat kita lihat pada tolok ukur jumlah baris per tongkol, yaitu dengan kisaran 13 sampai 14 baris. Sama halnya pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyudin et al. 2015 yang menjelaskan bahwa kisaran jumlah baris jagung per tongkol dengan kisaran baik yaitu 14 sampai 15 jumlah baris per tongkol. Begitupun dengan tolok ukur bobot tongkol, jumlah baris per tongkol dan bobot 100 butir benih. Melihat hasil terendah dan tertinggi pada masing - masing tolok ukur jumlah baris, maka jenis pupuk tidak terlalu berpengaruh, tetapi perlakuan jarak tanam berpotensi dalam memberikan pengaruh dalam kerapatan populasi dan kompetisi antar tanaman.

Pengaruh Jarak Tanam dan Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai pada Sistem Double Row Jagung dan Kedelai. Pengaturan jarak tanam dan jenis pupuk tidak menunjukkan adanya interaksi (Tabel 3). Pengaturan jarak tanam dan jenis pupuk tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang pada tanaman kedelai.

Tabel 3. Pengaruh Jarak tanam dan dosis pupuk terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman kedelai

Perlakuan		Jumlah Daun				Tinggi Tanaman				Jumlah Cabang			
Jarak Tanam	**Jenis Pupuk**	**14 HST**		**30 HST**		**14 HST**		**30 HST**		**14 HST**		**30 HST**	
Tanpa Sisipan (20 cm x 20 cm)	NPK	0	c	0	d	0	c	0	c	0		0	c
	Organik MA-11	0	c	0	d	0	c	0	c	0		0	c
	NPK + Organik MA-11	0	c	0	d	0	c	0	c	0		0	c
Jarak Tanam Baris Ganda 90 cm	NPK	4,667	ab	2,667	cd	9,357	ab	15,67	ab	0		0,67	c
	Organik MA-11	6,333	ab	12,997	abc	15,08	ab	38,09	a	0		4	a
	NPK + Organik MA-11	6,667	ab	13,443	abc	16,5	ab	37,67	a	0		3,443	ab
Jarak Tanam Baris Ganda 120 cm	NPK	6,557	ab	21,663	a	16,307	ab	41,37	a	0		3,777	ab
	Organik MA-11	3,89	b	3,89	cbd	10,167	ab	24,3	ab	0		1,25	bc
	NPK + Organik MA-11	6,223	ab	16,998	a	15,87	ab	38,23	a	0		3,388	ab
Jarak Tanam baris Ganda 150 cm	NPK	6,11	ab			15,843	ab	38,78	a	0		2,333	abc
	Organik MA-11	6,333	ab	15,89	ab	17,243	a	43,11	a	0		3,443	ab
	NPK + Organik MA-11	7,557	a	11,667	abc	12,807	ab	42,62	a	0		3,33	ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, tidak berbeda pada taraf BNJ α = 0,05.

Berdasarkan hasil analisis, pengaturan jarak tanam dan jenis pupuk tidak menunjukkan adanya interaksi. Pengaturan jarak tanam dan jenis pupuk tidak memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun, tinggi tanaman dan jumlah organik MA-11 yang lebih tinggi yaitu sebanyak 7 bila dibanding dengan perlakuan jarak tanam baris ganda 120 cm dan organik MA-11 yang memiliki jumlah daun terendah yaitu 3. Ketika tanaman kedelai mulai memeasuki pertumbuhan vegegtatif di umur 30 HST jumlah daun tertinggi dimiliki oleh perlakuan Jarak Tanam Baris Ganda 120 cm dan NPK (21) .Tinggi tanaman pada kedelai umur 14 HST tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan namun pada perlakuan jarak tanam baris Ganda 150 cm dan organik MA-11 terlihat memiliki tinggi tanaman yang tertinggi yaitu sebesar 17,24 cm. Pada umur 30 HST tinggi tanaman tertinggi dimiliki oleh perlakuan Jarak Tanam baris Ganda 150 cm dan Organik MA-11 (43,11). Jumlah cabang tanaman kedelai pada 14 HST belum menunjukkan adanya cabang namun ketika memasuki umur 30 HST jumlah cabang yang dimiliki secara statistik tidak berbeda nyata pula.

Jumlah daun pada umur tanaman 14 HST terlihat perbedaan yang sangat signifikan pada perlakuan jarak tanam baris Ganda 150 cm yang dikombinasikan dengan jenis pupuk NPK + Organik MA-11 yang lebih tinggi yaitu sebanyak 7 bila dibanding dengan perlakuan jarak tanam baris ganda 120 cm dan Organik MA-11 yang memiliki jumlah daun terendah yaitu 3. Ketika tanaman kedelai mulai memeasuki pertumbuhan vegegtatif di umur 30 HST jumlah daun

tertinggi dimiliki oleh perlakuan Jarak Tanam Baris Ganda 120 cm dan NPK (21) .Tinggi tanaman pada kedelai umur 14 HST tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan namun pada perlakuan jarak tanam baris Ganda 150 cm dan organik MA-11 terlihat memiliki tinggi tanaman yang tertinggi yaitu sebesar 17,24 cm. Pada umur 30 HST tinggi tanaman tertinggi dimiliki oleh perlakuan Jarak Tanam baris Ganda 150 cm dan Organik MA-11 (43,11). Jumlah cabang tanaman kedelai pada 14 HST belum menunjukkan adanya cabang namun ketika memasuki umur 30 HST jumlah cabang yang dimiliki secara statistik tidak berbeda nyata pula.

Berdasarkan hasil analisis, pengaturan jarak tanam dan jenis pupuk tidak menunjukkan adanya interaksi. Pengaturan jarak tanam dan jenis pupuk tidak memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun, tinggi tanaman dan jumlah cabang pada umur tanaman 14 HST maupun 30 HST. Hasil tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Deden (2015) yang menyatakan bahwa hasil analisis statistik yang diolah, pengaturan jarak tanam dan dosis pupuk NPK tidak menunjukkan adanya interaksi namun pengaturan jarak tanam secara mandiri memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah daun trifoliate pada umur 28 dan 35 HST. Hal ini diduga dengan jarak tanam semakin luas maka ruang kanopi tanaman akan tercukupi, terlebih pada umur tanaman lanjut yang semakin bertambah umur maka akan semakin bertambah juga jumlah daunnya.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan jarak tanam dan jenis pupuk terhadap komponen hasil kedelai

Perlakuan		**Bobot Brangkas**		**Jumlah Polong**		**Jumlah Polong Hampa**		**Berat Kering**	
Jarak Tanam	**Jenis Pupuk**								
Tanpa Sisipan (20 cm x 20 cm)	NPK	0	d	0	d	0	c	0	c
	Organik MA-11	0	d	0	d	0	c	0	c
	NPK + Organik MA-11	0	d	0	d	0	c	0	c
Jarak Tanam Baris Ganda 90 cm	NPK	0,43333	a	168,8	a	9	a	88,333	b
	Organik MA-11	0,36667	abc	136,77	ab	7,9	a	89,5333	ab
	NPK + Organik MA-11	0,4	ab	112,67	ab	6,667	ab	96,633	ab
Jarak Tanam Baris Ganda 120 cm	NPK	0,3333	abc	167,43	a	6,667	ab	83,333	b
	Organik MA-11	0,2	bcd	138,67	ab	8,233	a	96,133	ab
	NPK + Organik MA-11	0,3	abc	153,07	ab	7,467	a	89,7	ab
Jarak Tanam baris Ganda 150 cm	NPK	0,26667	abc	112,77	ab	5,767	ab	92,633	ab
	Organik MA-11	0,16667	cd	87,1	b	3,433	b	794.333	b
	NPK + Organik MA-11	0,3	abc	104,43	ab	5,433	ab	107,8	a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama, tidak berbeda pada taraf BNJ α = 0,05.

Pada pengamatan Bobot brangkasan tanaman kedelai terlihat perlakuan jarak tanam baris ganda 90 cm dan NPK yang memiliki nilai brangkasan yang tertingi 0,4 dan perlakuan Jarak Tanam baris Ganda 150 cm dan organik MA-11 memiliki bobot brangkas paling rendah di

antara semua perlakuan yaitu hanya sebesar 0,16. Hal ini diasumsikan bahwa perlakuan jarak tanam baris ganda 90 cm + pupuk NPK memberikan ketersediaan pupuk di dalam tanah secara optimal sehingga penyerapan tanaman pun tidak terhambat oleh tanaman lain.

Jumlah polong tertinggi dimiliki oleh perlakuan jarak tanam baris ganda 90 cm dan NPK sebesar 168, dan perlakuan yang memiliki jumlah polong terendah adalah jarak tanam baris ganda 150 cm dan organik MA-11 yang hanya memiliki nilai jumlah polong sebesar 87. Jumlah polong hampa tertinggi dimiliki oleh jarak tanam baris ganda 120 cm dan NPK + organik MA-11. Berat kering dan bobot 100 butir benih tertinggi dimiliki oleh Jarak Tanam baris Ganda 150 cm dan NPK + Organik MA-11 sebesar 107.8 gram. Pada kajian kali ini secara statistik hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam dan jenis pupuk hampir tidak berpengaruh sangat nyata terhadap komponen hasil kedelai. Hasil analisis terhadap bobot 100 butir biji kedelai kering per rumpun menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk NPK terhadap rata-rata hasil bobot 100 butir biji kering per petak (Deden, 2015).

KESIMPULAN

Perlakuan jarak tanam dan jenis pupuk pada sistem tanam double row tidak memberikan pengaruhsecara signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman jagung dan kedelai. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa tidak adanya interaksi antara pengaturan jarak tanam dan jenis pupuk. Penerapan sistem *double row* memberikan memberikan efek yang baik bagi optimlaisasi pemanfaatn lahan. Pengaturan jarak tanam berpotensi dalam memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada kepala balai BPTP Maluku Utara yang telah memfasilitasi dalam melakukan kajian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan pada tim kegiatan kajian ini mulai dari hulu sampai hilir dan terselenggaranya kajian ini serta rekan – rekan yang telah berkontribusi dalam penulisan naskah ini sampai dengan selesai.

DAFTAR PUSTAKA

Deden. 2015. Pengaruh Jarak Tanam dan Aplikasi Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (Glycine max L. Merril) Varietas Kaba

Sudana, W, D.K.S, Swastika dan Soerachman. 2002. Profitabilitas dan Peluang Pengembangan Jagung di Provinsi Lampung. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 5 (1): 40-53.

Asnawi, R. 2007. Analisis Usaha Tani Sistem Tanam Double Row Pada Tanaman Kedelai (Glycine Max) di Maluku Utara. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 10 (1) 39-47.

Wahyudin, A. Ruminta, D.C, Bachtiar. Pengaruh jarak tanam berbeda pada berbagai dosis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida P-12 di Jatinangor. Jurnal Kultivasi. 14 (1): 1-7.

Marlia Ainun, Jumini, Jamilaj. 2010. Pengaruh Jarak Tanam Antar Barisan Pada Sistem Tumpangsari Beberapa Varietas Jagung Manis Dengan Kacang Merah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil.Agrista. 14 (1): 30-38.

Aisyah Yarda dan Herlina Ninuk. 2018. Pengaruh Jarak Tanam Jagung Manis (Zea Mays L. Var. Saccharata) pada Tumpangsari dengan Tiga Varietas Tanaman Kedelai (Glycine Max L Merril). Jurnal Produksi Tanaman. 6 (1): 66-75.

Fajrin Anisa, Suryawati Sinar, Sucipto. 2015. Respon Tanaman Kedelai Sayur Edamame Terhadap Perbedaan Jenis Pupuk Dan Ukuran Jarak Tanam. Agrovigor. 8(2): 57-62.

Ferdinandus. D.M. Panggabean, Mawarni. L. dan Nissa. T.C. 2014. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Bengkuang (Pachyrhizus erosus L.) (Urban) Terhadap Waktu Pemangkasan Dan Jarak Tanam. Jurnal Online Agroekoteknologi. 2(2) hal: 702-711.

Erwin S, Ramli, Adrianton. 2015. Pengaruh Berbagai Jarak Tanam Pada Pertumbuhan Dan Produksi Kubis (Brassica Oleracea L.) Di Dataran Menengah Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi.e.j. Agrotekbis. 3 (4): 491-497.

Karokaro, S. J. E.X. Rogi D. S. dan Tumewu. R.P. 2015. Pengaturan Jarak Tanam Padi (Oryza Sativa L.) Pada Sistem Tanam Jajar Legowo. Jurnal Cocos. 6(16): 1-7.

PENGARUH SUHU TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PADI (REVIEW PAPER)

Aisyah Ahmad dan Patta Sija

BPTP Gorontalo, Jln Muhammad Van Gobel No 270 Tilongkabila Bone Bolango Gorontalo

E-mail: ahmad.aisyah018@gmail.com

ABSTRACT

Climate change has caused changes in seasonal patterns, causing an increase and decrease in air temperature during the day and at night. This affects the growth and development of plants, especially rice. temperature affects the physiological processes of plants including opening and closing of stomata, determining the rate of respiration, transpiration, water absorption, nutrients and photosynthesis. Increases and decreases in temperature can lead to decreased productivity. Plant conditions and the time of opening of rice flowers are the most sensitive to high temperatures, while the impact of low temperatures on rice growth, among others, inhibits seed growth which causes discoloration of leaves (yellowing of leaves), low number of tillers, slows flowering time, abnormal panicle exertion, increases panicle sterility, irregular ripening of panicles, and decrease yield

Keywords: *rice, stress, high temperature, low temperature*

ABSTRAK

Perubahan iklim telah menyebabkan berubahnya pola musim sehingga menyebabkan meningkat dan menurunnya suhu udara disiang maupun dimalam hari. Hal ini mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, khususnya tanaman padi. suhu berpengaruh terhadap proses fisiologis tanaman diantaranya membuka dan menutupnya stomata, penentu laju respirasi, transpirasi, penyerapan air, nutrisi dan fotosintetsis. Peningkatan dan penurunan suhu dapat menyebabkan penurunan produktivitas. Stadia tanaman dan waktu pembukaan bunga padi merupakan saat yang paling sensitif terhadap suhu tinggi sedangkan dampak suhu rendah terhadap pertumbuhan padi antara lain menghambat pertumbuhan bibit yang menyebabkan diskolorasi daun (daun menguning), jumlah anakan sedikit, memperlambat waktu pembungaan, eksersi malai tidak normal, meningkatkan sterilitas malai, pematangan malai tidak teratur, dan menurunkan hasil.

Kata Kunci: padi, cekaman, suhu tinggi, suhu rendah

PENDAHULUAN

Perkembangan dan Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan, diantaranya suhu. Suhu merupakan salah satu unsur yang mempengaruhi cuaca dan iklim. Suhu tertinggi dimuka bumi ada di daerah tropis dan semakin ke kutub suhu akan semakin dingin. Radiasi matahari, kerapatan tanaman, distribusi cahaya dalam tajuk tanaman, kandungan lengas tanah menyebabkan tinggi rendahnya suhu disekitar tanaman.

Pengertian suhu mencakup dua aspek, yaitu derajat dan insolasi. Insolasi menunjukkan energi panas dari matahari dangan satuan gram kalori/cm2/jam dengan intensitas pada radiasi matahari (Sugito, 2009). Suhu mempengaruhi beberapa proses fisiologis penting: bukaan stomata, laju transpirasi, laju penyerapan air dan nutrisi, fotosintesis, dan respirasi. Pengaruh suhu terhadap fotosintesis bervariatif tergantung pada spesies dan kondisi lingkungan tempat tumbuhnya. Spesies yang tumbuh di gurun mempunyai suhu optimum untuk fotosintesis lebih

tinggi dari spesies tumbuhan yang tumbuh di tempat lain. Tanaman seperti jagung dan kedelai yang tumbuh baik pada daerah dataran rendah tropis mempunyai suhu optimum untuk fotosintesis lebih tinggi dibanding tanaman kentang yang tumbuh daerah pegunungan yang beriklim lebih sejuk. Suhu optimum fotosintesis secara umum sama dengan suhu pada siang hari di habitat asal tanaman tersebut.

Suhu udara dan atau suhu tanah berpengaruh terhadap tanaman melalui proses metabolisme dalam tubuh tanaman,yang tercermin dalam berbagai karakter seperti laju pertumbuhan, dormansi benih, dan kuncup serta perkecambahannya, pembungaan, pertumbuhan buah dan pendewasaan/pematangan jaringan atau organ tanaman. Pada umumnya respon tanaman terhadap suhu dapat dibagi kedalam 3 kelompok, yaitu tanaman daerah dingin (cool climate plants), tanaman padang pasir (hot desert plants), dan tanaman tropis (tropical plants).

Suhu dimana tumbuhan masih dapat hidup disebut suhu kardinal, terdiri dari:

1. Suhu minimum (*Minimum temperature*) suhu paling rendah dimana tanaman masih bisa berkembang
2. Suhu optimum (*Optimum temperature*) adalah suhu dimana tumbuhan bisa berkembang maksimal
3. Suhu maksimum (*maximum temperature*) adalah suhu paling tinggi dimana tanaman masih bisa berkembang.

Respon tanaman terhadap suhu juga berbeda-beda untuk setiap macam organ atau jaringan. Biasanya pada tanaman atau organ tanaman yang masih muda tidak tahan daripada tanaman tua. Hal ini berkaitan dengan kadar air pada organ tersebut. Contoh lain, biji lebih tahan daripada daun, kuncup atau buah karena kadar airnya lebih rendah.

Dalam kaitannya dengan kerja enzim, respon tanaman terhadap suhu disebabkan oleh perpaduan dari dua reaksi yang saling bertentangan, yaitu laju reaksi enzim dan perombakan protein enzim. Teori lain mengatakan bahwa mekanisme respon tanaman terhadap suhu tidak ada kaitannya dengan kerja enzim akan tetapi ditentukan oleh sifat membrane sel. Hal ini berdasarkan hasil penelitian dimana enzim yang diekstrak dari tanaman tropika ternyata mempunyai respon terhadap suhu yang sama dengan enzim yang diekstrak dari tanaman sedang meskipun suhu optimum untuk pertumbuhan antara kedua jenis tanaman tersebut sangat berbeda (Sugito, 2009).

Pengaruh suhu tinggi terhadap pertumbuhan tanaman padi

Padi (Oryza sativa) adalah salah satu makanan penting di dunia. Penyebab utama rendahnya produktivitas padi diantaranya adalah faktor lingkungan berupa suhu tinggi yang menyebabkan perubahan fisiologis, molekuler dan biokimia. Levitt (1980) menyatakan jika cekaman suhu tinggi dipertahankan dalam waktu yang cukup lama, penghambatan terhadap pertumbuhan akan digantikan oleh kerusakan dan kematian sel. Hasil penelitian Shah et.al. (2011) mengemukakan bahwa proses pembungaan dan pengisian bulir pada tanaman padi sensitif terhadap suhu tinggi sehingga seringkali menyebabkan tanaman menjadi steril.

Banyak padi ditumbuh di daerah dimana suhunya mendekati suhu optimum untuk pertumbuhan padi. Oleh karena itu apabila terjadi kenaikan suhu maka akan berdampak pada penurunan produktivitas. Produksi padi diperkirakan akan mengalami penurunan sebesar 41% pada akhir abad 21 (Ceccarelli et al. 2010). Dibeberapa tempat peningkatan suhu akan

berdampak pada kestabilan produksi padi, contoh di daerah Mediterania dimana suhu dingin biasanya menyebabkan tanaman menjadi terganggu pertumbuhannya (Nakagawa et.al 2003).

Suhu dan penyinaran adalah faktor utama yang mendorong pertumbuhan tanaman. Suhu optimum untuk perkembangan tanaman padi berkisar antara 27-32oC) (Cao et. al. 2009). Suhu tinggi mempengaruhi semua tahap pertumbuhan padi mulai dari emerge hingga panen. Tahap perkembangan tanaman yang terkena stress suhu tinggi menentukan tingkat kerusakan tanaman itu. Paparan suhu 41oC pada proses antesis dan pembuahan selama 4 jam menyebabkan kerusakan permanen sehingga tanaman menjadi steril (IRRI, 1976).

Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu secara langsung akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi (Wassmann et al., 2009), mulai dari perkecambahan, pertumbuhan vegatatif sampai dengan pertumbuhan generatif (Jagadish et al., 2008). Cekaman suhu tinggi selama fase berbunga padi menyebabkan penurunan vigor serbuk sari, dan fertilitas spikelet (Poli et al., 2013). Penurunan vigor serbuk sari dapat dianggap sebagai faktor fisiologi yang bertanggung jawab terhadap penurunan produksi gabah pada kondisi suhu tinggi (Xiao et al., 2011).

Cekaman akibat pengaruh suhu tinggi didefinisikan sebagai kenaikan suhu melebihi ambang batas untuk jangka waktu yang cukup yang menyebabkan kerusakan permanen pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Wahid et. al. 2007). Hasil penelitian pada 5 genotype padi yang diekspos pada suhu tinggi mengemukakan bahwa ada hubungan antara fertilitas gabah dan jumlah serbuk sari pada stigma. Penurunan linear kumulatif fertilitas gabah melalui peningkatan durasi suhu tinggi.

Pengaruh suhu tinggi pada fertilitas pollen

Suhu yang lebih tinggi setelah fase generatif memberikan pengaruh terhadap beberapa karakter, yaitu pada karakter jumlah anakan total, jumlah gabah isi per malai, jumlah gabah hampa per malai, jumlah gabah total per malai, laju pengisian biji, persentase gabah isi dan bobot gabah total/tanaman. Seluruh genotipe yang ditanam pada rumah kaca mengalami penurunan fertilitas polen. Genotipe IPB 4S merupakan genotipe yang sensitif dan genotipe Mekongga merupakan genotipe toleran terhadap cekaman suhu tinggi (Jaisyurahman, et al., 2019).

Suhu di atas 35°C mempengaruhi ekstrusi malai, periode pembungaan, dan jumlah spikelet yang membuka pada saat anthesis. Pada suhu tersebut, terjadi pengurangan yang signifikan pada fertilitas polen dan serbuk sari yang menyerbuki stigma. Suhu tinggi lebih mempengaruhi penurunan fertilitas polen padi sawah dibandingkan dengan padi gogo (Das et al., 2014). Penyerbukan butir polen yang cukup pada stigma sangat menunjang bagi persentase pembentukan biji dan tergantung pada faktor genetiknya (Saputro & Khamid, 2016). Berdasarkan hasil pengujian terhadap fertilitas polen diketahui bahwa suhu yang lebih tinggi menurunkan fertilitas polen pada seluruh genotipe yang diamati. Fertilitas polen sangat menentukan tingkat kehampaan pada padi sehingga fertilitas polen dapat dijadikan salah satu indikasi toleransi terhadap suhu tinggi selain hasil.

Penurunan fertilitas polen akibat cekaman suhu tinggi disebabkan karena terganggunya fungsi pada tapetum yang bekerja dalam pecahnya antera serta perkecambahan polen pada stigma. Selain itu, penurunan fertilitas polen dapat juga diakibatkan karena berkurangnya

serapan zat besi oleh tabung polen atau mikrospora (Jagadish et al., 2010). Protein dan viabilitas polen mengalami penurunan pada saat kondisi tercekam. Sel membran yang terdiri dari protein dan lipid menjadi rusak akibat suhu tinggi, sehingga menyebabkan perubahan pada struktur dan integritas membran yang secara signifikan mengurangi viabilitas polen padi (Das et al., 2014).

Pengaruh suhu tinggi terhadap hasil tanaman padi

Menurut Wahid et al. (2007), pada kondisi tercekam suhu tinggi berpengaruh pada proses fertilisasi maupun pascafertilisasi yang dapat menurunkan bobot gabah isi per tanaman. Cekaman suhu tinggi dapat mengganggu sintesis pati yang menyebabkan akumulasi pati berkurang pada saat pemasakan. Suhu tinggi pada saat pemasakan menyebabkan bulir padi menjadi berkapur dan menurunkan hasil secara signifikan (Arshad et al., 2017).

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Cao et al. (2009), yang menyatakan cekaman suhu tinggi pada suhu 35-40 oC menyebabkan seluruh genotipe yang diamati mengalami penurunan hasil. Varietas peka Shuanggui 1 mengalami penurunan hasil paling tinggi, yaitu berkisar 35.3-39.5%, sedangkan varietas toleran Huanghuazan mengalami penurunan hasil paling rendah 21.7-24.5%. Genotipe toleran adalah genotipe yang mampu mempertahankan pertumbuhan dan perkembangannya pada kondisi tercekam. Menurut Fernandez (1992), suatu genotipe toleran dapat memiliki hasil yang tidak berbeda pada optimum dan lingkungan bercekaman, namun dapat juga memiliki hasil yang lebih tinggi pada kondisi lingkungan bercekaman.

Lu et al. (2013) yang menyatakan bahwa pada saat stadia pengisian biji, paparan suhu tinggi akan mempercepat kecepatan pengisian biji dan akan menyebabkan waktu pengisian biji menjadi lebih pendek. Hal ini menyebabkan bobot individu gabah akan berkurang dan lebih banyak terjadi akumulasi nutrien di tajuk pelepah. Oleh karena itu, paparan suhu tinggi selama proses produksi akan meningkatkan bobot tajuk dan menurunkan bobot gabah per rumpun, sehingga nilai indeks panennya akan semakin rendah. Tabel 1 menunjukkan pengaruh suhu dan varietas terhadap anakan produktif (Khamid, et al., 2019).

Tabel 1. Pengaruh suhu dan varietas terhadap anakan produktif

Varietas	Anakan produktif (%)		Persentase perubahan
	T1 (35 °C)	T2 (37.6 °C)	
IR64	73.5abc	73.4abc	(-) 0.1
Ciherang	92.4a	57.6c	(-) 34.8
IPB-3S	91.5a	85.0ab	(-) 6.5
Way Apo Buru	77.2abc	69.7bc	(-) 7.5
Jatiluhur	86.2ab	69.5bc	(-) 16.7
Menthik Wangi	86.0ab	64.4c	(-) 21.6
Silugonggo	69.1bc	74.6abc	(+) 5.5

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf α 5%. Tanda (+): terjadi peningkatan persentase; Tanda (-): terjadi penurunan persentase

Ada variasi genotipe dalam sterilitas gabah pada suhu tinggi di kedua sub-spesies O. sativa, indica dan japonica (Prasad et al. 2006) yang dapat diketahui melalui berbagai ambang temperatur. Namun, secara umum, indica lebih toleran terhadap tinggi suhu daripada japonica (Yoshida 1978).

Pengaruh suhu rendah terhadap pertumbuhan tanaman padi

Pengaruh suhu rendah menyebabkan kerusakan pada tanaman padi, yang paling utama menyebabkan gabah menjadi steril. Pada penelitian Nahar et. al (2009) pada 2 varietas padi yang ditanam pada suhu minimum antara 27-13 oC dengan 4 perlakuan waktu tanam yang berbeda menyatakan bahwa produksi gabah menurun seiring dengan pengaruh suhu rendah pada saat penyerbukan dan pengisian malai.

Cekaman suhu rendah (*cold stress*) adalah salah satu bentuk cekaman abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil komoditas pertanian (Lang et al. 2005). Suhu di bawah batas optimum tanaman akan menyebabkan berkurangnya kecepatan pertumbuhan dan proses metabolisme. Akibatnya waktu yang diperlukan untuk melengkapi siklus hidup tanaman akan menjadi lebih lama, seiring dengan penurunan suhu hingga mencapai titik kritisnya, tanaman akan mengalami kerusakan hingga kematian. Hayashi (2001) menyatakan suhu rendah merupakan salah satu faktor utama yang membatasi potensi hasil karena pengaruh pada pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Banyak tanaman tropikal dan sub tropikal yang siklus hidupnya akan terganggu dan hasilnya berkurang bila mendapat paparan suhu rendah. Cekaman suhu rendah berpotensi menghambat pengembangan pertanian di dataran tinggi terutama untuk padi dan tanaman lain yang sensitif. Masalah budidaya di dataran tinggi diantaranya perbedaan suhu malam dan siang yang terpaut jauh, dan seringnya terjadi penurunan suhu secara tiba-tiba. Cekaman suhu rendah pada padi sangat mempengaruhi produksi dan produktivitas padi terutama pada daerah tropis, subtropis dan daerah yang terletak di dataran tinggi (Bai et al., 2015).

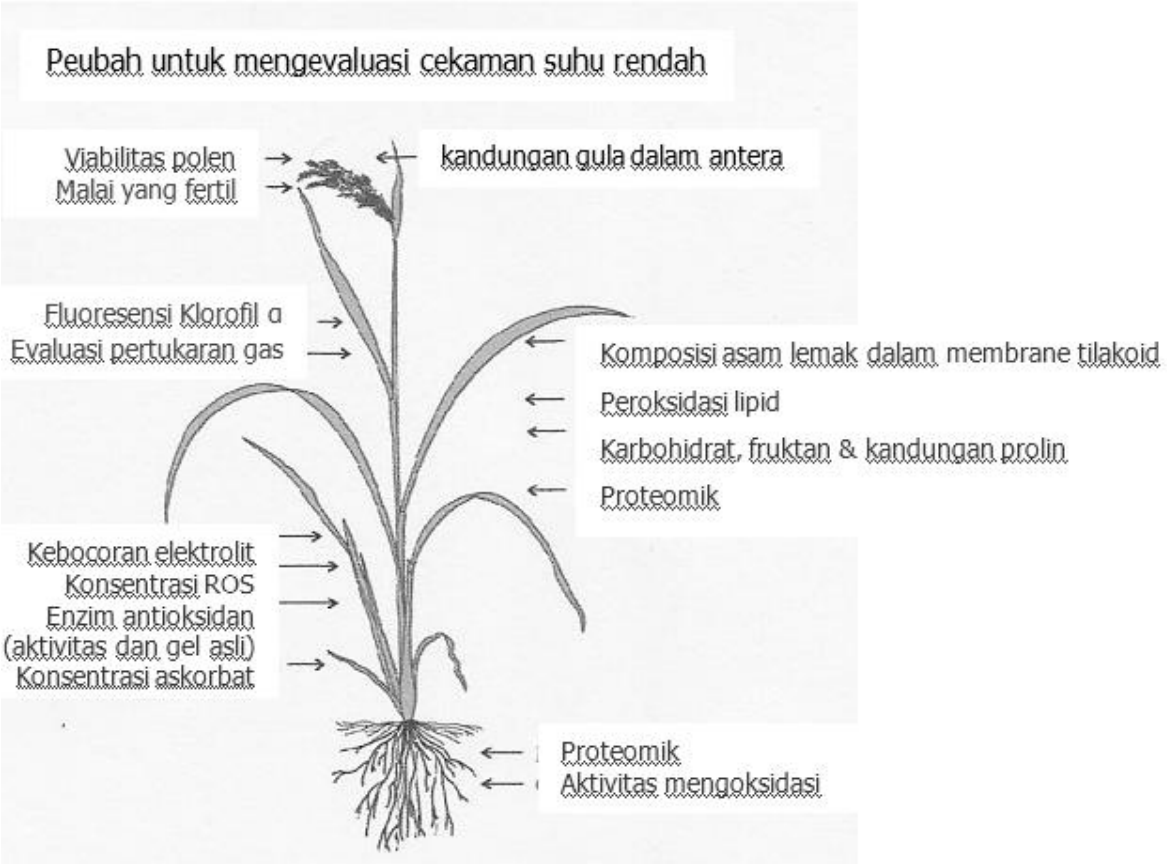
Subspesies indica beradaptasi lebih baik di lingkungantropis seperti India, China dan Indonesia, sedangkansubspesies japonica pada wilayah beriklim temperateseperti Jepang, Korea dan Jawa (Takahashi 1984). Beberapa studi mengungkapkan bahwa genotipe japonicamemiliki toleransi yang lebih tinggi terhadap cekaman suhudingin dibandingkan indica pada fase perkecambahan (Mertz et al. 2009), fase vegetatif dan reproduktif (Mackill and Lei 1997).

Cekaman suhu rendah mempengaruhi proses fisiologitanaman padi dan berdampak negatif terhadap prosesmetabolisme dan produksi gabah. Di Australia, hasil padipada suhu rendah berkisar antara 0,5–2,5 t/ha (Sing et al. 2005). Cekaman suhu rendah dapat berpengaruh negatifterhadap tanaman padi selama fase perkecambahan, fasepertumbuhan vegetatif, dan fase reproduktif (da Cruz et al. 2013). Dampak suhu rendah terhadap pertumbuhanpadi antara lain menghambat pertumbuhan bibit yangmenyebabkan diskolorasi daun (daun menguning), jumlahanakan sedikit, memperlambat waktu pembungaan,eksersi malai tidak normal, meningkatkan sterilitas malai,pematangan malai tidak teratur, dan menurunkan hasil (Sanghera et al. 2011,).

Hasil penelitian yang dilakukan Andaya & Mackill (2003) pada tanaman padi menunjukkan, cekaman suhu rendah dapat menyebabkan menurunnya kemampuan tanaman untuk berkecambah, melambatnya proses pertumbuhan, perubahan warna daun atau

menguningnya daun setelah pindah tanam, berkurangnya jumlah anakan dan tanaman tumbuh kerdil. Menurut Allen & Ord (2001) hal ini terutama terjadi karena rusaknya organ-organ fotosintesis akibat paparan suhu rendah. Penelitian lanjutan pada padi di lingkungan yang terkontrol dilakukan Andaya & Mackill (2003) dengan melakukakan pemetaan populasi beberapa varietas padi yang tahan, toleran dan rentan terhadap suhu rendah pada fase vegetatifnya.

Cekaman suhu rendah selama fase generatif/reproduksi menyebabkan kelainan struktural dan fungsional pada organ reproduksi, kegagalan fertilisasi atau aborsi dini biji atau buah, sehingga berakibat penurunan hasil. Gambar 1 menunjukkan beberapa paeubah untuk mengevaluasi cekaman akibat suhu rendah.



Gambar 1. Beberapa peubah untuk mengevaluasi cekaman akibat suhu rendah

Jena et al. (2010) melaporkan toleransi tanaman paditerhadap suhu rendah berhubungan dengan fertilitas malai,namun tidak berkaitan dengan gen-gen yangmengendalikan panjang batang dan umur berbunga.Toleransi tanaman terhadap suhu rendah merupakankarakter yang sangat kompleks, yang melibatkan banyakjalur/lintasan metabolisme yang berbeda pada berbagaibagian sel (Hannah et al. 2005).

Menurut Sanghera et al. (2011), tanaman yang toleran suhu rendah memiliki akumulasi klorofil yang meningkat,berkurangnya sensitivitas terhadap fotosintesis,perkecambahan yang meningkat, dan peningkatan fertilitas polen dan jumlah gabah isi per malai.

Pengaruh cekaman suhu rendah terhadap pembungaan

Temperatur rendah dapat mempengaruhi waktu berbunga melalui: (1) daun, (2) translokasi inisiasi sinyal dari daun ke meristem, (3) bunga itu sendiri, dan (4) dengan mengubah arsitektur tanaman (Thakur et al. 2010). Berdasarkan penelitian Thakur et al. (2010) pada kedelai Biloxi, ketika tangkai daun didinginkan sampai 3°C, inisiasi bunga sangat tertekan sepenuhnya, dan ketika suhu 10°C dapat menunda inisiasi bunga. Pada jagung, pengaruh suhu rendah tepat sebelum atau pada awal transisi bunga menghambat perkembangan cabang meristem dan penurunan dramatis jumlah bunga jantan dan betina (Bechoux et al, 2000.). Nayyar et al. (2005) menyatakan cekaman suhu rendah menyebabkan gugurnya bunga pada buncis, meningkatkan konsentrasi asam absisat(ABA)pada bunga gugur. Pada kedelai periode sensitif akibat suhu rendah terjadi pada dua stadia yaitu (1) 3-4 hari sebelum antesis bunga individu dimana hari ke-3 adalah jumlah hari saat mulai terjadi penurunan suhu ke saat penurunan persentase pemanjangan polong sedangkan hari ke-4 jumlah hari dari akhir penurunan suhu sampai pemulihan persentase pemanjangan polong, stadia (2) 12,5 – 13,5 hari setelah anthesis (Ohnishi et al. 2010).

Pengaruh cekaman suhu rendah terhadap pengisian biji

Selama stres dingin jaringan reproduksi seperti tapetum, style dan endosperm menderita kekurangan gizi sebagai akibat berkurangnya mobilisasi zat terlarut dari source ke sink (Nayyar et al. 2005). Pada padi hal ini dapat menyebabkan degenerasi gabah, perpanjangan malai tidak lengkap dan peningkatan sterilitas gabah (Gunawardena et al. 2003). Suhu rendah akan menurunkan aktivitas enzim. Pada jagung enzim sangat berperan dalam akumulasi karbohidrat dan hidrolisis sukrosa untuk pengisian butir sehingga proses pengisian butir terhambat. Hasil penelitian Tranel et al. (2009) pada jagung yang mengalami cekaman suhu rendah menunjukkan terjadi pengurangan produksi polen (57%), malai (55%) dan tongkol (40%) akibat cekaman suhu. Pada padi menyebabkan terjadinya penurunan produksi 30-40% karenacekaman suhu rendah (Andaya et al., 2003). Wang et al. (2012) melaporkan bahwa pada perlakuan suhu rendah selama 7 hari saat fase bunting, beberapa subspesies japonica yang berasal dari Korea lebih toleran suhu rendah dibandingkan yang berasal dari Rusia dan Cina. Cekaman suhu rendah selama 7 hari pada fase reproduktif menyebabkan malai utama menjadi lebih pendek dibandingkan dengan kondisi normal.

Kerusakan Tanaman Terhadap Suhu Ekstrim

Beberapa terminologi kerusakan tanaman terhadap suhu ekstrim menurut Sugito (2011) :

- Sufokasi (suffocation) adalah lambatnya pertumbuhan tanaman karena permukaan tanah tertutup lapisan salju, misalnya karena kekurangan oksigen dalam tanah
- Desikase (dessication) disebut juga kekeringan fisiologis, bukan karena tidak ada air dalam tanah melainkan absorpsi air oleh akar terhambat karena berkurangnya permeabilitas selaput akar atau karena naiknya viskositas air dalam tanah bahkan membeku
- Heaving adalah kerusakan tanaman karena akar dan bagian atas tanaman terputus. Hal ini disebabkan karena adanya Kristal es pada permukaan tanah

- Chilling adalah kerusakan akibat suhu rendah diatas titik beku ±4°C. Gejalanya garis-garis klorosis pada daun, misalnya tebu, sorgum, jagung
- Freezing injury adalah pembekuan dalam jaringan tanaman yang berupa Kristal es didalam atau diantara sel sehingga sel tanamfran rusak secara mekanis. Akibatnya bagian tanaman atau seluruh tanaman mati.
- Kerusakan pada suhu tinggi pada tingkat yang ekstrim, antara lain timbulnya kanker batang, rusaknya protoplasma sehingga sel menjadi rusak dan tanaman mati, respirasi meningkat secara cepat sehingga cadangan karbohidrat hasil fotosintesis cepat habis.

Pada umumnya tumbuhan akan terhenti pertumbuhannya dibawah 6°C. Jagung, tomat, mentimun, kedelai, kapas akan menunjukkan tanda-tanda kerusakan jika berada dibawah 10-15oC. Munculnya tanda-tanda kerusakan karena suhu rendah tergantung pada spesies, umur dan lamanya periode suhu rendah. Secara alami tanaman berusaha menyesuaikan diri terhadap kondisi suhu rendah dengan memperbaiki sifat morfologinya, antara lain daun menjadi sempit dan tebal, percabangan akar tumbuh baik dan mempunyai lapisan gabus pada kulit batang yang berfungsi sebagai isolasi. Kerusakan metabolism yang terjadi akibat suhu rendah antara lain aliran protoplasma terganggu, protein menggumpal sehingga menyebabkan enzim tidak aktif, pada titik beku akan terjadi Kristal es di ruang antar sel, akar menjadi kurang permeable sehingga terjadi kekeringan fisiologis.

Kerusakan akibat suhu tinggi berkaitan dengan kekurangan air. Morfologi tumbuhan di iklim panas jaringan parenkin menjadi lebih tebal, daun kecil, daun berambut/lapisan lilin/kutikula menebal, daun menggulung. Suhu tinggi juga menyebabkan kerusakan membran. Kekentalan membran akan meningkat pada suhu tinggi sehingga terjadi gangguan permeabilitas dan fungsi katalitik protein membran.

DAFTAR PUSTAKA

Allen & Ord (2001 Allen, J.A., Ort, D.R., 2001. Impacts of chilling temperatures on photosynthesis in warm-climate plants. Trends Plant Sci. 6, 36–42.

Andaya, V.C., Mackill, D.J., 2003. Mapping of QTLs associated with cold tolerance during the vegetative stage in rice. J. Exp. Bot. 54, 2579–2585.

Arshad, M.S., M. Farooq, F. Asch, S.V.K. Jagadish, P.V.V. Prasad, K.H.M. Siddique. 2017. Thermal stress impacts reproductive development and grain yield in rice. Int. J. Plant Physiol. Biochem. 15:57-72.

Bai, B., J. Wu, WT. Sheng, B. Zhou, LJ Zhou,W. Zhuang, DP. Yao, and QY. Deng. 2015. Comparative Analysis of Anther Transcriptome Profiles of Two Different Rice Male Sterile Lines Genotypes under Cold Stress. Int. J. Mol. Sci. 16: 11398-11416.

Cao, Y., H. Duan, L. Yang, Z. Wang, L. Liu, J. Yang. 2009. Effect of high temperature during heading and early filling on grain yield and physiological characteristics in Indica rice. Acta. Agron. Sin. 35:512-521.

Ceccarelli, S., Grando, S., Maatougui, M., Michael, M., Slash, M., Haghparast, R., Rahmanian, M., Taheri, A., Al-yassin, A., Benbelkacem, A., Labdi, M., Mimoun, H. & Nachit,M. 2010. Plant breeding and climate changes. Journal of Agricultural Science, Cambridge 148, 627–637.

Da Cruz R.P, Sperotto R. A., D. Cargnelutti, J.M. Adamski,T. de FreitasTerra, and J.P. Fett. 2013. Avoiding damage and achieving cold tolerance in rice plants. Food and Energy Security 2(2): 96-119.

Das, S., P. Krishnan, M. Nayak, B. Ramakrishnan. 2014. High temperature stress effects on pollens of rice (Oryza sativa L.) genotypes. Environ. Exper. Bot. 111:36-46.

Fernández, G.C.J. 1992. Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance. Proceedings of the International Symposium on "Adaptation of Vegetables and other Food Crops in Temperature and Water Stress", Taiwan, 13-16 August 1992, 257-270.

Gunawardena, T.A., S. Fukai., and F.P.C Blamey. 2003. Low temperature induced spikelet sterility in rice. I: Nitrogen fertilization and sensitive reproductive period. Aust. J. Agric. Res. 54, 937–946.

Hannah M.A, Heyer A.G, Hincha D.K. 2005.A global survey of gene regulation during cold acclimation in Arabidopsis thaliana. PloS. Genet. 1(2):0179-0196.

Hayashi, H., 2001. Plant temperature stress. In: Encyclopedia of Life Sciences. John Wiley & Sons Ltd., Chichester.

IRRI. 1976. Annual Report. Manila, The Philippines: IRRI

Jagadish, S.V.K., R. Muthurajan, R. Oane, T.R. Wheeler, S. Heuer, J. Bennett, P.Q. Craufurd. 2010. Physiological and proteomic approaches to dissect reproductive stage heat tolerance in rice (Oryza sativa L.). J. Exp. Bot. 61:143-156.

Jagadish, S.V.K., P.Q. Craufurd, T.R. Wheeler. 2008. Phenotyping parents of populations of rice for heat tolerance during anthesis. Crop Sci. 48:1140-1146.

Jaisyurahman U, Wirnas D, Trikoesomaningtyas dan Purnamawati H. 2019. Dampak Suhu Tinggi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi J. Agron. Indonesia 47(3):248-254.

Jena, K.K., S.M. Kim, J.P. Suh, and Y.G. Kim. 2010. Development of cold-tolerant breeding lines using QTL analysis in rice. Second Africa Rice Congress, Bamako, Mali, 22-26 March 2010: Innovation and Partnerships to Realize Africa's Rice Potential. : 171-179.

Khamid MBR, Junaidi A, Lubis I, Yamamoto Y. 2019. Respon Pertumbuhan dan Hasil Padi (Oryza sativa L.) terhadap Cekaman Suhu Tinggi. J. Agron. 47(2):119-125.

Lang, P., Zhang, C.K., Ebel, R.C., Dane, F., Dozier, W.A., 2005. Identification of cold acclimated genes in leaves of Citrus unshiu by mRNA differential display. Gene 359 :111–118.

Levitt, J. 1980. Responses of Plants to Environmental Stress. Volume ke-1, Chilling, Freezing, and High Temperature Stress. New York: Academic Press.

Lu, G.H., Y.F. Wu, W.B. Bai, B. Ma, C.Y. Wang, J.Q. Song. 2013. Influence of high temperature stress on net photosynthesis, dry matter partitioning and rice grain yield at flowering and grain filling stages. J. Integrative Agric. 12:603-609.

Mackill DJ and Lei X. 1997. Genetic variation for traits related to temperate adaptation of rice cultivars. Crop Science 37: 1340-1346.

Mertz, L. M., F. A. Henning, R. C. Soares, R. F. Baldiga, F. B. Peske, and D. M. Moraes. 2009. Physiological changes in rice seeds exposed to cold in the germination phase. Rev. Bras. Sement. 31:254-262.

Nahar, K, Mirza H and Ratna R M. 2009. Effect of Low Temperature Stress in Transplanted Aman Rice Varieties Mediated by Different Transplanting Dates. Academic Journal of Plant Sciences 2 (3): 132-138.

Nakagawa, H., Horie, T. & Matsui, T. 2003. Effects of climate change on rice production and adaptive technologies. In Rice Science: Innovations and Impact for Livelihood. Proceedings of the International Rice Research Conference, Beijing, China, 16–19 September 2002 (Eds T.W. Mew, D. S. Brar, S. Peng, D. Dawe & B. Hardy), pp. 635–658. Manila, The Philippines: IRRI.

Nayyar, H., T.S. Bains and S. Kumar. 2005. Low temperature induced floral abortion in chickpea: relationship to abscisic acid and cryoprotectants in reproductive organs. Environ. Exp. Bot. 53 (1), 39–47.

Ohnisi, ST, Miyoshi and S. Shirai. 2010. Low temperature stress at different flower developmental stages affects pollen development, pollination, and pod set in soybean. Environmental and Experimental Botany 69: 56-62.

Poli, Y., R.K. Basava, M. Panigrahy, V.P. Vinukonda, N.R. Dokula, S.R. Voleti, S. Desiraju, S. Neelamraju. 2013. Characterization of a Nagina22 rice mutant for heat tolerance and mapping of yield traits. Rice 6:36-44.

Prasad, P. V. V., Boote, K. J., Allen, L.H. JR, Sheehy, J.E. & Thomas, J.M.G. 2006. Species, ecotype and cultivar differences in spikelet fertility and harvest index of rice in response to high temperature stress. Field Crops Research 95, 398–411.

Sanghera G.S, Wani, S.H, Hussain W, Singh N.B. 2011. Engineering cold stress tolerance in crop plants. Current Genomics, 12: 30-43.

Sanghera, G.S, Wani, S.H. 2008. Innovative approaches to enhance genetic potential of rice for higher productivity under temperate conditions of Kashmir. J. Plant Sci. Res., 24: 99-113.

Shah. F, J. Huang, K. Cui, I. Nie, T. Shah, C. Chen, K. Wang. 2011. Impact of high-temperature stress on rice plant and its traits related to tolerance. Journal of Agricultural Science :1-12.

Saputro, N.W., M.B.R. Khamid. 2016. Mekanisme tanaman padi (Oryza sativa L.) dalam menghadapi cekaman suhu tinggi pada stadia generatif. J. Agrotek Indonesia 1:129-139.

Singh, R. P., J. P. Brennan, T. Farrell, R. Williams, R. Reinke, L. Lewin. 2005. Economic analysis of breeding for improved cold tolerance in rice in Australia. Aust. Agribus. Rev. 13:1-9.

Sugito, Yogi. 2009. Ekologi Tanaman. UB Press. Malang

Takahashi, N. 1984. Differentiation of ecotypes in Oryza sativa L. Pp. 31-67 in N. Takahashi and S. Tsunoda, eds. Biology of rice. Japan Science Society, Tokyo, Japan.

Thakur, P., S.Kumara., J.A. Malik., J.D. Berger., and H. Nayyar. 2010. Cold stress effects on reproductive development in grain crops: An overview. Environmental and Experimental Botany. (67) : 429–443.

Tranel, D., K. Allen., and P Antonio. 2009. Chilling Effects During Maize Tassel Development and The Lack of Compensational Plasticity. Crop Science (49) : 1952-1958.

Wahid, A., Gelani, S., Ashraf, M., & Foolad, M.R. (2007). Heat tolerance in plants: an overview. Environmental and Experimental Botany 61, 199–223.

Wang J, Lin X, Sun Q, Jena KK. 2013. Evaluation of cold tolerance for japonica rice varieties from different country. Adv. J. Food Sci. Technol., 5(1): 54-56.

Wassmann R, S.V.K. Jagadish, K. Sumfleth, H. Pathak, G. Howell, A. Ismail, R. Serraj, E. Redoña, R.K. Singh, S. Heuer. 2009. Regional vulnerability of climate change impacts on Asian rice production and scope for adaptation. Adv. Agron. 102:93-105.

Xiao, Y., Y. Pan, L. Luo, G. Zhang, H. Deng, L. Dai, X. Liu, W. Tang, L. Chen, G. Wang. 2011. Quantitative trait loci associated with seed set under high temperature stress at the flowering stage in rice. Euphytica 178:331-338.

Yoshida, S. 1978. Tropical Climate and Its Influence on Rice. IRRI Research Paper Series 20. IRRI, Los Baños, PH.

PRODUKTIVITAS DAN KOMPONEN HASIL BEBERAPA VARIETAS UNGGUL BARU PADI UNTUK PRODUKSI BENIH

Ammini A. Saragih, Andi Y. Fadwiwati, Teddy W. Saleh, Erni R. Maruapey

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo
Jl. Moh Van Gobel No. 270, Desa Iloheluma, Bone Bolango, Gorontalo

E-mail: mikunimi@gmail.com

ABSTRACT

Productivity and Yield Component of Several New Rice Varieties Grown for Seed Production. Seed production is one of the crucial factors that can escalate crop production in Gorontalo Province as an effort to achieve self-sufficiency in food. The accesibility of new rice variety seeds in a sufficient amount will accelerate the adoption of those new rice varieties and then will lead to increase crop productivity and production. However, the lack of available seeds of high-yielding rice varieties at the farm level is a major obstacle in the development of new high yielding varieties. The objective of this study was to investigate the performance of the seed production of several new rice varieties under irrigated rice fields in an effort to accelerate the development of new high yielding varieties on farmers' land. The assessment was carried out on irrigated paddy fields in the Tilongkabila Experimental Garden, Gorontalo Province, from July to October 2018. The study used a randomized block design with five treatments and four replications. Five new varieties of upland rice were used as assessment material, namely Inpari 30, Inpari 42, Situ Bagendit, Inpago 11 Agritan and Inpago 12 Agritan. Seed production of five new rice varieties grown in paddy fields ranged from 4 to 5.6 t/ha. Inpari 42 varieties provide the highest productivity of 5.6 t/ha, folowed by Situ Bagendit and Inpago 11 varieties. Inpari 30 variety provides the lowest productivity of 4 t/ha. The productivity performance of each variety tested, supported by observed yield component data.

Keywords: *new rice varieties, productivity, yield component, source seeds*

ABSTRAK

Perbenihan tanaman merupakan salah satu faktor krusial yang dapat mengungkit kenaikan produksi tanaman di provinsi Gorontalo dalam rangka mendukung program pencapaian swasembada pangan. Ketersediaan benih varietas unggul baru bermutu tinggi secara mencukupi akan mempercepat adopsi varietas dan akan berujung pada peningkatan produktivitas dan produksi tanaman. Namun, Ketidak tersediaan benih varietas unggul baru di tingkat petani menjadi kendala utama dalam pengembangan varietas unggul baru yang dihasilkan. Pengkajian bertujuan untuk untuk mempelajari keragaan produksi benih beberapa varietas unggul baru padi di lahan sawah dalam upaya diseminasi varietas unggul baru di lahan petani. Pengkajian dilaksanakan pada lahan sawah irigasi di Kebun Percobaan Tilongkabila, Provinsi Gorontalo, bulan Juli sampai Oktober 2018. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Lima varietas unggul baru padi gogo digunakan sebagai bahan pengkajian, yaitu Inpari 30, Inpari 42, Situ Bagendit, Inpago 11 Agritan dan Inpago 12 Agritan. Produksi benih lima varietas unggul padi yang ditanam di lahan sawah berkisar antara 4 sampai 5,6 t/ha. Varietas Inpari 42 memberikan produksi benih tertinggi 5,6 t/ha, diikuti oleh varietas Situ Bagendit dan Inpago 11 yang tidak berbeda nyata satu sama lainnya. Varietas Inpari 30 memberikan produksi benih terendah 4 t/ha. Keragaan produktivitas masing-masing varietas yang diuji, didukung oleh data komponen hasil yang diamati.

Kata kunci: varietas unggul baru padi, produktivitas, komponen hasil, benih sumber

PENDAHULUAN

Ketercukupan suplai beras menjadi salah satu akses untuk mewujudkan ketahanan pangan nasional. Dalam upaya mencapai ketahanan pangan, program percepatan pencapaian swasembada padi telah dicanangkan oleh Kementerian Pertanian untuk meningkatkan produksi beras nasional (Jamil dan Widiarta, 2016). Gorontalo merupakan provinsi yang turut berperan aktif dalam mendukung program pencapaian swasembada pangan yang telah dicanangkan oleh Kementerian Pertanian tersebut. Luas wilayah Provinsi Gorontalo sekitar 1,22 juta Ha, mempunyai potensi lahan pertanian seluas 443.140 Ha dimana 285.449 Ha atau 64,4% terdiri dari lahan kering. Sementara, luas lahan sawah sebesar 34.701 Ha yang terdiri dari 27.597 Ha lahan irigasi dan 7.104 Ha lahan non irigasi (BPS Gorontalo,2017). Peningkatan produksi padi dari lahan sawah irigasi menjadi sandaran utama. Namun, dengan ketersediaan lahan kering yang cukup luas di provinsi Gorontalo tersebut, penanaman padi lahan kering atau padi gogo berpotensi untuk dikembangkan di Gorontalo.

Perbenihan tanaman merupakan salah satu faktor krusial yang dapat mengungkit kenaikan produksi tanaman. Dengan luas lahan sawah yang tercatat, proyeksi kebutuhan benih padi untuk Provinsi Gorontalo pada tahun 2020 ialah sebanyak 868 ton (Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo, 2020). Kebutuhan benih tersebut perlu didukung oleh ketersediaan benih sumber yang mencukupi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) telah merilis benih varietas-varietas unggul baru (VUB) yang sesuai dengan berbagai kondisi agroekosistem. Namun, masih belum banyak dikenal oleh masyarakat secara luas. Petani di Gorontalo masih cenderung memanfaatkan varietas Ciherang dan Mekongga sebagai bahan tanam (Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo, 2020). Varietas-varietas tersebut merupakan varietas unggul lama sehingga berpengaruh pada produktivitas yang dihasilkan. Keterbatasan akses terhadap benih VUB ini antara lain disebabkan karena lambatnya informasi dan kurangnya sosialisasi ditingkat petani. Oleh karena itu, perlu upaya intensif untuk memperoleh benih VUB yang sesuai dengan kondisi agroekosistem wilayah Gorontalo serta mensosialisasikan VUB tersebut. Adapun tujuan pengkajian ialah untuk mempelajari keragaan produksi benih beberapa varietas unggul baru padi di lahan sawah dalam upaya diseminasi varietas unggul baru di lahan petani.

METODE PENELITIAN

Pengkajian dilaksanakan pada lahan sawah irigasi di Kebun Percobaan Tilongkabila, Desa Iloheluma, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo dari bulan Juli hingga Oktober 2018. Lima varietas unggul baru padi digunakan sebagai bahan kajian yaitu Inpari 30, Inpari 42, Situ Bagendit, Inpago 11 Agritan dan Inpago 12 Agritan. Benih padi varietas Situ Bagendit diperoleh dari UPBS BPTP Provinsi Gorontalo sedangkan untuk varietas lainnya berasal dari Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. Kelas benih yang digunakan adalah benih dasar (Foundation Seed). Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Masing-masing varietas ditanam pada lahan dengan luas petakan 5 m x 5 m.

Sebelum ditabur di persemaian, benih dicampur dengan insektisida Marshal 25 DS dengan takaran 10 g Marshal untuk 5 kg benih. Bibit ditanam umur 21 hari sebanyak 2 batang/rumpun. Jarak tanam menggunakan sistem jajar legowo 4:1 (25 cm x 12,5 cm) x 50 cm.

Sistem tanam legowo 4:1 merupakan sistem tanam pindah dimana pada setiap empat barisan tanaman padi (jarak antar baris 25 cm) terdapat lorong kosong (50 cm) memanjang sejajar dengan barisan tanaman sedangkan dalam barisan menjadi setengah jarak tanam antar baris atau 12,5 cm (Ikhwani et al, 2013). Pengairan dilakukan secara berselang atau teknik Alternate Wetting and Drying (Lampayan et al, 2015).

Takaran pupuk ditetapkan berdasarkan hasil analisis tanah menggunakan alat Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) (Balittanah, 2007). Pupuk dasar diberikan umur tujuh hari setelah tanam (HST) dengan dosis 350 kg NPK/ha. Pemupukan kedua pada umur 35 HST dengan takaran 250 kg urea/ha. Rouging atau membuang tipe simpang dilakukan tiga kali pada stadia anakan maksimum (50-60 HST), stadia berbunga (85-90 HST) dan stadia masak (100-115 HST) mengacu kepada Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Padi (Balitbangtan, 2007). Panen dilakukan saat 90-95% malai telah menguning.

Pengamatan dilakukan saat panen meliputi tinggi tanaman, komponen hasil (jumlah malai/rumpun, jumlah gabah/malai, persentase gabah isi, dan bobot 1000 butir gabah), hasil gabah kering panen, hasil gabah kering giling (kadar air 14%) dan berat kering benih (kadar air 12%). Jumlah sampel yang diamati 10 rumpun per petak yang ditentukan secara acak.

Data pengamatan dianalisis secara statistika menggunakan SAS Software. Analisis statistika didasarkan pada analisis keragaman, diikuti dengan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*/DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui beda antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Sidik Ragam

Analisis sidik ragam berbagai komponen hasil beberapa varietas padi untuk produksi benih di lahan sawah pada MK 2018 di Kebun Percobaan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo menunjukkan bahwa perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, semua variabel komponen hasil dan hasil produksi yang diamati (Tabel 1).

Tabel 1. Analisis sidik ragam tinggi tanaman, komponen hasil dan hasil produksi beberapa varietas unggul baru padi di lahan sawah, MK 2018/2019.

Sumber Keragaman	**F-hitung**		**Faktor koreksi**
	Ulangan	**Varietas**	(%)
Tinggi tanaman (cm)	2,2^{ns}	45**	1,8
Jumlah malai/rumpun	0,4^{ns}	9,36*	19,1
Panjang malai (cm)	4,5	47,7**	2,6
Jumlah gabah per malai (butir)	0,8^{ns}	17,18**	11,2
Persentase gabah isi (%)	2,5^{ns}	34,8**	3,4
Bobot 1000 butir gabah (g)	4,7	18,21**	2,8
Hasil gabah/GKP (t/ha GKP)	1,7^{ns}	94,7**	2,7
Hasil gabah/GKG (t/ha GKG)	1,7 ^{ns}	113,5**	2,6
Produksi benih (t/ha Benih)	1, 6^{ns}	84,4**	2,9

Keterangan: ns) tidak signifikan, *) signifikan pada p <0.05 dan **) signifikan pada p <0.01

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman di lapangan beragam antar varietas. Hasil analisis statistika menunjukkan tinggi tanaman paling rendah ditunjukkan oleh Inpari 42, diikuti Situ Bagendit, Inpari 30, Inpago 11 dan Inpago 12 (Tabel 2). Dibandingkan dengan data deskripsi varietas padi, tinggi tanaman varietas Inpari 30, Inpari 42 serta Situ Bagendit tersebut lebih rendah daripada data deskripsi varietasnya. Namun, Hal yang sebaliknya terjadi pada varietas Inpago 11 dan Inpago 12 dengan tinggi tanaman yang melebihi deskripsi varietas (BB Padi, 2018). Tinggi tanaman secara tidak langsung berasosiasi positif dengan hasil tanaman padi. Sebab tinggi tanaman berkaitan erat dengan produksi biomassa tanaman, yang merupakan salah satu karakter agronomi yang penting pada tanaman padi dan mempengaruhi kinerja hasil (Li et al., 2019).

Tabel 2. Tinggi tanaman saat panen lima VUB padi di lahan sawah MK 2018/2019

Varietas	Tinggi tanaman (cm)	Deskripsi varietas (cm)*)
Inpari 30	91.6 c	101
Inpari 42	88.3 d	93
ST Bagendit	90.9 cd	99-105
Inpago 11	134.5 a	124
Inpago 12	108.8 b	106

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada $p<0.05$ *) BB Padi, 2018

Komponen Hasil Padi

Hasil analisis statistika terhadap panjang malai dan komponen hasil beberapa varietas padi ditampilkan pada Tabel 3 dan 4. Rataan jumlah anakan produktif atau jumlah malai per rumpun tertinggi terdapat pada varietas Inpari 42 diikuti oleh Situ Bagendit dan Inpari 30. Rataan jumlah anakan produktif terendah terdapat pada varietas Inpago 11 dan Inpago 12. Jumlah anakan dipengaruhi oleh Faktor genetik, lingkungan dan cara budidaya. Jumlah anakan akan maksimal apabila tanaman memiliki sifat genetik yang baik serta didukung oleh keadaan lingkungan yang sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Dong et al., 2020; Liu et al., 2019; Moe et al., 2019).

Varietas Inpago 12 dan Inpago 11 mempunyai panjang malai dan jumlah gabah per malai yang lebih tinggi dibanding varietas lain tetapi juga mempunyai persentase gabah isi terendah jika dibandingkan dengan Inpari 42, Inpari 30 dan Situ Bagendit. Bentuk malai yang berbeda antar varietas dipengaruhi oleh faktor genetik (Meng et al., 2016). Dari hasil pengkajian diperoleh varietas padi dengan malai yang lebih panjang menghasilkan jumlah gabah per malai yang lebih banyak. Hasil pengkajian ini sejalan dengan kajian yang telah dilakukan oleh Dejen et al., (2017) dan Li et al., (2019) bahwa panjang malai berkontribusi terhadap jumlah gabah per malai. Hubungan positif antara jumlah gabah per malai pada hasil padi telah banyak dilaporkan pada penelitian sebelumnya (Chozin et al., 2015; Ranawake and Amarasinghe, 2015).

Varietas Inpari 30 dan Situ Bagendit mempunyai bobot 1.00 biji paling tinggi dan tidak berbeda nyata diikuti oleh Inpago 11. Inpari 42 dan Inpago 12 mempunyai bobot 1.000 biji paling rendah (Tabel 4). Jumlah gabah bernas dan bobot biji yang terbentuk dalam satu malai sangat bergantung dari proses fotosintesis dari tanaman selama pertumbuhannya dan sifat genetis dari tanaman padi yang dibudidayakan (Meng et al., 2016).

Tabel 3. Komponen hasil lima VUB padi di lahan sawah MK 2018/2019

Varietas	Panjang malai (cm)	Jumlah malai/rumpun
Inpari 30	23.2 c	26 bc
Inpari 42	22.9 c	35 a
ST Bagendit	23.8 c	32 ab
Inpago 11	26.3 b	18 c
Inpago 12	28.3 a	19 c

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada p<0.05.

Tabel 4. Komponen hasil lima varietas unggu baru padi di lahan sawah MK 2018/2019

Varietas	Jlh gabah/malai	Gabah Isi (%)	Bobot 1.000 biji (g)
Inpari 30	140 c	90.5 ab	26.4 a
Inpari 42	185 b	93.1 a	23.5 c
STBagendit	135 c	88.3 b	26.4 a
Inpago 11	227 a	75.3 c	24.6 b
Inpago 12	214 ab	75.8 c	23.5 c

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada p<0.05.

Hasil Produksi Padi

Rataan hasil gabah kering panen, gabah kering giling (GKG, kadar air 14%) dan produksi benih (kadar air 12%) beberapa varietas padi disajikan pada Tabel 5. Varietas Inpari 42 memberikan hasil tertinggi yaitu 6,4 t/ha GKP, 5,7 t/ha GKG, dan 5,6 t/ha benih. Hasil gabah terendah ditemukan pada varietas Inpari 30, yaitu 4,5 t/ha GKP, 4,1 t/ha GKG, dan 4 t/ha benih.

Tabel 5. Hasil lima varietas unggul baru padi di lahan sawah MK 2018/2019, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo

Varietas	Gabah kering panen (t/ha)	Gabah kering giling (t/ha)	Produksi benih (t/ha)
Inpari 30	4.5 e	4.1 e	4.0 d
Inpari 42	6.4 a	5.7 a	5.6 a
ST Bagendit	5.4 c	5.0 c	4.8 b
Inpago 11	5.7 b	5.2 b	5.0 b
Inpago 12	4.9 d	4.4 d	4.3 c

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada p<0.05.

Hasil tanaman padi ditentukan oleh beberapa komponen hasil penting seperti jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai, persentase gabah isi, dan berat 1000 biji (Li et al., 2019). Berdasarkan data yang diperoleh, hasil produksi benih varietas Inpari 42 yang tinggi merupakan kontribusi dari komponen hasil jumlah malai per rumpun dan persentase gabah berisi yang lebih tinggi bila dibandingkan varietas lainnya. Sedangkan hasil produksi benih terendah ditunjukkan oleh varietas Inpari 30. Rendahnya jumlah gabah per malai menjadikan varietas Inpari 30 tersebut memiliki produktivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan varietas lainnya. Dapat dilihat secara keseluruhan bahwa semua komponen hasil memberi sumbangan besar kepada peningkatan hasil produksi benih dari semua varietas yang diuji.

KESIMPULAN

Produksi benih lima varietas unggul padi yang ditanam di lahan sawah berkisar antara 4 sampai 5,6 t/ha. Varietas Inpari 42 memberikan produksi benih tertinggi 5,6 t/ha, diikuti oleh varietas Situ Bagendit dan Inpago 11 yang tidak berbeda nyata satu sama lainnya. Varietas Inpari 30 memberikan produksi benih terendah 4 t/ha. Keragaan produktivitas masing-masing varietas yang diuji, didukung oleh data komponen hasil yang diamati. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk penggunaan varietas yang sama pada musim tanam yang berbeda, agar didapatkan data yang lebih baik lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Hasim D. Moko, Wasirin dan Ibu Santty F. Pomalingo selaku teknisi BPTP Gorontalo yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data selama percobaan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Balitbangtan, 2007. Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. 52 hal.

Balittanah, 2007. Petunjuk Penggunaan Perangkat Uji Pupuk. Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Litbang Pertanian. 12 hal.

BB Padi. 2018. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian.

BPS Provinsi Gorontalo. 2017. Gorontalo Dalam Angka Tahun 2017. Gorontalo. Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo.

Chozin, M., Marwanto and Sudjatmiko, S. 2015. Growth, Yield Components, and Yield Associations in Rice Grown on Lowland Swamp. Proceeding International Seminar and Expo on Promoting Local Resources For Food And Health. 12-13 October, 2015, Bengkulu, Indonesia.

Dejen T. 2017. Effect of Plant Spacing and Number of Seedlings per Hill toTransplanted Rice (Oryza sativa X Oryza Glaberrima) under Irrigation in Middle Awash, Ethiopia. Journal of Applied Life Sciences International:19.

Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo, 2020. Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Gorontalo. Gorontalo.

Yujiao Dong, Fanwen Zeng, Jiang Yuan, Guangbin Zhang, Yuanxue Chen, Xuejun, Liu, Padilla Hilarto, Tusheng Ren, Shuhua Lu. 2020. Integrated rice management simultaneously improves rice yield and nitrogen use efficiency in various paddy fields. Pedosphere. 30 (6).

Ikhwani, G. R. Pratiwi, E. Paturrohman, A. K. Makarim. 2013. Peningkatan produktivitas padi melalui penerapan jarak tanam Jajar Legowo. Jurnal Iptek Tanaman Pangan 8(2) :72-79.

Jamil, A. dan Widiarta, I. N. 2016. Inovasi teknologi Tanaman Pangan Mendukung program Upsus Pajale. Prosiding seminar Nasional inovasi teknologi Pertanian. 20 Juli. Banjarbaru. Indonesia. Hal 48-57.

Lampayan, R.M., R. M. Rejesus, G. R. Singleton, B. A. M. Bouman. 2015. Adoption and economics of alternate wetting and drying water management for irrigated lowland rice. Field Crop Res, 170, 95- 108.

Li R, Li M, Ashraf U, Liu S andZhang J (2019) Exploring the Relationships Between Yieldand Yield-Related Traits for Rice Varieties Released in China From1978 to 2017.Front. Plant Sci. 10:543.

Z. L. Liu, L.Y. Tao, T.T. Liu, X.H. Zhang, W. Wang, J. M. Song, C. L. Yu, X. L. Peng. 2019. Nitrogen application after low-temperature exposure alleviates tiller decrease in rice. Environmental and experimental Botany. 158.

T.Y. meng, H.H. Wei, C. L. Qi, G. D. Ke, X. Zhong, Y. H. Hai, Y. W. Bao, W. G. Hong, C. Zhang. 2016. Morphological and physiological traits of large-panicle rice varieties with high filled-grain percentage. Journal of Integrative Agriculture. 15 (8). Pages 1751-1762.

K. Moe, S.M. Moh, A. Z. Htwe, Y. Kajihara, T. Yamakawa. 2019. Effect of integrated organic and inorganic fertilizers on yield and growth parameters of rice varieties. Rice science. 26 (5). Pages 309-311

A. L. Ranawake and U. G. S. Amarasinghe. 2014. Relationship of Yield and Yield Related Traits of Some Traditional Rice Cultivars in Sri Lanka as Described by Correlation Analysis.Journal of Scientific Research & Reports 3(18): 2395-2403.

PENGARUH PERLAKUAN MICROCUTTING BENIH UMBI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH

Andi Nirma Wahyuni, Muchtar, Andi Irmadamayanti, Irwan SP, Saidah, dan Syafruddin

Balai Penelitian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah
Jalan Poros Palu-Kulawi km. 23 Desa Sidondo III Kec. Sigi Biromaru, Kab. Sigi

E-mail: wahyuninirma@gmail.com

ABSTRACT

There have been many supporting technologies that can be done in an effort to increase the productivity of shallots. One of them is microcutting or slicing onion bulb seeds to accelerate the growth of onion shoots. The purpose of this study was to determine the effect of several types of onion slicing treatment on the growth and yield of shallots. The research was conducted in October-December 2019 in Sidondo III Village, Sigi Biromaru District, Sigi Regency, Central Sulawesi. The study used a randomized block design method with 3 treatments for slicing tuber seeds including TP: Without Slicing; PP: Slicing Bulbs; and PP 1/3: Slicing 1/3 of Bulbs. Observations were made on growth components (plant height, number of tillers, and number of leaves) and yield components (fresh weight of tubers, number of tubers/clump, dry weight of tubers, tuber diameter, and weight of tubers/seeds). Observational data were analyzed using analysis of variance (Test F) at 5% level to determine the effect of each treatment. The results of the analysis of variance that were significantly different were continued with the Honest Significant Difference Test (BNJ) at 5% level to determine the differences between each treatment. Based on the results of the analysis, it was known that the microcutting treatment had a significant effect on plant height and number of tillers, but had no significant effect on yield components. This is influenced by the availability of nutrients and the spacing used.

Keywords: *Shallots, microcutting, growth and yield*

ABSTRAK

Telah banyak teknologi pendukung yang dapat dilakukan dalam upaya peningkatan produktivitas bawang merah. Salah satunya yaitu perlakuan microcutting atau pengirisan benih umbi bawang merah untuk mempercepat pertumbuhan tunas bawang merah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh beberapa tipe perlakuan pengirisan umbi bawang merah pada pertumbuhan dan hasil bawang merah. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Oktober-Desember 2019 di Desa Sidondo III, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok dengan 3 perlakuan pengirisan benih umbi diantaranya TP: Tanpa Pengirisan; PP: Pengirisan Pucuk Umbi; dan PP 1/3: Pengirisan 1/3 Bagian Umbi. Pengamatan dilakukan pada komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah anakan, dan jumlah daun) dan komponen hasil (berat segar umbi, jumlah umbi/rumpun, berat kering umbi, diameter umbi, dan berat umbi/biji). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) taraf 5% untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing perlakuan. Hasil analisis ragam yang berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing masing perlakuan. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa perlakuan microcutting memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah anakan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap komponen hasil. Hal ini dipengaruhi oleh faktor ketersediaan unsur hara dan jarak tanam yang digunakan.

Kata kunci: Bawang merah, microcutting, pertumbuhan dan hasil

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah. Kebutuhan akan bawang merah di masyarakat setiap tahun mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan data Kementerian Pertanian (2020) bahwa permintaan bawang merah di Indonesia lebih besar dari pada produksi, sehingga pemerintah melakukan impor bawang merah untuk menjaga ketersediaan bawang merah dalam negeri serta kestabilan harga pasar. Hal ini disebabkan beberapa faktor, diantaranya adalah luas lahan produksi yang kurang, kemudian setelah panen bawang merah mengalami dormansi sehingga belum siap ditanam kembali. Bawang merah siap ditanam apabila telah disimpan selama 2 – 3 bulan. Untuk itu, perlu dilakukan upaya-upaya yang dapat memacu peningkatan produksi bawang merah.

Pemilihan atau seleksi benih umbi yang akan digunakan dalam budidaya bawang merah merupakan suatu langkah awal yang memiliki peran yang penting karena akan menentukan keberhasilan produksi bawang merah. Setelah seleksi benih selesai dilaksanakan, pemberian perlakuan pada benih umbi sebelum dilakukan penanaman merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk memacu peningkatan produksi. Salah satu perlakuan yang dapat diaplikasikan pada benih umbi bawang merah yang digunakan yaitu dengan melakukan pengirisan umbi atau microcutting.

Perlakuan pengirisan atau microcutting pada benih umbi bawang merah dimaksudkan untuk mempercepat pertumbuhan tunas bawang merah. Menurut Soedomo (1992), tujuan pengirisan bagian ujung pada benih umbi bawang merah diantaranya adalah agar umbi dapat tumbuh secara merata, merangsang pertumbuhan tunas, mempercepat pertumbuhan tanaman, serta merangsang pembentukan anakan. Untuk itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh beberapa tipe perlakuan pengirisan umbi bawang merah pada pertumbuhan dan hasil bawang merah.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Oktober hingga Desember 2019. Lokasi penelitian dilaksanakan di Desa Sidondo III, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain benih umbi Varietas Trisula, pupuk organik, pupuk anorganik, dan sekam. Peralatan yang digunakan adalah timbangan analitik, cangkul, polybag, handsprayer, alat pengukur, dan alat penunjang lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok dengan 3 perlakuan pengirisan benih umbi. Adapun perlakuan tersebut diantaranya TP : Tanpa Pengirisan; PP : Pengirisan Pucuk Umbi; dan PP 1/3 : Pengirisan 1/3 Bagian Umbi. Masing-masing perlakuan

diulang sebanyak 7 kali ulangan. Sampel yang digunakan sebanyak 5 tanaman pada setiap ulangan.

Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian terdiri dari persiapan tanam (meliputi persiapan media tanam, pengaplikasian pupuk organik, dan pupuk dasar), penanaman benih umbi, aplikasi pupuk susulan, pengendalian hama dan penyakit, perawatan, pemanenan, serta pengumpulan dan analisis data.

Pengumpulan dan Analisis Data

Pengamatan dilakukan pada komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah anakan, dan jumlah daun) dan komponen hasil (berat segar umbi, jumlah umbi/rumpun, berat kering umbi, diameter umbi, dan berat umbi/biji). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) taraf 5% untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing perlakuan. Hasil analisis ragam yang berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing masing perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Pertumbuhan

Hasil uji F pada analisis ragam pada komponen pertumbuhan bawang merah menunjukkan bahwa perlakuan pengirisan pada benih umbi bawang merah berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun. Namun, perlakuan pengirisan pada benih umbi bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Rata-rata nilai peubah yang diamati setelah diuji dengan BNJ dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata komponen pertumbuhan pada perlakuan pengirisan benih umbi bawang merah

Perlakuan	Parameter Pengamatan		
	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Jumlah Anakan
TP	42,35 a	29,40 a	7,12 b
PP	40,72 ab	34,38 a	8,75 a
PP 1/3	36,53 b	33,30 a	8,33 ab
BNJ 5%	5,42	11,33	1,48

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji BNJ.

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari berbagai perlakuan pemotongan umbi bibit bawang merah yang diujikan, komponen pertumbuhan bawang merah pada parameter tinggi tanaman yang lebih baik dijumpai pada perlakuan tanpa pemotongan umbi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemotongan pada bagian pucuk, namun berbeda nyata dengan perlakuan pemotongan 1/3 bagian umbi. Berdasarkan Tabel 1, hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman ditunjukkan pada perlakuan tanpa pemotongan umbi dan yang terendah terdapat pada perlakuan pemotongan 1/3 bagian umbi bawang merah. Hal ini dipengaruhi karena proses

pemotongan berarti membuang beberapa bagian dari benih umbi yang digunakan yang artinya menyebabkan cadangan makanan pada umbi berkurang. Semakin banyak bagian yang dipotong, maka cadangan makanan yang terbuang juga semakin banyak. Berkurangnya cadangan makanan tersebut akan mempengaruhi fase pertumbuhan awal tanaman. Menurut Sumarni dan Hidayat (2005) ukuran benih umbi yang besar (berkisar 5-6 g) dapat menyediakan cadangan makanan yang lebih banyak yang berfungsi untuk menyokong pertumbuhan bawang merah. Menurut Sumiati et al. (2004), umbi yang berukuran lebih besar (berkisar >5g) menunjukkan hasil pertumbuhan tanaman yang paling baik, hal ini dipengaruhi adanya ketersediaan cadangan makanan berupa karbohidrat yang merupakan senyawa yang mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Anakan bawang merah merupakan tunas lateral yang tumbuh dan akan membentuk umbi lapis, sehingga jumlah anakan berbanding lurus dengan jumlah umbi yang dihasilkan (Rahayu dan Berlian, 1996). Pada parameter jumlah anakan, perlakuan yang memberikan hasil terbaik terdapat pada perlakuan pemotongan pada bagian pucuk umbi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemotongan 1/3 bagian umbi bawang merah. Hal ini diduga pemotongan pada bagian pucuk dan 1/3 bagian umbi bawang merah mampu merangsang pembentukan hormon tumbuh tanpa mengganggu mata tunas, sehingga mampu menginisiasi pembentukan jumlah anakan. Adanya perlakuan pemotongan benih umbi bawang merah tersebut dapat menginisiai pertumbuhan anakan pada lapisan umbi bawang merah karena dapat meregenerasi titik tumbuh tanaman setelah pemotongan umbi dilakukan. Menurut Priyono dan Hoesen (1996), daya regenerasi titik tumbuh meristem sel yang dipengaruhi oleh pemotongan umbi serta ketersediaan cadangan makanan yang tersimpan pada benih umbi dapat mendukung perkembangan jumlah anakan yang optimal. Selanjutnya, Wibowo (2005) menyatakan bahwa pemotongan umbi bibit dapat mempercepat pertumbuhan tanaman dan jumlah anakan, serta dapat mendorong pertumbuhan umbi samping. Rukmana (1994) menambahkan bahwa pemotongan umbi bibit bawang merah mempunyai beberapa keuntungan antara lain pertumbuhan bibit dapat merata, umbi bibit lebih cepat tumbuh dan berpengaruh terhadap banyaknya anakan dan jumlah daun sehingga hasil meningkat.

Perlakuan tanpa pemotongan umbi bawang merah memberikan nilai terendah untuk parameter jumlah anakan. Rendahnya hasil pertumbuhan tanaman bawang merah yang diperoleh pada perlakuan tanpa adanya pemotongan benih umbi bawang merah dipengaruhi oleh lambatnya keluar mata tunas dibanding dengan perlakuan pemotongan benih umbi lainnya, sehingga pertumbuhan tunas dan pembentukan anakan menjadi terhambat, sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang tidak optimal. Menurut Samadi dan Cahyono (2005) pemberian perlakuan pemotongan benih umbi bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan tunas serta meningkatkan jumlah anakan.

Komponen Hasil

Berdasarkan hasil uji F pada analisis ragam pada komponen hasil bawang merah menunjukkan bahwa setiap level perlakuan pengirisan pada benih umbi bawang merah tidak memberikan pengaruh yang nyata pada tiap parameter yang diamati. Rata-rata nilai parameter yang diamati setelah diuji dengan BNJ dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata komponen hasil pada perlakuan pengirisan benih umbi bawang merah

Perlakuan	Parameter Pengamatan				
	Berat Segar Umbi	Jumlah Umbi	Berat Kering Umbi +Daun	Berat Kering Umbi	Diameter Umbi
TP	25,73 a	10,78 a	22,36 A	21,24 a	14,83 a
PP	20,99 a	11,78 a	18,37 A	16,59 a	13,99 a
PP 1/3	19,15 a	12,56 a	18,94 A	15,63 a	13,99 a
BNJ 5%	9,69	3,91	11,73	7,60	2,71

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan Uji BNJ.

Berbeda dengan hasil komponen pertumbuhan yang ditunjukkan pada tabel 1, rerata hasil yang diperoleh pada komponen hasil bawang merah pada tiap parameter yang diujikan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 2). Hal ini dipengaruhi oleh genotip dari varietas bawang merah yang digunakan. Selain itu, tidak signifikannya hasil yang diperoleh tersebut juga dipengaruhi karena adanya pengaruh jarak tanam dan aplikasi pupuk yang diberikan. Pada tiap tingkat perlakuan pemotongan umbi diberikan perlakuan jarak tanam dan aplikasi pupuk yang sama, sehingga mengakibatkan adanya persaingan antar tanaman dalam menyerap unsur hara yang terkandung di dalam media tanam. Karena terbatasnya ketersediaan unsur hara dalam media tanam tersebut, maka mengakibatkan hasil yang diperoleh menjadi tidak optimal. Menurut Rahayu dan Berlian (2007), jarak tanam yang terlalu rapat akan mengakibatkan kepadatan populasi juga tinggi sehingga terjadi kompetisi antar tanaman untuk kebutuhan air, unsur hara, cahaya serta ruang tumbuh. Begitu pula dengan pernyataan Firmansyah et al. (2009) yang menyatakan bahwa jarak tanam yang rapat akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dikarenakan adanya kompetisi dari faktor tumbuh seperti kebutuhan air, unsur hara, oksigen, serta ternaungi oleh tanaman lainnya. Hal ini kemudian akan mengakibatkan pertumbuh an dan hasil bawang merah akan terhambat atau tidak optimal. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Stallen dan Hilman (1991) yang menyatakan bahwa kerapatan tanaman mempengaruhi hasil umbi bawang merah pada parameter jumlah maupun ukuran umbi yang dihasilkan. Lebih lanjut, Campbell et al (2002) menyatakan bahwa adanya persaingan/kompetisi tersebut akan berpengaruh negatif atau akan menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Sumarni et al. (2005), jarak tanam yang lebih jarang memberikan kesemoatan pada tanaman untuk menyerap air lebih banyak, sehingga meningktakan bobot basah tanaman yang diperoleh.

Ketidak optimalan ini diindikasikan dengan adanya ketidak mampuan tanaman untuk berkembang secara maksimum dalam membentuk umbi lapis sehingga hasil yang diperoleh menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan besaran berat umbi segar yang diperoleh yaitu hanya berkisar 19-25 gr per rumpun. Besaran berat umbi segar tersebut jauh berbeda dengan hasil yang diperoleh (Nurhasanah, 2012) Dengan menggunakan perlakuan pemotongan benih umbi dan perlakuan pupuk yaitu berkisar 48-60 gr per rumpun. Begitu pula dengan berat kering umbi yang diperoleh yaitu berkisar 15-21 gr per rumpun, sementara berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh (Nurhasanah, 2012) diperoleh berat kering umbi sebesar 40-52 gr per rumpun. Azmi et al. (2011) menyatakan bahwa

komponen hasil bawang merah berupa jumlah umbi dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Begitu pula dengan ukuran umbi yang dihasilkan. Menurut Putrasamedja dan Soedomo (2007) besaran umbi dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi yaitu faktor kesuburan tanah.

KESIMPULAN

Perlakuan pengirisan atau microcutting pada benih umbi bawang merah tidak memberikan pengaruh yang nyata pada komponen hasil bawang merah, namun memberikan pengaruh yang nyata pada parameter tinggi tanaman dan jumlah anakan bawang merah. Hal tersebut dipengaruhi oleh adanya persaingan penyerapan unsur hara dalam tanah karena kondisi media tanam dalam dosis pupuk yang sama. Selain itu, jarak tanam yang digunakan juga menjadi faktor yang mempengaruhi hasil yang diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

Azmi, C., I. M. Hidayat, dan G. Wiguna. 2011. Pengaruh Varietas dan Ukuran Umbi terhadap Produktivitas Bawang Merah. Jurnal Hortikultura 21(3):206-213.

Campbell, N.A., Reece, B., dan Mitchell, L.G. 2002. Biologi. Erlangga. Jakarta

Firmansyah, F., Anggo, M.M, dan Akyas, A. 2009. Pengaruh Umur Pindah Tanam Bibit dan Populasi Tanaman terhadap Hasil dan Kualitas Sayuran Pakcoy (Brassica compestris L. Chinese group) yang Ditanam dalam Naungan Kasa di Dataran Medium. Jurnal Agrikultura 20(3):216-224.

Nurhasanah, A. 2012. Pengaruh Pemotongan Umbi Bibit dan Perimbangan Pupuk Terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Umur Simpan Umbi Bawang Merah (Allium ascalonicum L.). Fakultas Pertanian Sebelas Maret.

Priyono, S. H. dan D. S. H. Hoesen. 1996. Perbanyakan Amarillis sp. dengan Kombinasi Perlakuan Pembelahan Umbi dan Perendaman Giberellic Acid. Prosiding Seminar Nasional Tanaman Hias.

Putrasamedja, S. dan P. Soedomo. 2007. Evaluasi Bawang Merah Yang akan Dilepas. Jurnal Pembangunan Pedesaan 7(3):133-146.

Rahayu, E. dan N. Berlian. 2007. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta

Rukmana, R. 1994. Bawang Merah Budidaya dan Pengelolaan Pasca Panen. Kanisius. Yogyakarta.

Samadi, B. dan B. Cahyono. 2005. Intensifikasi Budidaya Bawang Merah. Kanisius. Yogyakarta.

Soedomo, R. P. 1992. Pengaruh Pemotongan Ujung Umbi dan Lama Penyimpanang Umbi Bibit Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) terhadap Hasil Umbi di Brebes, Jawa Tengah.

Stallen, M.P.H. dan Y. Hilman. 1991. Effect of Plant Density and Bulb Size on Yield and Quality of Shallot. Buletin Penelitian. Hortikultura 20(1):117-125.

Sumarni, N., Sumiati, E., dan Suwandi. 2005. Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh terhadap Produksi Umbi Bibit Bawang Merah Asal Biji Kultivar Bima. Jurnal Hortikultura 15(3):208-214.

Sumiati, E. N., Sumarni, A. Hidayat. 2004. Perbaikan Teknologi Produksi Umbi Benih Bawang Merah dengan Ukuran Umbi Benih: Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh dan Unsur Hara Mikroelemen. Jurnal Hortikultura 14(1).

Wibowo, S. 2005. Budidaya Bawang Putih, Bawang Merah, dan Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta.

EFEKTIVITAS PUPUK AN-ORGANIK "HEALING KRISTAL N" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (ALLIUM CEPA VAR.)

Eni Fidiyawati, Dwi Setyorini

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jawa Timur Jl. Raya Karangploso Km 4 Malang Jatim
Telp. 081230836460

E-mail: fidiya_world@yahoo.com

ABSTRACT

Shallots are a commodity that affects regional economic inflation. Consumption of shallots increases every year. In 2014 it was 2.64 kg-1capita-1year-1, increasing to 3,468 kg-1capita-1year-1 in 2016. The purpose of the study is to find out the effectiveness of an-organic fertilizer "Healing Crystal N" against the growth and yield of shallot plants. The research site was conducted in Tawangargo village, Karangploso sub-district, Malang district. Using Random Group Design (RAK), 2 factors with replay 4 times. The first factor, the recommended fertilizer dose is 3 doses (0, 1/2 and 1 dose), the second factor of fertilizer dose "Healing Crystal N" (0,2 g.l-1, 4 g.l-1, 6 g.l-1). The interval of fertilizer administration is carried out at 7-10 days. Administration of 6 g.l-1 dose of an-organic fertilizer "Healing Crystal N" along with npk dosage recommendations affects plant growth and yield. The highest per ha production in plants treated with 1 dose of NPK recommendations plus 6 g/l "Healing Crystal N". The highest RAE score was 185.37% on the treatment of 1 recommended NPK dose plus 6 g.l-1 of "Healing Crystal N", and economically with the highest R/C calculation, which was 2.55. The highest farmer income on fertilizer recommended crops 1 dose plus 6 g/l fertilizer "Healing Kristal N", generating a net income of Rp. 149,506,790,- ha-1.

Keywords: *organic fertilixer, shallot, yield.*

ABSTRAK

Bawang merah merupakan komoditas yang mempengaruhi inflasi ekonomi daerah. Konsumsi bawang merah meningkat tiap tahun. Tahun 2014 sebesar 2.64 kg-1capita-1year-1, meningkat menjadi 3,468 kg2.64 kg-1capita-1year-1kapita2.64 kg-1capita-1year-1tahun pada tahun 2016. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efektivitas pupuk an-organik "Healing Kristal N" terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Lokasi penelitian dilakukan di desa Tawangargo, kecamatan Karangploso, kabupaten Malang. Menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), 2 faktor dengan ulangan sebanyak 4 kali. Faktor pertama, dosis pupuk anjuran sebanyak 3 dosis (0, ½ dan 1 dosis), faktor kedua dosis pupuk "Healing Kristal N" (0, 2g.l-1, 4 g.l-1, 6 g.l-1). Interval pemberian pupuk dilakukan pada 7-10 hari sekali. Pemberian 6 g.l-1 dosis pupuk an-organik "Healing Kristal N" bersamaan dengan dosis NPK rekomendasi mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Produksi per ha tertinggi pada tanaman yang diperlakukan dengan 1 dosis NPK rekomendasi ditambah 6 g.l-1 "Healing Kristal N". Nilai RAE tertinggi yaitu 185,37% pada perlakuan 1 dosis NPK rekomendasi ditambah 6 g/l "Healing Kristal N", dan secara ekonomi dengan perhitungan R/C tertinggi, yaitu 2,55. Pendapatan petani tertinggi pada tanaman yang di pupuk rekomendasi 1 dosis ditambah dengan 6 g/l pupuk "Healing Kristal N", menghasilkan pendapatan bersih Rp. 149.506.790,- ha-1.

Kata kunci: bawang merah, hasil, pupuk anorganik.

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan komoditas yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia. Bahkan harga bawang merah sangat nyata mempengaruhi nilai inflasi ekonomi daerah, khususnya inflasi kota Malang (Rizaldy, 2016). Konsumsi bawang merah meningkat dari tahun ke tahun, tahun 2014 sebesar 2,64 kg/kapita/tahun, meningkat menjadi 2,94 kg-1kapita-1tahun-1 pada tahun 2015, dan tahun 2016 menjadi 3,468 kg-1kapita-1tahun-1. Sedangkan produktivitas bawang merah menurun selama tiga tahun, tahun 2014 produktivitas bawang merah sebesar 9,57 ton ha-1, produktivitas tahun 2015 menurun menjadi 9,00 ton ha-1 dan tahun 2016 produktivitas menurun menjadi 8,42 ton ha-1 (Badan Pusat Statistik, 2016).

Untuk meningkatkan produktivitas bawang merah perlu meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah, salah satunya dengan pemberian pupuk berimbang. Rekomendasi pupuk bawang merah di Jawa Timur, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur menggunakan dosis pupuk 200 kg.ha-1 Urea/ZA, 200 kg.ha-1 KCl, 150 kg.ha-1 SP-36, 100-200 kg.ha-1 NPK, dan pupuk organik 5-15 ton ha-1 (Baswarsiati et al., 2013). Peneliti dari Balai Penelitian Sayur mencoba dosis perbaikan untuk pemupukan bawang merah penggunaan 200 kg.ha-1 N, 135 kg.ha-1 P2O5, dan 150 kg K2O, menghasilkan produksi sama dengan penggunaan pupuk dosis tinggi 300 kg.ha-1 N, 150 kg.ha-1 P2O5 dan 200 kg.ha-1 K2Om (Suwandi et al., 2012). Pada penelitian lain, terjadi interaksi antara pemupukan N dan K terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot umbi basah dan kering bawang merah, tetapi tidak terjadi interaksi terhadap jumlah anakan per rumpun, diameter umbi, dan jumlah umbi per rumpun. Dosis 250 kg.ha-1 pupuk N dan dosis 100 kg.ha-1 pupuk K dapat menghasilkan bobot umbi kering tertinggi, sebesar 64,69 g.rumpun-1 (Supariadi et al., 2017).

Pada penelitian pupuk kalium, diperoleh hasil bahwa bentuk pupuk kalium ternyata tidak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, jumlah tunas, dan bobot kering tanaman. Namun, pada parameter panen, bentuk pupuk kalium berpengaruh nyata. Tanaman yang mendapat pupuk K dalam bentuk K_2SO_4 menghasilkan umbi kering per tanaman, umbi segar per petak, dan hasil umbi kering per petak lebih tinggi, dibandingkan dengan tanaman yang diberi pupuk K dalam bentuk KCl. Penggunaan pupuk kalium sulfat tidak meningkatkan kualitas umbi bawang merah pada saat panen dibandingkan dengan penggunaan pupuk kalium klorida. Dosis pupuk kalium mulai 50 kg.ha-1 sampai 250 kg.ha-1 K_2O, tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah tunas per tanaman, jumlah daun per tanaman. Tidak berpengaruh juga terhadap bobot kering tanaman, hasil umbi segar dan umbi kering, baik per tanaman maupun per petak (Gunadi, 2009). Pada penelitian tentang pupuk sulfur diperoleh hasil bahwa bobot kering tanaman umur satu bulan, bobot kering umbi saat panen, bobot umbi kering dan kelas umbi dipengaruhi secara nyata pupuk dengan kandungan sulfur, blotong, dan interaksinya. Sedangkan susut bobot umbi tidak dipengaruhi oleh sulfur, blotong, dan interaksinya. Pemberian 40 ppm S dan 75 g.pot-1 blotong, menghasilkan umbi kering dengan bobot tertinggi (Muhammad et al., 2003).

Pemberian pupuk Urea 80% + ZA 20% + Pupuk Daun Growmore (10-55-10) memberi hasil yang lebih baik pada panjang tanaman, bobot umbi segar dan bobot susut setelah panen selama masa simpan 1 bulan. Pemberian pupuk daun Growmore (10-55-10) yang dikombinasikan dengan Urea 80% + ZA 20% meningkatkan panjang tanaman pada umur 42

HST sebesar 15-19%, 56 HST sebesar 18% dan bobot umbi segar, serta mengurangi susut umbi panen hingga 22,56% (Herwanda et al., 2017). Peningkatan dosis pupuk organik cair Titonia 1200 ml/tanaman tidak meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah secara nyata. Interval waktu pemberian pupuk organik cair Titonia nyata meningkatkan tinggi tanaman 4 MST, diameter umbi, dan bobot kering jual umbi per plot, tetapi tidak berbeda nyata pada jumlah daun, jumlah umbi, bobot basah umbi per rumpun, bobot basah umbi per plot, dan bobot kering jual untuk umbi per sampel. Interaksi antara dosis pupuk dan interval waktu pemberian tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan (Azyyati et al., 2016).

Penambahan konsentrasi pupuk organik cair memberikan pengaruh pada semua parameter pengamatan kecuali jumlah umbi. Pemberian pupuk anorganik 100% (kontrol) memiliki angka paling tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan penambahan konsentrasi pupuk organik cair pada semua parameter pengamatan dan tidak berbeda dengan penambahan POC 8 g.l-1. Penambahan pupuk organik cair 8 g.l-1 dapat direkomendasikan untuk tanaman bawang merah (Rahayu et al., 2016). Pupuk organik cair berpengaruh terhadap peningkatan jumlah umbi dan berat basah umbi bawang merah. Konsentrasi 4 g.l-1 menghasilkan jumlah umbi terbanyak dan konsentrasi 5 g.l-1 menghasilkan berat basah uumbi tertinggi (Setiyowati et al., 2010). Pemberian pupuk organik cair super ACI mampu meningkatkan tinggi tanaman hingga 19,90%, jumlah daun 29,39% dan produksi per plot 20,10% pada pemberian 9 g.l-1 air. Interaksi pemberian kompos kulit kopi dan pupuk organik cair super ACI mampu meningkatkan diameter umbi persampel hingga 57,98% pada pemberian 90 g kompos/tanaman dan 6 ml.l-1 air (Sahputra et al., 2013). Respon tinggi tanaman pada umur 20, 40 dan 60 hari setelah tanam, jumlah daun pada umur 20, 40 dan 60 hari setelah tanam, jumlah anakan pada umur 40 dan 60 hari setelah tanam, berat umbi per petak, dan produksi umbi berbeda sangat nyata terhadap konsentrasi POC Nasa. Produksi umbi paling tinggi dihasilkan pada perlakuan POC Nasa dengan konsentrasi 3 ml l-1 air yaitu 9,12 Mg ha-1 (Nugrahini, 2013). Sedangkan pada penelitian yang lain, pemberian berbagai unsur hara (makro-mikro), vitamin, protein dan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang diberikan dengan dosis anjuran maupun dosis triple pada system budidaya bawang merah dalam keadaan optimal tidak dapat memperbesar diameter umbi, panjang umbi, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah umbi per rumpun serta berat basah tanaman (Irfan, 2013). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pupuk an-organik "Healing Kristal N" terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di lahan sawah di desa Tawangargo, kecamatan Karangploso, kabupaten Malang, dengan luas ± 0,1 ha. Pola tanam lokasi penelitian, selalu ditanami sayur yaitu: sawi hijau-seledri-kobis-bawang daun atau pola tanam sayur-sayur-sayur. Ketinggian tempat ± 700 m dari permukaan laut. Pelaksanaan penelitian dilakukan mulai bulan Maret sampai dengan Agustus 2019. Bahan yang digunakan dalam penelitian inin terdiri dari bibit bawang merah varietas Batu Ijo, pupuk Urea, ZA, SP-36, ZK, pupuk "Healing Kristal N", insektisida (Buldok, Dharmabass dan Arrivo), fungisida (Antarcol, Score dan Amistratop), air bersih dan pupuk organik kotoran sapi (10 t/ha). Kandungan unsur pupuk "Healing Kristal N"

disajikan pada Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garpu, solet bambu, ember, sprayer gendong, gelas ukur, pisau, karung plastik, tali rafia, ajir bambu dan alat ukur panjang (meteran).

Tabel 1. Kandungan unsur pupuk "Healing Kristal N"

No	Parameter	Nilai	Satuan	Metode
1.	Kadar Air	5,47	%	Pemanasan Oven 70ºC
2.	Kadar Nitrogen	18,02	%	SNI 2803:2012
3.	Kadar P_2O_5	10,10	%	SNI 2803:2012
4.	Kadar K_2O	10,08	%	SNI 2803:2012
5.	Total N+P_2O_5+K_2O	38,20	%	Perhitungan
6.	Kadar Zn	0,15	%	SNI 2803:2012
7.	Kadar Mn	0,46	%	SNI 2803:2012
8.	Kadar MgO	1,20	%	SNI 2803:2012
9.	Kadar Boron	0,19	%	ICP-MS*)
10.	Kadar Sulfur	12,49	%	ICP-MS*)
	Logam Berat:			
11.	Kadmium (Cd)	Td	ppm	ICP-MS*)
12.	Timbal (Pb)	0,29	ppm	ICP-MS*)
13.	Arsen (As)	Td	ppm	ICP-MS*)
14.	Raksa (Hg)	td	ppm	ICP-MS*)

(Sumber: Laboratorium Tanah Tanaman Pupuk Air. BPTP Jawa Timur. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2018)

Rancangan penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap, 2 faktor dengan ulangan sebanyak 4 kali. Faktor pertama, dosis pupuk anjuran sebanyak 3 dosis (0, ½ dan 1 dosis), faktor kedua dosis pupuk "Healing Kristal N" (0, 2g.l-1, 4 g.l-1, 6 g.l-1). Interval pemberian pupuk dilakukan pada 7-10 hari sekali.

Tabel 2 Perlakuan Faktorial Pemupukan An-organik tanah dan Pupuk "Healing Kristal N" pada tanaman bawang merah, pada musim tanam MH 2019 (Februari – April 2019)

Perlakuan	Dosis Rekomendasi (kg)				Dosis Rekomendasi (kg)			Dosis "Healing Kristal N" ($g.l^{-1}$)
	Urea	ZA	SP-36	ZK	N	P_2O_5	K_2O	
A	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	2
C	0	0	0	0	0	0	0	4
D	0	0	0	0	0	0	0	6
E	73,37	160,71	208,33	166,67	67,5	75	100	0
F	73,37	160,71	208,33	166,67	67,5	75	100	2
G	73,37	160,71	208,33	166,67	67,5	75	100	4
H	73,37	160,71	208,33	166,67	67,5	75	100	6
I	146,74	321,43	416,67	333,33	135	150	200	0
J	146,74	321,43	416,67	333,33	135	150	200	2
K	146,74	321,43	416,67	333,33	135	150	200	4
L	146,74	321,43	416,67	333,33	135	150	200	6

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di lahan sawah, yang umumnya mempunyai pola tanam sayur-sayur-sayur, tepatnya desa Tawangargo, kecamatan Karangploso, kabupaten Malang dengan keinggian tempat ± 700 mdpl. Hasil analisis tanah awal, lahan untuk penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisa Tanah Lokasi Penelitian

No	Parameter	Nilai	Satuan	Metode
1.	Kadar Air	7,76	%	Gravimetri
2.	pH H_2O	7,06	-	(1:5), Elektrometri, pH Meter
	pH KCl	5,41	-	(1:5), Elektrometri, pH Meter
3.	C-Organik	1,11	%	Walkley & Black; Spektrofotometer
4.	Nitrogen Total	0,14	%	Kjeldahl, Titrimetri
5.	P2O5 tersedia	170,96	ppm	Olsen, Spektrofotometer
6.	Nilai Tukar Kation dapat ditukar/dd			
	K dd	0,83	me.100 g-1	NH4Oac 1 M, pH7, AAS
	Ca dd	20,34	me.100 g-1	NH4Oac 1 M, pH7, AAS
	Mg dd	5,60	me.100 g-1	NH4Oac 1 M, pH7, AAS
	Na dd	0,36	me.100 g-1	NH4Oac 1 M, pH7, AAS
7.	Kapasitas Tukar Kation	20,25	me.100 g-1	NH4Oac 1 M, pH7, Titrimetri Hidrometer
8.	Tekstur			
	Pasir	27	%	
	Debu	24	%	
	Liat	49	%	
	Kreteria	Liat		Segitiga Tekstur (USDA)

Sumber: Laboratorium Tanah BPTP Jatim

Tabel 3, menunjukkan bahwa lahan yang digunakan untuk penelitian tergolong tingkat kesuburan sedang, mempunyai reaksi tanah Netral (pH 7,06), N total tergolong rendah, C-organik tergolong rendah, P tersedia tergolong tinggi, K dd tergolong tinggi (0,83/100 me/g tanah), KTK tergolong tinggi (20,25 me.100 g-1 tanah) dan tekstur tanah liat. Berdasarkan hasil analisis tanah, lahan sesuai untuk penelitian pupuk karena kandungan bahan organik dan kandungan N yang rendah, sebagai syarat minimal persyaratan lahan untuk penelitian pupuk.

Tinggi Tanaman.

Pertumbuhan awal tidak terdapat perbedaan antar perlakuan. Setelah tanaman umur 7 minggu, terdapat perbedaan antara perlakuan tanaman yang dipupuk dengan 1 dosis rekomendasi + pupuk "Healing Kristal N" dengan tanaman yang tanpa pupuk NPK + tanpa pemberian "Healing Kristal N". Tanaman yang dipupuk dengan 1 dosis NPK rekomendasi + pupuk "Healing Kristal N" 2 g.l-1 atau 4 g.l-1 atau 6 g.l-1, berbeda nyata dengan tanaman yang tidak dipupuk NPK dan penambahan "Healing Kristal N" dengan dosis 2 g.l-1 dengan aplikasi 1 minggu 1x. Pada perlakuan dengan pemupukan rekomendasi 1 dosis dengan tanpa pemberian "Healing Kristal N" ternyata juga mempunyai tinggi tanaman yang berbeda dengan pemupukan 1 dosis rekomendasi dengan pemberian "Healing Kristal N" dengan dosis 6 g.l-1 (Tabel 4). Sehingga dapat disimpulkan bahwa dosis aplikasi pupuk "Healing Kristal N" dengan dosis 2 g.l-1 belum mampu memberikan perbedaan nyata pada penelitian ini. Dosis pupuk ini diperlukan 4-6

g.l-1 sebagai pupuk pelengkap dengan penambahan 1 dosis NPK rekomendasi, untuk menghasilkan tanaman dengan pertumbuhan yang bagus.

Tabel 4. Tinggi tanaman bawang merah umur 3 minggu sampai dengan 7 minggu setelah Tanam

Perlakuan	Umur tanaman (minggu)									
	3		4		5		6		7	
	---------- cm ----------									
A	27,78	tn	30,90	tn	37,65	tn	38,72	tn	34,79	bc
B	26,79	tn	31,95	tn	38,75	tn	40,54	tn	35,48	bc
C	27,21	tn	34,58	tn	41,53	tn	41,91	tn	35,74	bc
D	26,67	tn	32,55	tn	40,40	tn	41,58	tn	36,16	bc
E	27,61	tn	36,27	tn	43,85	tn	44,50	tn	40,83	ab
F	26,55	tn	31,43	tn	39,80	tn	40,38	tn	37,51	abc
G	26,81	tn	33,73	tn	37,23	tn	40,71	tn	38,34	abc
H	26,02	tn	33,07	tn	40,55	tn	41,26	tn	37,73	abc
I	25,75	tn	32,60	tn	41,87	tn	44,89	tn	33,66	c
J	26,53	tn	34,20	tn	43,53	tn	43,65	tn	39,53	bc
K	27,19	tn	35,60	tn	44,75	tn	44,61	tn	39,22	abc
L	26,59	tn	35,18	tn	45,93	tn	46,64	tn	43,49	a

Keterangan:
Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan's 5%.
t=tidak nyata
A= Tanpa pupuk NPK; 10 ton/ha pupuk Organik
B= Tanpa pupuk NPK; 10 ton/ha pupuk Organik; 2 g.l-1 Healing Kristal N
C= Tanpa pupuk NPK; 10 ton/ha pupuk Organik; 4 g.l-1 Healing Kristal N
D= Tanpa pupuk NPK; 10 ton/ha pupuk Organik; 6 g.l-1 Healing Kristal N
E= ½ dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton/ha pupuk organik
F= ½ dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton/ha pupuk organik; 2 g.l-1 Healing Kristal N
G= ½ dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton/ha pupuk organik; 4 g.l-1 Healing Kristal N
H= ½ dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton/ha pupuk organik; 6 g.l-1 Healing Kristal N
I= 1 dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton/ha pupuk organik.
J= 1 dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton/ha pupuk organik., 2 g.l-1 Healing Kristal N
K= 1 dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton/ha pupuk organik., 4 g.l-1 Healing Kristal N
L= 1 dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton/ha pupuk organik., 6 g.l-1 Healing Kristal N

Jumlah Anakan

Parameter jumlah anakan sampai umur 8 minggu tidak terdapat perbedaan nyata (Tabel 5). Hasil ini didukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Elisabeth et al. (2013) dengan perlakuan komposisi bahan organik, juga memberikan jumlah anakan yang sama. Penggunaan varietas bawang merah Batu Ijo mempunyai karakter ukuran umbi yang lebih besar, namun memiliki jumlah umbi sedikit dibanding varietas yang lain, cenderung memberikan jumlah anakan lebih sedikit. Demikian juga menurut (Nungki Ainun Yaqin, 2015), yang menyatakan bahwa varietas Batu Ijo merupakan bawang merah tahan hujan dengan ukuran umbi yang lebih besar dibandingkan varietas yang lain, cenderung mempunyai anakan yang sedikit.

Tabel 5. Jumlah anakan tanaman bawang merah umur 3 minggu sampai dengan 7 minggu setelah tanam.

Perlakuan	Umur tanaman (minggu)									
	3		4		5		6		7	
	---------- buah----------									
A	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn
B	3	tn	4	tn	5	tn	5	tn	5	tn
C	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn
D	3	tn	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn
E	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn
F	3	tn	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn
G	3	tn	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn
H	3	tn	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn
I	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn
J	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn	4	tn
K	4	tn	4	tn	5	tn	5	tn	5	tn
L	3	tn	5	tn	5	tn	5	tn	5	tn

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan's 5%.
tn=tidak nyata

Jumlah Daun

Jumlah daun tidak terdapat perbedaan antar perlakuan (Tabel 6). Jumlah daun yang sama juga terjadi pada penelitian sebelum pada perlakuan pemberian kombinasi bahan organik pada tanaman bawang merah (Elisabeth et al., 2013).

Tabel 6. Jumlah daun tanaman bawang merah umur 3 minggu sampai dengan 7 minggu setelah Tanam

Perlakuan	Umur tanaman (minggu)									
	3		4		5		6		7	
	---------- lembar ----------									
A	10	tn	17	tn	19	tn	20	tn	14	tn
B	7	tn	18	tn	23	tn	24	tn	16	tn
C	10	tn	18	tn	24	tn	24	tn	15	tn
D	9	tn	19	tn	20	tn	20	tn	17	tn
E	10	tn	20	tn	22	tn	25	tn	15	tn
F	9	tn	17	tn	22	tn	23	tn	18	tn
G	9	tn	17	tn	21	tn	21	tn	14	tn
H	8	tn	17	tn	21	tn	20	tn	15	tn
I	9	tn	18	tn	23	tn	19	tn	13	tn
J	8	tn	18	tn	19	tn	24	tn	15	tn
K	10	tn	19	tn	25	tn	23	tn	17	tn
L	9	tn	23	tn	26	tn	29	tn	19	tn

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan's 5%. tn=tidak nyata

Produksi

Pada produksi basah saat panen lebih banyak dipengaruhi oleh perlakuan pemupukan NPK dari dalam tanah. Namun setelah pengeringan, hasil umbi kering eskip menunjukkan hasil yang nyata dengan pemberian kombinasi antara perlakuan NPK dengan pemberian pupuk "Healing Kristal N". Tanaman yang dipupuk dengan 1 dosis NPK rekomendasi + 6 g.l-1 "Healing Kristal N" mendapatkan hasil umbi basah dan umbi kering eskip paling tinggi, yaitu 4,59 kg dan 3,9 kg per plot (Tabel 7). Perhitungan produksi per ha tertinggi pada tanaman yang dipupuk 1 dosis NPK rekomendasi + 6 g.l-1 pupuk "Healing Kristal N", yaitu 13,01 t.ha-1.

Tabel 7. Produksi bawang merah Batu Ijo masing-masing perlakuan

Perla-kuan	Umbi Segar Per Plot (kg)		Umbi Kering Eskip per plot (kg)		Umbi segar Per Rumpun (g)		Umbi Kering Eskip Per Rumpun (g)		Produksi Umbi Kering Eskip ($t.ha^{-1}$)	
A	3,55	c	2,87	c	40,78	c	33,06	d	6,80	e
B	3,68	bc	3,01	bc	44,80	bc	36,76	cd	7,55	de
C	4,04	abc	3,40	abc	55,78	abc	46,77	abcd	9,67	abcde
D	3,88	abc	3,15	abc	54,76	abc	44,58	bcd	9,15	cde
E	4,42	ab	3,63	ab	68,11	a	55,94	ab	11,73	abc
F	4,10	abc	3,34	abc	59,70	abc	46,25	abcd	9,53	bcde
G	3,76	abc	3,18	abc	61,28	ab	52,07	abc	10,69	abcd
H	4,44	ab	3,72	ab	58,26	abc	48,87	abcd	9,86	abcde
I	4,27	abc	3,61	abc	62,41	ab	52,72	abc	10,15	abcde
J	4,30	abc	3,41	abc	72,07	a	55,54	ab	11,43	abc
K	4,47	ab	3,75	ab	73,89	a	62,02	a	12,81	ab
L	4,59	a	3,90	a	74,16	a	63,03	a	13,01	a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan's 5%.

Parameter umbi basah dan umbi kering eskip per rumpun saat panen, terdapat perbedaan secara nyata antara tanaman yang tidak di pupuk NPK tanpa tambahan "Healing Kristal N" atau penambahan 2 g.l-1 "Healing Kristal N" dengan tanaman yang dipupuk dengan 1 dosis NPK dengan tambahan 2, 4 dan 6 g.l-1 "Healing Kristal N" (Tabel 4). Produksi umbi basah tertinggi pada tanaman yang diperlakukan 1 dosis pupuk NPK + 6 g.l-1 "Healing Kristal N" dengan hasil 74,16 g per rumpun. Produksi umbi kering eskip per rumpun tertinggi pada perlakuan yang sama dengan produksi 63,03 g. Hal ini terjadi karena penambahan "Healing Kristal N" dengan kombinasi antara pupuk N dan K pada pupuk daun dapat meningkatkan hasil umbi bawang merah per rumpun. Hasil umbi per rumpun yang tinggi juga terjadi pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Napitupulu and Winarto, 2010), pada perlakuan pemberian kombinasi 250 kgha-1 pupuk N dengan 100 kg.ha-1 pupuk K, pemupukan N tanpa dikombinasikan dengan K akan menyebabkan produksi yang lebih rendah.

Konversi hasil umbi bawang merah kering eskip per ha tertinggi adalah pada perlakuan 1 dosis NPK rekomendasi+6 g.l-1 "Healing Kristal N" yaitu 13,01 t.ha-1. Hal ini bisa terjadi karena penambahan pupuk dengan unsur hara lengkap akan memacu fotosintensis dengan bertambahnya tinggi tanaman (Herwanda et al., 2017). Hasil paling rendah yaitu pada tanaman

yang diperlakukan tanpa pupuk NPK rekomendasi dan tanpa pupuk "Healing Kristal N", dengan pemupukan organik 10 t.ha-1, yaitu 6,80 t.ha-1.

Diameter Umbi

Parameter diameter umbi terlebar diperoleh pada tanaman dengan perlakuan 1 dosis pupuk NPK+"Healing Kristal N" dengan dosis 2-6 g.l-1 (Tabel 8). Perlakuan ini berbeda dengan perlakuan tanpa pemupukan NPK dan tanpa pupuk "Healing Kristal N", berbeda juga dengan perlakuan tanpa NPK+"Healing Kristal N" 2 g.l-1. Hal ini disebabkan penambahan pupuk Kalium pada perlakuan 1 dosis NPK+"Healing Kristal N" dengan dosis 2-6 g.l-1, dapat meningkatkan diameter umbi bawang merah. Sesuai hasil penelitian yang dilakukan oleh Gunadi (2009), yang menghasilkan umbi lebih lebar dengan pemberian dosis 200 – 250 kg.ha-1 Kalium, dibandingkan dengan pemberian dosis 50 kg/ha Kalium.

Rendemen Umbi Segar Menjadi Umbi Kering Eskip

Rendemen umbi bawang merah menjadi umbi kering eskip tertinggi pada perlakuan pemupukan 1 dosis NPK rekomendasi + 6 g.l-1 "Healing Kristal N" (Tabel 8). Rendemen bawang merah yang tinggi pada perlakuan ini disebabkan tingginya kandungan S, yaitu 12,49% pada pupuk daun "Healing Kristal N" sesuai dengan hasil pengujian laboratorium pada Lampiran 3. Sesuai hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Muhammad et al. (2003), tanaman dapat menghasilkan umbi kering eskip tertinggi dengan pemberian 40 ppm Sulfur dan 75 g blotong.pot-1.

Tabel 8. Diameter dan rendemen umbi bawang merah "Batu Ijo" saat panen menjadi kering eskip pada masing-masing perlakuan.

Perlakuan	Diameter Umbi (cm)		Rendemen Umbi (%)	
A= Tanpa pupuk NPK; 10 ton/ha pupuk Organik	2,40	b	80,79	d
B= Tanpa pupuk NPK; 10 ton/ha pupuk Organik; 2 g.l^{-1} Healing Kristal N	2,40	b	81,65	bcd
C= Tanpa pupuk NPK; 10 ton/ha pupuk Organik; 4 g.l^{-1} Healing Kristal N	2,74	ab	84,18	abc
D= Tanpa pupuk NPK; 10 ton/ha pupuk Organik; 6 g.l^{-1} Healing Kristal N	2,60	ab	81,32	cd
E= ½ dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton.h^{-1}a pupuk organik	2,73	ab	82,18	abcd
F= ½ dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton.ha^{-1} pupuk organik; 2 g/l Healing Kristal N	2,71	ab	81,75	bcd
G= ½ dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton.ha^{-1} pupuk organik; 4 g/l Healing Kristal N	2,69	ab	84,52	ab
H= ½ dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton.ha^{-1} pupuk organik; 6 g/l Healing Kristal N	2,49	b	83,69	abc
I= 1 dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton.ha^{-1} pupuk organik.	2,61	ab	84,38	ab
J= 1 dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton.ha^{-1} pupuk organik., 2 g/l Healing Kristal N	2,89	a	83,70	abc
K= 1 dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton.ha^{-1} pupuk organik., 4 g/l Healing Kristal N	2,88	a	83,97	abc

L= 1 dosis pupuk NPK rekomendasi; 10 ton.ha^{-1} pupuk organik; 6 g/l Healing Kristal N	2,91	a	85,00	a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan's 5%.

KESIMPULAN

Pemberian 6 g.l-1 dosis pupuk an-organik "Healing Kristal N" bersamaan dengan dosis NPK rekomendasi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Produksi per ha tertinggi terjadi pada perlakuan 1 dosis NPK rekomendasi ditambah 6 g.l-1 "Healing Kristal N" dengan interval pemberian 1 minggu sekali, sebesar 13,01 t/ha.

Nilai RAE yang tertinggi yaitu 185,37% pada perlakuan 1 dosis NPK rekomendasi ditambah 6 g/l "Healing Kristal N". Pendekatan secara ekonomi dengan perhitungan R/C ratio, hasil tertinggi sebesar 2,55, diperoleh pada perlakuan pemberian 1 dosis NPK rekomendasi ditambah 6 g.l-1 "Healing Kristal N", dengan pendapatan bersih Rp. 149.506.790,- per ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada kepala BPTP Jatim karena telah memberikan kesempatan untuk mengerjakan kegiatan tersebut, dan kepada Robi'in, A.Md selaku teknisi yang mebantu kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Azyyati, R., Rosita, and Meiriani. 2016. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Dosis Pupuk Organik Cair Titonia (Tithonia diversifolia (Hemsl.) Gray) dan Interval Waktu Pemberian. J. Agroekoteknologi 4(4): 2437–2447.

Badan Pusat Statistik. 2016. Analisis Data Bawang Merah Dan Cabai Provinsi Jawa Timur. : 1–35.

Baswarsiati, T. Sudaryono, K.B. Andri, and S. Purnomo. 2013. Pengembangan Varietas Bawang Merah Potensial dari Jawa Timur. : 5–20.

Dirjen Prasarana dan Sarana Pertanian. 2018. Surat Pengantar. 040.SBEF/SR.320/B.5.4/8/2018, Jakarta, Indonesia.

Elisabeth, D.W., M. Santosa, and N. Herlina. 2013. Pengaruh pemberian berbagai komposisi bahan organik pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L .). Produksi Tanam. 1(3): 21–29.

Gomez, K.A., and A.A. Gomez. 1993. Statisical Prosedures for Agricultural Research. 2nd Editio. John Wiley & Sons, Laguna, Philippines.

Gunadi, N. 2009. Kalium Sulfat dan Kalium Klorida Sebagai Sumber Pupuk Kalium pada Tanaman Bawang Merah. J. Hortik. 19(2): 174–185.

Herwanda, R., W. Eko Murdiono, and Koesriharti. 2017. Aplikasi Nitrogen dan Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L. var. ascalonicum). J. Produksi Tanam. 5(1): 46–53.

Irfan, M. 2013. Respon Bawang Merah (Allium ascalonicum L) terhadap zat pengatur tumbuh dan unsur hara. J. Agroteknologi 3(2): 35–40.

Laboratorium Tanah Tanaman Pupuk Air. BPTP Jawa Timur. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2018. Laporan Hasil Pengujian Pupuk "Healing Kristal N." Malang, Jawa Timur, Indonesia.

Muhammad, H., S. Sabiham, A. Rachim, and H. Adijuwana. 2003. Pengaruh Pemberian Sulfur dan Blotong terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah pada Tanah Inseptisol. J. Hortik. 13(2): 95–104.

Napitupulu, D., and L. Winarto. 2010. Pengaruh pemberian pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. J. Hortik. 20(1): 27–35. http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jhort/article/view/749.

Nugrahini, T. 2013. Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolonicum* L.) Varietas Tuk-tuk terhadap Pengaturan Jarak Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa. Ziraa'ah 36(1): 60–66.

Nungki Ainun Yaqin, N.A. dan R.S. 2015. Peramalan Waktu Panen Tiga Varietas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Berbasis Heat Unit Pada Berbagai Kerapatan Tanaman. Produksi Tanam. 3(5): 433–441.

Rahayu, S., Elfariana, and Rosdiana. 2016. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Penambahan Pupuk Organik Cair. p. 123–131. In Seminar Nasional 2016. Jakarta, Indonesia.

Rizaldy, D.Z. 2016. Pengaruh Harga Komoditas Pangan Terhadap Inflasi di Kota Malang Tahun 2011-2016. J. Ekon. Pembang. 15(2): 171–183.

Sahputra, A., A. Barus, and Sipayung. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Kompos Kulit Kopi dan Pupuk Organik Cair. J. Online Agroekoteknologi 2(1): 26–35. doi: 10.7498/aps/62.010302.

Setiyowati, S. Haryanti, and B. Hastuti. 2010. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair tehadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). Bioma 12(2): 44–48.

Supariadi, H. Yetti, and S. Yoseva. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah Napitupulu. Jom Faperta 4(1): 1–12. doi: 10.1039/b908937c.

Suriadikarta, D., D. Setyorini, and W. Hartatik. 2004. Petunjuk Teknis Uji Mutu dan Efektivitas Pupuk Alternatif An-organik.

INDUKSI MUTASI DENGAN LAMA WAKTU IRADIASI SINAR ULTRAVIOLET PADA BENIH KACANG HIJAU (Vigna radiata L.) VARIETAS VIMA 2

Indriati Husain, Mohammad Afandi A. Daimaroto, Sutrisno Hadi Purnomo

Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Prof Dr B.J. Habiebie, Ing

E-mail penulis pertama: indriati.husain@ung.ac.id

ABSTRACT

Mutation Induction with Ultraviolet Irradiation Time in Green Beans (Vigna radiata L) Variety of Vima 2. Green bean crop results need to be improved. Therefore, an effort to improve crop genetics through plant breeding activity is needed. This research aim at finding out the effect of ultraviolet light irradiation on the initial growth of plant seed and morphological diversity of green beans seed and obtaining 50% lethal dose value (LD50) from mutation induction with ultraviolet light. The research was conducted in Kelurahan Molosipat U, Sub-district of Sipatana, City of Gorontalo and Tissue Culture Laboratory at Faculty of Agriculture, State University of Gorontalo. Randomized Block Design is applied with 5 levels length of time of ultraviolet light irradiation namely 0, 15, 30, 60 and 120 minutes in the Vima 2 variety of green beans seed. The entire treatment is replicated 3 times. Observed parameters are number of dead plant, number of damaged plant, plant height, 50% lethal dose value (LD50) and seeds morphological diversity analysis. Data analysis using variety analysis with 5% DMRT advanced test and LD50 value analysis with Program of CurveExpert. Treatment of length of time of ultraviolet light irradiation to plant damaged at 14 days after planting (dap) and plant height at 21 dap showed that significant results. Number of dead plant, plant height at 14 dap and number of leaves showed that no significant results. Analysis of LD50 results of length of time of ultraviolet light to mutation of green bean seed using Program of CurveExpert obtained at 1298.33 minutes (21.6 hours). Diversity of morphology of M1 green bean plant was low and there no formed M1 putative mutant.

Keywords: *induction; irradiation; mutant; mutation; ultraviolet*

ABSTRAK

Tanaman kacang hijau hasilnya perlu ditingkatkan lagi. Oleh karena itu perlu upaya perbaikan genetik tanaman melalui kegiatan pemuliaan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh iradiasi sinar ultraviolet pada pertumbuhan awal bibit tanaman dan keragaman morfologi bibit kacang hijau serta memperoleh nilai lethal dosis 50% (LD 50) dari induksi mutasi dengan sinar ultraviolet. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Molosifat U Kecamatan Sipatana Kota Gorontalo dan Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo (UNG). Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 taraf lama iradiasi sinar ultraviolet yaitu 0, 15, 30, 60, dan 120 menit pada benih kacang hijau Varietas Vima 2. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati adalah jumlah tanaman yang mati, jumlah tanaman yang rusak akibat iradiasi ultraviolet, tinggi tanaman, lethal dosis 50% (LD 50) dan analisis keragaman morfologi tanaman. Analisis data menggunakan analisis ragam dengan uji lanjut DMRT 5% dan LD50 dianalisis dengan Program CurveExpert. Perlakuan lamanya iradiasi sinar ultraviolet terhadap kerusakan tanaman umur 14 hst dan tinggi tanaman 21 hst menunjukkan hasil berbeda nyata. Jumlah tanaman yang mati, tinggi tanaman 14 hst dan jumlah daun menunjukkan hasil tidak berbeda nyata. Analisis nilai LD50 lama penyinaran ultraviolet terhadap mutasi yang terjadi pada benih kacang hijau menggunakan program curvexpert diperoleh pada 1298,33 menit (21,6 jam). Keragaman morfologi tanaman M1 kacang hijau adalah rendah dan tidak terbentuk mutan harapan (M1).

Kata kunci: induksi; irradiasi; mutan; mutasi; ultraviolet

PENDAHULUAN

Tanaman kacang hijau merupakan salah satu komoditas tanaman kacang-kacangan yang banyak dikonsumsi masyarakat. Tanaman ini mengandung amilum, protein, besi, belerang, kalsium, minyak lemak, mangan, magnesium, niasin, vitamin (B1, A dan E) (Atman 2007). Kacang hijau memiliki peran besar dalam memenuhi kebutuhan protein, bahan baku industri olahan pangan dan pakan. Setiap 100 gram biji kacang hijau mengandung 345 kalori, 22 gram protein, 1.2 gram protein, 1.2 gram lemak, 62.9 mg vitamin B1, 6 mg vitamin C dan air 10 gr.

Luas panen kacang hijau yang rendah disebabkan oleh kurangnya minat petani dalam membudidayakan kacang hijau karena hasil tanamannya tidak stabil. Penurunan tersebut disebabkan oleh teknologi budidaya yang kurang optimal, pengaturan jarak tanam yang tidak sesuai dengan kondisi lahan dan masih kurangnya penggunaan pupuk organik.

Produksi kacang hijau dapat ditingkatkan dengan upaya perbaikan pada beberapa aspek terkait, salah satunya dari sisi genetik tanaman kacang hijau itu sendiri. Perbaikan genetik tanaman dapat dilakukan melalui kegiatan pemuliaan tanaman yang harus didukung dengan ketersediaan keragaman genetik yang memadai dan seleksi yang tepat. Peningkatan keragaman genetik tanaman dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti introduksi, hibridisasi, seleksi, bioteknologi dan mutasi (IAEA 1991; Sastrosumarjo et al 2006; Pardal 2014; Husain et al 2016).

Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keragaman genetik adalah dengan mutasi buatan atau mutasi induksi. Keragaman genetik yang terbentuk dapat dimanfaatkan sebagai bahan atau populasi dasar untuk proses pemuliaan tanaman. Induksi mutasi adalah alternatif cara yang mudah dan cukup murah dilakukan untuk menciptkan keragaman baru yang berbeda dengan induknya. Mutasi adalah perubahan materi genetik baik DNA ataupun RNA suatu makhluk yang terjadi secara tiba-tiba, acak dan merupakan dasar bagi sumber variasi organisme hidup yang bersifat terwariskan (Sastrosumarjo et al 2006).

Mutasi memiliki beberapa kelemahan, yaitu mutasi hanya mempengaruhi secara efektif gen-gen yang sudah ada, tidak dapat membentuk gen baru, dan sifat mutasi yang acak dan tidak dapat diarahkan untuk bekerja pada gen yang spesifik. Selain itu, hasil dari mutasi tidak dapat diramalkan serta kerusakan pada struktur genetik akibat mutasi dapat berubah normal kembali sebelum termanifestasi sebagai mutan dan terekspresi sebagai fenotipe tanaman (Micke & Donini 1993 dalam Anshori 2014).

Bahan-bahan yang menyebabkan mutasi disebut mutagen. Mutagen dibagi menjadi tiga, yaitu: mutagen kimia, fisik dan biologi. Salah satu mutagen fisik adalah sinar ultraviolet (UV). Mutasi karena penyinaran dengan UV atau jenis sinar lainnya, tergantung pada lama dan intensitas penyinaran. Lama penyinaran UV sehingga memungkinkan mutasi terjadi pada suatu organisme. Namun, hal tersebut tergantung dari tingkat sensitivitas dan perbaikan DNA dari setiap organisme (Sastrosumarjo et al 2006; Aisyah 2013).

Sinar UV merupakan jenis radiasi yang tidak menimbulkan ionisasi. Meskipun daya penetrasi UV rendah dibandingkan dengan sinar gamma dan sinar X, namun sinar UV diserap maksimal oleh DNA (Chintya et al 2015).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh lama waktu iradiasi sinar ultraviolet pada pertumbuhan awal bibit tanaman kacang hijau, memperoleh nilai lethal dosis 50% (LD50), keragaman morfologi bibit M1 dan memperoleh tanaman mutan harapan (M1).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo (UNG) dan di Kelurahan Molosipat U, Kecamatan Kota Utara, Kota Gorontalo selama dua bulan. Bahan tanaman yang digunakan Varietas Vima 2 dari Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi (Balitkabi) Malang. Sumber sinar UV adalah lampu UV dengan intensitas 41.33 flux.

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan lama waktu iradiasi sinar UV. Perlakuan terdiri atas 5 taraf yaitu kontrol (tanpa iradiasi, 15, 30, 60 dan 120 menit. Setiap taraf diulang tiga kali, sehingga terdapat 15 unit percobaan. Setiap unit percobaan berupa bedengan berukuran 1.1 m x 1.1 m. Jumlah tanaman 25 tanaman per petak dengan 5 tanaman sampel. Jarak tanam 20 cm x 20 cm.

Parameter yang diamati adalah jumlah tanaman yang mati umur 14 hari setelah tanam (hst) pada semua tanaman dalam bedengan, jumlah tanaman yang rusak umur 14 hst pada semua tanaman, tinggi tanaman dan jumlah daun umur 14 dan 21 hst, lethal dosis 50% dari jumlah tanaman yang mati, dan analisis keragaman morfologi pada beberapa karakter kualitatif tanaman (warna hipokotil, warna daun, bentuk daun, tekstur daun, bentuk ujung daun, warna batang, ketegakan tanaman) pada lima tanaman sampel masing-masing petak.

Analisis data untuk melihat pengaruh perlakuan iradiasi ultraviolet yaitu dengan analisis ragam dalam uji F taraf 5% terhadap jumlah tanaman yang mati, jumlah tanaman yang mengalami kerusakan dan tinggi tanaman serta jumlah daun pada awal pertumbuhan hingga 21 hst. Apabila F hitung lebih dari F tabel maka dilakukan analisis lanjut dengan DMRT taraf 5%. Nilai LD50 dihasilkan dari analisis persamaan garis lurus (kurva linier) hubungan antara persentase jumlah bibit yang mati akibat iradiasi UV menggunakan software CurveExpert23. Analisis keragaman morfologi dari karakter-karakter kualitatif menggunakan software Star.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan Lama Waktu Iradiasi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan lama waktu iradiasi sinar ultraviolet terhadap persentase jumlah tanaman yang mati, tinggi tanaman 14 hst dan jumlah daun (14 dan 21 hst) adalah tidak berbeda nyata antara taraf perlakuan, sedangkan pada persentase jumlah bibit rusak dan tinggi tanaman umur 21 hst berbeda nyata (Tabel 1).

Tanaman kacang hijau yang tumbuh terjadi kerusakan pada bagian tubuh tanaman seperti pada sel meristem apeks. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan Rozema (2000) dalam Ningsih et al (2008) bahwa sinar UV dapat mengakibatkan kerusakan terhadap sel meristem apeks atau titik tumbuh tanaman. Meristem apeks ini merupakan meristem primer yang ditemui pada awal kehidupan pertumbuhan dan berperan penting dalam pembentukan tubuh utama pada tanaman. Penggunaan sinar UV secara berlebihan dan tidak terkontrol dapat menghilangkan keefektifan dari sinar UV itu sendiri (Afza dan Irawati 2015).

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Lama Iradiasi UV terhadap Rata-rata Jumlah Tanaman yang Mati, Rusak, Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman

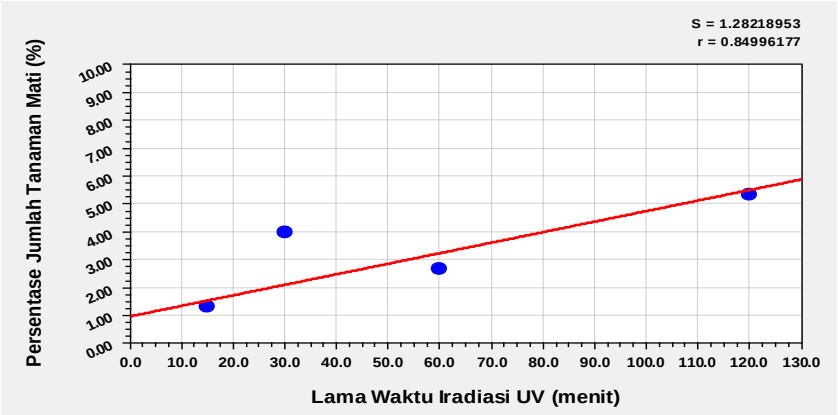
Perlakuan (menit)	Parameter (Rata-rata)					
	Jumlah Tanaman mati (%)	Jumlah Tanaman Rusak (%)	Tinggi Tanaman (cm) (14 hst)	Tinggi tanaman (cm) (21 hst)	Jumlah Daun (14 hst)	Jumlah Daun (21 hst)
Kontrol	0.00	1.14 a	14.15	21.87 b	4.13	9.40
15	1.33	1.79 b	13.51	18.77 a	4.33	10.40
30	4.00	1.88 b	14.77	21.95 b	5.40	10.87
60	2.67	1.82 b	14.39	22.07 b	4.60	10.60
120	5.33	2.08 c	16.13	23.87 c	5.20	10.40

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Penentuan Nilai LD50

Analisis CurveExpert memperlihatkan kurva fungsi linier persentase bibit mati akibat dari lama waktu iradiasi UV (Gambar 1). Linier fit: y=a+bx, koefisien data: a=0.9665, b=0.03777. Nilai LD50 ditunjukkan dengan fungsi y, jika y = 50% tanaman mati maka akan diperoleh nilai x = 1298.33. Nilai x merupakan menit efektif yang dapat mengakibatkan 50% tanaman mati, artinya nilai LD50 iradiasi UV untuk induksi mutasi pada benih tanaman kacang hijau adalah pada lama penyinaran 1298.33 menit (21.6 jam).

Hal tersebut menunjukkan bahwa lama waktu iradiasi ultraviolet 5-120 menit dengan intensitas penyinaran yang rendah (hanya 41.33 flux) terhadap benih kacang hijau Varietas Vima 2 belum mengakibatkan terjadinya perubahan susunan gen yang ada dalam benih kacang hijau. Nilai LD50 merupakan salah satu parameter untuk mengukur tingkat sensitif suatu jaringan terhadap iradiasi atau sering disebut dengan istilah radiosensitivitas. Dalam suatu spesies memiliki tingkat sensitivitas terhadap iradiasi yang berbeda-beda (Aisyah 2013).



Gambar 1. Hubungan pengaruh lama waktu iradiasi sinar UV terhadap persentase jumlah tanaman mati (%)

Analisis Keragaman Morfologi

Pengaruh perlakuan lama waktu penyinaran UV terhadap keragaman morfologi bibit tanaman kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa perlakuan kontrol dan perlakuan lama waktu penyinaran UV 15-120 menit dengan intensitas

penyinaran 41.33 flux belum menghasilkan keragaman morfologi pada bibit tanaman kacang hijau Varietas Vima 2.

Tabel 2. Hasil Skor Analisis Keragaman Morfologi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) Varietas Vima 2

Perlakuan (menit)	Karakter yang Diamati						
	Warna Hipokotil	Warna Daun	Bentuk Daun	Tekstur Daun	Bentuk Ujung Daun	Warna Batang	Ketegakan Bibit
Kontrol	2	2	3	2	1	3	1
15	2	2	3	2	1	3	1
30	2	2	3	2	1	3	1
60	2	2	3	2	1	3	1
120	2	2	3	2	1	3	1

Analisis keragaman morfologi pada akhirnya tidak menggunakan program Star karena keragaman sifat yang terbentuk yang diamati langsung terlalu rendah bahkan tidak ada. Pengamatan pada warna hipokotil, warna daun, bentuk daun, tekstur daun, bentuk ujung daun, warna batang dan ketegakan bibit memperlihatkan kemiripan dari semua karakter yang diamati (Tabel 2).

Warna hipokotil, warna, tekstur dan bentuk daun mendapat skor sama pada semua perlakuan. Hipokotil berwarna sama putih kehijauan, daun berwarna sama hijau, tekstur daun berbulu halus dan bentuk ujung daun adalah acuminatus (<900). Bentuk daun juga mendapat skor yang sama, di mana daun berbentuk oblongus (panjang:lebar = 2.5:3.1) dan skor warna batang sama yaitu berwarna hijau tua. Ketegakan bibit memberikan skor sama, dimana ketegakan bibit adalah lurus atau tegak.

Tidak adanya perubahan morfologi bibit kacang hijau, bisa diakibatkan oleh tidak terjadinya perubahan molekul pada permukaan sel tanaman. Seperti yang dijelaskan oleh Iskandar et al (1995) yang menyatakan bahwa perubahan morfologi dan sifat sel sering dikaitkan dengan perubahan molekul-molekul pada permukaan sel. Sel berkembang biak menurut proses pembelahan, sehingga fungsi suatu sel yang normal memerlukan penggunaan informasi genetik yang dikandung oleh DNA untuk mengarahkan biosintesis dari protein enzim.

KESIMPULAN

Lama waktu iradiasi sinar ultraviolet 0 hingga 120 menit berpengaruh pada tingkat kerusakan tanaman 14 hst dan tinggi tanaman kacang hijau (Vigna radiata L) umur 21 hst, namun tidak berpengaruh pada jumlah tanaman yang mati, tinggi tanaman umur 14 hst dan jumlah daun. Nilai LD 50 dari perlakuan lama iradiasi untuk menginduksi terjadinya mutasi pada benih kacang hijau (Vigna radiata L.) dengan intensitas 41.33 flux adalah pada 1298.33 menit (21.6 jam). Keragaman morfologi tanaman M1 kacang hijau yang diperoleh adalah rendah bahkan tidak ada. Mutan harapan (M1) tidak terbentuk dari tanaman kacang hijau hasil induksi mutasi dengan iradiasi sinar ultraviolet 0-120 menit.

DAFTAR PUSTAKA

Afza H, Irawati. 2015. Pengaruh Iradiasi Ultraviolet terhadap Multiplikasi Tunas Aksilar dan Kadar Klorofil Anyelir (*Dianthus caryophyllus* L). Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati ITB. Bandung.

Aisyah SI. 2013. Mutasi Induksi. Dalam: Syukur M dan Sastrosumarjo S. (eds). Sitogenetika Tanaman. IPB Press. Bogor.

Anshori SR, Aisyah SI, Darusman LK. 2014. Induksi Mutasi dengan Iradiasi Sinar Gamma pada Kunyit (*Curcuma domestica* Val). J Hort Indoensia. 5(3): 84-94.

Atman. 2007. Teknologi Budidaya Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) di Lahan Sawah. J Il Tambua. 6(1): 89-95.

Chintya RD, Nisa FC. 2015. Pengaruh Daya Lampu dan Lama Iradiasi Ultraviolet terhadap Karakteristik Sari Buah Murbei (*Morus alba* L.). J Pangan dan Agroindustri. 3(2): 610-619. Universitas Brawijaya Malang.

Husain I, Purwito A, Husni A, Mutaqin KH dan Susanto S. 2016. Evaluasi Keragaman Genetik Mutan Harapan Generasi MV1 Jeruk Keprok Soe (*Citrus reticulata Blanco*) Berdasarkan Penanda Morfologi dan ISSR. J.Hort Ind. 7(2): 102-110.

IAEA. 1991. Induced Mutations and In Vitro Culture Techniques for Improving Crop Plant Resistance to Diseases, Grunbach Germany, International Atomic Energy Agency (IAEA).

Iskandar YM, Udin LZ, Karossi AT. 1995 Pengaruh Iradiasi Ultraviolet terhadap Multiplikasi Tunas Aksilar dan Kadar Klorofil Anyelir (*Dianthus caryophyllus* L). Puslitbang Kimia Terapan – LIPI. Bandung.

Kurniawati A, Widodo WD, Ningsih TU. 2008. Respon Tanaman Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* L) terhadap Paparan Radiasi UV-C dan Periode Penyiraman terhadap Kandungan Flavonoid. Prosiding Simposium dan Seminar Bersama Peragi-Perhort - Peripi - Higi. Mendukung Kedaulatan Pangan dan Energi yang Berkelanjutan.

Pardal SJ. 2014. Teknik Mutasi untuk Pemuliaan Tanaman. Artikel Litbang Pertanian. BB Biogen.

Sastrosumarjo S, Yudiwanti, Aisyah SI, Sujiprihati S, Syukur M, Yuniati R. 2006. Sitogenetika Tanaman. Bogor: Bagian Genetika dan Pemuliaan Tanaman. Depart. Agronomi dan Hortikultura.

ANALISIS PERUBAHAN SIFAT FISIK DAN KIMIA TANAH PASCA GEMPA, LIKUIFAKSI, DAN TSUNAMI DI WILAYAH KOTA PALU, KABUPATEN SIGI, DAN DONGGALA SULAWESI TENGAH

I.Harfian, Muchtar, N.M. Rameda, Mardiana, Femmi Nor Fahmi, A.B.L Ishak dan F.F Munier

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah

E-mail: harfian.irwin@gmail.com

ABSTRACT

Soil is one of the most important environmental elements in land use. Soil quality plays a role in maintaining plant productivity, maintaining and maintaining water availability and supporting human activities. Land can be degraded or land will experience a decrease in actual/potential productivity due to natural factors, one of which is natural disasters such as earthquakes and tsunamis. The earthquake that occurred in Palu, Sigi, and Donggala (Pasigala) Central Sulawesi in 2018 was 7.4 on the Richter scale accompanied by liquefaction and tsunami. The disaster has an impact on damage that changes soil characteristics, land damage and changes in agricultural land use. For this reason, this study aims to analyze the physical and chemical properties of soil in Palu City, Sigi Regency and Donggala Regency, Central Sulawesi Province after the earthquake, liquefaction, and tsunami disaster. The study was conducted using a survey method of soil samples in several locations of post-disaster rice field changes which were then analyzed for soil physical and chemical properties. Through this method, the results showed that there were changes in the physical properties of the soil including changes in soil texture, water content, bulk density, specific gravity, pore space, pF water content, drainage, water availability, soil permeability. In addition, the results also state that there are changes in the chemical properties of the soil which include changes in soil pH, soil organic matter and soil C/N, 25% HCL, and soil CEC.

Keywords: *Land Change, Soil Physical Properties, Soil Chemical Properties*

ABSTRAK

Tanah merupakan salah satu unsur lingkungan yang sangat penting dalam penggunaan lahan. Kualitas tanah berperan dalam mempertahankan produktivitas tanaman, mempertahankan dan menjaga ketersediaan air serta mendukung kegiatan manusia. Tanah dapat mengalami degradasi atau tanah akan mengalami penurunan produktivitas aktual/potensial akibat faktor-faktor alam salah satunya yaitu karena bancana alam seperti gempa bumi maupun tsunami. Bencana gempa bumi yang terjadi di wilayah Palu, Sigi, dan Donggala (Pasigala) Sulawesi Tengah tahun 2018 sebesar 7.4 skala Ritcher disertai likuifaksi dan tsunami. Bencana tersebut berdampak pada kerusakan yang mengubah karakteristik tanah, kerusakan lahan dan perubahan penggunaan lahan pertanian. Untuk itu pada penelitian kali ini bertujuan untuk menganalisis sifat fisik dan sifat kimia tanah di wilayah Kota Palu, Kabupaten Sigi dan Kabupaten Donggala, Propinsi Sulawesi Tengah pasca bencana gempa, likuifaksi, dan tsunami. Penelitian dilakukan menggunakan metode survey sampel tanah di beberapa lokasi perubahan lahan sawah pasca bencana yang kemudian dilakukan analisis sifat fisik tanah dan sifat kimia tanah. Melalui metode tersebut diperoleh hasil bahwa terdapat perubahan sifat fisik tanah diantaranya yaitu perubahan pada tekstur tanah, kadar air, bobot isi, bobot jenis, ruang pori, kadar air pF, drainase, ketersediaan air, permeabilitas tanah. Selain itu, pada hasil menyatakan juga bahwa terdapat perubahan sifat kimia tanah dimana diantaranya yaitu perubahan pada pH tanah, bahan organik tanah dan C/N tanah, HCL 25%, dan KTK tanah.

Kata kunci: Perubahan Lahan, Sifat Fisik Tanah, Sifat Kimia Tanah

PENDAHULUAN

Bencana alam merupakan peristiwa alam yang menimbulkan mitigasi atau resiko atau bahaya bagi kehidupan manusia. Di Indonesia berbagai bencana alam seperti banjir, gempa bumi, tsunami, gerakan tanah, angin kencang, kebakaran hutan, dan lain-lain sudah sering terjadi. Akibat yang ditimbulkan dari bencana tersebut adalah kerugian berupa korban jiwa maupun harta benda manusia dan yang paling penting adalah kerusakan terhadap lingkungan. (Setyowati, 2007).

Tanah merupakan salah satu unsur lingkungan yang sangat penting dalam penggunaan lahan. Kualitas tanah berperan dalam mempertahankan produktivitas tanaman, mempertahankan dan menjaga ketersediaan air serta mendukung kegiatan manusia. Kualitas tanah yang baik dapat mendukung kerja fungsi tanah sebagai media pertumbuhan tanaman, mengatur dan membagi aliran air dan menyangga lingkungan menjadi baik pula. Tanah dapat terdegradasi atau tanah akan mengalami penurunan produktivitas aktual/potensial akibat faktor-faktor alam salah satunya yaitu karena bancana alam seperti gempa bumi maupun tsunami. (Primadani, 2018).

Bencana gempa bumi yang terjadi di wilayah Palu, Sigi, dan Donggala (Pasigala) Sulawesi Tengah tahun 2018 sebesar 7.4 skala Ritcher disertai likuifaksi dan tsunami yang menghancurkan kehidupan di sepanjang garis pantai wilayah tersebut, dan daratan di beberapa lokasi bencana tersebut berdampak pada kerusakan lahan dan infrastruktur, kehilangan aset, penurunan pendapatan, dan kehilangan jiwa.

Permasalahan dianggap paling krusial yang perlu untuk mendapatkan perhatian serius akibat gempa bumi, tsunami, dan likuifaksi yaitu kerusakan yang mengubah karakteristik tanah, kerusakan lahan dan perubahan penggunaan lahan pertanian. Adanya perubahan lahan pertanian pasca gempa, likuifaksi, dan tsunami di wilayah Pasigala tentunya akan berpengaruh terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat, tidak hanya bagi pemilik lahan namun tetapi juga bagi para petani penggarap. Perubahan sosial yang diakibatkan alih fungsi lahan hilangnya pendapatan petani penggarap karena berkurangnya lahan pertanian semakin berkurangnya cadangan tanah yang dapat digunakan sebagai lahan pertanian (Tjondronegoro, 1984).

Balitbangtan (2016) menjelaskan bahwa dukungan informasi sumberdaya lahan berupa peta tanah dibutuhkan untuk memperoleh informasi lebih detail tentang sifat-sifat tanah, luas dan penyebarannya di suatu wilayah. Melihat pentingnya tanah dan dampak perubahan sifat tanah akibat bencana, maka diperlukan analisis lebih lanjut mengenai sifat fisik tanah dan kimia pasca terjadinya bencana. Untuk itu pada penelitian ini, akan dilakukan penganalisisan sifat fisik tanah dan kimia tanah pasca bencana gempa bumi, likuifaksi dan tsunami di Kota Palu, Kabupaten Sigi, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah yang didasarkan pada pengambilan sampel tanah di masing-masing lokasi bencana

TUJUAN

Penelitian bertujuan untuk menganalisis sifat fisik dan sifat kimia tanah pada wilayah Kota Palu, Kabupaten Sigi dan Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah pasca bencana gempa, likuifaksi, dan tsunami.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama satu tahun yaitu dari bulan Januari hingga Desember 2019 dan bertempat pada lokasi perubahan penggunaan lahan sawah pasca gempa, likuifaksi dan tsunami di Kota Palu, Kabupaten Sigi dan Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi peta perubahan lahan pasca bencana gempa bumi, likuifaksi, dan tsunami Kota Palu, Kabupaten Sigi dan Kabupaten Donggala, kamera, drone, pH meter, bor tanah, dan Atk. Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu (1) Pengambilan sampling tanah di masing-masing lokasi bencana. (2) Melakukan analisis sifat fisik tanah dan sifat kimia tanah pasca bencana gempa bumi, likuifaksi, tsunami berdasarkan pemetaan perubahan lahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kota Palu

Sifat Fisik Tanah

Hasil penelitian menyatakan bahwa Kota Palu Sulawesi Tengah pasca bencana longsor dan liquifikasi mengalami beberapa perubahan bentuk fisik tanah yang berdampak pada terdegradasinya kualitas lahan tersebut baik untuk bidang pertanian, pemukiman, maupun fasilitas lainnya. Sifat fisika tanah seperti tekstur di Kota Palu ini mengalami beberapa penurunan kualitas. Adapun penurunan kualitas tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Tekstur tanah pasca bencana di Kota Palu

No	Kode	Daerah	Tekstur			Kriteria
			Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	
1	PB-01	Petobo Kota Palu	7	80	13	Lempung berdebu
2	PB-02	Petobo Kota Palu	5	61	34	Lempung liat berdebu

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Berdasarkan hasil analisis tabel 1, data menyatakan bahwa pada Kota Palu dengan Potobo sebagai titik sampel tekstur tanah di wilayah tersebut debu memiliki presentase yang dominan. Hal tersebut menandakan bahwa tanah di lokasi ini mengalami kepekaan erosi yang besar karena debu merupakan tekstur tanah yang paling halus dan mudah terangkut oleh energi kinetik hujan dan angin. Sedangkan untuk kondisi kadar air di daerah tersebut memiliki presentasi sebesar 31% volume dengan ruang pori total tanah 55.2%. Nilai tersebut menandakan bahwa pori makro pada tanah ini terisi sebagian besar oleh air dan menyebabkan jenuh sehingga total ruang pori antara air dan udara di dalam tanah tidak seimbang. Tanah di Petobo Kota Palu pasca bencana memiliki nilai bobot isi sebesar 1.05 g/cc, berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 150 tahun 2 000 tentang Pengendalian Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa bahwa nilai bobot bobot isi tanah yang berada pada ambang baku kerusakan tanah di lahan kering adalah 1.3-1.5 g/cm3, sehingga berdasarkan peraturan tersebut dapat ditarik analisis bahwa kondisi tanah di daerah Petobo Kota Palu berada pada ambang baku kerusakan yang tinggi sehingga perlu untuk dilakukan perbaikan untuk meningkatkan nilai bobot isi tanah pasca bencana tersebut.

Hasil analisis pemetaan wilayah Petobo menyatakan bahwa keberadaan air dalam tanah mengalami degradasi dan perlu untuk dilakukan perbaikan. Adapun hasil analisis permeabilitas tanah pasca bencana di Kota Palu dengan wilayah Petobo sebagai titik sampel disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Permeabilitas Tanah Pasca Bencana di Kota Palu

No	Kode	Daerah	Permeabilitas (cm/jam)	Kriteria
1	PB-02	Petobo Kota Palu	4.65	Lambat sampai sedang

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Sifat Kimia Tanah

Kota Palu pasca gempa dan liquifikasi juga mengalami beberapa penurunan kualitas sifat kimia kesuburan tanah. Keadaan tingkat kemasaman tanah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. pH tanah pasca bencana di Kota Palu

No	Kode	Daerah	Ph	
			H_20	KCl
1	PB-01	Petobo Kota Palu	6.8	5.1
2	PB-02	Petobo Kota Palu	8	7

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Data pada tabel 3 menyatakan bahwa kondisi pH tanah pada daerah Petobo tergolong pada kriteria netral dan alkalis. pH tanah menandakan tingkat keberadaan ion H+ di dalam tanah. H+ dalam tanah akan mempengaruhi tingkat kemasaman tanah dan kemampuan tanah dalam mengikat unsur hara yang berguna bagi pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Sedangkan untuk kondisi bahan organik wilayah Petobo menyatakan hasil bahwa kondisi bahan organik tersebut tergolong pada kategori rendah yang tidak baik bagi pertumbuhan tanaman. Nilai KTK di wilayah Petobo masuk dalam kriteria rendah hingga sedang, sehingga pada daerah tersebut perlu untuk dilakukan perbaikan untuk meningkat tingkat kesuburan tanahnya. Adapun rincian mengenai kondisi bahan organik di Kota Petobo disajikan pada tabel 4 dan untuk nilai KTK disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Bahan organik tanah dan C/N tanah pasca bencana di Kota Palu

No	Kode	Daerah	Bahan Organik		
			%C	%N	C/N
1	PB-01	Petobo Kota Palu	0.16 (sangat rendah)	0.02 (sangat rendah)	8 (rendah)
2	PB-02	Petobo Kota Palu	1.48 (rendah)	0.14 (rendah)	11 (sedang)

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Tabel 5. HCl 25% dan KTK tanah pasca bencana di Kota Palu

No	Kode	Daerah	HCl 25%			KTK cmol/kq
			P2O5 mq/100g	K20 mq/100g	P2O5 ppm	
1	PB-01	Petobo Kota Palu	108 (sangat tinggi)	154 (sangat tinggi)	13 (tinggi)	7.76 (rendah)
2	PB-02	Petobo Kota Palu	146 (sangat tinggi)	443 (sangat tinggi)	17 (sangat tinggi)	20.86 (sedang)

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

2. Kabupaten Sigi

Sifat Fisik Tanah

Kabupaten Sigi mengalami bencana gempa bumi dan liquifikasi sekaligus sehingga menyebabkan kerusakan yang serius pada bentuk sifat fisik tanah. Sifat karakteristik tanah pasca bencana di Kabupaten Sigi dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Tekstur tanah pasca bencana alam di Kabupaten Sigi

No	Kode	Daerah	Tekstur			Kriteria
			Pasir	Debu	Liat	
1	SB-00	Sibalaya Kab. Sigi	5	83	12	Lempung berdebu
2	SB-01	Sibalaya Kab. Sigi	2	84	14	Lempung berdebu
3	SB-02	Sibalaya Kab. Sigi	45	36	19	Lempung
4	SD-01	Sidondo Kab. Sigi	50	29	21	Lempung
5	SD-02 Kamparit	Sidondo Kab. Sigi	28	43	29	Lempung
6	SD-01/I	Sidondo Kab. Sigi	41	46	13	Lempung
7	SD-01/II	Sidondo Kab. Sigi	56	22	22	Lempung liat berpasir
8	SD-02/I	Sidondo Kab. Sigi	7	57	36	Lempung liat berdebu
9	SD-02/II	Sidondo Kab. Sigi	18	53	29	Lempung berdebu
10	SD-02/III	Sidondo Kab. Sigi	32	42	26	Lempung
11	SR-01	Sidera Kab. Sigi	71	24	5	Pasir berlempung
12	JO-01	Jono Oge Kab. Sigi	66	26	8	Lempung berpasir
13	LL-01	Lolu Kab. Sigi	58	27	15	Lempung berpasir
14	LL-03	Lolu Kab. Sigi	65	29	6	Lempung berpasir

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Hasil analisis sifat fisika tanah pasca bencana di beberapa daerah Kabupaten Sigi, terlihat bahwa tekstur debu mendominasi komposisi tekstur pada tanah tersebut. Gempa bumi dan liquifikasi yang mempengaruhi susunan tanah menyebabkan tanah bagian horison atas tergeser ke permukaan lainnya akibat adanya gaya dari gempa bumi dan luquifikasi untuk menggerakan tanah ke tempat lain dan meninggalkan tanah horison bawahnya yang tidak terbawa. Tekstur debu merupakan ukuran paling kecil dibandingkan komponen tekstur lainnya dan hal ini harus diwaspadai karena debu merupakan komponen tekstur yang sangat peka terhadap erosi sehingga perlu dilakukan tindakan konservasi untuk mengantisipasi bencana susulan yang bisa terjadi seperti salah satunya tanah longsor.

Pasca bencana gempa, likuifaksi dan tsunami di Kabupaten Sigi, kondisi kadar air masuk dalam kategori rendah, dimana kadar air dengan ruang pori total bernilai 46.1 persen hingga 54.2 persen yang menunjukan pori tanah tidak seimbang ketersediaannya bagi tanaman. Bobot isi tanah di kabupaten Sigi berada pada nilai 1.12 g/cc hingga 1.34 g/cc. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 150 tahun 2000 tentang Pengendalian kerusakan tanah untuk produksi biomassa, hanya pada daerah Sidera kondisi bobot isi tanah pasca bencana di Kabupaten Sigi yang memiliki nilai masih diambang pengendalian kerusakan tanah pada daerah tanah mineral untuk itu diperlukan peningkatan nilai bobot isi tanah untuk memperbaiki sifat fisika tanah hingga dapat dilakuakn pemanfaatan secara berkelanjutan untuk masyarakat sekitar. Sedangkan untuk ketersediaan air di kabupaten Sigi berapa pada nilai yang rendah dan perlu adanya tindakan perbaikan. Adapun kondisi ketersediaan air di Kabupaten Sigi dijelaskan pada tabel 6.

Tabel 6. Kadar air pF, drainase dan air tesedia tanah pasca bencana alam di Kabupaten Sigi

No	Kode	Daerah	Kadar air				Drainase		Air tersedia
			pF 1	pF 2	pF 2.54	pF 4.2	%Cepat	%Lambat	
1	LL-03	Lolu Kab. Sigi	45.7	31.5	24.9	7.2	17.7	6.6	17.7
2	SB-02	Sibalaya Kab. Sigi	49.8	29.1	24.3	7.7	24.3	4.8	16.6
3	SD-01	Sidondo Kab. Sigi	45	25.1	20.5	8.9	29	4.7	11.6
4	SR-01	Sidera Kab. Sigi	35.2	29.4	23.6	3	16.7	5.8	20.6

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Hasil analisis permeabilitas tanah pasca gempa bumi dan liquifikasi di beberapa desa di Kabupaten Sigi memiliki kriteria lambat hingga lambat sampai sedang. Berikut ini merupakan hasil analisis permeabilitas tanah pasca bencana alam di Kabupaten Sigi.

Tabel 7. Permeabilitas tanah pasca bencana alam di Kabupaten Sigi

No	Kode	Daerah	Permeabilitas (cm/jam)	Kriteria
1	LL-03	Lolu Kab. Sigi	1.84	Lambat
2	SB-02	Sibalaya Kab. Sigi	2.73	Lambat sampai sedang
3	SD-01	Sidondo Kab. Sigi	5.81	Lambat sampai sedang
4	SR-01	Sidera Kab. Sigi	1.84	Lambat

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Dari data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa di daerah tersebut perlu untuk dilakukan peningkatan nilai permeabilitas dan perbaikan drainase permukaan tanah guna menghindari bencana adanya bencana yang dapat terjadi pada tanah tersebut.

Sifat Kimia Tanah

Hasil analisis PH tanah pada beberapa daerah terkena dampak gempa bumi dan liquifikasi di Kabupaten Sigi berada pada kriteria antara netral dan agak alkalis. Kondisi ini tidak memiliki dampak buruk bagi ketearsediaan hara bagi tanaman namun perlu dilakukan perawatan agar PH tetap netral. Berikut merupakan hasil analisis pH tanah di Kabupaten Sigi.

Tabel 8. PH tanah pasca bencana alam di Kabupaten Sigi

No	Kode	Daerah	pH	
			H20	KCl
1	SB-00	Sibalaya Kab. Sigi	8.1	7,2
2	SB-01	Sibalaya Kab. Sigi	8.4	7,4
3	SB-02	Sibalaya Kab. Sigi	6.3	4,9
4	SD-01	Sidondo Kab. Sigi	7.7	6,8
5	SD-02 Kamparit	Sidondo Kab. Sigi	7	5.2
6	SD-01/I	Sidondo Kab. Sigi	5.9	4.5
7	SD-01/II	Sidondo Kab. Sigi	6.9	5.1
8	SD-02/I	Sidondo Kab. Sigi	6.9	5.3
9	SD-02/II	Sidondo Kab. Sigi	6.8	5.2
10	SD-02/III	Sidondo Kab. Sigi	6.9	5.2
11	SR-01	Sidera Kab. Sigi	5.9	4.5
12	JO-01	Jono Oge Kab. Sigi	6.4	5.1
13	LL-01	Lolu Kab. Sigi	6.5	5.1
14	LL-03	Lolu Kab. Sigi	6.4	5

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Hasil analisis kandungan bahan organik pada tanah pasca bencana di beberapa daerah Kabupaten Sigi memiliki nilai yang beragam. Persentase karbon yang terkadung memiliki kriteria sangat rendah, namun berbeda dengan kandungan persen nitrogen yang memiliki kriteria dari sangat rendah hingga tinggi. Hasil dari C/N pada lokasi ini termasuk dalam kriteria rendah, hal ini menunjukan bahwa tanah pasca bencana gempa bumi dan liquifikasi di Kabupaten Sigi memiliki bahan organik yang rendah dan perlu perbaikan untuk pertumbuhan optimum tanaman yang ada di daerah tersebut. KTK merupakan salah satu indikator untuk menentukan tingkat kesuburan tanah. Berikut merupakan nilai KTK kabupaten Sigi pasca bencana.

Tabel 9. HCl 25 persen dan KTK tanah pasca bencana alam di Kabupaten Sigi

No	Kode	Daerah	HCl 25%			
			P2O5 mq/100g	K20 mq/100g	P2O5 ppm	KTK cmol/kq
1	SB-00	Sibalaya Kab. Sigi	119 (sangat tinggi)	168 (sangat tinggi)	5 (rendah)	8.32 (rendah)
2	SB-01	Sibalaya Kab. Sigi	259 (sangat tinggi)	129 (sangat tinggi)	15 (tinggi)	7.4 (rendah)
3	SB-02	Sibalaya Kab. Sigi	167 (sangat tinggi)	68 (sangat tinggi)	19 (sangat tinggi)	11.77 (rendah)
4	SD-01	Sidondo Kab. Sigi	45 (tinggi)	74 (sangat tinggi)	6 (rendah)	13.82 (rendah)
5	SD-02 Kamparit	Sidondo Kab. Sigi	100 (sangat tinggi)	124 (sangat tinggi)	37 (sangat tinggi)	19.59 (sedang)
6	SD-01/I	Sidondo Kab. Sigi	4 (sangat rendah)	58 (tinggi)	18 (sangat tinggi)	9.31 (rendah)
7	SD-01/II	Sidondo Kab. Sigi	24 (sedang)	72 (sangat tinggi)	9 (sedang)	12.09 (rendah)
8	SD-02/I	Sidondo Kab. Sigi	119 (sangat tinggi)	186 (sangat tinggi)	32 (sangat tinggi)	24.37 (sedang)

9	SD-02/II	Sidondo Kab. Sigi	99 (sangat tinggi)	130 (sangat tinggi)	23 (sangat tinggi)	17.87 (sedang)
10	SD-02/III	Sidondo Kab. Sigi	80 (sangat tinggi)	99 (sangat tinggi)	20 (sangat tinggi)	13.78 (rendah)
11	SR-01	Sidera Kab. Sigi	89 (sangat tinggi)	76 (sangat tinggi)	9 (sedang)	5.02 (rendah)
12	JO-01	Jono Oge Kab. Sigi	134 (sangat tinggi)	85 (sangat tinggi)	16 (sangat tinggi)	5.72 (rendah)
13	LL-01	Lolu Kab. Sigi	179 (sangat tinggi)	103 (sangat tinggi)	22 (sangat tinggi)	8.93 (rendah)
14	LL-03	Lolu Kab. Sigi	185 (sangat tinggi)	76 (sangat tinggi)	22 (sangat tinggi)	5.45 (rendah)

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Berdasarkan data hasil nilai KTK maka perlu dilakukan perbaikan agar tanah tersebut dapat dimanfaatkan untuk budidaya tanaman.

3. Kabupaten Donggala

Sifat Fisik Tanah

Kabupaten Donggala mengalami bencana gempa bumi dan stunami sekaligus pada bencana besar terjadi di Sulawesi Tengah 2018 lalu. Nilai analisis tekstur tanah pada beberapa daerah terkena dampak bencana di Kabupaten Donggala dapat dilihat pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Tekstur tanah pasca bencana alam di Kabupaten Donggala

No	Kode	Daerah	Tekstur			Kriteria
			Pasir	Debu	Liat	
1	TP-01	Tompe Kab. Donggala	43	44	13	Lempung
2	LP-01	Lompio Kab. Donggala	70	15	15	Lempung berpasir
3	SP-01	Sipi Kab. Donggala	44	40	16	Lempung
4	DL-01	Dampal Kab. Donggala	23	50	21	Lempung
5	TP-02	Tompe Kab. Donggala	32	54	14	Lempung berdebu
6	LT-01	Lende Tovea Kab. Donggala	31	51	18	Lempung berdebu

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Berdasarkan data hasil analisis pada tabel 11 maka dapat disimpulkan bahwa tekstur tanah pada daerah tersebut tergolong halus karena terlihat dominan fraksi debu. Hasil analisis tanah Sipi di Kabupaten Donggala terlihat bahwa kadar volume dan ruang pori tanah berada pada kondisi yang tidak baik karena kurangnya ketersediaan air baik bagi tanaman dan manusia sehingga perlu peningkatan daya serap air pada daerah tersebut. Nilai bobot isi tanah pasca bencana adala 1,08 g/cc dan hal ini menunjukan bobot isi tanah masih berada di bawah ambang batas kerusakan tanah. Nilai kadar air, bobot isi, bobot jenis, ruang pori total, PF, drainase dan air tersedia pada daerah pasca bencana di Kabupaten Donggala dapat dilihat pada Tabel 12 dan tabel 13 di bawah ini.

Tabel 12. Kadar air, bobot isi, bobot jenis dan ruang pori total tanah pasca bencana alam di Kabupaten Donggala

No	Kode	Daerah	Kadar air (%vol)	Bobot isi (g/cc)	Bobot jenis (g/cc)	Ruang pori total
1	SP-01	Sipi Kab. Donggala	39.1	1.08	2.61	58.6

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Tabel 13. Kadar air PF, drainase dan air tersedia tanah pasca bencana alam di Kabupaten Donggala

No	Kode	Daerah	Kadar air				Drainase		Air tersedia
			PF 1	PF 2	PF 2.54	PF 4.2	%Cepat	%Lambat	
1	SP-01	Sipi Kab. Donggala	56.6	47.6	40.8	5.7	11	6.8	35.1

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Berdasarkan data tersebut maka diperlukan penanggulangan guna mencegah terjadinya kekeringan yang dapat berpengaruh terhadap kelangsungan kehidupan tanaman dan manusia di daerah kabupaten Donggala tersebut. Nilai permeabilitas tanah pasca gempa bumi dan stunami di Kabupaten Donggala juga dapat dilihat pada Tabel 14 berikut ini.

Tabel 14. Permeabilitas tanah pasca bencana alam di Kabupaten Donggala

No	Kode	Daerah	Permeabilitas (cm/jam)	Kriteria
1	SP-01	Sipi Kab. Donggala	1.31	Lambat

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

Hasil analisis permeabilitas tanah di Sipi Kabupaten Donggala yang terkena dampak gempa bumi dan stunami berada pada kriteria lambat. Hal ini disebabkan karena dominannya fraksi debu pada daerah ini dan memiliki dominasi pori mikro sehingga menyebabkan sulitnya air melewati pori-pori tanah dan memperlambat proses masuknya air di permukaan ke dalam tanah tersebut.

Sifat Kimia Tanah

Gempa bumi dan stunami yang terjadi di Kabupaten Donggala menimbulkan dampak yang berarti khususnya bagi kandungan kimia yang ada dalam tanah tersebut. Salinitas merupakan masalah besar yang sering dijumpai pada daerah pasca stunami hingga saat ini dan hal tersebut juga terjadi pada daerah Donggala Sulawesi Tengah. Berikut nilai salinitas tanah di Kabupaten Donggala pasca bencana.

Tabel 15. DHL dan salinitas tanah pasca bencana alam di Kabupaten Donggala

No	Kode	Daerah	DHL	Salinitas	Kriteria
1	TP-02	Tompe Kab. Donggala	0,993	497	Sangat rendah
2	LT-01	Lende Tovea Kab. Donggala	5,53	2760	Sangat tinggi
3	TP-01	Tompe Kab. Donggala	5,89	2950	Sangat tinggi
4	LP-01	Lompio Kab. Donggala	2,81	1406	Sedang
5	DL-01	Dampal Kab. Donggala	1,986	983	Rendah

Sumber : Tim Survey BPTP Sulawesi Tengah, 2019

pH tanah di Tompe, Lompio, Sipi, Dampal dan Londe Tovea di Kabupaten Donggala memiliki kriteria masam hingga agak masam. Berbeda dengan wilayah lainnya yang terkena dampak seperti Palu dan Kabupaten Sigi yang tidak terkena stunami, Kabupaten Donggala memiliki tanah pasca bencana yang tingkat kemasaman tanahnya lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya salinitas pada daerah tersebut dan tindakan perbaikannya yang berbeda harus dilakukan untuk setiap daerah tersebut. Hasil analisis bahan organik tanah pasca bencana gempa bumi dan tsunami di Kabupaten Donggala memiliki kriteria yang beragam dari rendah hingga tinggi dan begitu juga dengan nilai kandungan nitrogen pada daerah tersebut yang memiliki nilai beragam mulai dari rendah hingga sedang. Hal ini membuat nilai C/N pada tanah pasca gempa bumi dan stunami tersebut berada pada kriteria sedang perlu untuk meningkatkant bahan organik. Nilai KTK pada daerah tersebut memiliki kriteria rendah hingga sedang, hal ini menunjukan tingkat kesuburan pada tanah pasca gempa bumi dan stunami di Kabupaten Donggala masih tergolong rendah dan perlu perbaikan demi meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman di dalamnya.

KESIMPULAN

Bencana gempa bumi yang terjadi di wilayah Palu, Sigi, dan Donggala (Pasigala) Sulawesi Tengah tahun 2018 sebesar 7.4 skala Ritcher disertai likuifaksi dan tsunami yang menghancurkan kehidupan di sepanjang garis pantai wilayah tersebut, dan daratan di beberapa lokasi bencana tersebut berdampak pada kerusakan lahan dan infrastruktur, kehilangan aset, penurunan ssssspendapatan, dan kehilangan jiwa. Permasalahan dianggap paling krusial yang perlu untuk mendapatkan perhatian serius akibat gempa bumi, tsunami, dan likuifaksi yaitu kerusakan yang mengubah karakteristik tanah, kerusakan lahan dan perubahan penggunaan lahan pertanian. (Tjondronegoro, 1984).

Data analisis sifat fisik dan kimia perubahan lahan sawah pasca bencana gempa bumi, likuifaksi dan tsunami menyatakan bahwa terdapat perubahan sifat fisik dan kimia tanah di Kota Palu, kabupaten Sigi dan kabupaten Donggala. Perubahan sifat fisik tanah tersebut diantaranya yaitu perubahan pada tekstur tanah, kadar air, bobot isi, bobot jenis, ruang pori, kadar air pF, drainase, ketersediaan air, permeabilitas tanah. Sedangkan untuk perubahan sifat kimia diantaranya pH tanah, bahan organik tanah dan C/N tanah, HCL 25%, dan KTK tanah. Terdapatnya perubahan pada sifat fisik dan kimia tanah di Kota Palu, Kabupaten Sigi dan Kabupaten Donggala, maka disimpulkan bahwa diperlukan perbaikan sifat fisik dan kimia tanah pada daerah tersebut agar kelangsungan tanah dapat terus berlanjut guna nantinya dapat meningkatkan kesejahteraan bagi masyarakat sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

Agus, F., Subagjo, H., Rachman, H., Subiksa, I.G.M. 2008. Properties of Tsunami Affected Soils and the Management Implication. Paper presented at 2nd International Salinity Forum. Accessed April 2019.http://www.internationalsalinityforum.org/Final%20Papers/agusB2.pdf.

Balitbangtan 2016. Atlas Peta Tanah Semi Detail Skala 1:50.000 Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah. Balitbangtan. Kementerian Pertanian. Atlas Peta Tanah Semi Detail Skala 1:50.000 Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. Balitbangtan. Kementerian Pertanian.

[BPS] Badan Pusat Statistik Sulawesi Tengah. 2013. Perkembangan Luas Areal (Ha) dan Produksi (Ton) Buah-buahan di Sulawesi Tengah Tahun 2010 – 2016. Palu (ID): BPS.

BPS Propinsi Sulawesi Tengah. 2015. Sulawesi Tengah Dalam Angka BPTP Lampung, 2013. Panduan Model Kawasan Rumah Pangan Lestari. Panduan Umum Kawasan Rumah Pangan Lestari. Kementerian Pertanian

Dariah A dan N. Heryani. 2014. Pemberdayaan Lahan Kering Sub Optimal untuk Mendukung Kebijakan Diversifikasi dan Ketahanan Pangan. Jurnal Sumberdaya Lahan Edisi Khusus. Hal:1-16. ISSN 1907-0799.

Djoni dan Jaenal Abidin. 2000. Dinamika Kelompok di Kalangan Kelompok Tani Pondok Pesantren (PONTREN) Pelaksana Usahatani Model Wanatani di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citanduy.Pengembangan Model Wanatani Di DAS Citanduy. Laporan Kajian Kelembagaan, Sosiologis, Ekonomi dan Biofisik. Kerjasama Universitas Siliwangi Dengan Balai RLKT DAS Cimanuk-Citanduy Ditjen RLPS-DEPHUTBUN RI. Tasikmalaya.

Dinas Pertanian Propinsi 2015. Laporan Kemajuan Bulanan Program UPSUS. Disampaikan pada kegiatan Evaluasi Bulanan UPSUS PAJALA

FAO, 2005. FAO Field Guide: 20 Things to Know About the Impact of Salt Water on Agricultural Land in Aceh Province. United Nations Food and Agriculture Organization.Accessed April 2019.http://www.fao.org/ag/tsunami/docs/saltwater-guide.pdf.

Hulugalle, N.R., R. Jaya, G.C. Luther, M. Ferizal, S. Daud, Yatiman, Irhas, Z.A. Yufniati, F. Feriyanti, Tamrin, and B. Han. 2009. Physical Properties of Tsunami-Affected Soils in Aceh, Indonesia: 2½ Years after the Tsunami. Catena. 77: (224-231).

Kardono, P. dan P, Sridewanto Edi. 2010. Penginderaan Jauh untuk Penanggulangan Bencana. Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana 1:(2). Peta Pengembangan Kawasan Cabai, Bawang Merah dan skala 1:50.00. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.

Kusdiane Susvia Delta. E. Soetarto, dan S. Sunito 2018. Alih Fungsi Lahan dan Perubahan Masyarakat di Kecamatan Cimanuk, Kabupaten Pandeglan. Jurnal Sosiologi Pedesaan 6(3): 246-251. IPB. Bogor

McLeod, M.K., P.G. Slavich, Y. Irhas, N. Moore, A. Rachman, N. Ali, T. Iskandar, C. Hunt, and C. Caniago. 2010. Soil Salinity in Aceh after the December 2004 Indian Ocean Tsunami. Agricultural Water Management. (97): 605–613.

Primadani, P. 2018. Pemetaan Kualitas Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan di Kecamatan Jatipuro Kabupaten Karanganyar. Skripsi. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.

Rachman A, Deddy E, dan M. Nasil Ali. 2008. Dampak Tsunami terhadap Sifat-Sifat Tanah Pertanian di NAD dan Strategi Rehabilitasinya. Jurnal Tanah dan Iklim 28:27-38. Issn 1410 – 7244.

Setyowati D.L. 2007. Kajian Evaluasi Kesesuaian Lahan Permukiman dengan Teknik Sistem Informasi Geografis (SIG). Jurusan Geografi FIS – UNNES. 4(1): 44-54.

Simatupang P. 2003. Analisis Kebijakan: Konsep Dasar dan Prosedur Pelaksanaan. Analisis Kebijakan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanain. 1 (1): 14-35.

Sudaryanto T. 2014. Membangun Daya Tahan Pertanian Dan Pangan Melalui Pemberdayaan Dan Perlindungan Sesuai Uu No. 19/2013. Perlindungan dan Pemberdayaan Pertanian dalam Rangka Pencapaian Kemandirian Pangan Nasional dan Peningkatan Kesejahteraan Petani.Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Kementan Pertanian.

Suryani dan E. Basri. 2017. Pengaruh Program Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) terhadap Peningkatan Pola Pangan Harapan (Pph) Di Kecamatan Banjar Barukabupaten Tulang Bawang Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi Asean.

Widyaningrum R., 2012. Penyelidikan Geologi Teknik Potensi Likuifaksi daerah Palu, Provinsi Sulawesi Tengah. Kementerian energy dan mineral badan geologi pusat Sumber Daya Air Tanah Dan Geologi Lingkungan Bandung. Bandung.

RESPON TANAMAN KACANG PANJANG (Vigna Sinensis L.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK PETROBIO GR

Israwaty Hakim [1], Muhammad A. Azis [2], Nurmi [2]

[1] Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Gorontalo, Gorontalo
[2] Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo

E-mail: mariefazis@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of Petrobio GR fertilizer and the best treatment for the growth and yield of long beans. This research was conducted in Toto Utara Village, Tilongkabila District, Bone Bolango Regency, which started from June 2013 to July 2013. This study used a randomized block design with five treatments. The dosage of Petrobio GR fertilizer that is used consists of 5 levels, namely: 0, 20, 40, 60, and 80 kg / ha which are repeated three times. The research data were analyzed using statistical analysis (SAS) and continued with the LSD test if there was an effect of Petrobio GR fertilizer treatment on the growth and yield of string beans. The results showed that application of Petrobio GR had a significant effect on the parameters of plant height, number of leaves, number of flowers, percentage of flowers that became fruit, number of pods planted, pod length, weight of pods planted, weight of pods per plot, weight of pods per hectare. The best Petrobio GR fertilizer treatment that affects the growth and yield of long bean plants is generally found in the P3 treatment with a dose of 60 kg / ha.

Keywords: *Growth and Yield of Long Beans, Fertilizer Petrobio GR*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk Petrobio GR dan perlakuan yang paling baik untuk Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang. Penelitian ini di laksanakan di Desa Toto Utara Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango, yang di mulai pada bulan Juni 2013 sampai dengan Juli 2013. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan lima perlakuan. Dosis pupuk Petrobio GR yang di gunakan terdiri atas 5 taraf yaitu: 0, 20, 40, 60, dan 80 kg/ha yang di ulang sebanyak tiga kali. Data hasil penelitian di analisis dengan menggunakan Analisis Statistik (SAS) dan di lanjutkan dengan uji BNT jika terdapat pengaruh perlakuan pupuk Petrobio GR terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang. Hasil penelitian menunjukan bahwa pemberian pupuk Petrobio GR Berpengaruh Nyata pada parameter Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Jumlah Bunga, Presentase Bunga Yang Menjadi Buah, Jumlah polong Pertanaman, Panjang Polong, Berat Polong Pertanaman, Berat Polong Perpetak, Berat Polong Perhektar. Perlakuan pupuk Petrobio GR terbaik yang berpengaruh pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Panjang secara umum terdapat pada perlakuan P3 dengan dosis 60 kg/ha.

Kata Kunci: Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang, Pupuk Petrobio GR

PENDAHULUAN

Tanaman kacang panjang (Vigna Sinensis L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang sangat potensial untuk dikembangkan, karena mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Kacang panjang dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun diolah menjadi sayur. Dalam upaya peningkatan gizi masyarakat, kacang panjang penting sebagai sumber vitamin dan mineral. Menurut Haryanto (2003), biji kacang panjang mengandung karbohidrat (70,00%), protein (17,30%), lemak (1,50%) dan air (12,20%), sehingga komoditi ini juga merupakan

sumber protein nabati. Selain penting sebagai sayuran dan sumber protein nabati, tanaman ini juga dapat menyuburkan tanah. Pada akar kacang panjang terdapat bintil-bintil akar yang berisi bakteri Rhizobium sp. yang dapat menambat nitrogen bebas dari udara dan merubahnya menjadi bentuk yang dibutuhkan tanaman.

Di Indnesia tanaman kacang panjang telah lama di budidayakan dan merupakan salah satu penopang kebutuhan keluarga. Prospek ekonomi dan sosial kacang panjang sangat cerah, sehingga budidaya kacang panjang cukup menjanjikan. Berdasarkan data statistik pertanian secara nasional, produksi rata-rata tanaman kacang panjang di Indonesia pada tahun 2010 adalah 489,449 ton, dan mengalami penurunan sebanyak 31.142% pada tahun 2011 yaitu dengan rata-rata produksi sebanyak 458,307 ton (Deptan, 2012).

Produksi tanaman kacang panjang di Provinsi Gorontalo pada tahun yang sama yaitu tahun 2010-2011 dengan luas panen 182 ha mengalami penurunan sebanyak 26,01% yaitu pada tahun 2010 produksinya mencapai 7,91 ton, sedangkan pada tahun 2011 produksinya 5,85 ton (BPS, 2011). Berdasarkan data tersebut, produksi kacang panjang di Gorontalo masih sangat rendah bila dibandingkan dengan produksi nasional. Oleh karena itu usaha untuk meningkatkan produktivitas kacang panjang perlu terus dilakukan.

Produksi kacang panjang dapat ditingkatkan melalui upaya budidaya tanaman yang tepat, termasuk aspek pemeliharaannya yaitu pemupukan. Dewasa ini pupuk yang banyak beredar dipasaran adalah pupuk anorganik atau pupuk kimia. Pemakaian pupuk kimia dalam jangka waktu yang lama dapat merusak ekosistem tanah. Penggunaan pupuk kimia juga dapat menambah keasaman tanah yang menyebabkan banyak mikroorganisme tanah yang mati. Berkurangnya mikroorganisme dalam tanah menyebabkan berkurangnya pasokan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman, sehingga tanaman tidak subur dan produksinya berkurang.

Dampak negatif yang muncul dengan penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat diatasi dengan penggunaan alternatif pupuk hayati. Pupuk hayati merupakan pupuk yang mengandung mikroorganisme hidup yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman dan kesuburan tanah. Salah satu produk pupuk hayati yang dapat meningkatkan ketersediaan mikroorganisme tanah yang bermanfaat adalah Petrobio GR. Pupuk ini merupakan formula pupuk hayati yang berbentuk butiran dan berwarna kuning dengan kandungan mikroorganisme antara lain, Pantoea sp. dan Azospirillum sp. (menambat Nitrogen), Aspergillus sp. dan Penicillium sp. (melarutkan Fosfat), dan Streptomyces sp. (merombak bahan organik), (Anonim, 2012).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitan dengan judul "Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (Vigna Sinensis L) melalui Pemberian Pupuk Petrobio GR" yang diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi tanaman kacang panjang dalam usaha meningkatkan pendapatan petani.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Toto Utara, Kecamatan Kabila, Kabupaten Bone Bolango. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Juli 2013.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari: ember, cangkul, sekop, tajak, meteran, tali rapia, wadah plastik, timbangan analitik, dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari: benih kacang panjang varietas Kanton, pupuk hayati "Petrobio GR", pupuk kandang ayam (pupuk dasar).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Sehingga terdapat 15 unit percobaan. Perlakuan yang dicobakan adalah sebagai berikut:
P0 = Tanpa pupuk (kontrol)
P1 = 20 kg/ha
P2 = 40 kg/ha
P3 = 60 kg/ha
P4 = 80 kg/ha
Setiap perlakuan diulang tiga kali sehingg diperoleh 15 unit-unit percobaan di lapangan.

Variabel Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)
   Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang hingga pangkal daun pada setiap tanaman sampel.
2. Jumlah Bunga
   Pengamatan dilakukan waktu tanaman mulai berbunga dan dihitung jumlah bungayang terbentuk tiap minggu.
3. Persentasi Bunga yang Menjadi Buah (%)
   Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung semua bunga yang terbentuk dan menghitung jumlah bunga yang menjadi buah.
4. Jumlah Polong Pertanaman
   Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung jumlahpolong pada setiap tanaman sampel. Pengamatan dilakukan saat panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukan bahwa pemberian pupuk petrobio berpengaruh nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang pada umur 1 MST dan 2 MST. Selanjutnya dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (UjiBNT) untuk melihat perbedaan dari setiap perlakuan dosis pupuk petrobio yang diberikan pada kacang panjang. Rataan hasil pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang pada umur 1 MST dan 2 MST serta hasil UjiBNT dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Panjang (cm)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	
	1 MST	2 MST
P0	10,83a	17,30a
P1	11,73ab	18,00a
P2	12,00ab	17,47a
P3	14,13b	21,00b
P4	11,33ab	18,77a
KK (%)	12,86	5,93
BNT 5%	2,91	2,07

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf α 5 %

Tabel 1 diatas menjelaskan bahwa pada umur 1 MST pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang yang tertinggi adalah perlakuan dengan dosis pupuk petrobio 60 kg/ha yang memiliki rataan 14,13 cm dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan tanpa pupuk (kontrol) dengan rataan 10,83 cm dan tidak berbeda nyata dengan P1 (11,73 cm), P2(12,00 cm), dan P4 (11,33), Pada umur 2 MST pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang tertinggi adalah perlakuan dengan dosis pupuk petrobio 60 kg/ha yang memiliki rataan 21,00 cm dan berbeda nyata dengan P0, P1, P2, dan P4. Tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan tanpa pupuk (kontrol) dengan rataan 17,30 cm.

Adanya pengaruh nyata pupuk petrobio pada taraf α = 5% terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang pada umur 1 MST dan 2 MST menunjukan bahwa pemberian pupuk hayati pada dosis yang berbeda, menunjukan respon tinggi tanaman yang berbeda pula. Perlakuan P3 yang memberikan nilai tertinggi disebabkan pada perlakuan P3 merupakan dosis pupuk yang paling sesuai untuk pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang. Menurut Uno (2001) dalam Puspitasari (2010), bila suatu tanaman ditempatkan pada kondisi yang mendukung dengan unsur hara dan unsur mineral yang sesuai, maka tanaman tersebut akan mengalami pertumbuhan keatas dan menjadi lebih tinggi.

Selain itu dalam pupuk petrobio yang digunakan terkandung hormon tumbuh (fitohormon) yang berfungsi antara lain dapat membantu perkecambahan,merangsang pembelahan sel, pemanjangan tumbuhan (Teiz and Zeiger dalam Hindersah dan Simamarta, 2004). Pupuk petrobio juga terkandung mikroorganisme tanah yakni berupaPantoea sp. dan Azospirillum sp. yang berfungsi menambat Nitrogen, Aspergillus sp. dan Penicillium sp. untuk melarutkan Fosfat, dan *Streptomyces* sp.Untuk merombak bahan organikyang semuanya diketahui banyak berperan di dalam penyediaan maupun penyerapan unsur hara bagi tanaman. Jadi dengan perlakuan dosis pupuk dengan dosis yang sesuaidapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dibandingkan dengan yang diberi perlakuan dosis pupuk terendah, dosis tertinggi dan yang tanpa pupuk (kontrol).

Pemberian pupuk petrobio dengan dosis 20 kg/ha (P1), 40 kg/ha (P2) dan 80 kg/ha (P4) memberikan hasil yang kurang bagus dibandingkan dengan pemberian pupuk petrobio pada dosis 60 kg/ha (P3). Hal ini dimungkinkan karena pada dosis pupuk petrobio 20 kg/ha (P1) dan 40 kg/ha (P2), jumlah mikroba yang ada kurang mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Sedangkan pada dosis 80 kg/ha (P4),

dimungkinkan karena tingginya persaingan antara mikroba dalam memperoleh makanan yang menyebabkan kebutuhan nutrisi mikroba kurang terpenuhi sehingga mikroba bekerja kurang optimal yang menyebabkan pengaruhnya terhadap tinggi tanaman juga kurang optimal (Simanungkalit dkk., 2006)

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ramanta (2009) "Pengaruh Efektivitas Pupuk Hayati Petrobiopada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Hibrida (Zea mays L) Var. BISI-16", yang menyimpulkan bahwa pemupukan anorganik dan pupuk hayati berpengaruh nyata pada komponen pertumbuhan yang meliputi: tinggi tanaman, luas daun, bobot kering total tanaman, laju pertumbuhan tanaman, dan indeks luas daun. Penggunaan pupuk hayati dapat mengefektifkan penggunaan pupuk anorganik pada budidaya tanaman jagung. Perlakuan dosis 100% pupuk anorganik dengan penambahan pupuk hayati 60 kg/ha pada tanaman jagung memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Tanaman yang lebih tinggi dapat memberikan hasil pertanaman yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang lebih pendek. Hal ini dikarenakan tanaman yang lebih tinggi dapat mempersiapkan organ vegetatifnya lebih baik sehingga organ fotosintat yang dihasilkan akan lebih banyak (Masfufah, et al., 2008).

Jumlah Bunga

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pupuk petrobio terhadap pertumbuhan jumlah bunga tanaman kacang panjang pada umur 5 MST, sedangkan pada 6 MST tidak menunjukan pengaruh yang nyata. Selanjutnya dilakukan UjiBNT (Beda Nyata Terkecil) untuk melihat perbedaan dari setiap perlakuan dosis pupuk petrobio yang diberikan pada tanaman kacang panjang. Rataan pertumbuhan jumlah bunga tanaman kacang panjang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Bunga Tanaman Kacang Panjang

Perlakuan	**Jumlah Bunga**	
	5 MST	**6 MST**
P0	6,13a	6,80
P1	7,13a	7,73
P2	7,27a	8,27
P3	10,00b	9,33
P4	8.27ab	7,40
KK (%)	15,08	19,83
BNT 5%	2.2	-

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf a 5 %

Tabel 2 diatas menjelaskan bahwa pada umur 5 MST pertumbuhan jumlah bunga tanaman kacang panjang terbanyak terdapat pada perlakuan dengan dosis pupuk petrobio 60 kg/ha yang memiliki rataan 10.00 kelopak bunga, yang paling sedikit terdapat pada perlakuan tanpa pupuk (kontrol) dengan rataan 6.13 kelopak bunga.

Pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata pada jumlah bunga saat umur tanaman 6 MST. Diduga hal ini disebabkan oleh hasil asimilasi yang terbentuk dari proses

fotosintesis telah banyak digunakan dalam pembentukan bunga dan buah pada saat umur tanaman 5 MST.

Persentase Bunga Yang Menjadi Buah

Hasil analisis statistik persentase bunga yang menjadi buah tanaman kacang panjang pada umur 5 MST dan 6 MSTmenunjukan bahwa perlakuan pupuk petrobio tidak berpengaruh nyata pada umur 5 MST dan berpengaruh nyata pada umur 6 MST. Rataan persentase bunga yang menjadi buah tanaman disajikan pada tabel 3

Tabel 3. Rata-rata Persentasi Bunga yang Menjadi Buah

Perlakuan	Bungan yang Jadi Buah (%)	
	5 MST	6 MST
P0	78,63	76,49a
P1	63,38	77,92a
P2	69,77	79,81ab
P3	71,14	88,62b
P4	63,85	84,84ab
KK (%)	12,03	6,12
BNT 5%	-	9,39

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf a 5 %

Berdasarkan Tabel 3, hasil UjiBNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf α5% perlakuan dengan dosis pupuk petrobio (60 kg/ha) yang menunjukkan persentasebunga yang menjadi buah tanaman kacang panjangtertinggi yakni dengan rataan 88,62 %, dibandingkan perlakuan dengan tanpa pupuk (kontrol).

Persentase jumlah bunga yang menjadi buah tidak berpengaruh nyata pada umur tanaman 5 MST, diduga karena adanya pengaruh serangan hama. Saat tanaman sudah mulai membentuk tangkai bunga (33 hst), ditemukan adanya kutu thrips yang merusak dengan cara menghisap daun muda, kuncup dan pangkal calon buah muda. Serangan hama ini menyebabkan calon bunga, bunga dan buah muda rontok. Hal ini berpengaruh terhadap persentase jumlah bunga yang akan menjadi buah

Jumlah Polong pertanaman

Hasil analisis statistik jumlah polong pertanaman pada tanaman kacang panjang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan pupuk petrobio terhadap jumlah polong tanaman kacang panjang pada umur 5 MST dan 6 MST. Selanjutnya dilakukan UjiBNT (Beda Nyata Terkecil) untuk melihat perbedaan dari setiap perlakuan dosis pupuk petrobio yang diberikan pada tanaman kacang panjang. Rataan jumlah polong pertanaman pada tanaman kacang panjang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kacang Panjang

Perlakuan	Jumlah Polong Pertanaman	
	5 MST	6 MST
P0	4,73a	5,20a
P1	4,47a	6,07ab
P2	5,20ab	6,60ab
P3	7,07b	8,27b
P4	5,20ab	6,27ab
KK (%)	22,67	22,83
BNT 5%	2,28	2,78

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf a 5 %

Tabel 4 diatas menjelaskan bahwa pada umur 5 MST jumlah polong pertanaman pada tanaman kacang panjang terbanyak terdapat pada perlakuan dengan dosis pupuk petrobio 60 kg/ha yang memiliki rataan 7.06 buah, yang paling sedikit terdapat pada perlakuan 20 kg/ha dengan rataan 4.46 buah. Pada umur 6 MST jumlah polong pertanaman pada tanaman kacang panjang terbanyak adalah perlakuan dengan dosis pupuk petrobio 60 kg/ha yang memiliki rataan 8.26 buah dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan tanpa pupuk (kontrol) dengan rataan 5.20 buah.

Berdasarkan hasil analisis statistik yang diperoleh menjelaskan bahwa pemberian pupuk petrobio menunjukan adanya pengaruh nyata pada taraf α 5% terhadap jumlah polong tanaman kacang panjang pada umur 5 MST dan 6 MST.Pada perlakuan P3 (60 kg/ha) menunjukan jumlah polong yang paling tinggi pada umur 5 MST dan 6 MST dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini dimungkinkan karena adanya faktor tinggi tanaman dan lingkungan yang juga turut berperan dalam optimalisasi pembentukan polong tanaman kacang panjang. Menurut Zul fitri (2005), tanaman yang lebih tinggi dapat memberikan hasil pertanaman yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang lebih pendek. Hal ini dikarenakan tanaman yang lebih tinggi dapat mempersiapkan organ vegetatifnya lebih baik sehingga organ fotosintat yang dihasilkan lebih banyak.

Produksi tanaman biasanya dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatifnya. Jika pertumbuhan vegetatifnya baik dalam hal ini jumlah daun, maka ada kemungkinan produksinya akan baik pula. Berdasarkan hasil penelitian dari Perwita Sari (2010), menunjukkan ada perbedaan terhadap jumlah polong isi pada pemberian pupuk hayati rhizobium. Hampir semua perlakuan sama tinggi kecuali perlakuan B2 (Multi isolat rhizobium ILeTRIsoy 3 + pupuk P (SP36) + Dolomit + Mo (bentuk pelet) cenderung terendah dan tanaman tertinggi diperoleh perlakuan A3 (Multi isolat rhizobium ILeTRIsoy 4) serta perlakuan D3 (Multi isolate rhizobium ILeTRIsoy 4 + pupuk P (SP36) + Dolomit + Mo (tidak dalam bentuk pelet)

KESIMPULAN

Perlakuan Dosis pupuk Petrobio GR berpengaruh nyata pada parameter Tinggi Tanaman 1 MST dan 2 MST, Jumlah Bunga 5 MST, Persentase Bunga Yang Menjadi Buah 6 MST, dan Jumlah Polong Pertanaman 5 MST dan 6 MST. Perlakuan pupuk Petrobio GR terbaik yang

berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil kacang panjang yaitu terdapat pada pemberian dosis perlakuan P3=60 kg/ha.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2012. Pemupukan PadaTanaman Kacang Panjang. http://epetani.deptan.go.id/ budidaya/ 909. [7 Mei 2013]

BPS Gorontalo, 2011. Publikasi Statistik Hortikultura Provinsi Gorontalo, Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo. [16 Maret 2013].

Departemen Pertanian, 2012. Produksi Sayuran di Indonesia, 2008-2012. http://deptan.go.id/2012, [20 April 2013]

Haryanto, E., T. 2003. Budidaya Kacang Panjang. Penebar Swadaya, Jakarta. (20 Mei 2013)

Masfufah, A., Supriyanto, A., Surtiningsih, T., 2008. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati (Biofertilizer) Pada Berbagai Dosis Pupuk dan Media Tanam Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Tomat (Lycopersicon esculentum) Pada Polybag. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Airlangga. Surabaya.

Simanungkalit, R. D. M., Didi, A.S., Rasti, S., Diah, S,. Wiwik, H., 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.

ANALISIS PENGELOLAAN HAMA TERRPADU PADA USAHA TANI CABAI DATARAN RENDAH DI KABUPATEN MAJENE

Ketut Indrayana, Ida andriani, Nurhafsah, Hesti Rahasia

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Barat
Jln. H. Abdul Malik PatttanaEndeng Mamuju Sulawesi Barat

E-mail: KetutindrayanaStp@gmail.com

ABSTRACT

Chili has been cultivated by farmers, both in dry land or in wetlands ranging from lowlands to highlands. However, various obstacles are still encountered in its management, especially in the management of pests and diseases. The impact of using high doses of inorganic fertilizers continuously can reduce the quality of production and create a suitable environment for the development of certain diseases, reduce land productivity, increase soil and water pollution, as well as increase the cost of chili production. This study aims to obtain an environmentally friendly chili IPM technology package in lowland agrecosystem conditions in West Sulawesi. The results of the study were the technology package treatment (using the Pilar variety) which was assessed to be advantageous to be applied because the BC ratio was> 1. The RC ratio of each treatment was the Balitsa technology package / package A of 3.78; modified technology package / package B of 4.45; and farmer technology package / package C of 4.96. However, the highest income was the treatment of modified technology packages (package B) (Rp. 169,277,000 per ha), then followed by the Balitsa technology package (Package A) (Rp. 150,212,000 per ha), and technology packages. Farmers (Rp. 121,595,000, - per ha) Based on the MBCR analysis, the introduced technology package for ICSHA and modification for the large Pilar chili variety and the new Lado curly chili variety is feasible to be developed.

Keywords: *Analysis, PHT, Chili, Lowland*

ABSTRAK

Cabai telah banyak diusahakan petani, baik di lahan kering ataupun di lahan basah mulai dari dataran rendah hingga di dataran tinggi. Namun demikian berbagai kendala masih dijumpai dalam pengelolaannya, terutama dalam pengelolaan hama dan penyakit. Dampak penggunaan pupuk anorganik dosis tinggi secara terus menerus dapat mengurangi kualitas produksi serta menciptakan lingkungan yang cocok untuk perkembangan penyakit tertentu, menurunkan produktivitas lahan, polusi tanah dan air meningkat, juga biaya produksi cabai semakin meningkat. Pengkajian ini bertujuan untuk mendapatkan paket teknologi PHT cabai ramah lingkungan pada kondisi agroekosistem dataran rendah di Sulawesi Barat. Hasil kajian yaitu perlakuan paket teknologi (menggunakan varietas Pilar) yang dikaji menguntungkan untuk diterapkan karena BC ratio > 1. RC ratio masing-masing perlakuan adalah paket teknologi Balitsa/paket A sebesar 3,78; paket teknologi modifikasi/paket B sebesar 4,45; dan paket teknologi petani/paket C sebesar 4,96. Meskipun demikian, pendapatan tertinggi d perlakuan paket teknologi modifikasi (paket B) (Rp. 169.277.000,- per ha), kemudin disusul paket teknologi Balitsa (Paket A) (Rp. 150.212.000,- per ha), dan paket teknologi petani (Rp. 121.595.000,- per ha).Berdasarkan analisis

MBCR, maka paket teknologi introduksi Balitsa dan modifikasi untuk varietas cabai besar Pilar dan varietas cabai keriting Lado baru layak untuk dikembangkan.

Kata Kunci: Analisis, PHT, Cabai, Dataran Rendah

PENDAHULUAN

Saat ini cabai merupakan komoditas penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Hampir semua rumah tangga mengkonsumsi cabai setiap hari sebagai pelengkap dalam hidangan keluarga sehari-hari. Konsumsi cabe rata-rata 4,6 kg per kapita per tahun (Suparwoto at al., 2012). Selain itu kebutuhan cabai meningkat karena berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai. Permintaan yang cukup tinggi dan relative kontinyu serta cenderung terus meningkat sehingga akan memberikan dorongan kepada petani dalam pengembangan budidaya cabai. Luas panen cabai untuk periode 2011 – 2015 atu 5 tahun terakhir cenderung meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 5,54 %. Sejalan dengan perkembangan luas panen, produksi cabai juga cenderung meningkat. Peningkatan produksi terjadi cukup tinggi pada tahun 2015 (telah mencapai 1.915,12 juta ton dengan rata-rata pertumbuhan selama periode tersebut sebesar 9,76 % per tahun. Kontribusi produksi cabai Indonesia lebih didominasi oleh produksi dari pulau Jawa. Peningkatan produksi cabai tersebut akibat adanya varietas baru hasil penelitian Balai Penelitian Sayuran (BALITSA) yang dapat meningkatkan produksi cabai antara lain varietas Lembang, Tanjung 1, Tanjung 2, dan Kencana. Keempat varietas ini selain berpotensi menghasilkan produksi yang cukup tinggi, juga tahan terhadap hama pengisap buah (varietas Lembang 1), pengisap daun (varietas Tanjung 1), antraknosa (varietas Tanjung 2), dan musim hujan (varietas Kencana) (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian 2016). Meskipun demikian ditinjau dari segi hasil, tingkat produktivitas cabai masih berpeluang untuk ditingkatkan hingga mendekati potensi hasilnya yang berkisar antara 12–20 t/ha (Soetiarso dan Setiawati, 2010).

Cabai seperti halnya tanaman budidaya lainnya tidak terlepas dari gangguan serangan hama dan penyakit atau OPT berupa serangga dan organisme seperti bakteri, jamur dan virus. Setiap hama dan penyakit memberikan intensitas dan dampak yang berbeda dalam menyebabkan penurunan hasil cabai. Perubahan iklim dapat meningkatkan serangan penyakit virus kuning, antraknosa, hawar daun, lalat buah, dan ulat penggerek buah yang mengakibatkan kehilangan hasil cabai 25-100 % (Setiawati et al., 2011). Selanjutnya dikatakan bahwa terjadinya perubahan iklim berpengaruh terhadap resurgensi hama Bactrocera sp., trips, Bemisia tabaci, dan Myzus persicae. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya perubahan perilaku petani dalam pengendalian OPT, khususnya penggunaan pestisida semakin intensif.

Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan tercermin dari semakin tingginya permintaan terhadap produk pangan yang aman untuk dikonsumsi, demikian pula dengan pasar global yang menghendaki produk bermutu dengan tingkat kandungan bahan kimia yang rendah, serta untuk mengurangi kerusakan lingkungan, maka secara beransur-ansur harus segera diupayakan pengurangan penggunaan bahan kimia dan mulai beralih kepada penggunaan bahan-bahan alami yang aman bagi lingkungan. Sejalan dengan itu, peningkatan produksi cabai untuk memenuhi kebutuhan domestic dan meningkatkan daya saing produk dapat ditempuh dengan jalan memperbaiki teknologi budidaya, termasuk teknologi PHT di

tingkat petani yang berorientasi pada peningkatan produktivitas dan kualitas, serta sejalan dengan prinsip-prinsip budidaya tanaman berkelanjutan.

Perbaikan teknologi yang dapat diterapkan adalah penggunaan benih atau bibit unggul (faktor genetis) dan perbaikan atau manipulasi lingkungan tumbuh tanaman (faktor lingkungan). Manipulasi lingkungan tumbuh yang saat ini banyak dilakukan adalah penggunaan mulsa plastic hitam perak (MPHP). Penggunaan MPHP mampu menekan populasi serangga aphids dan serangan penyakit busuk buah antraknos serta meningkatkan hasil cabai merah secara nyata (Yulimasni et al., 2003). Rukmana (1994) mengatakan bahwa keuntungan dari penggunaan MPHP diantaranya warna hitam dari mulsa menimbulkan kesan gelap sehingga dapat menekan pertumbuhan gulma, sedangkan warna perak dari mulsa dapat mengurangi hama Aphids, Trips dan Tungau serta secara tidak langsung dapat menjaga tanah agar tetap dapat meningkatkan hasil dan mutu hasil. Hal lain yang juga penting diperhatikan adalah pengelolaan pupuk secara benar, baik jenis dan dosis maupun cara aplikasinya. Penggunaan pupuk yang tidak seimbang, selain dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak sempurna juga dapat menyebabkan tanaman rentan terhadap serangan hama dan penyakit. Penggunaan lampu perangkap atau dengan perangkap berwarna adalah salah satu usaha yang dilakukan dengan mengubah factor lingkungan fisik sehingga dapat menimbulkan kematian dan dapat mengurangi populasi hama. Ketertarikan serangga terhadap warna menunjukkan bahwa serangga pada umumnya lebih banyak terperangkap pada perangkap yang diberi warna kuning, kemudian diikuti dengan warna hijau, merah, dan transparan (Sunarno, 2011).

Pengendalian hama tanaman dalam konsep Pengendaliah Hama Terpadu (PHT) dilakukan dalam satu kesatuan pengendalian atau dengan cara menggabungkan beberapa teknik pengendalian seperti: pengendalian fisik, pengendalian mekanik, pengendalian kultur teknis, penggunaan tanaman tahan hama, rekayasa genetik, pemanfaatan senyawa atraktan, repelen, pheromone, pengendalian hayati dan pengendalian kimiawi. Teknologi pengendalian tersebut sudah tersedia di Balai Penelitian Sayuran (BALITSA) Lembang, Balitbangtan dan penerapannya perlu dikaji di tingkat petani cabai di Sulawesi Barat.

Pengkajian dan demonstrasi plot dengan menerapkan teknologi hasil penelitian dilaksanakan di tingkat petani untuk mempercepat transfer teknologi. Dengan demikian diharapkan paket teknologi tersebut dapat dengan mudah diadopsi petani. Pengkajian ini bertujuan untuk mendapatkan paket teknologi PHT cabai ramah lingkungan pada kondisi agroekosistem dataran rendah di Sulawesi Barat. Hasil pengkajian tersebut diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan untuk peningkatan produksi dan pendapatan petani cabai dataran rendah di Sulawesi Barat atau daerah lain dengan kondisi agroekosistem serupa.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Pengkajian

Pengkajian dilaksanakan di Desa Baruga, Kecamatan Banggai Timur, Kabupaten Majene, Sulawesi Barat mulai bulan Maret sampai dengan Desember 2018. Lokasi pengkajian ditentukan berdasarkan luas areal pertanaman cabai (sentra produksi) dan hasil koordinasi dengan Dinas Pertanian Propinsi Sulawesi Barat dan Dinas Pertanian Kabupaten Majene.

Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada pengkajian ini antara lain: benih cabai merah, benih jagung, pupuk organik/kompos, pupuk an-organik, pestisida nabati, mulsa MPHP, ajir bambu dan lain-lain; dan alat yang dipakai adalah: cangkul, ember plastik, keranjang plastik, embrad, sprayer, perangkap, dan lain-lain.

Rancangan Pengkajian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan (petani sebagai ulangan). Jumlah total perlakuan sebanyak sembilan buah yang merupakan kombinasi perlakuan tiga varietas dan tiga paket teknologi PHT cabai. Sedangkan luas satuan petak percobaan pada setiap perlakuan adalah 360 m^2/ulangan/paket teknologi.

Secara umum perlakuan percobaan terdiri dari tiga macam paket teknologi, yaitu: (1) paket teknologi PHT cabai dari BALITSA, (2) paket teknologi modifikasi, dan (3) paket teknologi petani. Dalam percobaan ini digunakan tiga varietas cabai yaitu Kencana, Lado Baru, dan Pilar. Rincian perlakuan percobaan tersebut tertera padaTabel 2. Persiapan lahan dilakukan dengan mengolah tanah. Tanah tersebut dibiarkan sampai kering kemudian diolah lagi 2-3 kali hingga gembur, kemudian dibuat bedengan-bedengan, parit dengan lebar sesuai dengan perlakuan yang diuji. Aplikasi pupuk kandang dan penyiraman bedengan dilakukan sebelum pemasangan mulsa. Bibit cabai (umur 25-30 hari setelah semai) di tanam pada lubang tanam yang telah dipersiapkan sesuai dengan jarak tanam yang akan diuji. Pemupukan dilakukan sesuai dengan dosis anjuran dan cara sesuai dengan perlakuan. Pengendalian hama dan penyakit utama dilakukan dengan pendekatan PHT (Pengelolaan Hama Terpadu) dan sesuai cara petani. Pemeliharaan lainnya seperti penyiraman dan penyiangan dilakukan sesuai kebutuhan.

Tabel 2. Paket teknologi PHT cabai yang diuji

Uraian		Paket Teknologi		
		BALITSA (paket A)	**MODIFIKASI (paket B)**	**PETANI (paket C)**
1.	Varietas	Kencana, LABA, Pilar	Kencana, LABA, Pilar	Kencana, LABA, Pilar
2.	Jarak tanam	50 cm x 70 cm	50 cm x 70 cm	50 m x 60 cm
3.	Pengolahan tanah	- Lahan diolah (dibajak)sedalam 30-40 cm,kemudian dibiarkan terkena sinar matahari selama 2 minggu, kemudian digaru dan diratakan dan dibuat bedengan	- Lahan diolah (dibajak)sedalam 30-40 cm,kemudian dibiarkan terkena sinar matahari selama 2 minggu, kemudian digaru dan diratakan dan dibuat bedengan	Sesusi kebiasaan petani
4.	Bedengan	- Panjang disesuaikan dengan panjang lahan, lebar 100-120 cm, tinggi 30 cm, dan jarak antar bedengan 50 cm	- Panjang disesuaikan dengan panjang lahan, lebar 100-120 cm, tinggi 30 cm, dan jarak antar bedengan 50 cm	Sesusi kebiasaan petani
5.	Solarisasi	- Aplikasi pupuk organic (kompos kotoran kambing, dosis 10 t/ha) pada bedengan kemudian disiram dengan air lalu ditutup dengan lembaran plastic transparan selama 3-4 minggu	-	-
6.	Penggunaan Pupuk			

	Organik - Pupuk organik (dosis) - waktu aplikasi	- Pupuk Kompos kotoran kambing (10 t/ha) - Empat minggu sebelum tanam sebelum ditutup dengan lembaran plastic transparan	- Pupuk organic produksi pabrik (10 t/ha) - Satu minggu sebelum tanam bersamaan dengan penutupan MPHP	- Pupuk kandang kambing 200 karung/ha - Pada saat tanam
7.	Pupuk anorganik (waktu dan cara aplikasi pupuk)	Pupuk dasar: NPK (16-16-16) 700 kg/ha - Diberikan pada satu minggu sebelum tanam, disebar merata dan disiram sebelum ditutup dengan MPHP) Pupuk susulan: NPK (16-16-16) 300-500 kg/ha - Dicairkan dan disiramkan di sekitar tanaman mulai umur 14 hari setelah tanam dengan interval 10 hari sekali - Pupuk dilarutkan di dalam air (12 g/l), kemudiam diambil 200 ml per tanaman	Pupuk dasar: NPK (16-16-16) 700 kg/ha - Diberikan pada satu minggu sebelum tanam, disebar merata dan disiram sebelum ditutup dengan MPHP) Pupuk susulan: NPK (16-16-16) 300-500 kg/ha - Dicairkan dan disiramkan di sekitar tanaman mulai umur 14 hari setelah tanam dengan interval 10 hari sekali - Pupuk dilarutkan di dalam air (12 g/l), kemudiam diambil 200 ml per tanaman	Pupuk dasar: SP36) 100 kg/ha - Diberikan pada saat tanam dengan cara membenamkan pada setiap lubang tanam Pupuk susulan: - Urea 150 kg/ha diberikan pada lubang tanam pada umur 10 hari setelah tanam - NPK Ponska 250 kg/ha diberikan pada lubang tanam pada umur 30 hari setelah tanam
8.	Pemasangan MPHP	Pemasangan MPHP setelah lembaran plastic transparan dibuka dan diberi pupuk dasar dan penyiraman secukupnya. Dibiarkan 7 hari sebelum tanam	Pemasangan MPHP setelah aplikasi pupuk kandang/pupuk dasar dan penyiraman secukupnya. Dibiarkan 7 hari sebelum tanam	Sesuai kebiasaan petani
9.	Pembuatan lubang tanam	- Sesuai jarak tanam - 3 hari sebelum tanam	- Sesuai jarak tanam - 3 hari sebelum tanam	- Sesuai jarak tanam - Pada saat tanam
10.	Persemaian	- Media semai: tanah: kompos yang telah disolarisasi dan telah telah diayak(1:1) kemudian dimasukkan ke dalam koker plastic ukuran 7x11 cm - Perendaman benih di dalam fungisida selama 30 menit - Benih disemai pada kotak semai - Penyapihan/pembubunan bibit pada koker plastic yg sudah disiapkan - Penyiraman, pengaturan cahaya dan pengendalian hama dan penyakit - Dilakukan di dalam rumah kasa	- Media semai: tanah: kompos yang telah diayak(2:1) kemudian dimasukkan ke dalam koker plastic ukuran 7x11 cm - Persiapan media 7 hari sebelum semai - Perendaman benih di dalam fungisida selama 30 menit - Benih disemai 1 biji per koker - Penyiraman, pengaturan cahaya dan pengendalian hama dan penyakit - Dilakukan di dalam rumah kasa	- Media semai pupuk kandang halus yang ditebar pada tempat pembibitan yang berukuran 1 m x 2 m beratapkan daun kelapa - Benih disemai secara merata pada lahan persemaian tersebut dan dipelihara selama satu bulan - Bibit dicabut pada saat mau tanam
11.	Penanaman	- Umur bibit dipindahkan 25-30 hari sejak semai - Penanaman dilakukan pada sore hari - Sesuai jarak tanam - Penyulaman minggu 1-2	- Umur bibit dipindahkan 25-30 hari sejak semai - Penanaman dilakukan pada sore hari - Sesuai jarak tanam - Penyulaman minggu 1-2	- Bibit dicabut dari lahan persemaian pada saat mau tanam - Ditanam sesuai jarak tanam
12.	Perempelan	- Bagian yang dirempel yaitu tunas	- Bagian yang dirempel	- Tidak dilakukan

		samping yang keluar dari ketiak daun pada umur 10-12 hari - Perempelan berakhir sampai terbentuk percabangan dan munculnya bunga pertamaa	yaitu tunas samping yang keluar dari ketiak daun pada umur 10-12 hari - Perempelan berakhir sampai terbentuk percabangan dan munculnya bunga pertamaa	perempelan
14.	Pemasangan Ajir	- Maksimal satu bulan setelah tanam - Dipasang sekitar 10 cm dari pangkal batang - Ukuran panjang 100-125 cm, lebar 4 cm dan tebal 2 cm	- Maksimal satu bulan setelah tanam - Dipasang sekitar 10 cm dari pangkal batang - Ukuran panjang 100-125 cm, lebar 4 cm dan tebal 2 cm	- Kebiasaan petani
15.	Penyiraman	- Tergantung kebutuhan	- Tergantung kebutuhan	- Tergantung kebutuhan
16.	Pengendalian hama dan penyakit	System PHT: - pemasangan perangkap likat warna kuning, dan biru - perangkap lalat buah - pestisida kimia bila diperlukan	System PHT: - pemasangan perangkap likat warna kuning, dan biru - perangkap lalat buah - pestisida kimia bila diperlukan	Non-PHT

Analisis data

Analisa data dilakukan dengan uji t pada taraf 1 %. Sementara data penerimaan usahatani dianalisis dengan RC ratio. Untuk mengetahui dampak penerapan teknologi budidaya dianalisis menggunakan *Marginal Benefit Cost Ratio* (MBCR) (Hendayana, 2016):

$$MBCR = \frac{\Pi_1 - \Pi_0}{C_1 - C_0}$$

Dimana:

Π 0 = Keuntungan Pola Petani (Rp)
Π 1 = Keuntungan Pola Introduksi (Rp)
C0 = Total biaya pada teknologi cara petani (Rp)
C1 = Total biaya pada teknologi Introduksi (Rp)

Secara teoritis, keputusan mengadopsi teknologi baru layak dilakukan jika MBCR > 1 artinya, tambahan keuntungan yang diperoleh dari penerapan teknologi baru harus lebih besar dari tambahan biaya. Jadi jika tambahan keuntungan usahatani teknologi budidaya introduksi lebih besar dari tambahan biayanya maka usahatani teknologi tersebut layak untuk diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Lokasi Pengkajian

Kabupaten Majene terletak antara 20 38’45” – 30 38’15” LS dan antara 118o 45” 00” – 119 o 4” 45” BT. Luas wilayah Kabupaten Majene adalah seluas 947,84 km2. Akhir tahun 2015, wilayah administrasi Kabupaten Majene terdiri dari 8 wilayah kecamatan, dengan luas daratan

masing-masing kecamatan, yaitu Kecamatan Banggae 25,15 km2, Banggae Timur 30,04 km2, Pamboang 70,19 km2, Sendana 82,24 km2, Tammerodo 55,40 km2, Tubo Sendana 41,17 km2, Malunda 187,65 km2 dan Ulumanda 456,00 km2. Penduduk Kabupaten Majene di tahun 2015 berjumlah 163.896 jiwa, mengalami peningkatan jumlah penduduk sebesar 1,72 % dari tahun 2014. Besarnya angka rasio jenis kelamin di tahun 2015 sebesar 95,51 % dibandingkan perempuan. Kecamatan Banggae Timur terletak antara 3 32′ 32″ LS dan antara 118 o 58′ 28″ BT. Berbatasan langsung dengan Kecamatan Banggae di sebelah utara dan Kabupaten Polewali Mandar di sebelah timur, batas sebelah selatan dan barat masing-masing Teluk Majene dan Selat Makassar.Luas wilayah Kecamatan Banggae Timur adalah sebesar 30,04 km2 yang terbagi menjadi 9 desa/kelurahan. Luas wilayah kelurahan Baruga Dua sebesar 7,69 km2 atau sekitar 26 % dari luas kecamatan. Wilayah tersebut berpotensi menjadi sentra produksi sayuran, khususnya komoditas cabai di Kabupaten Majene. Jumlah penduduk Kecamatan Banggae Timur di tahun 2015 sebesar 30.886 jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 1.028 jiwa/km2. Jumlah rumah tangga di Kecamatan Banggae Timur sebesar 6.751 dengan jumlah anggota keluarga rata-rata sebanyak 4 orang. Angka sex ratio di tahun 2015 sebesar 92,95 dimana setiap 100 orang penduduk perempuan terdapat 92 atau 93 orang penduduk laki-laki. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa penduduk perempuan lebih banyak dari pada penduduk laki-laki, yaitu penduduk laki-laki sebanyak 14.879 jiwa dan jumlah penduduk perempuan sebanyak 16.007 jiwa.

Identifikasi Teknologi Eksisting

Setelah penentuan calon Petani Calon Lokas (CPCL), ditetapkan lokasi yang menjadi lokasi pengkajian. Survei dilaksanakan pada bulan April 2018 dengan mewawancarai 25 petani responden di sentra produksi cabai. Kegiatan ini bertujuan untuk menetapkan paket teknologi petani (teknologi eksisting) yang digunakan sebagai pembanding teknologi BALITSA yang diintroduksi pada percobaan lapangan. Identifikasi dilakukan sebagai upaya penggalian informasi yang lebih mendalam kepada masyarakat dengan maksud menghimpun informasi untuk mengetahuiperkembangan, permasalahan, dan kebutuhan teknologi dalam usahatani cabai dengan melibatkan tokoh masyarakat, Petugas Penyuluh Lapang (PPL), dan kelompok tani. Hasil identifikasi teknologi eksisting tertera pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa, teknologi budidaya cabai di lokasi pengkajian (Kelurahan Baruga, Kecamatan Banggae Timur, Kabupaten Majene) sebagian petani sudah menerapkan teknologi seperti penggunaan mulsa MPHP, namun cara pemasangannya masih perlu perbaikan. Sebagian petani juga menggunakan benih varietas cabai hibrida karena varietas tersebut tersedia di toko tani hanya kelemahannya rentan terhadap serangan OPT. Di sisi lain petani hanya melakukan pemupukan seadanya (jenis dan dosis tidak teratur, biasanya menggunakan urea), yang juga bisa memicu perkembangan OPT dan pengendalian OPT hanya mengandalkan penggunaan pestisida. Petani cabai pada umumnya melakukan persemaian di tempat terbuka. Hal ini disebabkan karena petani belum mengelola usahataninya secara intensif, meskipun tanaman cabai sudah merupakan komoditas komersial di daerah tersebut.

Tabel 3. Hasil identifikasi teknologi eksisting komoditas cabai di lokasi pengkajian teknologi PHT cabai di Kelurahan Baruga, Kecamatan Banggae Timur, Kabupaten Majene

No.	Uraian	Teknologi eksisting
1.	- Varietas	- Hibrida/local
2.	- Benih dan sumber benih	- toko tani/sesame petani
3.	- Persemaian	- ditempat terbuka dan sebagian besar belum melakukan penyapihan
4.	- Cara pengolahan tanah	- cangkul, traktor
5.	- Cara dan system tanam	- monokultur
6.	- Pemupukan (organic & anorganik)	- tanpa/pupuk organic, Urea/Pupuk majemuk NPK dengan dosis dan waktu tidak teratur (pupuk sering tidak tersedia padaa saat dibutuhkan)
7.	- Penggunaan mulsa	- sebagian petani cabai menggunakan mulsa MPHP (yang telah mendapat bimbingan dari BPTP Sulawesi Barat, tahun sebelum pengkajian ini dilaksanakan)
8.	- Pemeliharaan (pemasangan ajir, penyiangan, pengairan, pengendalian OPT	- tidak/memasang ajir dan tidak melakukan penyiraman. Penyiangan dan pengendalian OPT menggunakan pestisida
9.	- Panen dan Pascapanen	- manual, petik pakai tangan, langsung jual
10.	- Produktivitas	- rendah

Hama dan Penyakit tanaman

Hasil pengamatan terhadap persentase tanaman yang terserang OPT pada pelaksanaan kegiatan Kajian teknologi PHT pada sistem usahatani cabai disajikan pada Tabel 4. Hama penting yang menyerang tanaman cabai antara lain Trips (Thrips palmi), Lalat buah (Bactrocera dorsalis), kutu daun (Myzus persicae), dan kutu kebul (Bimesia tabaci); dan patogen (penyebab penyakit) penting yang ditemukan selama kegiatan berlangsung adalah Antraknosa (Colletotrichum spp.), bercak daun (Cercospora capsici), layu Fusarium (Fusarium oxysporum), Layu Bakteri (Ralstonia solanacearum), busuk daun (Phytophthora spp.), dan Virus Kuning (Gemini virus).

Dari hasil pengamatan (Tabel 4) ternyata bahwa persentase tanaman cabai yang terserang trips (T. palmi) cukup rendah pada paket perlakuan introduksi (Paket A dan Paket B) sekitar 3,3 % - 6,67 % dibandingkan dengan perlakuan paket petani (Paket C), yaitu sekitar 10 %. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh penggunaan perangkap likat warna biru yang dipasang pada pertanaman cabai yang menerapkan paket A dan paket B. Dengan demikian penggunaan perangkap likat warna biru memiliki potensi pengendalian terhadap hama trips. Selanjutnya data pengamatan tanaman menunjukkan bahwa perlakuan paket A dan Paket B dengan menggunakan perangkap lalat buah (metil eugenol) juga memiliki potensi pengendalian yang cukup tinggi terhadap serangan lalat buah (B. dorsalis) pada tanaman cabai. Hal ini ditunjukkan dengan persentase tanaman terserang lalat buah, baik pada perlakuan paket A maupun pada perlakuan paket B sangat rendah (3,3 % - 6,7 %) dibandingkan dengan perlakuan paket petani (paket C) (20,0 %).

Tabel 4. Pengaruh Paket Perlakuan Terhadap Persentase Tanaman Terserang OPT Utama Tanaman Cabai, Majene 2018

OPT	Perentase Tanaman Terserang OPT (%)						
	LADO		KENCANA		PILAR		PILAR
	Paket A	Paket B	Paket A	Paket B	Paket A	Paket B	Paket C
Trips (*Thrips palmi*)	3,3	6,67	3,3	3,3	3,3	3,3	10,0
Lalat buah (*Bactrocera dorsalis*)	3,3	6,67	3,3	6,67	3,3	3,3	20,0
Kutu daun (*Mysu persicae*)	-	3,3	6,67	-	3,3	3,3	10,0
Kutu kebul (*Bimesia tabaci*)	6,67	3,3	10,0	6,6	6,67	10,0	20,0
Antraknosa (*Colletotrichum*)	6,67	6,67	-	-	3,3	6,67	10,0
Bercak daun (*Cercospora capsici*)	-	-	3,3	3,3	-	3,3	10,0
layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*)	3,3	6,67	-	6,67	-	3,3	10,0
Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*)	-	-	-	3,3	-	-	6,67
Busuk daun (*Phytophthora* spp.)	-	3,3	-	-	-	-	6,67
Virus Kuning (*Gemini virus*)	6,67	3,3	10,0	6,6	6,67	10,0	20,0

Pada Tabel 4, kerusakan yang ditimbulkan oleh hama kutu daun (M. persicae) terhadap tanaman cabai juga tergolong rendah pada perlakuan paket introduksi dibandingkan dengan perlakuan paket petani, demikian juga dengan hama kutu kebul (B. tabaci) serangannya relatif lebih rendah (3,3 % - 10,0 %) ditemukan pada perlakuan paket A dan paket B jika dibanding dengan perlakuan paket C (20 %), artinya perangkap likat warna kuning yang digunakan untuk memerangkap kutu kebul (B. tabaci) efektif menurunkan kerusakan tanaman cabai dari 20 % menjadi 10 %. Selain dapat memerangkap kutu kebul juga dapat memerangkap kutu daun (M. persicae) dan hama-hama lainnya. Kutu kebul (B. tabaci), selain merupakan serangga hama, juga dapat berperan sebagai vektor virus kuning. Menurut Soetiarso dan Setiawati 2010), kehilangan hasil cabai akibat B. tabaci dapat mencapai 37,5 % dan bila terjadi serangan virus kuning dapat menyebabkan kehilangan hasil 20 -100 % dan selanjutnya dikatakan bahwa penggunaan perangkap kuning pada pertanaman cabai merah terbukti mampu menekan serngan OPT.

Dari ketiga perangkap hama yang digunakan pada pengkajian ini pada awalnya ditujukan untuk memonitoring populasi serangga hama, namun pada kenyataannya ternyata selain dapat digunakan sebagai alat monitoring perkembangan populasi serangga hama juga memiliki potensi pengendalian yang cukup baik, terutama untuk hama tertentu seperti perangkap likat warna kuning untuk hama kukt kebul (B. tabaci), perangkap likat warna biru untuk hama trips (T. palmi), perangkap metil eugenol untuk lalat buah (B. dorsalis). Menurut Gustilin (2008). Serangga dapat membedakan warna-warna kemungkinan karena adanya perbedaan pada sel-sel retina pada mata serangga. Kisaran panjang gelombang yang dapat diterima serangga adalah 2540-6000 A. Uji preferensi warna pada serangga dilakukan dengan menggunakan sticky trap. Bentuk dari sticky trap adalah berbentuk silinder atau segi empat. Warna dari sticky trap disesuaikan dengan warna yang akan diamati, penggunaan perangkap sticky trap warna kuning, biru, putih hijau, dan merah, untuk melakukan pemantauan populasi hama pada beberapa tanaman, guna menentukan sebaran dan aktivitas kehidupan hariannya terutama pengamatan preferensi warna yang disukai oleh serangga pada tanaman kacang

kedelai, terong, jagung, kangkung dan kacang panjang. Ketertarikan serangga terhadap warna menunjukkan bahwa serangga lebih banyak terperangkap pada perangkap yang diberi warna kuning, kemudian diikuti dengan warna hijau, merah, dan transparan. Hasil penelitian Hasyim dkk. (2010) dalam Shahabuddin (2012), menunjukkan bahwa perangkap berwarna kuning yang mengandung ME tidak hanya memerangkap lalat buah dalam jumlah yang lebih banyak tetapi juga lebih beranekaragaman jenisnya dibandingkan dengan warna perangkap lainnya. Sementara itu Wu et al. (2007) dalam Shahabuddin (2012) menemukan adanya perbedaan daya tarik warna perangkap terhadap lalat buah. dengan urutan dari yang tertinggi sampai terendah sebagai berikut : kuning, hijau, jingga, merah, hitam, dan putih. Warna kuning, hijau, dan jingga menarik kedatangan lalat buah lebih banyak dan berbeda nyata dengan warna merah, hitam, dan putih.

Dari Tabel 4 tersebut, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa persentase tanaman terserang penyakit penting seperti Antraknosa (Colletotrichum spp.), bercak daun (Cercospora capsici), layu Fusarium (Fusarium oxysporum), Layu Bakteri (Ralstonia solanacearum), busuk daun (Phytophthora spp.), dan Virus Kuning (Gemini virus). pada perlakuan paket introduksi (Paket A dan Paket B) lebih rendah dibanding dengan persentase tanaman terserang OPT tersebut pada perlakuan paket petani (Paket C). Perlakuan paket A dapat menekan penyakit layu bakteri (R. solanacearum), layu Fusarium (F. oxysporum), busuk daun (Phytophthora spp.), dan Antraknosa (Colletotrichum spp) pada varietas Kencana; penyakit layu bakteri (R. solanacearum), busuk daun (Phytophthora spp.), dan bercak daun (C. capsici) pada varietas Lado Baru dan varietas Pilar. Selanjutnya perlakuan paket B dapat menekan serangan penyakit Antraknosa (Colletotrichum spp.), dan busuk daun (Phytophthora spp.), pada varietas Kencana; penyakit bercak daun (C. capsici), dan layu bakteri (R. solanacearum) pada varietas Lado Baru; dan penyakit busuk daun (Phytophthora spp.), dan penyakit layu bakter (R. solanacearum) pada varietas Pilar. Hal tersebut memberi indikasi bahwa perlakuan paket introduksi (Paket A dan Paket B) memiliki potensi pengendalian terhadap OPT tersebut. Salah satu komponen paket A adalah solarisasi tanah yang ditujukan untuk mengelola patogen (penyebab penyakit) tular tanah.

Solarisasi adalah salah satu alternatif disinfestasi tanah nonkimia yang aman, simpel, dan efektif pada berbagai kondisi yang kini banyak diupayakan untuk mengendalikan berbagai jenis patogen tular tanah (DeVay et al. 1990); suatu metode pengendalian patogen tular tanah dengan menggunakan lembaran plastik bening yang ditutupkan pada tanah selama periode suhu yang tinggi, tidak meninggalkan toksisitas residu dan dapat digunakan dengan mudah pada skala kecil atau skala luas, memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan N dan nutrisi esensial tanaman lainnya. Menurut Chen et al. (1991), solarisasi tanah merupakan salah satu teknik pengendalian patogen tular tanah dengan memodifikasi lingkungan tumbuh patogen, yaitu untuk meningkatkan suhu tanah. Peningkatan suhu tanah karena solarisasi dapat mempengaruhi patogen baik dengan secara fisik, kimia atau biologi. Proses mikrobiologi yang diinduksi oleh solarisasi tanah telah diketahui memberikan peran yang penting dalam pengendalian penyakit tanaman, disamping pengaruh fisik oleh panas yang ditimbulkannya yang dapat merusak struktur istirahat patogen (Katan et al. 1976; Gamliel & Katan 1991). Cendawan patogen yang sudah lemah karena temperatur tanah yang tinggi sangat peka terhadap antagonis, seperti temperatur subletal yang dihasilkan oleh solarisasi tanah dapat menyebabkan retaknya kulit sklerotia dari S. rolfsii sehingga meningkatkan bocornya beberapa senyawa,

sklerotia yang dalam kondisi lemah ini akhirnya mudah terserang oleh Trichoderma harzianum dan mikroorganisme lainnya (Lifahitz et al. dalam DeVay 1991). Aplikasi bahan organik yang dkombinasi dengan solarisasi tanah dapat menurunkan populasi patogen seperti Fusarium oxysporum f.sp. asparagi, Risoctonia solani, dan Verticillium dahliae dengan nyata dibanding dengan kontrol, dan aplikasi tunggal solarisasi atau bahan organik penurunannya tidak berbeda nyata dengan kontrol (Blok et al. 2000). Hal yang sama dilaporkan oleh Cicu (2005), bahwa solarisasi tanah pembibitan yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk kandang ayam 5 kg/m2 selama 6 minggu dapat meningkatkan populasi mikroorganisme rizosfer, menurunkan indeks penyakit akar gada dan meningkatkan produksi kubis di lapangan berbeda nyata dengan kontrol. Meskipun demikian pada pengkajian ini pupuk organic ynag dikombinasikan dengan solarisasi adalah kotoran kambing yang telah dikomposkan nampaknya tidak berpengaruh maksimal terhadap pengendalian penyakit tular tanah.

Varietas cabai yang digunakan juga mempengaruhi serangan OPT tersebut. Dari ketiga varietas yang ditanam, varietas Kencana memperlihatkan toleransi yang lebih tinggi terhadap serangan penyakit utama tanaman cabai (kecuali penyakit virus kuning), kemudian disusul varietas Pilar dan lado Baru.

Produksi

Hasil uji t pada taraf 1 % menunjukkan bahwa perlakuan paket teknologi introduksi (Paket A dan Paket B) memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap produktivitas tanaman cabai dengan perlakuan paket petani (Paket C) (Tabel 5). Produktivitas tanaman cabai (var. Pilar) tertinggi diperoleh pada perlakuan paket B (1,382 kg/pohon atau setara dengan 20,730 t/ha) dan kemudian disusul perlakuan paket A (1,266 kg/pohon atau setara dengan 18,990 t/ha) berbeda sangat nyata dengan produktivitas tanaman cabai pada varietas yang sama yang diperoleh pada perlakuan paket petani (Paket C). Selanjutnya produktivitas tanaman cabai antara perlakuan paket introduksi (Paket A dan Paket B) pada varietas yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji t 0,01. Meskipun demikian perlakuan paket B cenderung menghasilkan produktivitas tanaman cabai per pohon lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan paket A. Perbedaan hasil yang diperoleh disebabkan oleh adanya perbedaan komponen teknologi dalam paket (varietas, jarak tanam, jenis pupuk, dosis pupuk, cara aplikasi dan pengelolaan hama dan penyakit tanaman).

Penomena meningkatnya pertumbuhan tanaman yang lebih cepat dan peningkatan kuantitas dan kualitas hasil produksi yang diperoleh pada tanah solarisasi dibanding tanah tanpa solarisasi, dapat dianggap sebagai suatu kombinasi mekanisme dari faktor-faktor yang terlibat; pertama, karena patogen dan hama utama dikendalikan, dan kemungkinan hama dan patogen-patogen minor yang lain juga dikendalikan; kedua, beberapa nutrisi yang larut seperti nitrogen (NO3- ; NH4+), kalsium (Ca++), dan magnesium (Mg++) meningkat dan tersedia untuk tanaman pada tanah yang disolarisasi; ketiga, mikroorganisme yang bermanfaat seperti cendawan mikoriza, Trichoderma sp., aktinomisetes dan beberapa bakteri yang bermanfaat dapat bertahan hidup pada proses solarisasi atau dengan cepat mengolonisasi tanah kembali. Hal ini memberikan kontribusi terhadap pengendalian hama dan patogen secara biologi dan menstimulir pertumbuhan tanaman (Stapleton & DeVay 1984). Solarisasi tanah selama 5-7 minggu sebelum tanam dapat menekan kejadian dan indeks penyakit akar gada serta meningkatkan produksi tanaman kubis (Widodo & Suheri 1995). Penekanan penyakit tersebut

tidak disebabkan oleh pengaruh langsung dari peningkatan temperatur tanah, tetapi karena efek kumulatif dari temperatur tanah harian selama solarisasi berlangsung.

Tabel 5. Pengaruh paket perlakuan teknologi PHT terhadap produktivitas tanaman cabai, Majene 2018

Varietas	Produktivitas Tanaman Cabai					
	(kg/pohon)			(ton/ha)		
	Paket A	Paket B	Paket C	Paket A	Paket B	Paket C
Pilar	1,266 a	1,382 a	0,974 b	18,990	20,730	14,610
Lado Baru	1,585 a	1,720 a	-	23,775	25,800	-
Kencana	0,695 a	0,678 a	-	10,425	10,170	-

Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf t 0,01

Efek temperatur ini meningkatkan populasi mikroba rizosfer terutama aktinomisetes yang diyakini berperan langsung menekan Plasmodiopora brassicae. Hal yang sama dilaporkan oleh Cicu (2005), bahwa solarisasi tanah pembibitan yang dikombinasikandengan pemberian pupuk kandang ayam 5 kg/m2 selama 6 minggu dapat menurunkan indeks penyakit akar gada dan meningkatkan produksi kubis di lapangan. Adanya perbedaan hasil produktivitas tanaman cabai pada perlakuan paket A dengan perlakuan paket B meskipun tidak berbeda nyata yang semestinya perlakuan paket A lebih baik dari pada perlakuan paket B karena pada perlakuan paket A terdapat komponen solarisasi tanah. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pertama, selama proses solarisasi berlangsung keadaan cuaca sangat panas dan tidak pernah turun hujan dan tanah dibawah plastic transparan tidak pernah diaiiri, yang seharusnya tanah tersebut lembab, kedua pupuk organic yang digunakan pada paket A (kotoran kambing yang telah dikomposkan) berbeda dengan yang digunakan pada perlakuan paket B (kompos organic pabrik yang siap pakai sehingga efikasi dari perlakuan tidak Nampak pengaruhnya terhadap produktivitas tanaman cabai pada perlakuan paket introduksi. Meskipun demikian perlakuan paket A sangat nyata lebih baik dari perlakuan paket petani (paket C). Menurut Stapleton & DeVay (1984), faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas solarisasi adalah lokasi, cuaca, waktu solarisasi, periode waktu solarisasi, persiapan tanah, kelembaban tanah, warna tanah, dan orientasi bedengan yang disolarisasi. Selanjutnya penggunaan bahan organik yang tinggi pada perlakuan Paket B diduga dapat meningkatkan kadar CO2. Penambahan pupuk organik dalam jumlah besar dapat meningkatkan emisi CO2 secara signifikan dan gas ini kembali digunakan tanaman saat berlangsungnya proses fotosintesis dan dikonservasikan ke dalam bentuk biomas tanaman (Rastogi et al. (2002) dalam Setiawati et al. (2013). Dumale et al. (2011) dalam Setiawati et al. (2013) melaporkan bahwa aplikasi pupuk kandang dapat meninhkatkan kadar CO2 pada 3 hari setelah pemberian dan menurun kembali pada 110 hari setelah aplikasi.

Varietas yang digunakan juga mempengaruhi produktivitas tanaman cabai. Artinya ada varietas tertentu yang memberikan hasil produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas lain pada lokasi tertentu dengan paket teknologi budidaya yang sama. Hasil tertinggi diperoleh dari varietas Lado Baru, kemudian disusul oleh varietas Pilar dan Kencana.

Analisis Usahatani

Salah satu indikator yang digunakan untuk mengetahui kelayakan usahatani adalah dengan menghitung BC ratio, yaitu dengan membandingkan nilai hasil perhitungan antara benefit (pendapatan) dengan cost (biaya). Komponen biaya variabel yang diperhitungkan adalah benih, pestisida, pupuk, tenaga kerja, dan sarana produksi lainnya sedangkan biaya tetap dalam pengkajian ini tidak dihitung. Standar harga yang digunakan adalah harga yang berlaku pada saat pengkajian dilaksanakan. Analisa usahatani cabai (varietas Pilar) dilakukan pada ketiga paket teknologi (Tabel 6). Pada tabel tersebut, biaya produksi tertinggi yang dikeluarkan dengan paket teknologi yang diterapkan adalah berturut-turut paket teknologi Balitsa (Paket A) (Rp. 39.688.000,-), paket modifikasi (Paket B) (Rp. 38.023.000.-) dan paket petani (Rp. 24.505.000,-). Adanya perbedaan biaya produksi dari masing-masing perlakuan karena penerapan paket teknologi yang berbeda seperti pada penggunaan benih, jenis dan dosis pupuk dan lain-lain, juga akan berpengaruh pada jumlah penerimaan usahatani. Penerimaan terbesar diperoleh dari perlakuan paket teknologi modifikasi (Paket B) (Rp. 207.300.000,-), kemudian disusul berturut-turut perlakuan paket teknologi Balitsa (Paket A) (Rp. 189.900.000,-) dan perlakuan paket teknologi petani (Paket C) (Rp. 146.100.000,-). Berdsarkan analisis usahatani diperoleh nilai RC/BC ratio masing-masing perlakuan adalah paket teknologi Balitsa (Paket A) sebesar 4,78/3,78; paket teknologi modifikasi (Paket B) sebesar 5,45/4,45; dan paket teknologi petani (Paket C) sebesar 5,96/4,96. Ketiga perlakuan paket teknologi yang dikaji menguntungkan untuk diterapkan karena BC ratio > 1. Meskipun demikian, pendapatan tertinggi diperoleh pada perlakuan paket teknologi modifikasi (paket B) (Rp. 169.277.000,- per ha), kemudian disusul paket teknologi Balitsa (Paket A) (Rp. 150.212.000,- per ha), dan paket teknologi petani (Rp. 121.595.000,- per ha).

Tabel 6. Analisis Usahatani cabai (Var. PILAR) per ha pada berbagai paket teknologi PHT Cabai, Majene 2018

No.	Uraian	Nilai (Rp)		
		PAKET A (BALISA)	**PAKET B (MODIFIKASI)**	**PAKET C (PETANI)**
1.	Tenaga Kerja			
	- Pengolahan tanah	1.500.000	1.500.000	1.500.000
	- Pembuatan bedengan	1.500.000	1.500.000	1.500.000
	- Persiapan media	1.000.000	1.000.000	50.000
	Pembibitan	1.000.000	1.000.000	-
	- Penyapihan	540.000	-	-
	- Solarisasi tanah	540.000	540.000	540.000
	- Pemasangan mulsa MPHP	540.000	540.000	540.000
	- Pembuatan lubang tanam	1.000.000	1.000.000	1.000.000
	- Penanaman	720.000	720.000	300.000
	- Pemupukan	1.500.000	1.500.000	500.000
	- Pemeliharaan	750.000	750.000	1.500.000
	- Penyemprotan	500.000	500.000	500.000
	- Penyiraman	1.000.000	1.000.000	1.000.000
	- Panen			
	Jumlah biaya tenaga kerja	**12.090.000**	**11.550.000**	**8.930.000**
2.	Sarana Produksi			

	- Benih	1.000.000	1.000.000	1.000.000
	- Koker	400.000	400.000	-
	- Kotak semai	960.000	960.000	-
	- embrad	75.000	75.000	-
	- Pupuk organic	4.000.000	5.875.000	1.000.000
	- Pupuk NPK	1.888.000	1.888.000	500.000
	- Pupuk SP36	1.000.000	1.000.000	500.000
	- Mulsa MPHP	6.600.000	6.600.000	6.600.000
	- Plastik transparan	3.000.000	-	-
	- Ajir	6.000.000	6.000.000	3.000.000
	- Tali rapih	100.000	100.000	100.000
	- Lem tikus	200.000	200.000	-
	- Petrogenol	100.000	100.000	-
	- Perangkap likat	400.000	400.000	-
	- Sprayer	875.000	875.000	875.000
	- BBM generator	500.000	500.000	500.000
	- Pestisida	500.000	500.000	1.500.000
	Jumlah biaya sarana produksi	**27.598.000**	**26.473.000**	**15.575.000**
	Total Biaya Produksi	39.688.000	38.023.000	24.505.000
3.	Hasil panen (t/ha)	18,99	20,73	14,61
4.	Harga jual (Rp/kg)	10.000	10.000	10.000
5.	Penerimaan (Rp)	189.900.000	207.300.000	146.100.000
6.	Pendapatan (Rp)	150.212.000	169.277.000	121.595.000
7.	RC ratio	4,78	5,45	5,96
	BC ratio	3,78	4,45	4,96
8.	MBCR	1,9	3,53	

Kelayakan penerapan teknologi introduksi (paket teknollogi Balitsa/Paket A)) dapat diketahui dengan dengan menggunakan analisis MBCR (Marginal Benefit Cost Ratio) sebagai berikut:

$$MBCR = \frac{Rp.150.212.000 – Rp.121.595.000}{Rp.\ 39.688.000 – Rp.\ 24.505.000}$$

$$= 1,9$$

Kelayakan penerapan teknologi introduksi (paket teknollogi modifikasi/Paket B) adalah sebagai berikut:

$$MBCR = \frac{Rp.169.277.000 – Rp.121.595.000}{Rp.38.023.000 – Rp.24.505.000}$$

$$= 3,53$$

Berdasarkan analisis MBCR di atas, tambahan pendapatan usahatani teknologi introduksi (Balitsa/paket A dan modifikasi/paket B) lebih besar dari tambahan biayanya maka usahatani teknologi tersebut layak untu diterapkan.

KESIMPULAN

Varietas cabai yang sebaiknya direkomendasikan dilokasi pengkajian adalah: varietas cabai keriting Lado Baru dengan paket teknologi PHT modifikasi antara BALITSA dengan BPTP Sulawesi Barat dan paket teknologi PHT Balitsa; dan varietas cabai besar Pilar dengan paket teknologi PHT modifikasi antara BALITSA dengan BPTP Sulawesi Barat dan paket teknologi PHT Balitsa.

Ketiga perlakuan paket teknologi (menggunakan varietas Pilar) yang dikaji menguntungkan untuk diterapkan karena BC ratio > 1. RC ratio masing-masing perlakuan adalah paket teknologi Balitsa/paket A sebesar 3,78; paket teknologi modifikasi/paket B sebesar 4,45; dan paket teknologi petani/paket C sebesar 4,96. Meskipun demikian, pendapatan tertinggi diperoleh pada perlakuan paket teknologi modifikasi (paket B) (Rp. 169.277.000,- per ha), kemudin disusul paket teknologi Balitsa (Paket A) (Rp. 150.212.000,- per ha), dan paket teknologi petani (Rp. 121.595.000,- per ha).

Berdasarkan analisis MBCR, maka paket teknologi introduksi Balitsa dan modifikasi untuk varietas cabai besar Pilar dan varietas cabai keriting Lado baru layak untuk dikembangkan. Sebagai saran sebaiknya BALITSA menciptakan varietas cabai hibrida yang mampu bersaing dengan varietas cabai hibrida yang ada di pasaran karena petani sudah terbiasa menanam varietas cabai hibrida yangtersedia di toko tani setempat yang memiliki potensi hasil yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Aisha, A.H., Rizk, F.A., Shaheen, A.M. and Abdel-Mouty, M.M. 2007.Onion plant growth, bulbs yield and its physical and chemical properties as affected by organic and natural fertilization. Research Journal of Agriculture and Biological Science, 3 (5): 380-388.

Ameriana, M., W. Adiyoga, R. S. Basuki, dan E. Suryaningsih. 2000. Kepedulian Konsumen terhadap Sayuran Bebas Residu Pestisida: Kasus pada Sayuran Tomat dan Kubis. J. Hort. 9(4):366-377.

Anonim. 2008. Teknologi Budidaya Cabai Merah. BalaiBesar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian. pp : 30

Arifin, Z ; Sowono, S ; Roesmarkam ; Suliyanto dan Sartino. 1999. Uji adaptasi varietas galur harapan padi sawah berumur sedang. Dalam : Roesmiyanto (ed). Prosiding Seminar Hasil Penelitian /Pengkajian BPTP Karang Ploso. Badan Litbang Pertanian Malang.

Asnawi, R. dan N. Mulyanti. 2012.Peningkatan Produktivitas Dan Pendapatan Petani Cabe Merah Melalui Penerapan Teknologi Pemupukan Organik Di Kabupaten Lampung Selatan. Jurnal Pembangunan Manusia Vol.6 No.2 Tahun 2012. 10 hal.

Badan Litbang Pertanian. 2003. Agrotek. Informasi Teknologi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.

Blok WJ., JG. Lamers, AJ. Termorshuizen, and GJ. Bollen. 2000. Control of soilborne plant pathogens by incorporating fresh organic amendments followed by tarping. The American Phytopathological Society 90(3):253-259.

Chen Y., A. Gamliel, JJ. Stapleton, and T. Aviad. 1991. Chemical, physical, and microbial changes related to plant growth in disinfected soil. In Soil Solarization, J. Katan, JE. DeVay (editor). Boca Ratoom: CRC Pr.

Cicu. 2005. Penekanan penyakit akar gada pada tanaman kubis melalui perlakuan tanah pembibitan. Jurnal Hortikultura 15(1): 58-66. Cohen, S. and M.J. Berlinger. 1986. Transmission and Cultural Control of Whitefly-borne Viruses. Agric. Ecosystems Environ. 17:89-97.

DeVay JE., JJ. Stapleton, and CL. Elmore. 1990. Soil solarization. Food and Agricultural Organization, United Nations. FAO Report # 109. Rome, Italy.

DeVay JE. 1991. Historical review and principles of soil solarization. Pages 1-15 In Soil Solarization, DeVay JE, JJ. Stapleton, CL. Elmore, editor. FAO Plant Prot.Bull

Duriat A.S, T.A. Soetiarso, L. Proboningrum dan R Sutarya.1994. Penerapan Pengendalian Hama Penyakit Terpadu Pada Budidaya Cabai. Balithorti Lembang.

Duriat, A.S. 1996. Cabai merah: Komoditas prospektif dan andalan. Di dalam: Duriat AS, Widjaja WH, Soetiarso TA, Prabaningrum L (ed). Teknologi Produksi Cabai Merah. Lembang, Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hlm 1-3.

_____. 2008. Pengaruh Ekstrak Bahan Nabati dalam Menginduksi Ketahanan Tanaman Cabai terhadap Vektor dan Penyakit Kuning Keriting.J. Hort. 18(4):446-456.

_____ dan S. Sastrosiswojo. 1999. Pengendalian Hama Penyakit Terpadu pada Agribisnis Cabai. Dalam Santika, A. (Ed.). Agribisnis Cabai. Penebar Swadaya.:98- 121.

Fahrurrozi and K.A. Stewart. 1994. Effects of mulch optical properties on weed growth and development. Hort. Sci. 29 (6):545

_____, K.A. Stewart and S. Jenni. 2001. The early gowth of muskmelon in mulched mini-tunnel containing a thermal-water tube. I. The carbon dioxide concentration in the tunnel. J. Amer. Soc. For Hort. Sci. 126:757-763.

Gamliel A., and J. Katan. 1991. Involvement of flourescent pseudomonas and other microorganisms in increased growth response of plant in solarized soils. Phytopathology 81: 494-502.

Gustilin, 2008. www.infonet-biovision.org, diakses tanggal 20 Desember 2010.

Harpenas, A. & R. Dermawan. 2010. Budidaya Cabai Unggul. Cabai Besar, Cabai Keriting, Cabai Rawit, dan Paprika. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta. 107 Hal.

Harun, W. L., R. T. M. Sutamiharja, S. Partoatmojo, dan R. E. Soeriaatmadja. 1996. Telaah Residu Pestisida pada Sayuran yang Dijual di Pasar Swalayan dan Pasar Bogor. J. Hort. 6(1):71-79.

Hoddle, M.S., R.G. vanDriesche, and J.P. Sanderson. 1998. Biology and Use of the Whitefly Parasitoid Encarsia formosa. Annual Review of Ent. 43:645-669.

Jeyathilake, P.K.S., Reddy, I.P., Srihari,D. and Reddy, K.R. 2006. Productivity and soil fertility status as influenced integrated use of N-fixing biofertilizers, organic manures and inorganic fertilizers in onion. Journal of Agricultural Sciences, 2 (1): 46-68.

Jolly, R. W. 1983. Risk Management in Agricultural Production. Amer. J. Agric. Econ. 76:1107-1113.

Joshi, A. and J. R. Witcombe. 1996. Farmer Participatory Crop Improvement. II. Participatory Varietal Selection, A Case Study in India. Cambridge University Press. Experimental Agric. 23(3):461-477.

Katan J., A. Greenberger, H. Alon, and Grastein. 1976. Solar heating by polyethylene mulching for the control of disease caused by soilborne pathogens. Phytopathology 66: 683-688.

Knott, J.E. and J.R. Deanon. 1970. Vegetable Production in Southeast Asia. Univ. of Phillipines College of Agricultural College. Los Banos, Laguna, Phillipines. P : 97-133.

Kruger. K. 2001. Whityfly Control: the Use of Intercropping with Different Tomato Cultivar. Plan Protection. 58:7-8.

Lin, F.C., T.T. Hsieh and C.L. Wang. 2005. Occurrence of White Flies and Their Integrated Managemen in Taiwan. Pp: 245-257. In: Te-Yeh Ku and Ching-ling Wang (Eds.)

Proceeding of the International Seminar on Whitefly Management and Control Strategy. Taichung, Taiwan ROC.

Maurya, D. M., A. Bottrall, and J. Farrington. 1988. Improved Livelihoods, Genetic Diversity and Farmer Participation: A Strategy for Rice Breeding in Rainfed Areas of India. Experimental Agric. 23(3):311-320.

Meister, R.T. 1994.Farm Chemical Handbook.Vol. 80: 624 hlm.

Miskiyah dan S. J. Munarso. 2009. Kontaminasi Residu Pestisida pada Cabai Merah, Selada, dan Bawang Merah: Studi Kasus di Bandungan dan Brebes Jawa Tengah serta Cianjur, Jawa Barat. J. Hort. 19(1):101-111.

Moekasan, T. K., L. Prabaningrum, dan M. L. Ratnawati. 2005. Penerapan PHT pada Sistem Tanam Tumpanggilir Bawang Merah dan Cabai. Monografi No. 19. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang. 44 hlm.

_____, L. Prabaningrum, N. Gunadi dan W. Adiyoga. 2010. Rakitan Komponen Teknologi PTT Cabai Merah-Bawang Merah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia bekerjasama dengan Applied Plant Research and WUR Greenhouse Horticulture, Wageningen University and Research Center, the Netherlands. 80 hal.

Rukmana. R. 1994. Budidaya cabai merah hibrida system mulsa plastic. Kanisius. Jogiakarta.

Sa'id, E.G. 1994. Dampak Negatif Pestisida, Sebuah Catatan bagi Kita Semua. Agrotek 2: 71-72.

Setiawati, W. dan A. A. Asandhi. 2003. Pengaruh Sistem Pertanaman Monokultur dan Tumpangsari Sayuran Cruciferae dan Solanaceae terhadap Hasil dan Struktur dan Fungsi Komunitas Antropoda. J. Hort. 13(1):41-57.

Setiawati, W., Bagus K. Udiarto, & A. Muharam. 2005. Pengenalan dan Pengendalian Hama-hama Penting pada Tanaman Cabai Merah. Panduan Teknis PTT Cabai Merah No. 3. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Puslitbanghor, Badan Litbang Pertanian. 56 hal.

_____., Murtiningsih, R, & Hasyim, A 2011, 'Laboratory and field evaluation of essential oils from Cymbopogon nardus as oviposition deterrent and ovicidal activities', Indonesian J. Agric Sci., vol. 12, no. 1, pp. 9–16.

_____., Sumarni, N, Koesandriani, Y, Hasyim, A, Uhan, TS, & Sutarya, R. 2013. Penerapan Teknologi Pengendalian Hama Terpadu pada Tanaman Cabai Merah untuk Mitigasi Dampak Perubahan Iklim (Implementation of Integrated Pest Management for Mitigation of Climate Change on Chili Peppers) J. Hort. 23 (2): 174-183.

Shahabuddin. 2012.Teknik Pengendalian lalat Buah Bactrocera sp. (DIPTERA: TEPHRITIDAE) pada Pertanaman Cabai Menggunakan Perangkap dengan Isyarat Kimia dan Visual. J. Agroland 19 (1): 56-62.

Soetiarso, T.A dan Setiawati, W. 2010. Kajian Teknis dan Ekonomis Sistem Tanam Dua Varietas Cabai Merah Di Dataran Tinggi. Pusatlitbang Hortikultura. BadanLitbang Pertanian. Jakarta. J. Hort., vol. 20, no. 3 Tahun 2010, hlm. 284-98.

_____, Purwanto, dan A. Hidayat. 1999. Identifikasi Usahatani Tumpanggilir Bawang Merah dan Cabai Merah Guna Menunjang Pengendalian Hama Terpadu di Brebes. J. Hort. 8(4):1312-1329.

Stapleton JJ., and JE. DeVay. 1984. Thermal components of soil solarization as related to changes in soil and root microflora and increased growth response. Phytopathology 74: 255-259.

Sumarni, N. & A. Muharam. 2005. Budidaya Tanaman Cabai Merah. Panduan Teknis PTT Cabai Merah No. 2. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Puslitbang Hortikultura. Badan Litbang Pertanian. 37 hal.

Sunarno. 2011. Ketertarikan Serangga Hama Lalat Buah Terhadap Berbagai Papan Perangkap Berwarna Sebagai Salah Satu Teknik Pengendalian. Jurnal Agroforestri Volume VI Nomor 2 Juni 2011. Hal 129-134

Suparwoto, waluyo, dan Jumakir. 2012. Peningkatan Pendapatan Petani Cabe Merah melalui Perbaikan Teknologi Usahatani di Kabupaten Banyuasin Sumateraa Selatan. Jurnal Pembangunan Manusia. Vol.6 No.1 Tahun 2012. 11 hal.

Suryaningsih, E. dan A. W. W. Hadisoeganda. 2007. Pengendalian Hama dan Penyakit Penting Cabai dengan Pestisida Biorasional. J. Hort. 17(3):261-269.

Suwandi. 1994. Aspek Agronomis Pengelolaan Usahatani Cabai Komersil. Balitsa Lembang.

Taufik, M., S. H. Hidayat1, G. Suastika, S.M. Sumaraw, S. Sujiprihati. 2005. Kajian Plant Growth Promoting Rhizobacteria sebagai Agens Proteksi Cucumber Mosaic Virus dan Chilli Veinal Mottle Virus pada Cabai. Hayati, 12(4): 139-144

Uhan, T. S., dan N. Nurtika. 1995. Pengaruh Mulsa, Pupuk Kandang, dan Pestisida terhadap Serangan Hama, Penyakit, dan Hasil Cabai. J. Hort. 5(3):5-15.

Van Loon LC, Bakker PAHM, Pieterse MJ. 1998. Systemic resistance induced by rhizobacteria. Ann Rev Phytopathol 36:453-483.

Vos, J.G.M. dan N. Sumarni. 1991. Pengaruh Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. Balai Penelitian Tanaman Hortikultura. Lembang, Bandung.

Wardani, N & J.H. Purwanta. 2008. Teknologi Budidaya Cabai Merah. Seri Buku Inovasi: TH/05/2008. Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. 22 Hal.

Yasarakinci.N.and P. Hincal. 1996. The Population Growth of Pests and Their Beneficials in Cucumber Plastic Tunnels in the Izmir Region on Turkey. http://www.geocities.com/nyasarakinci/nil/cucum.htm.

Yulimasni, A. Tanjung, dan K. Zen. 2003. Penggunaan mulsa pada usahatani cabai merah serta pengaruhnya terhadap serangan hama dan penyakit. Jurnal PengelolaanHama dan Penyakit Tanaman (2): 64-67.

POTENSI HASIL BERBAGAI UKURAN UMBI BIBIT BAWANG MERAH (Allium ascalonicum)

Milawati Lalla[1], Suwandi Said[2]

[1] Dosen Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
[2] Penyuluh Pertanian Bulango Timur Kab. Bone Bolango

E–mail : ade_emharla@ymail.com

ABSTRACT

The aim of this study was to calculate the potential result of various sizes of red onion seed tubers. The research was conducted in the demonstration garden of the BPP Bulango Timur from January to April 2020. The study was compiled based on a randomized block design consisting of 3 treatments, is A (Small Tubers), B (Medium Tubers) and C (Large Tubers) and 4 replications. Parameters observed were the number of tubers per clump, weight per tuber, weight of tubers per hill at harvest and weight of dry tubers. The results showed that the number of tubers and tuber weight per clump produced were not significantly different in each treatment, while the weight per tuber was significantly different between small tubers and medium tubers with large tubers. The highest potential result is obtained from treatment B (Medium Tubers) is 7.74 ton of dry tubers/ha, A (Small Tubers) is 7.13 ton of dry tubers/ha and C (Large Tubers) 6.02 ton of dry tubers/ha. The need for seed tubers A = 500 kg-1000 kg ha^{-1}, B = 1000 kg-1.500 kg ha^{-1} dan C = 1.500 kg-2000 kg ha^{-1}.

Keywords: *Allium ascalonicum, large tubers, small tubers, medium tubers*

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk menghitung potensi hasil dari berbagai ukuran umbi bibit bawang merah. Penelitian telah dilaksanakan di kebun percontohan Balai Penyuluhan Pertanian Bulango Timur pada bulan Januari sampai April 2020. Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri atas 3 perlakuan yaitu A (Umbi Kecil), B (Umbi Sedang) dan C (Umbi Besar) dan 4 ulangan. Parameter yang diamati adalah jumlah umbi per rumpun, bobot per umbi, bobot umbi per rumpun saat panen dan bobot umbi kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah umbi dan bobot umbi per rumpun yang dihasilkan tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan sedangkan bobot per umbi berbeda nyata antara umbi kecil dan umbi sedang dengan umbi besar. Potensi hasil tertinggi diperoleh dari perlakuan B (Umbi Sedang) sebesar 7,74 ton umbi kering/ha, A (Umbi Kecil) 7,13 ton umbi kering/ha dan C (Umbi Besar) 6,02 ton umbi kering ha^{-1}. Kebutuhan umbi bibit A = 500 kg-1000 kg ha^{-1}, B = 1000 kg-1.500 kg ha^{-1} dan C = 1.500 kg-2000 kg ha^{-1}.

Kata Kunci: Allium ascalonicum, umbi besar, umbi kecil, umbi sedang

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan tanaman sayuran yang sangat dibutuhkan di setiap masakan sehingga permintaan selalu ada sepanjang tahun. Manfaatnya sangat besar sebagai konsumsi yaitu daunnya dapat dimakan sebagai sayuran hijau, umbi dapat dimakan segar dan juga dapat dijadikan sebagai bumbu pada berbagai jenis masakan. Bawang merah memiliki rasa yang khas, umbi kering mengandung pati, gula, protein, asam lemak, mineral, vitamin A, B dan C.

Bawang merah sebagai bumbu masak yang banyak digunakan dalam berbagai masakan peranannya tidak dapat digantikan dengan bumbu masak yang lain. Selain sebagai bumbu

masak, bawang merah juga memiliki khasiat dalam bidang kesehatan. Mengandung aktioksidan, antibakteri dan antifungi. Dalam umbi bawang merah terdapat kandungan mineral kalium yang cukup tinggi yang berperan penting dalam proses metabolisme, senyawa kimia aktif yang memiliki efek farmakologis, meningkatkan daya tahan tubuh dan mengobati berbagai macam penyakit ringan maupun berat (Aryanta, 2019).

Kebutuhan bawang merah meningkat pada saat menjelang lebaran dan tahun baru yang berdampak pada kenaikan harga. Pentingnya bawang merah dalam kehidupan sehari-hari menjadikan komoditi ini harus selalu diupayakan terjadi peningkatan produksi. Bawang merah dapat dibudidayakan dengan menggunakan biji dan umbi namun petani lebih banyak menggunakan umbi dari pada biji. Sehingga produksi yang dihasilkan sebagian untuk dijadikan bibit pada musim tanam berikutnya.

Peningkatan produksi dan produktivitas bawang merah dapat dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan yang berbeda. Produksi bawang merah tergantung pada kebutuhan hara, lokasi produksi, varietas, jenis tanah, pengelolaan tanaman dan lain-lain (Guesh Tekle, 2015). Pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah dipengaruhi oleh umbi yang digunakan sebagai bibit. Tanaman yang berasal dari bibit umbi yang berukuran besar berpotensi menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dari pada bibit umbi kecil (Entaunayah, Barus & Adrianton 2015). Semakin besar ukuran bibit yang ditanam maka cenderung menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik karena produksi tanaman sangat ditentukan pada fase pertumbuhan vegetatif (Yulianingtyas; Sebayang & Tyasmoro, 2015). Namun permasalahnya adalah penyediaan benih dari umbi masih terbatas dan memerlukan biaya pengangkutan sehingga biaya produksi juga meningkat. Penggunaan umbi bawang merah sebagai benih dalam perbanyakan tanaman mengakibatkan produksi harus terbagi antara umbi untuk bahan perbanyakan dan sebagai konsumsi.

Kebutuhan umbi benih berkisar 800-1500 kg ha^{-1}. Kualitas umbi bibit merupakan salah satu faktor yang menentukan tinggi rendahnya produksi bawang merah (Pusat Pengembangan dan Penelitian Hortikultura, 2015). Produksi bawang merah provinsi Gorontalo tahun 2017 sebesar 1.282 ton, tahun 2018 sebesar 1.409 ton namun mengalami penurunan tahun 2019 yaitu 629 ton. Terjadi penurunan dari tahun 2018 ke 2019 sebesar 44,64% (BPS & Dirjen Hortikultura, 2019). Beberaapa faktor yang mengakibatkan rendahnya produksi bawang merah, salah satu di antaranya adalah ketersediaan benih. Penggunaan umbi dalam budidaya bawang merah lebih banyak dilakukan karena lebih cepat berproduksi dibanding menggunakan biji. Umbi yang akan dijadikan sebagai bahan perbanyakan tanaman dipilih yang ukurannya besar.

Tanaman umbi besar menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan hasil umbi tertinggi seiring dengan penambahan jumlah pupuk dibandingkan dengan umbi kecil. Peningkatan hasil umbi dalam bentuk jumlah umbi dan bobot segar saat panen sebagai hasil dari peningkatan organ fotosintesis yang dimiliki sehingga produk asimilasi meningkat seiring dengan peningkatan jumlah cadangan makanan pada umbi (Addai & Anning, 2015). Benih besar dan sedang berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil gabah dibandingkan benih ukuran kecil (Palamarchuk & Telekalo, 2018). Penanaman bawang merah ukuran besar hasilnya jauh lebih baik pada semua karakteristik yang diteliti (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tangkai bunga pertanaman, hasil tanaman, dan perkecambahan) dibanding dengan ukuran sedang dan kecil (Manna, 2016). Benih besar dan sedang memiliki daya kecambah lebih tinggi, indeks

perkecambahan dan vigor lebih tinggi dibanding benih ukuran kecil (Mao, Guo, Gao, Qi, & Cao, 2019).

Umumnya ukuran biji yang besar memberikan daya perkecambahan yang maksimal dan kemampuan produksi yang lebih tinggi dibanding benih berukuran kecil. Pada beberapa spesies tanaman benih yang besar menghasilkan anakan yang besar dan kokoh dan lebih tahan terhadap tekanan lingkungan (Mao et al., 2019). Umbi sebaiknya berukuran sedang (5-10 gram) (Pusat Pengembangan dan Penelitian Hortikultura, 2015). Bahan Ukuran Benih merupakan karakteristik penting dari kualitas benih karena ukuran benih secara langsung mempengaruhi kecepatan perkecambahan dan kelangsungan hidup tumbuhan. Ukuran benih dan perlakuan sebelum tanam mempengaruhi perkecambahan dan pertumbuhan awal pada pada beberapa spesis tanaman (Mao et al., 2019).

Berbagai hasil penelitian yang menjelaskan bahwa tanaman yang dihasilkan dari umbi berukuran besar cenderung menghasilkan produksi yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang berasal dari umbi berukuran kecil. Namun ukuran umbi bukan satu-satunya yang mempengaruhi produksi tanaman tetapi faktor eksternal juga berpengaruh. Sehingga faktor internal (ukuran umbi) dan eksternal perlu dikelola dengan baik. Ukuran umbi sedang dan umbi kecil berpotensi menghasilkan produksi yang tidak berbeda dengan tanaman yang menggunakan umbi besar.

Penelitian bertujuan untuk menghitung potensi hasil bawang merah dari berbagai ukuran bibit umbi dan kebutuhan bibit dari umbi. Sehingga dapat dijadikan rujukan kebutuhan bibit khususnya bibit bawang merah yang berasal dari umbi.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun percontohan Balai Penyuluhan Pertanian Kec. Bulango Timur Kabupaten Bone Bolango. Berlangsung pada bulan Januari sampai April 2020.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah umbi bawang merah varietas Bauji dan pupuk kandang sapi sebanyak 3 kg untuk ukuran bedengan 1x1 m atau setara dengan 30 ton ha^{-1}. Alat yang digunakan adalah timbangan digital, meteran, pisau, cangkul, gembor.

Desain Penelitian

Penelitian diatur dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri atas bibit yang menggunakan Umbi Kecil (A), Umbi Sedang (B) dan Umbi Besar (C). Umbi bawang ditanam dalam bedengan dengan ukuran 1m x 1m dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm sehingga diperoleh 25 populasi setiap plot dengan estimasi jumlah populasi 250.000 tanaman ha^{-1}. Setiap plot diambil sampel 15 rumpun tanaman.

Pemilihan Bibit

Ada tiga kelas bibit umbi yang digunakan yaitu umbi ukuran kecil (2-4 gram), sedang (4-6 gram) dan besar (6-8 gram). Umbi yang digunakan tidak cacat fisik, sehat, bebas hama dan penyakit. Sebelum ditanam, umbi dipotong pada bagian ujung tempat tumbuhnya daun.

Parameter Pengamatan dan Analisis Data Parameter pengamatan terdiri atas jumlah umbi per rumpun, bobot umbi per rumpun saat panen, bobot per umbi segar, bobot umbi kering dan potensi hasil per hektar setiap perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam. Hasil analisis yang menunjukkan hasil berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan potensi hasil dari 3 perlakuan pada tanaman bawang merah pada saat panen dan setelah dikeringanginkan selama 1 bulan. Berdasarkan hasil analisis Sidik Ragam menunjukkan pengaruh nyata pada variabel bobot per umbi. Rata-rata hasil tanaman bawang merah segar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Panen Segar Bawang Merah

Perlakuan	Jumlah Umbi Bawang setiap Rumpun	Bobot setiap Umbi (gram)	Bobot Umbi setiap Rumpun (gram)	Bobot Umbi m^{-2} (kg)	Bobot Umbi $Hektar^{-1}$ (ton)
A (Umbi Kecil)	4,73	10,38b	49,09	1,227	12,27
B (Umbi Sedang)	5,13	9,56ab	49,04	1,226	12,26
C (Umbi Besar)	5,90	6,30a	37,17	0,929	9,29
BNT 5%	tn	3,72	tn	tn	tn

Ket : tn = tidak nyata dari uji BNT 5%

Rata-rata jumlah umbi yang dihasilkan dari penelitian ini berjumlah antara 4-5 umbi setiap rumpun dan berdasarkan data hasil pengamatan diperoleh hingga 9 umbi untuk setiap rumpun. Tabel 1 menunjukkan bahwa bibit yang berasal dari umbi berukuran besar menghasilkan jumlah umbi yang lebih banyak yaitu rata-rata 5,9 umbi namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Penggunaan umbi berukuran besar berpotensi menghasilkan jumlah umbi yang lebih banyak daam satu rumpun bawang merah. Bibit yang berasal dari umbi yang besar berpotensi memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan bibit umbi yang lebih kecil. Hal ini disebabkan karena umbi yang lebih besar mengandung cadangan karbohidrat dan air yang lebih banyak (Entaunayah & Barus, 2015). Namun demikian berdasarkan hasil penelitian ini jumlah umbi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Bobot umbi tertinggi diperoleh dari penggunaan umbi ukuran kecil (perlakuan A) dengan rata-rata 10,38 gram setiap umbi dan berbeda nyata dengan penggunaan umbi besar (perlakuan C) dengan rata-rata 6,30 gram setiap umbi. Bibit yang menggunakan umbi besar menghasilkan jumlah umbi lebih banyak namun berukuran kecil. Sedangkan tanaman yang berasal dari umbi berukuran kecil dan sedang menghasilkan umbi yang lebih besar.

Bobot umbi perlakuan A menghasilkan rata-rata umbi segar 12,27 ton hektar^{-1}, perlakuan B 12,26 ton hektar^{-1}. Sedangkan perlakuan C 9,29 ton hektar^{-1}. Hasil yang diperoleh ini menunjukkan bahwa penggunaan umbi yang berukuran lebih kecil berpotensi menghasilkan bobot panen bawang merah yang lebih tinggi. Ukuran umbi bawang merah hasil panen secara fisik dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Umbi yang dihasilkan : a) Umbi Kecil, b) Umbi Sedang, c) Umbi Besar

Gambar 1 menunjukkan hasil panen bawang merah pada 3 perlakuan. Perlakuan C menghasilkan jumlah umbi yang lebih banyak namun ukuran umbi yang lebih kecil dibanding perlakuan A dan B. Umbi yang telah dipanen dikeringanginkan selama 1 bulan kemudian ditimbang untuk memperoleh data bobot kering. Rata-rata bobot kering umbi bawang merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot Umbi Kering Bawang Merah Varietas Bauji pada Perlakuan Ukuran Umbi

Perlakuan	**Bobot Umbi Kering setiap Rumpun (g)**	**Bobot Umbi Kering setiap Plot (kg)**	**Bobot Umbi Kering Hektar^{-1} (ton)**
A (Umbi Kecil)	28,55	0,713	7,13
B (Umbi Sedang)	30,98	0,774	7,74
C (Umbi Besar)	24,10	0,602	6,02
	tn	tn	tn

Ket : tn = tidak berbeda nyata

Tabel 2 menunjukkan bahwa tanaman yang berasal dari umbi berukuran sedang menghasilkan bobot umbi kering tertinggi dibading dengan yang menggunakan umbi berukuran besar. Namun demikian tidak berbeda nyata dengan tanaman yang menggunakan umbi berukuran kecil. Pada dasarnya 3 jenis ukuran umbi dapat dijadikan sebagai bibit pada budidaya bawang merah namun harus memperhatikan kualitasnya. Seperti kualitas genetik, fisik, fisiologi dan kesehatan. Kualitas benih (bibit) dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat penanaman dan praktek budidaya yang dilakukan.

Menurut (Mao et al., 2019), kedalaman lubang tanam berpengaruh nyata terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit. Ukuran benih merupakan sifat morfologi penting yang dapat mempengaruhi proses regenerasi tanaman. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dihitung kebutuhan bibit untuk umbi ukuran kecil (2-4 gram) sebanyak 500 kg-1.000 kg ha^{-1} potensi hasil sebesar 7,13 ton ha^{-1} umbi kering, umbi ukuran sedang (4-6 gram) sebanyak 1

ton-1,5 ton ha^{-1} potensi hasil 6,02 ton ha^{-1} umbi kering dan umbi ukuran besar (6-8 gram) dibutuhkan bibit 1,5 ton-2 ton ha^{-2} dengan potensi hasil 7,74 ton ha^{-1} umbi kering.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Jumlah umbi dan bobot umbi yang dihasilkan tidak berbeda nyata antara perlakuan yang menggunakan umbi besar, umbi sedang dan umbi kecil.
2. Potensi hasil umbi kering tertinggi diperoleh dari penggunaan umbi ukuran sedang (7,74 ton ha^{-1}) ukuran kecil (7,13 ton ha^{-1}) dan ukuran besar (6,02 ton ha^{-1}).
3. Kebutuhan umbi untuk bibit ukuran kecil (2-4 gram) sebesar 500-1000 kg ha, ukuran sedang (4-6 gram) sebesar 1-1,5 ton ha^{-1} dan ukuran besar (6-8 gram) dibutuhkan bibit sebanyak 1,5-2 ton ha^{-1}.

DAFTAR PUSTAKA

Addai, I. K., & Anning, D. K. (2015). Response of onion (Allium cepa L.) to bulb size at planting and NPK 15:15:15 fertilizer application rate in the Guinea savannah agroecology of Ghana. Journal of Agronomy, 14(4), 304–309. https://doi.org/10.3923/ja.2015.304.309

Aryanta. (2019). Bawang merah dan manfaatnya bagi kesehatan. E-Jurnal Widya Kesehatan, 1(1).

BPS & Dirjen Hortikultura. (2019). Produksi bawang merah menurut provinsi tahun 2015-2019. Retrieved from BPS Indonesia website: www.pertanian.co.id

Entaunayah, N., & Barus, H. & A. (2015). Tanggap pertumbuhan dan produksi bawang merah varietas lembah palu pada berbagai ukuran umbi dan pupuk kalium. Jurnal Agroland, 22(2), 106–113.

Guesh Tekle. (2015). Growth, Yield, and Quality of Onion (Allium Cepa L.) as Influenced by Intrarow Spacing and Nitrogen Fertilizer Levels in Central Zone of Tigray, Northern Ethiopia. Haramaya University, Haramaya.

Manna, D. S. & B. (2016). Quality Seed Production of Onion (Allium Cepa L.) cv. Sukhsagar as Influenced by Bulb Size and Date of Planting. Agricultural Research & Technology:Open Access Journal, 2(3). https://doi.org/10.19080/artoaj.2016.02.555589

Mao, P., Guo, L., Gao, Y., Qi, L., & Cao, B. (2019). Effects of seed size and sand burial on germination and early growth of seedlings for coastal Pinus thunbergii Parl. in the Northern Shandong Peninsula, China. Forests, 10(3). https://doi.org/10.3390/f10030281

Noor Fajjriah. (2017). Kiat sukses budidaya bawang merah (I). Yogyakarta: Bio Genesis.

Palamarchuk, V., & Telekalo, N. (2018). The effect of seed size and seeding depth on the components of maize yield structure. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 24(5), 785–792.

Pusat Pengembangan dan Penelitian Hortikultura. (2015). Budidaya tanaman bawang merah. Retrieved November 25, 2020, from Puslitbanghorti website: http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id/teknologi-detail-42.html

Yulianingtyas ; Sebayang & Tyasmoro. (2015). Pengaruh komposisi media tanam dan ukuran bibit pada pertumbuhan pembibitan tebu (Saccharum officinarum L.). Jurnal. Produksi Tanaman, 3(5), 362–369.

KERAGAMAN PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS UNGGUL BARU (VUB) PADI PADA LAHAN SAWAH IRIGASI DI KABUPATEN SIGI

Muchtar, Andi Irmadamayanti, Risna, Saidah dan Syafruddin

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah
Jalan Poros Palu Kulawi Km. 17 Desa Maku, Kecamatan Dolo, Kabupaten Sigi

E-mail: much_yr@yahoo.com

ABSTRACT

The study was conducted in the irrigated rice fields of Berdikari Village, Palolo District, Sigi Regency from February to May 2018. The study was arranged using a non-factorial randomized block design method involving 3 cooperative farmers as replication. The treatment group was the new high yielding variety Inpari 30 Ciherang Sub 1, the Inpari 33 variety, the Inpari 36 Lanrang variety, and the Inpari 37 Lanrang variety. Blbit was planted at the age of I 7 days after sowing with the Jegowo 2:1 row planting system with 1-2 perforated stems. Fertilization treatment is site-specific with a paddy soil test device with a dose of 250 kg/ha Phonska and 100 kg/ha Urea. This study aims to determine the growth and yield performance of several new, adaptive varieties in Sigi Regency so as to accelerate the spread of VUB results from the Agricultural Research and Development Agency. Inpari 30 Ciherang Sub 1, Inpari 33, Inpari 36 Lanrang, and Inpari 37 Lanrang varieties are new high yielding varieties of lowland rice that are adaptive to the specific environment at the study site, and Inpari 36 Lanrang is the most suitable new high yielding variety with high potential yield 9.27 tons/ha GKP

Keywords: *Growth, yield, performance, new high yielding varieties, lowland rice*

ABSTRAK

Penelitian dilakukan dilahan sawah irigasi Desa Berdikari Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi pada bulan Februari sampai bulan Mei 2018. Penelitian disusun dengan metode rancangan acak kelompok non faktorial dengan melibatkan 3 petani kooperatif sebagai ulangan. Kelompok perlakuan adalah varietas unggul baru Inpari 30 Ciherang Sub 1, varietas Inpari 33, varietas Inpari 36 Lanrang, varietas Inpari 37 Lanrang. Blbit di tanam pada umur I 7 hari setelah semai dengan sistem tanam jajar Jegowo 2:1 dengan jumlah bibit 1-2 batang perlubang. Perlakuan pemupukan secara spesifik lokasi dengan perangkat ujl tanah sawah dengan dosis 250 kg/ha Phonska dan 100 kg/ha Urea. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan pertumbuhan dan hasil beberapa varietas unggul baru, yang adaftif di Kabupaten Sigi sehingga dapat mempercepat penyebaran VUB hasil Badan Litbang Pertanian. Inpari 30 Ciherang Sub 1, Inpari 33, Inpari 36 Lanrang, dan varietas Inpari 37 Lanrang merupakan varietas unggul baru padi sawah yang adaptif pada lingkungan spesifik di lokasi penelitian, dan Inpari 36 Lanrang merupakan varietas unggul baru yang paling sesuai dan berdaya hasil tinggi dengan potensi hasil 9,27 ton/ha GKP

Kata Kunci: Pertumbuhan, hasil, keragaan, varietas unggul baru, padi sawah

PENDAHULUAN

Komoditi tanaman pangan memiliki peranan pokok dalam pemenuhan kebutuhan pangan, pakan dan industri dalam negeri yang setiap tahunnya cenderung meningkat. Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan berkembangnya industri pangan dan pakan sehingga dari sisi Ketahanan Pangan Nasional fungsinya menjadi amat penting dan strategis. Padi merupakan tulang punggung pembangunan subsektor tanaman pangan dan berperan

penting terhadap pencapaian ketahanan pangan. Padi juga memberikan kontribusi besar terhadap produk domestik bruto (PDB) nasional (Dirjen Tanaman Pangan, 2008; Sembiring dan Abdulrahman, 2008). Untuk mewujudkan ketahanan pangan nasional, pada tahun 2019 Kementerian Pertanian telah menetapkan target produksi padi nasional sebesar 82.078.000 ton GKG dan untuk Propinsi Sulawesi Tengah sebesar 1.293.460 ton GKG (Kementan, 2015). Luas lahan pertanian padi sawah Sulawesi Tengah pada tahun 2019 adalah 128.364 hektar dengan luas panen 186 100 hektar dengan produksi sebesar 844 904 ton, produktivitas sebesar 45.40 kuintal per hektar (BPS, 2020). Bila dibandingkan pada tahun 2018 produksi padi sebesar 926 978 ton (produktivitas 46.05 kuintal per hektar) berarti mengalami penurunan. Penurunan produksi tersebut disebabkan oleh semakin berkurangnya luas tanam maupun luas panen serta belum maksimalnya penggunaan inovasi teknologi. Karena itu diperlukan upaya peningkatan produksi yang luar biasa untuk mencapai sasaran tersebut.

Berbagai kendala ditemukan dalam sistem perpadian di Indonesia, antara lain penggunaan input yang tidak efisien, pelandaian peningkatan produksi dan belum dimanfaatkannya potensi genetik dalam bentuk varietas unggul baru (Las et al., 2004). Varietas unggul merupakan komponen teknologi yang handal dan cukup besar sumbangannya dalam meningkatkan produksi dan produktivitas padi nasional. Varietas unggul umumnya memiliki sifat-sifat yang menonjol dalam hal potensi hasil tinggi, tahan terhadap organisme penganggu tertentu dan memiliki keunggulan serta mempunyai sifat-sifat agronomis penting lainnya. Hasil penelitian Badan Litbang Pertanian (2007), menunjukkan bahwa varietas unggul merupakan salah satu teknologi yang berperan penting dalam peningkatan kuantitas dan kualitas produk pertanian.

Varietas unggul merupakan salah satu komponen teknologi yang handal dan cukup besar sumbangannya dalam meningkatkan produksi padi nasional, baik dalam kaitannya dengan ketahanan pangan maupun peningkatan pendapatan petani. Varietas unggul telah memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan produksi padi nasional. Hingga saat ini varietas unggul tetap lebih besar sumbangannya dalam peningkatan produktivitas dibandingkan dengan komponen teknologi lainnya (Sembiring dan Wirajaswadi, 2001). Varietas unggul memberikan manfaat teknis dan ekonomis yang banyak bagi perkembangan suatu usaha pertanian, diantaranya pertumbuhan tanaman menjadi seragam sehingga panen menjadi serempak, rendemen lebih tinggi, mutu hasil lebih tinggi dan sesuai dengan selera konsumen dan tanaman akan mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap gangguan hama dan penyakit dan beradaptasi yang tinggi terhadap lingkungan sehingga clapat memperkecil penggunaan input seperti pupuk dan pestisida.

Varietas sebagai salah satu komponen produksi telah memberikan sumbangan sebesar 56% dalam peningkatan produksi, yang pada dekade 1970-2000 mencapai hampir tiga kali lipat. Oleh karena itu, maka salah satu titik tumpu utama peningkatan produksi padi adalah perakitan dan perbaikan varietas unggul baru (Senewe dan Alfons, 2011; Hapsah, 2005). Penanaman varietas unggul baru (VUB) mulai berkembang dan menunjukkan hasil yang berbeda-beda pula disetiap lokasi. Banyak VUB padi yang sudah dilepas tetapi sebagian kurang berkembang. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain varietas tersebut kurang memiliki keunggulan spesifik, atau kurang sesuai dengan preferensi petani dan konsumen, atau varietas yang dilepas memiliki beberapa kelemahan yang sebelumnya belum diantisipasi. Hal lainnya adalah karena kurangnya sosialisasi dan ketersediaan benih bermutu. Akibatnya petani

menanam varietas yang sama dari musim ke musim yang diyakini akan memberikan hasil tinggi, baik kualitas maupun kuantitas

Hasil pelaksanaan display VUB padi di Sulawesi Tengah menunjukkan peningkatan produktivitas yang bervariasi, yakni 10 hingga 100% dari produktivitas yang diperoleh petani sebelumnya (Saidah et al., 2011). Terbatasnya varietas padi spesifik lokasi dengan keunggulan tertentu, menyebabkan peningkatan produksi padi menjadi terhambat. Oleh karena itu upaya pengujian berbagai varietas unggul baru spesifik lokasi yang beradaptasi baik dan punya potensi hasil yang tinggi harus tetap dilakukan untuk mendukung peningkatan produksi dan pendapatan petani. Ciri khas varietas padi unggul spesifik lokasi adalah: a). Dapat beradaptasi terhadap iklim dan tipe tanah setempat, b). Citarasanya disenangi dan memiliki harga jual yang tinggi di pasar lokal, c). Daya hasil tinggi, d). Toleran terhadap hama dan penyakit dan e). Tahan rebah (Sembiring dan Wirajaswadi, 2001).

Varietas yang memiliki prospek untuk menggantikan varietas Ciherang dan Mekongga sebagai varietas padi sawah utama yang ditanam petani di Kabupaten Sigi adalah varietas Inpari 30 Ciherang Sub 1, Inpari 33, Inpari 36 Lanrang, dan varietas Inpari 37 Lanrang. Varietas ini termasuk dalam golongan varietas unggul baru yang belum dikenal masyarakat, khususnya para petani di Kabupaten Sigi, sehingga perlu diketahui bagaimana kemampuan adaptasinya jika ditanam di daerah Kabupaten Sigi dan dapat menjadi pilihan atau alternatif varietas tanaman padi yang dapat ditanam dengan hasil yang lebih baik dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas tanaman dari segi hasil dan kualitas melalui penerapan teknologi yang cocok dengan kondisi setempat (spesifik lokasi) serta menjaga kelestarian lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan pertumbuhan dan hasil beberapa varietas unggul baru yang adaptif di Kabupaten Sigi sehingga dapat mempercepat penyebaran VUB hasil Badan Litbang Pertanian.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dilahan sawah irigasi Desa Berdikari Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi pada bulan Februari sampai bulan Mei 2018. Penentuan lokasi dilakukan secara sengaja dengan pertimbangan bahwa lokasi tersebut termasuk daerah sentra produksi padi sawah di kabupaten Sigi. Bahan yang digunakan adalah benih padi varietas unggul baru varietas Inpari 30 Ciherang Sub 1, varietas Inpari 33, varietas Inpari 36 Lanrang, varietas Inpari 37 Lanrang, herbisida, insektisida, fungisida, pupuk NPK dan pupuk Urea. Penelitian disusun dengan metode rancangan acak kelompok non faktorial dengan melibatkan 3 petani kooperatif sebagai ulangan. Kelompok perlakuan adalah varietas unggul baru Inpari 30 Ciherang Sub 1, varietas Inpari 33, varietas Inpari 36 Lanrang, varietas Inpari 37 Lanrang. Bibit di tanam pada umur 17 hari setelah semai dengan sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan jumlah bibit 1-2 batang perlubang. Perlakuan pemupukan secara spesifik lokasi dengan perangkat uji tanah sawah (PUTS) dengan dosis 250 kg Phonska dan 100 kg Urea. Parameter pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanarnan, jumlah anakan produktif, jumlah gabah isi, jumlah gabah hampa, panjang malai, berat 1.000 biji dan produktivitas. Data di analisis menggunakan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan Komponen Pertumbuhan Tanaman

Komponen pertumbuhan tanaman yang diamati adalah tinggi tanaman dan jumlah anakan (maksimum dan produktif). Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa perlakuan VUB padi sawah memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, dan jumlah anakan produktif (Tabel 1).

Tabel 1. Tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, dan jumlah anakan produktif beberapa VUB padi sawah

Varietas	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah Anakan (batang)	Jumlah Anakan Produktif (batang)
Inpari 30 Ciherang Sub 1	90,83 a	28,33 c	20,17 b
Inpari 33	70,00 b	28,00 c	16,33 c
Inpari 36 Lanrang	103,67 a	38,33 a	23,33 a
Inpari 37 Lanrang	101,83 a	35,00 b	21,00 b
BNJ 5%	13,04	2,73	1,82

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf BNJ 5 %

Pada Tabel 1 terlihat bahwa tanaman tertinggi ditemui pada varietas Inpari 36 Lanrang (103,67 cm) yang berbeda nyata dengan varietas Inpari 30 Ciherang Sub 1 (90,83 cm) dan Inpari 33 (70,00 cm) tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari 37 Lanrang (101,83 cm). Namun demikian, tinggi tanaman keempat VUB tersebut tidak mencapai tinggi rataan yang terdapat pada deskripsi tanaman (BB Padi, 2019). Hal ini disebabkan oleh banyak faktor, karena setiap varietas padi memiliki daya adaptasi tersendiri terhadap kondisi biofisik lingkungan

Tinggi tanaman merupakan sifat genetik yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat tumbuh. Pertumbuhan tinggi tanaman yang normal menunjukkan VUB tersebut cukup adaptif. Karakteristik tinggi tanaman sering menentukan tingkat penerimaan petani terhadap suatu varietas baru dan biasanya petani kurang menyenangi varietas yang berpostur tinggi karena umumnya sangat rentan terhadap kerebahan. Hasil penelitian Prajitno et al., menunjukkan bahwa penampilan padi makin tinggi tidak diikuti makin tingginya hasil yang dicapai, bahkan sebaliknya. Tanaman yang memiliki tinggi tanaman yang relatif tidak tinggi akan terhindar dari kerebahan yang disebabkan oleh angin kencang. Tanaman yang rebah dapat menurunkan hasil gabah (Sutaryo dan Sudaryono 2012).

Selanjutnya, jumlah anakan maksimum per rumpun tertinggi juga didapatkan pada varietas Inpari 36 Lanrang yaitu 38,33 batang, yang berbeda nyata dengan ketiga VUB padi sawah yang diuji. Hal yang sama juga diperoleh pada peubah jumlah anakan produktif per rumpun, dimana varietas Inpari 36 Lanrang memiliki jumlah anakan produktif sebanyak 23,33 batang yang berbeda nyata dengan ketiga VUB pada sawah yang diuji. Jika dibandingkan dengan deskripsi terlihat bahwa jumlah anakan produktif VUB Inpari 36 Lanrang (16 batang) lebih tinggi dari deskripsinya (7,33 batang) (BB Padi, 2019).

Jumlah anakan produktif antar varietas padi beragam dan tergolong cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh penanaman bibit yang sudah mengikuti pola pengelolaan tanaman terpadu,

yaitu penanaman dengan jumlah bibit 1-2 batang per lubang. Dilaporkan, bahwa makin banyak jumlah bibit yang ditanam per lubangnya, semakin sedikit jumlah anakan produktifnya (Simarmata, 2006).

Hatta (2011) menyatakan bahwa jumlah anakan produktif berkaitan dengan hasil, jumlah anakan yang sedikit dapat menurunkan hasil. Tirtowiryono (1998) menyatakan bahwa kemampuan tanaman membentuk anakan banyak, berpengaruh pada jarak tanam, mengkompensasi rumpun mati, penetrasi sinar matahari dan nilai indeks luas daun yang besar segera tercapai. Menurut Masdar (2005), semakin renggang jarak tanam, semakin banyak jumlah anakan produktif per rumpun. Kerapatan jarak tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena berhubungan dengan persaingan antarsistem perakaran dalam konteks pemanfaatan pupuk. Kondisi tanah yang subur, menggunakan jarak tanam yang lebih pendek dibandingkan dengan tanah yang kurang subur. Hal ini sejalan dengan pendapat Sumardi (2010) bahwa padi bersifat merumpun melalui pembentukan anakan, sehingga penanaman dengan jarak tanam rapat mengakibatkan ruang tumbuh yang terbatas dan mengurangi produksi anakan, baik anakan total maupun anakan produktif

Lebih lanjut Ramija et al. (2010), menjelaskan bahwa berbedanya tinggi tanaman dan jumlah anakan yang dimiliki masing-masing varietas adalah karena sifat genetis dari varietas itu sendiri. Jumlah anakan akan maksimal apabila tanaman memiliki sifat genetik yang baik dan ditambah dengan keadaan lingkungan yang menguntungkan atau sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Gardner dalam Husna 2010). Sedangkan menurut Hirosawa (1999), bahwa tinggi tanaman ditentukan oleh kecepatan perpanjangan batang dan daun, hal ini antara lain disebabkan oleh tinggi rendahnya potensi air atau tekanan turgiditas di daun.

Keragaan Komponen Hasil Tanaman

Komponen hasil tanaman yang diamati adalah panjang malai, jumlah gabah per malai, jumlah gabah hampa, berat 1.000 biji dan hasil gabah. Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa perlakuan VUB padi sawah memberikan pengaruh nyata terhadap panjang malai, jumlah gabah per malai, jumlah gabah hampa, dan berat 1.000 biji (Tabel 2).

Tabel 2. Panjang malai, jumlah gabah permalai, jumlah gabah hampa, berat 1.000 biji dan Produktivitas beberapa VUB padi sawah

Varietas	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah Per Malai (bulir)	Jumlah Gabah Hampa (bulir)	Berat 1000 Biji (gram)	Produktivitas (ton/ha)
Inpari 30 Ciherang Sub 1	24,00 bc	156,68 b	11,67 bc	28,43 ab	8.66 b
Inpari 33	22,17 c	144,33 c	18,33 a	24,33 c	8.30 b
Inpari 36 Lanrang	26,83 a	183,00 a	9,67 c	30,17 a	9.27 a
Inpari 37 Lanrang	25,00 ab	152,17 b	12,83 b	27,33 b	8.67 b
BNJ 5%	2,64	7,25	2,55	2,53	0,56

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf BNJ 5 %

Pada Tabel 2 terlihat bahwa panjang malai terpanjang didapatkan pada varietas Inpari 36 Lanrang (26,83 cm) yang tidak berbeda nyata dengan VUB Inpari 37 Lanrang (25,00 cm). Jumlah gabah per malai berkisar 144,33-183,00 bulir, dimana yang tertinggi didapatkan pada perlakuan varietas Inpari 36 Lanrang (183,00 bulir) yang tidak berbeda nyata dengan VUB lainnya. Jumlah gabah hampa berkisar 9,67-18,33 bulir dimana yang terendah juga didapatkan pada varietas Inpari 36 Lanrang (9,67 bulir) yang tidak berbeda nyata dengan Inpari 30 Ciherang (11,67 bulir). Selanjutnya, berat 1.000 biji berkisar 24,33-30,17 gram, dimana yang terberat didapat pada perlakuan varietas Inpari 36 Lanrang (30,17 gram) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan varietas Inpari 30 Ciherang (28,48 gram). Jika dibandingkan dengan deskripsi masing-masing VUB terlihat bahwa Inpari 30 Ciherang (28,43 gram), Inpari 33 (24,33 gram), Inpari 36 Lanrang (30,17 gram) dan Inpari 37 Lanrang (27,33 gram) mendekati bahkan melebihi deskripsinya, berturut-turut 27,00 gram, 28,60 gram, 26,00 gram, dan 25,00 gram (BB Padi, 2019). Dapat disimpulkan bahwa dalam hal komponen hasil tanaman padi sawah, keempat VUB ini (Inpari 30 Ciherang, Inpari 33, Inpari 36 Lanrang dan Inpari 37 Lanrang) dapat beradaptasi baik di lokasi penelitian.

Hasil analisis sidik ragam terhadap produktivitas gabah kering panen didapatkan bahwa perlakuan VUB padi sawah memberikan pengaruh nyata (Tabel 2). Produktivitas Hasil gabah berkisar 8,30-9,27 ton/ha, dimana yang terendah pada perlakuan varietas Inpri 33 (8,30 ton/ha) dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan varietas Inpari 36 Lanrang (9,27 ton/ha) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jika dibandingkan dengan potensi hasil masing-masing VUB, ternyata ternyata Inpari 30 Ciherang (8,66 ton/ha), Inpari 33 (8,30 t/ha), Inpari 36 Lanrang (9,27 t/ha) dan varietas Inpari 37 Lanrang (8,67 t/ha) berada di bawah kondisi optimal dibanding potensi hasil deskripsinya, yaitu masing masing 9,60 ton/ha, 9,80 ton/ha, 10,00 ton/ha dan 9,10 ton/ha (BB Padi, 2019). Faktor penyebabnya dimungkinkan karena belum terpenuhinya secara optimal berbagai faktor tumbuh yang dikehendaki varietas tersebut untuk mengekpresikan kemampuan genetisnya dalam bentuk hasil gabah. Menurut Atman (2011), salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan hasil gabah adalah meningkatnya nilai komponen pertumbuhan dan komponen hasil tanaman, antara lain: jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, dan persentase gabah bernas.

Berdasarkan hasil produktivitas tersebut diatas masih ada peluang untuk meningkatkan produktivitas keempat varietas yang dikaji jika teknologi yang digunakan tepat guna. Tinggi dan rendahnya produktivitas tergantung dengan teknologi yang diterapkan dan kesesuaian iklim di lahan setempat. Semakin baik teknologi yang diterapkan dengan kondisi iklim yang mendukung, produktivitas yang dicapai akan lebih baik. Menurut Ikhwani et al. (2013) bahwa cara tanam jajar legowo berpeluang menghasilkan gabah lebih tinggi dibandingkan dengan cara tanam tegel melalui populasi yang lebih banyak, varietas yang lebih adaptif pada kondisi pertanaman rapat, yang ditunjukkan oleh rendahnya penurunan hasil akibat ditanam rapat dibandingkan cara tanam biasa/tegel.

KESIMPULAN

Dari pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Inpari 30 Ciherang Sub 1, Inpari 33, Inpari 36 Lanrang, dan varietas Inpari 37 Lanrang merupakan varietas unggul baru padi sawah yang adaptif pada lingkungan spesifik di lokasi penelitian, dan Inpari 36 Lanrang

merupakan varietas unggul baru yang paling sesuai dan berdaya hasil tinggi dengan potensi hasil 9,27 ton/ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih penulis sampaikan kepada Kepala BPP Bahagia yang telah mengawal dan membantu dalam pelaksanaan kegiatan di lapangan sehingga dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Atman, K. Iswari, Jufri, Asmaniar, dan Zulkifli. 2011. Pendampingan SLPTT Padi Sawah di Kota Sawahlunto. Laporan Kegiatan BPTP Sumatera Barat; 21 hlm.

Badan Litbang Pertanian. 2007. Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Padi. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. 37 hlm.

BB Padi. 2019. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Balai Besar Penelitian Padi, Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. 105 hlm.

BPS, 2020. Propinsi Sulawesi Tengah Dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik Propinsi Sulawesi Tengah. Palu

Ditjen Tanaman Pangan. 2008. Pedoman Umum: Peningkatan Produksi dan Produktivitas Padi, Jagung, dan Kedelai melalui pelaksanaan SL-PTT. Dirjen Tanaman Pangan. 72 p.

Hapsah, M.D. 2005. Potensi, Peluang, dan Strategi Pencapaian Swasembada Beras dan Kemandirian Pangan Nasional. Hal. 55-70. Dalam B. Suprihatno et al. (Ed.) Inovasi Teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan. Buku Satu. Balitbangtan, Badan Litbang Pertanian.

Hatta, M. 2011. Pengaruh Tipe Jarak Tanam Terhadap Anakan, Komponen Hasil, Dan Hasil Dua Varietas Padi Pada Metode SRI. J Floratek 6:104-113 hal.

Hirosawa, T. 1999. Physiological characterization of the rice plant for tolerace of water deficit. In: O. Ito, J. O'Toole and B. Hardy (Eds). Genetic improvement of rice for water limited environments. International Rice Research Institute. Los Banos, Philippines. p.89-98.

Husna, Y. 2010. Pengaruh Penggunaan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (Oryza sativa L.) Varietas IR 42 dengan Metode SRI (System of Rice Intensification). Jurnal. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Vol 9. Hal 2-7.

Ikhwani, GR. Pratiwi, E. Paturrohman dan A.K. Makarim. 2013. Peningkatan Produktivitas Padi melalui Penerapan Jarak Tanam jajar Legowo. Iptek Tanaman Pangan Vol. 8 No. 2. 72-79 p.

Kementan, 2015. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019. Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.

Las, I., Widiarta, I. N., dan B. Suprihatno. 2004. Perkembangan Varietas dalam Perpadian Nasional. Dalam: Makarim, A.K, et al. (Eds). Inovasi Pertanian Tanaman Pangan. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor. p. 1-25.

Masdar. 2005. Interaksi Jarak Tanam dan Jumlah Bibit Per Titik Tanam pada Sistem Intensifikasi Padi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman. Akta Agrosia Ed. Khusus. (1):92-98.

Ramija K.E, Chairuman N, Harnowo D. 2010. Keragaan dan pertumbuhan komponen hasil dan produksi Tiga varietas padi unggul baru di lokasi Primatani Kabupaten Mandailing Natal. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 13 (1): 42- 51

Saidah, Subagio H., Lape R., gafur S., Conny M., Herawati, Basrum dan Heni SR. 2011. Laporan Pelaksanaan Kegiatan Pendampingan SL-PTT Padi dan Jagung di Sulawesi Tengah. BPTP Sulawesi Tengah. Palu.

Sembiring, H. dan Abdulrahman, H. 2008. Filosofi dan Dinamika Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah. BB Penelitian Padi sawah. Sukamandi.

Sembiring, H., dan L. Wirajaswadi, 2001. Penampilan Beberapa Varietas Unggul Baru Padi Di Sentra Produksi Gogorancah Di Lombok Tengah. BPTP NTB.

Senewe, R.E dan J. B Alfons. 2011. Kajian Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Baru Padi Sawah pada Sentra Produksi Padi di Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. Jumal Budidaya Pertanian, vol 7. No 2, Desember 2011, hal 60-64.

Sumardi. 2010. Produktivitas padi sawah pada kepadatan populasi berbeda. JIPI. 12(1):49-54. Tamarin, R.H. 2004. Principle of Genetics. McGraw Hill. New York.

Sutaryo B, Sudaryono T. 2012. Tanggap sejumlah genotipe padi terhadap tiga tingkat kepadatan tanaman. Jurnal Ilmiah Pertanian AGROS 14 (1): 45-53.

KERAGAMAN HASIL, TINGKAT ADAPTASI, DAN PREFERENSI PETANI TERHADAP BEBERAPA VARIETAS UNGGUL KEDELAI DI KABUPATEN MAROS

Muh Asri [1], Idaryani [1], Andi Yulyani Fadwiwati [2]

[1] BPTP Sulawesi Selatan, Jl. P. Kenerdekaan Km 17,5 Makassar
[2] BPTP Gorontalo, Jl. Muh.Van.Gobel No.270, Kab.Bone Bolango,Gorontalo

E-mail: Idaryanidj@gmail.com

ABSTRACT

Diversity Of Products, Adaptation Levels, and Farmer Preferences Against Some Superior Varieties of Soybeans in Maros District. The purpose of the activity was to determine the performance of the results, the level of adaptability, and the preferences of farmers for several superior soybean varieties. The activity was carried out in Tondo Limas Village, Tompo Bulu District, Maros Regency activity on April-July 2017. Soybean varieties used were Anjasmoro, Grobogan, Argomulyo, Burangrang, Dering-1, Gema, Panderman, and Kaba. Data analysis performed was descriptive analysis for plant performance, adaptation level, and preference and financial analysis to determine the level of feasibility of farming. The results of the display showed that the highest yield was obtained in the Anjasmoro variety, which was 2,45 t ha-1, and the lowest yield was obtained in the Grobogan variety, which was 1.75 t ha-1. The adaptation level of some varieties is in the medium-high category, the preference of farmers as much as 42% of the farmers likes Anjasmoro varieties, as much as 26% wants the Argomulyo variety, and 31% likes the other varieties. The highest income is obtained from Anjasmoro varieties, which is Rp. 11.2004.000 with R / C ratio 1,98. In contrast, the lowest payment was received from the Grobogan variety, which was Rp. 6,495,000 with an R / C ratio of 1,13.

Keywords: *adaptability, preference, superior varieties, soybeans*

ABSTRAK

Tujuan kegiatan adalah untuk mengetahui keragaan hasil, tingkat adaptasi, dan preferensi petani terhadap beberapa varietas unggul kedelai Di Kabupaten Maros. Kegiatan dilakukan di Desa Tondo Limas, Kecamatan Tompo Bulu, Kabupaten Maros pada bulan April-Juli 2017. Varietas kedelai yang digunakan adalah Anjasmoro, Grobogan, Argomulyo, Burangrang, Dering-1, Gema, Panderman, dan Kaba. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif untuk keragaan tanaman, tingkat adaptasi, dan preferensi serta analisis finansial untuk mengetahui tingkat kelayakan usahatani. Hasil display menunjukkan bahwa produktivitas tertinggi diperoleh pada varietas Anjasmoro yaitu 2,45 t ha-1, dan hasil terendah pada varietas Grobogan yaitu 1,75 t ha-1. Tingkat adaptasi beberapa varietas berada pada kategori sedang-tinggi, preferensi petani sebanyak 42% petani suka pada varietas Anjasmoro, sebanyak 26% suka pada varietas Argomulyo, dan 31% yang suka varietas lainnya. Pendapatan tertinggi diperoleh pada varietas Anjasmoro yaitu Rp. 11.004.000 dengan R/C ratio 1,98, sedangkan pendapatan terendah pada varietas Grobogan yaitu Rp. 6.495.000 dengan R/C ratio 1,13.

Kata Kunci: adaptabilitas, preferensi, varietas unggul, kedelai

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* [L.] Merrill) merupakan salah satu tanaman sumber protein nabati yang penting mengingat kualitas asam aminonya yang tinggi, seimbang dan lengkap. Dibanding protein hewani, protein yang berasal dari tanaman kedelai lebih murah sehingga lebih

terjangkau oleh masyarakat. Kesadaran masyarakat akan tingginya unsur-unsur esensial yang ada pada biji kedelai merupakan salah satu penyebab meningkatnya kebutuhan (Nurusa, 2007). Konsumsi kedelai baik dalam bentuk segar maupun olahan dapat meningkatkan gizi masyarakat Indonesia. Disamping itu kedelai juga merupakan bahan baku bagi berbagai industri pangan dan pakan ternak. Pada beberapa tahun terakhir, permintaan kedelai cukup tinggi disebabkan meningkatnya konsumsi rumah tangga baik untuk bahan baku pangan olahan maupun sebagai bahan baku industri pangan dan pakan ternak (Nurusa, 2007).

Upaya untuk memenuhi permintaan komoditas kedelai yaitu dengan meningkatkan produksi, namun upaya tersebut sering dihadapkan pada tidak tersedianya benih sesuai permintaan petani dan pasar. Oleh karena itu diperlukan upaya peningkatan produksi benih bermutu varietas unggul yang sesuai dengan preferensi petani.

Untuk meningkatkan produktivitas pertanaman kedelai perlu didukung dan ditunjang antara lain oleh ketersedian benih bermutu dari varietas unggul. Penggunaan varietas unggul merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan produksi kedelai. Sejarah pembangunan pertanian menunjukkan bahwa teknologi esensial untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produk pertanian adalah varietas unggul.

Menurut Suyamto et a. (2007), varietas unggul merupakan salah satu teknologi yang berperan penting dalam peningkatan kuantitas dan kualitas produk pertanian. Varietas unggul merupakan komponen teknologi yang mampu mengatasi berbagai permasalahan cekaman biotik dan abiotik. Dengan penggunaan varietas unggul baru yang sesuai dan teknologi yang tepat, hasil kedelai dapat mencapai lebih dari 2 t ha-1 (Balitkabi 2011).

Teknologi ini akan efektif meningkatkan produksi dan mutu hasil pertanian hanya bila benih dari varietas unggul tersebut tersedia bagi petani untuk ditanam dalam skala luas. Salah satu permasalahan penting dalam produksi kedelai di Indonesia adalah dalam penyediaan benih kedelai yang bermutu. Penggunaan benih bermutu merupakan salah satu kunci utama dalam peningkatan produksi.

Keberhasilan budidaya tanaman kedelai tidak hanya ditentukan oleh pemilihan varietas yang tepat, tetapi kesesuian varietas terhadap faktor lingkungan menentukan penentu utama dalam peningkatan produktivitas kedelai.

Beberapa varietas unggul baru yang telah dihasilkan Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi (Balitkabi) yang mempunyai biji besar dan produksi tinggi 2,0-3,9 t ha-1 seperti Anjasmoro, Burangrang, Kaba, Argomulyo, dan Grobogan (Balitkabi Malang, 2008). Dengan tersedianya benih varietas unggul baru kedelai tersebut diharapkan di tingkat petani produksi dan produktivitas kedelai di Sulawesi Selatan dapat meningkat.

Varietas-varietas unggul tersebut memiliki keragaman potensi hasil, umur panen, ukuran biji, warna biji, dan wilayah adaptasi. Umumnya varietas tersebut berdaya hasil tinggi, berumur genjah, percabangan banyak, batang kokoh (tidak rebah), polong tidak mudah pecah pada cuaca panas, biji agak besar (13 g 100 biji-1) dan bulat (Yusrak dan Purwantoro, 2012).

Mengingat beragamnya agroekologi pertanaman, maka varietas unggul tersebut perlu diperkenalkan dan diadaptasikan untuk menentukan varietas yang cocok untuk dikembangkan pada lingkungan dan masyarakat setempat serta ditunjang dengan paket teknologi yang sinergis (Sebayang dan Dalimunthe, 2013). Tujuan kegiatan adalah untuk mengetahui keragaan hasil, tingkat adaptabilitas, dan preferensi petani terhadap beberapa varietas unggul kedelai di Kabupaten Maros.

METODE PENELITIAN

Kegiatan dilakukan di Desa Tondo Limas, Kecamatan Tompo Bulu, Kabupaten Maros dan dilaksanakan pada MK II yaitu pada bulan April sampai Juli 2017. Kegiatan dilaksanakan dengan melibatkan 25 orang petani secara partisipatif. Komponen PTT yang diterapkan berdasarkan hasil PRA yang dilaksanakan secara partisipatif dengan mengikut sertakan masyarakat desa secara bersama-sama menganalisis kondisi, potensi, dan masalah yang dihadapi serta merumuskan perencanaan dan kebijakan untuk mengatasi masalah yang dihadapi. Komponen teknologi yang diintroduksikan adalah 8 Varietas unggul (VU) kedelai yaitu Anjosmoro, Grobogan, Argomulyo, Burangrang, Dering-1, Gema, Panderman dan Kaba, masing-masing seluas 0,1 ha.

Pengolahan tanah dilakukan dengan olah tanah minimum dan pembuatan guludan. Benih kedelai yang digunakan 40 kg ha-1, pupuk anorganik berdasarkan rekomendasi setempat yaitu NPK Ponska sebanyak 250 kg ha-1 dan urea 100 kg ha-1. Pengairan yang dilakukan pengairan secara teknis, dengan jarak tanam yang digunakan adalah 40 cm x 15 cm dengan 1 biji per lubang. Pengendalian OPT dilakukan melalui Pengendalian Hama Terpadu (PHT). Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Parameter yang diamati adalah data agronomis, tingkat adaptabilitas, preferensi petani terhadap varietas unggul, dan data ekonomi (input dan output usahatani). Data agronomis yaitu (1) keragaan tanaman pada fase vegetatif dan fase generatif, (2) tingkat serangan OPT, dan (3) hasil tanaman kedelai.

Data tingkat adaptasi dan preferensi petani melalui teknik wawancara terhadap petani kooperator (petani yang terlibat) dan non kooperator. Data ekonomi (input dan output usahatani) meliputi: (1) penggunaan sarana produksi, (2) penggunaan tenaga kerja, dan (3) tingkat efisiensi usaha.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif untuk keragaan hasil, tingkat adaptabilitas, dan preferensi petani, serta analisis finansial untuk mengetahui tingkat kelayakan teknologi yang di introduksikan.

Tabel 1. Komponen Teknologi pada Display Varietas Unggul Kedelai di Desa Tondo Limas, Kecamatan Tompo Bulu, Kabupaten Maros, 2017

Uraian	Komponen Teknologi
Varietas	Anjasmoro, Grobogan, Argomulyo, Burangrang, Dering-1, Gema, Panderman, dan Kaba
Pengolahan tanah	Olah tanah minimum dengan pembuatan guludan
Benih	Berlabel
Kebutuhan dan jumlah benih	40 kg ha^{-1} dan 1 biji per lubang
Sistem tanam	Tugal, kedalaman 2-3 cm; 40x15 cm
Pemberian pupuk an-organik	NPK Ponska 250 kg ha^{-1}, Urea 100 kg ha^{-1}
Pengairan	Pengairan secara teknis
Pengendalian OPT	Pengamatan secara rutin serta pengendalian secara PHT
Panen	95% polong telah menguning

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan Agronomi Tanaman Kedelai

Kemampuan beradaptasi suatu varietas kedelai terhadap lingkungan berbeda satu sama lain, sedangkan daya adaptasi varietas sangat berpengaruh pada produksi suatu tanaman. Varietas memegang peranan penting dalam pertumbuhan, produksi dan mutu benih tanaman kedelai. Perbedaan varietas memberikan perbedaan komponen genetik yang menyebabkan perbedaan karakter agronomi tanaman kedelai. Pertumbuhan tanaman yang baik akan menghasilkan biomassa tanaman yang maksimal yang akan ditunjukkan melalui produksi tanaman yang tinggi sesuai potensi hasilnya.

Varietas memegang peranan penting dalam perkembangan penanaman kedelai karena untuk mencapai produktivitas yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi daya hasil dari varietas unggul yang ditanam. Perbedaan varietas memberikan perbedaan karakter. baik karakter kuantitatif maupun karakter kualitatif. Setiap kareakter yang tampak pada tanaman diatur oleh komponen genetik. Komponen genetik tersebut dapat mempengaruhi sifat-sifat agronomi suatu tanaman. Perbedaan varietas turut mempengaruhi produksi dan mutu benih. Benih yang baik dan lingkungan yang mendukung dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi kedalai sehingga menghasilkan benih yang bermutu tinggi (Hakim, 2012).

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa keragaan hasil tanaman kedelai cukup beragam sesuai dengan sifat genetis dari masing-masing varietas, namun tidak demikian dengan tingkat serangan OPT. Keragaan tanaman pada semua varietas menunjukkan pertumbuhan tanaman kedelai mulai dari fase vegetatif sampai fase generatif adalah baik sampai sangat baik, dengan tingkat serangan OPT pada semua varietas adalah agak ringan sampai ringan. Kemampuan suatu varietas akan memberikan produksi lebih tinggi jika keadaan lingkungan tempat tumbuhnya optimal (Tabel 2).

Hasil display yang telah dilakukan menunjukkan bahwa prpduktivitas tertinggi diperoleh pada varietas Anjasmoro yaitu 2,45 t ha^{-1}, meskipun belum sesuai dengan potensi hasil pada deskripsi varietas unggul kedelai (Balitkabi Malang, 2016), dimana varietas Anjasmoro mempunyai rata-rata hasil 2,0 t ha^{-1} dan potensi hasil adalah 2,5 t ha^{-1}. Hasil terendah diperoleh pada varietas Grobogan yaitu 1,75 t ha^{-1}. Rendahnya hasil yang diperoleh pada varietas tersebut disebabkan oleh daya adaptasi dan sifat genetis dari varietas yang dipengaruhi oleh lingkungan tempat tumbuh. Hasil tanaman kedelai ditentukan oleh komponen hasil terutama jumlah polong (Endrizal dan Jumakir, 2007). Perbedaan varietas akan menentukan tingkat aktivitas pertumbuhan. Menurut Adisarwanto (2005) dalam Kriswantoro (2012) bahwa pemilihan varietas perlu diperhatikan terhadap adaptasi lingkungan tumbuh sehingga tidak mengalami hambatan dalam pertumbuhannya.

Tabel 2. Keragaan Tanaman dan Hasil Beberapa Varietas Kedelai di Kabupaten Wajo

Varietas	Keragaman Tanaman		Tingkat Serangan OPT	Hasil t ha^{-1}
	Veg	Gen		
Anjasmoro	1-3	1-3	ringan	2,45
Grobogan	3	3	ringan	1,75
Argomulyo	1-3	1-3	ringan	2,32
Burangrang	3	3	Agak ringan	2,15
Dering-1	3	3	Agak ringan	2,17

Gema	5	5	Agak ringan	1,81
Panderman	3	5	ringan	1,90
Kaba	5	5	Agak ringan	2,30

Keragaman tanaman :
1 = sangat baik, 3 = baik dan merata, 5 = baik dan kurang merata, 7 = kurang baik dan merata

Komponen pertumbuhan suatu tanaman sangat menentukan daya adaptasi tanaman tersebut terhadap lingkungan dimana tanaman tumbuh. Tingkat hasil suatu tanaman ditentukan oleh interaksi antara faktor genetis dan lingkungan seperti kesuburan tanah, ketersediaan air dan pengelolaan tanaman (Kaihatu dan Florentina, 2015). Varietas kedelai yang sesuai dengan lingkungannya dapat tumbuh dengan maksimal, sehingga potensi produksinya dapat tercapai serta memiliki mutu benih yang tinggi.

Perbedaan pertumbuhan dan produksi yang dipengaruhi oleh penggunaan varietas yang berbeda sebagaimana terlihat pada Tabel 2 menunjukkan bahwa masing-masing varietas memiliki kemampuan daya adaptasi yang berbeda terhadap kondisi lingkungan yang diterimanya. Perbedaan adaptasi terhadap lingkungan terjadi karena adanya perbedaan keragaman genetik yang dimiliki masing-masing varietas. Sebagaimana dijelaskan oleh Nilahayati dan Putri (2015), suatu varietas tanaman yang ditanam pada kondisi lingkungan yang berbeda akan memberikan respons fenotipe yang berbeda pula.

Karakter fenotipe adalah suatu karakteristik (struktural, biokimiawi, fisiologis, dan perilaku) yang dapat diamati dari suatu organisme yang diatur oleh faktor genetik dan faktor lingkungan serta interaksi keduanya. Perbaikan varietas melalui pemuliaan mutasi merupakan salah satu metode untuk perbaikan pertumbuhan dan peningkatan produktivitas kedelai (Asadi, 2013) dan pengembangan adaptasi kedelai pada lahan marjinal (Hanafiah et al., 2010).

Tingkat Adaptasi dan Tingkat Preferensi Petani terhadap Beberapa Varietas Unggul Kedelai. Kemampuan beradaptasi suatu varietas kedelai terhadap lingkungan berbeda satu sama lain, sedangkan daya adaptasi varietas sangat berpengaruh pada produksi suatu tanaman. Varietas kedelai yang sesuai dengan lingkungannya dapat tumbuh dengan maksimal, sehingga potensi produksinya dapat tercapai serta memiliki mutu benih yang tinggi.

Tingkat adaptasi varietas yang didisplay diperoleh dengan cara mengamati penampilan tanaman secara visual mulai pada saat fase pertumbuhan (vegetatif) sampai pada saat fase pembuahan (generatif). Pengamatan dilakukan oleh petani yang terlibat (kooperator) bersama dengan petani yang ada disekitarnya. Rata-rata tingkat adaptasi masing-masing varietas adalah sedang sampai tinggi.

Tingkat adaptasi suatu tanaman (varietas) dipengaruhi oleh salah satunya adalah faktor lingkungan. Kemampuan suatu varietas akan memberikan produksi lebih tinggi jika keadaan lingkungan tempat tumbunya optimal. Penampilan suatu tanaman pada suatu lingkungan tumbuhnya merupakan dampak kerja sama antara faktor genetik dengan lingkungan. Potensi hasil suatu varietas tertentu tidak dapat dipisahkan dengan tingkat adaptasi maupun kemantapan penampilannya pada suatu lingkungan tumbuh.

Varietas unggul kedelai akan berkembang di masyarakat apabila memiliki tiga faktor yaitu potensi hasil tinggi, tahan terhadap hama penyakit serta memiliki mutu yang baik. Selanjutnya Somaatmadja (1995) menyebutkan bahwa suatu varietas dapat dikatakan adaptif

apabila dapat tumbuh baik pada wilayah penyebarannya, dengan produksi yang tinggi dan stabil, mempunyai nilai ekonomis tinggi dan dapat diterima petani.

Tingkat preferensi petani diperoleh dengan cara wawancara kepada petani kooperator dan non kooperator, dengan indikator suka dan tidak suka. Dari semua varietas, sebanyak 42 % petani memilih varietas Anjasmoro untuk dikembangkan selanjutnya. Demikian juga varietas Argomulyo, masih disukai oleh petani yaitu sebanyak 26 %, dan sebanyak 31 % petani memilih varietas lainnya. Alasan petani memilih kedua varietas tersebut diantaranya adalah untuk varietas Anjasmoro memiliki pertumbuhan vegetatif lebih seragam dan produksi yang tinggi, lebih tahan terhadap hama dan penyakit. Sedangkan varietas Argomulyo dan Kaba dapat dikembangkan sebagai komoditas alternatif (Tabel 3).

Tabel 3. Tingkat Adaptasi dan Preferensi Petani terhadap Beberapa Varietas Unggul Kedelai di Kecamatan Tondo Limas, Kabupaten Maros, 2017

No.	Varietas Unggul	Tingkat Adaptabilitas	Tingkat Preferensi (%)
1.	Anjasmoro	Tinggi	42
2.	Grobogan	Tinggi	2
3.	Agromulyo	Tinggi	26
4.	Burangrang	Sedang	6
5.	Dering-1	Sedang	2
6.	Gema	Sedang	2
7.	Panderman	Sedang	2
8.	Kaba	Tinggi	10

Data primer yang telah diolah, 2017

Kelayakan Usahatani Kedelai

Tingkat kemampuan pengembalian atas biaya usahatani suatu komoditas dihitung berdasarkan nisbah penerimaan biaya input yang digunakan, sedangkan pendapatan usahatani merupakan selisih antara nilai hasil dan biaya produksi. Hasil analisis usahatani kedelai dengan adanya perbedaan perlakuan teknologi budidaya. Usahatani didasarkan pada pengeluaran dan pendapatan yang diterima petani sesuai dengan harga yang berlaku saat penjualan berlangsung. Hasil analisis usahatani untuk setiap varietas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Penerimaan tertinggi diperoleh pada penggunaan varietas Anjasmoro, yaitu Rp. 16.254.000 dengan R/C ratio 1,38, diikuti oleh varietas Agromulyo, sebesar Rp. 15.454.000 dengan R/C ratio 1,40. Semua varietas yang digunakan pada display menunjukkan R/C >1, dengan demikian semua varietas tersebut layak diusahakan.

Sebenarnya varietas kedelai tidak mempengaruhi harga jual kedelai, artinya jenis apapun varietas kedelai harga jual kedelai tetap sama. Usahatani budidaya kedelai lebih dipengaruhi oleh harga jual dan jumlah produksi. Pada pengkajian yang dilakukan total biaya produksi masing-masing varietas sama karena perlakuan yang diberikan adalah sama, demikian juga dengan harga jual adalah sama. Adanya perbedaan R/C masing-masing varietas disebabkan produksi yang dihasilkan berbeda antar varietas. Analisis usahatani beberapa varietas kedelai secara sederhana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Usahatani Beberapa Varietas Kedelai di Desa Tondo Limas, Kecamatan Tompo Bulu, Kabupaten Maros, 2017

Varietas	Biaya Produksi (Rp)	Nilai Produksi (Rp)	Keuntungan (Rp)	R/C ratio
Anjasmoro	5.755.000	17.150.000	11.004.000	1,98
Grobogan	5.755.000	12.250.000	6.495.000	1,13
Argomulyo	5.755.000	16.240.000	10.485.000	1,82
Burangrang	5.755.000	15.050.000	9.295.000	1,63
Dering-1	5.755.000	15.190.000	9.435.000	1,64
Gema	5.755.000	12.670.000	6.915.000	1,20
Panderman	5.755.000	13.300.000	7.545.000	1,31
Kaba	5.755.000	16.100.000	10.345.000	1,80

KESIMPULAN

Varietas Anjasmoro menunjukkan produktivitas yang tertinggi dibanding varietas lainnya, yaitu 2,45 t ha-1 , sedangkan terendah diperoleh pada Varietas Grobogan yaitu 1,75 t ha-1. Rata-rata tingkat adaptasi masing-masing varietas adalah sedang sampai tinggi, sedangkan preferensi petani sebanyak 42 % petani suka pada varietas Anjasmoro, 26% petani pada varietas Argomulyo, dan sebanyak 31% petani suka varietas lainnya Pendapatan tertinggi diperoleh pada varietas Anjasmoro yaitu 11.004.000, dengan R/C ratio 1,98, sedang pendapatan terendah diperoleh pada varietas Grobogan yaitu Rp. 6.495.000 dengan R/C ratio 1,13. Semua varietas yang diperagakan memberikan keuntungan dan layak untuk dikembangkan

DAFTAR PUSTAKA

Asadi. 2013. Pemuliaan Mutasi untuk Perbaikan terhadap Umur dan Produktivitas pada Kedelai. Jurnal AgroBiogen 9(3):135-142.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. Inovasi teknologi kedelai. Pandum Pelaksanaan Sekolah Lapang. Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Kedelai. Departemen Pertanian

Balitkabi, Malang. 2008. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Balai Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.

Balitkabi, Malang. 2011. Teknologi Produksi Kedelai, Kacang Tanah, Kacang Hijau, Ubi Kayu dan Ubi Jalar. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Kementerian Pertanian. Balitbangtan. Malang.

Balitkabi, Malang. 2016. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai 1918-2016. Badan litbang. Puslitbangtan. Balitkabi Malang. 86 hlm.

Endrizal dan Jumakir. 2007. Keragaan Beberapa Varietas Padi Unggul Baru dan Kelayakan Usahatani Padi pada Lahan Sawah Irigasi di Propinsi Jambi. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Litbang, Departemen Pertanian. Volume 10, Nomor 3, Nopember 2007.

Hakim, L. 2012. Komponen Hasil dan Karakter Morfologi Penentu Hasil Kedelai. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. 31 (03): 173-179.

Hanafiah, D.S., Trikoesoemaningtyas, S. Yahya dan D. Wirnas. 2010. Muatsi Induksi Irradiasi Sinar Gamma pada Varietas Kedelai Argomulyo (Glycine max). Nusantara Bioscience 2:121-125

Kaihatu S. S. dan Florentina W. 2015. Kajian Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Jagung di Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD). Agric. Jurnal Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian dan Bisnis. Universitas Kristen Satya Wicana

Nilahayati dan L.A.P. Putri. 2015. Evaluasi Keragaman Karakter Fenotip Beberapa Varietas Kedelai (Glycine max L.) di Daerah Aceh Utara. J. Floratek 10: 36 – 45

Nurusa Tj. 2007. Revitalisasi benih dalam meningkatkan pendapatan petani kedelai di Jawa Timur. Jurnal Akta Agrosia. Edisi Khusus No. 2. ISSN 1410-3354

Sebayang, L. dan Dalimunthe R.S. 2013. Pengkajian Keragaan Beberapa Varietas unggul Kedelai di Desa Tanjung Jati Kecamatan Binjai Kabupaten Langkat. hlm: 231-235. Prosiding Seminar Dan Kongres Nasional Sumber Daya Genetik. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Bogor

Suyamto H.B. Sulistyono, dan Indrawati, 2007. Perbaikan Sistem Usaha Pertanian Berbasis Jagung pada Lahan Kering di Kabupaten Lumajang Jawa Timur. Dalam Radjit et al. (eds). Risalah Lokakarya Komunikasi Teknologi Untuk Mningkatkan Produksi Tanaman Pangan di Jawa Timur.

Yursak, Z. dan Purwantoro. 2012. Adaptasi Beberapa Varietas Kedelai pada Agroekosistem Lahan Kering dan Lahan Sawah di Kabupaten Lebak, Banten. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2012. Hlm. 110-115.

PENINGKATAN PRODUKSI MELALUI INTRODUKSI VUB JAGUNG DI LAHAN KERING TADAH HUJAN DI KABUPATEN SIGI SULAWESI TENGAH

Muh. Afif Juradi, Herawati, Abdi Negara, Asni Ardjanhar, Femmi NF, Fadilla, Erwin, Basrum dan I Ketut Suwitra

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah

Email: afif.juradi@gmail.com

ABSTRACT

The terrain rice fields and cistern in the Central Sulawesi is 168,250 ha. The potential area of cistern dry land in Central Sulawesi is around 12,630 ha. It could only be planted rice in once time or 7.51% from this area. Beside of rice, corn and soybean commodities are also concerned of the Central Sulawesi government. The Research objectives are: a implement innovation agriculture by using the corn new high yielding varieties by the IAARD in Central Sulawesi b.To Improve the performance of the farmer group and assemblies technology of Central Sulawesi cistern in possess dry soil. Assessment in the form of on farm research. The research was conducted on cistern possess dry soil in Kalawara Village, Gumbasa District, Sigi Regency, Central Sulawesi Province. The research was carried out for (one) year, from January 2020 to December 2020. The technologies studied were: 1. Identification and Characterization of the Study Area. 2.The application of technological innovations by two seasons planting, namely the rainy season (MH) and the dry season (MK). Therefore the large area of denfarm activity is 5 ha, to increase IP 100 become 200 by using high-quality of hybrid maize and composite maize varieties and to use pumping-based technology to support production maize optimal. The results of the study, with the innovation of pumping technology and support for new superior maize varieties, can increase maize productivity by 100%. The use of new superior varieties for hybrid maize MT 1 (HJ 21, Bima 20 URI and NASA 29), with yields of productivities (6.7 t / ha, 5.2 t / ha and 8.1 t / ha), and MT 2 usage superior varieties of composite maize (lamuru and sukmaraga) with yield of ubinan (7.3 t / ha and 6 t / ha).

ABSTRAK

Luas lahan sawah dan tadah hujan di Sulawesi Tengah 168.250 ha. Potensi luas lahan kering tadah hujan Sulawesi Tengah berkisar 12.630 ha, hanya dapat ditanami padi satu kali atau 7.51% dari luas lahan. Selain padi, komoditas jagung dan kedelai juga menjadi perhatian pemerintah daerah Sulawesi Tengah. Tujuan penelitian a. Mengimplementasikan inovasi pertanian melalui penggunaan vub jagung Badan Litbang Pertanian di Sulawesi Tengah b. Meningkatkan kinerja kelompoktani serta rakitan teknologi Lahan Kering Tadah Hujan Sulawesi Tengah. Pengkajian dalam bentuk on farm research. Penelitian dilaksanakan pada lahan kering tadah hujan di Desa Kalawara, Kecamatan Gumbasa Kabupaten Sigi Propinsi Sulawesi Tengah. Penelitian dilaksanakan selama 1 (satu) tahun yaitu mulai bulan Januari 2020 hingga Desember 2020. Teknologi yang dikaji adalah: 1. Indentifikasi dan Karakterisasi wilayah Kajian. 2. Penerapan inovasi teknologi selama dua musim tanam yaitu musim hujan (MH) dan musim kering (MK). Adapun luas denfarm kegiatan seluas 5 ha, untuk meningkatkan IP 100 menjadi 200 melalui penggunaan varietas unggul jagung hibrida dan jagung komposit yang bermutu tinggi dan penggunaan teknologi berbasis pompanisasi mendukung produksi jagung secara optimal. Hasil pengkajian dengan adanya inovasi teknologi pompanisasi dan dukungan varietas unggul baru jagung dapat meningkatkan produktivitas jagung hingga 100%. Penggunaan varietas unggul baru jagung hibrida MT 1 (HJ 21, Bima 20 URI dan NASA 29), dengan hasil ubinan (6,7 t/ha, 5,2 t/ha dan 8,1 t/ha), dan MT 2 penggunaan varietas unggul jagung komposit (lamuru dan sukmaraga) dengan hasil ubinan (7,3 t/ha dan 6 t/ha).

PENDAHULUAN

Luas lahan pertanian di Indonesia lebih dari 80 % didominasi oleh lahan kering dengan berbagai faktor pembatas, seperti keterbatasan air, rendahnya produktivitas lahan, adopsi teknologi masih rendah dan infrastruktur rendah mengakibatkan beragamnya pertanaman yang ditanam petani (Guritno, 2011). Luas lahan sawah dan tadah hujan di Sulawesi Tengah 168.250 ha. Potensi luas lahan kering tadah hujan Sulawesi Tengah berkisar 12.630 ha dan hanya dapat ditanami padi satu kali atau 7.51% dari total luas lahan.

Lahan kering merupakan salah satu sumber daya alam yang dapat digunakan untuk usaha pertanian dengan penggunaan air secara terbatas dan biasanya tergantung dengan pada air hujan (Rukmana, 2001). Potensi luas lahan kering Sulawesi Tengah berkisar 12.630 ha hanya dapat ditanami padi satu kali. Selain padi, komoditas jagung dan kacang tanah juga menjadi perhatian pemerintah daerah Provinsi Sulawesi Tengah dan berpotensi untuk mendukung peningkatan target swasembada pangan secara nasional, mengingat lahan kering ini masih sangat luas dan produktivitasnya masih rendah dengan indeks pertanaman (IP) masih 100%. Pengelolaan lahan pertanian khususnya lahan kering memerlukan penanganan yang profesional dan harus mengikuti kaidah lingkungan, karena pengelolaan agroekosistem lahan kering dipandang sebagian besar dari pengelolaan ekosistem sumber daya alam oleh masyarakat petani yang menempati areal mereka menetap.

Peningkatan indeks pertanaman dan pola tanam merupakan teknologi yang bertujuan meningkatkan produktivitas tanaman pangan. Perbaikan teknologi budidaya dengan pengaturan jumlah populasi tanaman melalui pola tanam tumpang sari padi gogo, jagung dan kacang tanah diharapkan mampu meningkatan produksi tanaman serta perluasan areal tambah tanam dalam menunjang program UPSUS. Haryono (2013) mengemukakan bahwa ke depan pencapaian swasembada pangan harus mengoptimalkan lahan-lahan sub optimal termasuk lahan kering seperti lahan sawah tadah hujan melalui intensifikasi, peningkatan indeks pertanaman dan penerapan inovasi teknologi unggul dan spesifik. Berbagai macam teknologi yang biasa diterapkan pada pengelolaan lahan kering seperti perbaikan teknik budidaya meliputi penggunaan varietas unggul, pergiliran varietas, pengeloaan tanaman terpadu dan pola tanam yang sesuai dengan pola agroklimat merupakan faktor mendasar pencapaian produktivitas optimal pada usahatani lahan sawah tadah hujan. Sidqi et al. (2010) mengatakan bahwa untuk mengoptimalkan lahan kering pada sawah tadah hujan diperlukan perbaikan pola tanam dan pemilihan jenis tanaman. Hasil Kajian Sirappa dan wahid, (2013), menyimpulkan bahwa dengan introduksi varietas dan penerapan inovasi usahatani lahan kering sawah tadah hujan dapat meningkatkan produksi dan produktivitas lahan.

Berbagai hasil penelitian yang lahan kering khususnya sawah tadah hujan perbaikan teknik budidaya dapat meningkatkan produksi 11,9 % dan pendaptan 21,20 % dibandingkan dengan cara petani. Widyantoro dan Toha, (2010), mengatakan teknologi dengan perbaikan sistem tanam pola tanam pada lahan kering sawah tadah hujan dapat meningkatkan pendapatan secara nyata yaitu sebelumnya pola petani Rp.1.608.600,- menjadi Rp.3.416.750,- pola introduksi, sehingga dapat memberi peluang peningkatan produksi, produktivitas dan pendapatan usahatani lahan sawah tadah hujan dengan cara memperbaiki sistem budidaya, pergiliran varietas dan pola tanam (Syamsul et al., 2003). Olehnya itu penelitian ini bertujuan

untuk mengetahui produktivitas beberapa jagung untuk peningkatan menuju IP 200 dilahan kering.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Pengkajian dilaksanakan di Desa Kalawara Kecamatan Gumbasa Kab Sigi, Sulawesi Tengah, mulai bulan April sampai Desember 2020.

Rancangan Pengkajian

Pengkajian ini dilaksanakan di lahan milik petani dengan menguji lima varietas, jagung hibrida dan jagung komposit. MK Penanaman Jagung hibrida (NASA 29, Bima 20 URI dan HJ 21), MH dilakukan penanaman jagung komposit (Lamuru dan Sukmaraga), Parameter komponen pertumbuhan dan komponen hasil adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter tongkol, panjang tongkol, berat 100 butir dan hasil. Semua hasil pengamatan dilakukan dengan cara ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif

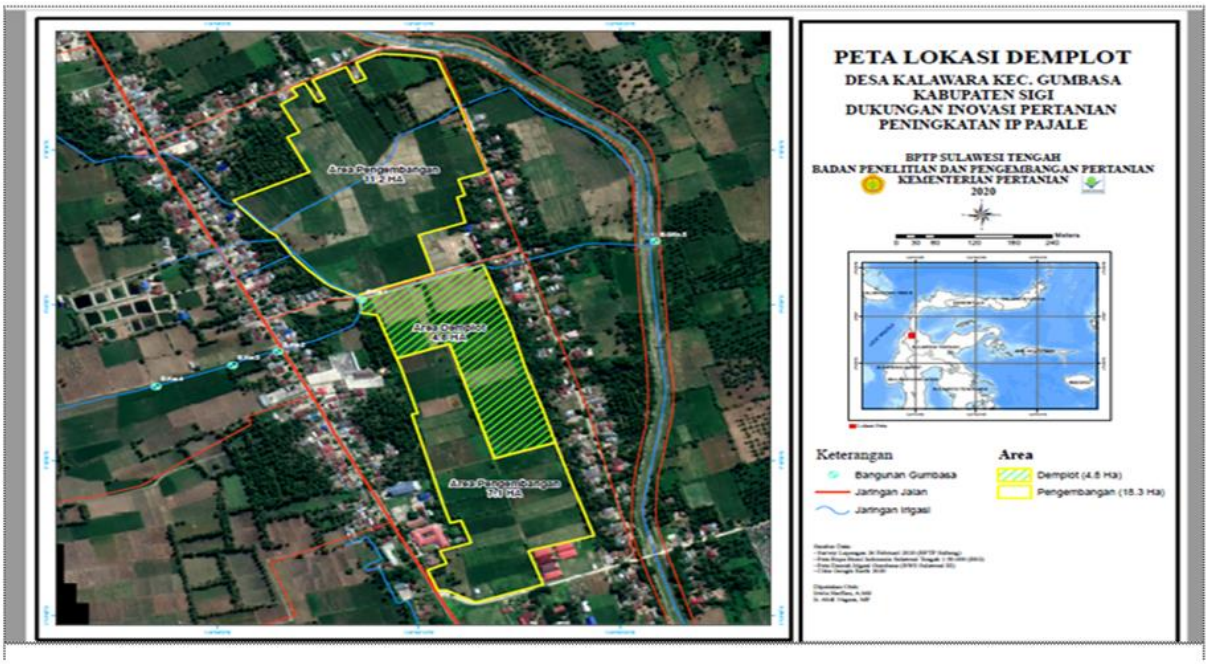
Pelaksanaan Penelitian

Pengkajian ini dilaksanakan selama 1 (satu) tahun pada tahun 2020. Lokasi kajian dilaksanakan di lahan kering tadah hujan di Desa Kalawara, Kecamatan Gumbasa Kabupaten Sigi. Teknologi yang dikaji adalah: 1. Pengkajian Pola Tanam dengan penerapan inovasi teknologi selama dua musim tanam yaitu musim hujan (MH) dan musim kering (MK). Adapun luas demfarm 5 ha, dengan penerapan teknologi mengacu Pengelolaan Tanaman terpadu. Rekomendasi pemupukan berdasarkan hasil pengujian Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS). Pemeliharaan tanaman meliputi pengendalian gulma serta hama dan penyakit disesuaikan dengan kondisi pertanaman di lapangan

Tahapan budidaya diawali dengan pembersihan lahan yaitu disemprot menggunakan herbisida kontak. Sebelum penanaman terlebih dahulu dilakukan seed treatment (perlakuan benih) menggunakan bahan aktif. Metalaksil untuk pencegahan penyakit bulai. Jarak tanam yang digunakan 75 cm x 40 cm (2 biji per lubang). Pengendalian OPT dilakukan secara terpadu dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan dan melakukan penyemprotan pestisida. Pengubinan hasil panen setiap luasan hektar menggunakan ukuran 1,5 meter x 5 meter. Panen dilakukan apabila sudah masak fisiologis dengan dicirikan terdapatnya black layer ± 50 persen ditongkol, warna tongkol berwarna coklat tua. Data yang dikumpulkan antara lain data agronomis (tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang tongkol, jumlah baris per tongkol, bobot 100 butir, hasil ubinan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penelitian



Keadaan umum daerah penelitian Kabupaten Sigi, Musim hujan terjadi pada Agustus sampai November musim kemarau pada April sampai Juli. Sebelum introduksi inovasi PTT jagung, pola tanam pada lahan sawah tadah hujan adalah padi-bera. Setelah introduksi inovasi PTT jagung, pola tanam pada lokasi penelitian adalah jagung-jagung. Beberapa petani yang terlibat dalam pengembangan inovasi PTT jagung memanfaatkan lahan yang sebelumnya ditanami padi dengan kondisi setelah gempa saluran air rusak berat dan kering. Sumber air untuk pengairan tanaman adalah sumber air yang berasal dari pegunungan dengan menggunakan pompanisasi.

Komponen hasil yang diamati (panjang tongkol, jumlah baris pertongkol, berat 100 biji dan hasil ubinan menunjukkan perbedaan antar varietas yang diuji baik jagung hibrida dan jagung komposit. Keragaan agronomis dan produktivitas jagung hibrida dan komposit yang ditanam di lahan kering dan sawah tadah hujan menunjukkan pertumbuhan yang baik., untuk MK I varietas jagung hibrida yang ditanam yakni HJ 21, BIMA 20 URI dan NASA 29. Untuk MT II, MH varietas yang dikembangkan adalah lamuru dan sukmaraga. Musim Tanam pertama terkendala rendahnya curah hujan sehingga berdampak pada rendahnya hasil yang dicapai. Ini terlihat pada hasil ubinan HJ 21 6,7 t/ha, BIMA 20 URI 6,2 dan NASA 29 dibanding deskripsi masing-masing varietas diatas 10 t/ha. Jagung hibrida dapat tumbuh dengan baik apabila ditunjang pengairan yang optimal untuk pengisian biji pada tongkol. Pada fase vegetatif awal penampilan jagung hibrida cukup baik, namun memasuki fase pembungaan terjadi kekeringan. Hasil yang diperoleh petani juga bervariasi baik pada jagung komposit maupun pada jagung hibrida. Tabel 1 menunjukkan bahwa secara umum keragaan agronomi dan hasil jagung komposit lebih tinggi dibandingkan dengan jagung hibrida pada hasil ubinan, varietas lamuru

hasil yang diperoleh lebih tinggi dibanding jagung hibrida, varietas HJ 21 dan Bima URI. Untuk komponen pertumbuhan tinggi tanaman jagung hibrida memiliki tinggi tanaman tertinggi dibanding jagung komposit. Kaihatu dan Pasireron, (2016), mengatakan bahwa tanaman yang tinggi belum tentu memberikan produktivitas yang tinggi. Varietas lamuru memiliki tinggi tanaman terendah dibandingkan Bima 20 URI, HJ 21 namun hasil ubinannya lebih tinggi berkisar 7,3 t/ha, sedangkan HJ 21, dan Bima 20 URI memiliki hasil ubinan 6,2 t/ha sampai 6,7 t/ha. Begitu juga pada komponen hasil bobot 100 butir, varietas jagung komposit memiliki berat 100 biji lebih tinggi dibanding jagung hibrida. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan sifat genetik dan faktor lingkungan (Zubactirodin et al., 2004). Panjang tongkol dan berat 100 biji merupakan salah satu komponen hasil yang mempengaruhi rendeman hasil tanaman jagung (Kaihatu dan Watkaat, 2015). Umumnya, panjang tongkol, berat 100 biji berkorelasi positif dengan hasil tanaman jagung. Hal ini didukung pada MT I varietas jagung hibrida yang ditanam terjadi curah hujan yang rendah sehingga mempengaruhi pertumbuhan jagung. Beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa tanaman jagung yang mengalami kekeringan pada saat memasuki fase pembungaan produksi yang dihasilkan sangat rendah > 50%. Tanaman jagung mengalami cekaman kekeringan pada fase berbunga atau pengisian biji, maka hasilnya hanya sekitar 30-60% dari hasil kondisi normal, sedangkan jika cekaman kekeringan terjadi pada fase pembungaan sampai panen, maka hasilnya sekitar 15-30% dari hasil tanaman yang tidak mengalami cekaman kekeringan (Banzinger et al., 2000)

Tabel 1. Deskripsi Rakitan Perbaikan Teknologi Budidaya Jagung IP 200, MT. I dan MT. II Desa Kalawara, Kec. Gumbasa, Kab. Sigi Tahun 2020

Komponen Teknologi	**Musim tanam**		**Pola Petani**
	MK,1	**MH,2**	
Pengolahan lahan	Olah Tanam Sempurna	TOT	Olah tanah sempurna
Varietas	HJ,21, Bima 20 URI dan Nasa 29	Lamuru, Sukmaraga	Pioner, Bisi 18
Jumlah benih	25 kg/ha	20 kg/ha	20 kg/ha
Cara tanam	Alat tanam	Alat Tanam	Manual
Jarak tanam	70 x 20 cm	70 x 20 cm	80-100 cm
Urea	350 kg/ha	350 kg/ha	100-150 kg/ha
ZA	50 kg/ha	50	0
NPK	250	250	200 kg/ha
Penyiangan	2 kali	2 kali (4 MST)	Menggunakan herbisida
Pengelolaan Hama & Penyakit	Prefentif, Insektisida Kimia	Prefentif, Insektisida Kimia	
Panen	Manual	Manual	Manual

Tabel 2. Rerata pengamatan komponen pertumbuhan dan hasil jagung hibrida dan jagung komposit di Desa Kalawara Kecamatan Gumbasa Kab Sigi

Varietas	MK, 2020						
	Tinggi Tanaman (cm)	**Jumlah Daun (helai)**	**Diameter Batang (mm)**	**Panjang Tongkol (cm)**	**Jumlah Baris per tongkol (butir)**	**Bobot 100 butir (g)**	**Hasil ubinan (t/ha)**
HJ 21	200	14	2,5	16,7	14	27,66	6,7
Bima 20 URI	233	12	2,5	14,9	14	29,95	6,2
NASA 29	178	14	2,6	15,8	14	25,2	8,1
	MH,2020						
Varietas	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Diameter Batang	Panjang Tongkol	Jumlah Baris per tongkol	Bobot 100 butir	Hasil ubinan
Lamuru	183	9	2,5	16	16	33,98	7,3
Sukmaraga	197	10	2,7	17	14	30,85	6

Produktivitas jagung komposit varietas Lamuru lebih tinggi dibanding jagung hibrida HJ 21 dan BIMA 20 URI. Ketiga jagung varietas jagung hibrida yang ditanam, NASA 29 memiliki produktivitas yang tinggi dengan hasil ubinan 8, 1 t/ha. NASA 29 memiliki kelebihan dengan toleran terhadap kekeringan dan tongkol ganda (tongkol dua). Sedangkan produktivitas jagung komposit yang ditanam, lamuru memiliki produktivitas 7,3 t/ha sedangkan sukmaraga 6 t/ha. Perbedaan penampilan jagung hibrida dan komposit dari beberapa komponen pertumbuhan dan hasil memiliki perbedaan yang cukup mendasar dan adanya faktor genetik dan faktor lingkungan antar keduanya. Jagung hibrida akan berproduksi maksimal apabila faktor lingkungannya sangat mendukung seperti curah hujan yang maksimal, penggunaan vareitas yang bermutu tinggi dan kesuburan tanah juga faktor pembatas seperti air yang dibutuhkan pada saat mulai pembungaan dan pengisian biji. Selain itu juga yang harus diperhatikan adalah dosis pupuk yang dibutuhkan sesuai dengan rekomendasi setempat dan cara aplikasi dilapangan. Kendala dilapangan saat ini petani belum menerapkan inovasi teknologi yang maksimal dan tingkat daya beli petani rendah. Kehilangan hasil akan semakin nyata apabila tanaman jagung mengalami stress air pada periode pembentukan klobot sampai pengisian biji. Apabila dalam tanaman jagung menderita stress air pada periode pembentukan dan pengisian klobot maka akan mengurangi kelangsungan hidup serbuk sari (pollen) dan ukuran kernel jagung menjadi kecil. Pada kondisi lahan yang marginal dan curah hujan yang serba terbatas tersebut, sepertinya jagung komposit masih lebih bertahan untuk berproduksi lebih tinggi dibandingkan dengan jagung hibrida sebanyak 10,4%.

Hasil penelitian Balitsereal pada lahan kering menunjukkan bahwa penerapan model PTT pada jagung varietas Lamuru dapat memberikan hasil 6 -6,5 tha-1, pada lahan kering masam dengan menggunakan varietas Sukmaraga memberikan hasil 5,5 –6 tha-1, dan pada lahan sawah tadah hujan dengan varietas Lamuru dan Srikandi Kuning-1 mampu memberikan hasil sekitar 6 –7 tha-1 (Balitsereal, 2006). Banzinger et al. (2000) melaporkan bahwa jika tanaman jagung mengalami cekaman kekeringan pada fase berbunga atau pengisian biji, maka hasilnya hanya sekitar 30-60% dari hasil kondisi normal, sedangkan jika cekaman kekeringan terjadi

pada fase pembungaan sampai panen, maka hasilnya sekitar 15-30% dari hasil tanaman yang tidak mengalami cekaman kekeringan.

Inovasi Kelembagaan Petani

Peranan kelompok tani sangat penting dalam upaya peningkatan produksi. Melalui diskusi pengurus dan anggota kelompoktani siap menerima program BPTP, lahan merupakan sawah namun karena kerusakan irigasi Gumbasa akibat gempa bumi telah mengubah lahan menjadi lahan kering tadah hujan. Namun demikian terdapat air yang berasal dari pegunungan yang dapat ditangkap oleh saluran pipa yang dibuat oleh kelompoktani melalui inovasi pengelolaan air hasil kegiatan ini. Introduksi varietas Unggul Baru (VUB) jagung hibrida dan jagung komposit, pemupukan berimbang, pengendalian hama dan penyakit tanaman secara terpadu dan panen.

Inovasi kelembagaan berupa peningkatan kapasitas penyuluh dan petani telah dilakukan sebelum terjadinya Pandemi Covid-19. Kelompok tani sebagai wadah untuk memperkuat kerja sama diantara sesama petani baik sebagai tempat pembelajaran, wahana kerjasama dan unit produksi. Diawali dengan kegiatan sosialisasi kepada para penyuluh di BPP Gumbasa. Kegiatan yang dilaksanakan pada Kamis, 12 Maret 2020 ini dihadiri sebanyak 13 orang tenaga penyuluh BPP Gumbasa dan Penyuluh BPTP Sulteng selaku narasumber. Sosialisasi yang dilakukan kepada rekan-rekan penyuluh di BPP Gumbasa ini sangat penting, mengingat kegiatan dukungan inovasi peningkatan IP Pajale lahan kering tadah hujan tahun 2020 dilaksanakan di Desa Kalawara Kecamatan Gumbasa yang merupakan wilayah kerja penyuluh BPP Gumbasa. Hasil pertemuan sosialisasi bahwa penyuluh di BPP Gumbasa selalu siap bersinergi dengan BPTP Sulawesi Tengah dalam melakukan pendampingan dan pengawalan, khususnya terkait kegiatan dukungan inovasi peningkatan IP Pajale lahan kering tadah hujan.

BPTP Sulteng pada kegiatan dukungan inovasi peningkatan IP Pajale lahan kering tadah hujan melakukan demfarm pengembangan jagung hibrida dilahan seluas 5 ha, milik para petani yang tergabung di kelompok tani Karya Mulya dan kelompoktani Lestari sebagai pengembangan di Desa Kalawara. Dalam melakukan kegiatan demfarm tersebut dilakukan pembinaan aspek teknis budidaya dan kelembagaan serta diseminasi inovasi teknologi. Beberapa materi mendukung kelembagaan dan diseminasi antaralain meliputi peran dan fungsi kelompok, Kelembagaan Ekonomi Petani (KEP), Strategi pengembangan kelas kelompok dan manajemen kelompok.

Diseminasi juga dilakukan bersama BPP Gumbasa yang telah secara rutin menyelenggarakan pertemuan dua mingguan penyuluh pada setiap hari Kamis Minggu Kedua dan Minggu Keempat bulan berjalan. Melalui kesempatan ini tim mengikuti kegiatan pertemuan sekaligus memberikan pembelajaran baik pada penyuluh dan perwakilan pengurus kelompoktani. Salah satunya adalah menyampaikan materi Strategi Peningkatan Kelas Kemampuan Kelompoktani. Materi ini sebagai salah satu upaya mendukung diseminasi inovasi yang akan didemonstrasikan berupa pengembangan jagung hibrida Badan Litbang. Bahwa dengan adanya peningkatan kapasitas kemampuan kelompoktani maka peran-peran kelompoktani dapat terlaksana, dimana penderasan informasi teknologi di tingkat kelompok dapat lebih mudah.

Pertemuan dilaksanakan di BPP Gumbasa, hadir bersama pengurus Gapoktan Desa Pandere dan seluruh penyuluh BPP Gumbasa. Sebelum pemberian materi dilakukan pre post tentang materi dan post tes setelah materi. Pada peningkatan kelas kelompoktani, gambaran kondisi kelompoktani bahwa sebagian kelas kelompoknya tidak sesuai dengan keadaan sebenarnya, status kelasnya lebih tinggi namun kegiatannya bila diukur dengan skor penilaian ternyata dinamikanya rendah, dan sebagian kelompok tani sudah "bubar" namun masih terdaftar. Kondisi tersebut dapat terjadi karena kelompok tani sering dijadikan sebagai alat atau wadah untuk memberikan bantuan/subsidi yang berkaitan dengan program pemerintah. Pada pemberian materi juga disampaikan bahwa fungsi kelompoktani adalah (1) sebagai kelas belajar; (2) wahana kerja sama; dan (3) unit produksi. Penilaian Kelas Kelompok tani merupakan salah satu bentuk pembinaan untuk memotivasi petani agar lebih berprestasi dalam mencapai kelas kemampuan yang lebih tinggi. Penilaian kemampuan klp akan diketahui kelemahan-kelemahan kelompok tani yang dinilai sehingga memudahkan untuk melakukan pembinaan. Sebagai intinya bahwa strategi peningkatan kelas kemampuan kelompoktani ada 4 hal/konsep yaitu (1) pengembangan SDM; (2) pengembangan modal, (3) pengembangan usaha dan (4) pengembangan kelembagaan usaha. Ada 3 langkah operasional yaitu:

1. Mendorong dan membimbing petani agar mampu bekerjasama di bidang ekonomi secara berkelompok.
2. Menumbuhkembangkan kelompok tani melalui ; peningkatan fasilitasi dan akses permodalan, peningkatan posisi tawar (bargaining position) peningkatan fasilitasi dan pembinaan kepada organisasi kelompok, serta peningkatan efisiensi usahatani.
3. Meningkatkan kapasitas SDM petani melalui berbagai kegiatan pendampingan, dan latihan yang dirancang secara khusus bagi pengurus dan anggotanya.

Kegiatan diseminasi lainnya berupa mengkoordinasikan kegiatan Dukungan Inovasi Pertanian untuk Peningkatan IP Pajale ke Camat Gumbasa yang diterima oleh Kepala Seksi Pemerintahan Ibu Nurlina S.Pd. Disampaikan bahwa pihak BPTP bekerjasama dengan BPP Gumbasa melakukan Demonstrasi Farm (Demfarm) seluas 5 hektar VUB Jagung Hibrida Badan Litbang di Desa Kalawara Kecamatan Gumbasa. Beberapa inovasi akan diintroduksi di lokasi demfarm sebagai upaya meningkatkan IP dan peningkatan produksi yaitu (1) Tata pengelolaan air di lahan kering, (2) PTT Jagung, (3) introduksi Varietas Unggul Baru (VUB) jagung Hibrida Badan Litbang pertanian serta (4) Dukungan inovasi kelembagaan petani. Diseminasi inovasi teknologi ini diharapkan dapat diterapkan dan disebarkan ke seluruh wilayah Kecamatan Gumbasa, jadi bukan Cuma di Desa Kalawara. Oleh sebab itu salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah melakukan sekolah lapang dengan mengundang Gapoktan dan kelompok tani desa lainnya melalui penyuluh-penyuluh di Wibinya masing-masing. Selain itu melakukan follow up atau pembinaan di Gapoktan setelah mengikuti tahapan sekolah lapang berdasarkan pertumbuhan tanaman.

Hasil koordinasi diperoleh informasi bahwa kelebihan di Kecamatan Gumbasa ini adalah pertemuan rutin bulanan camat juga mengundang Kepala BPP Gumbasa terlibat dalam pemberian saran dan gagasan. Selanjutnya dilakukan anjangsana ke pengurus kelompoktani kooperator untuk membicarakan pertemuan kelompoktani dan pengumpulan data-data kelompok. Koordinasi dengan Kepala Desa Kalawara bersama penyuluh dan tim, menunjukkan bahwa pihak desa sangat merespon dan mendukung kegiatan demfarm jagung di wilayahnya. Diperoleh informasi bahwa petani Desa Kalawara juga mengembangkan kegiatan pertanaman

jagung di bawah pohon kelapa, pada kelompoktani Karya Mulia yang juga merupakan kelompoktani kooperator kegiatan ini. Kegiatan penanaman jagung di bawah pohon kelapa dilakukan oleh Dinas Peternakan dan Perkebunan Provinsi Sulawesi Tengah.

Pertemuan kelompok tani di lokasi demfarm dilaksanakan sebanyak 2 kali dengan menghadirkan 2 kelompoktani yaitu kelompok Karya Mulia dan kelompok Lestari sebagai kelompok pelaksana kegiatan. Hadir pula pada kegiatan ini ketua-ketua kelompoktani dan penyuluh lapangan serta anggota kelompok. Disampaikan beberapa motivasi pentingnya berkelompok dan pemeliharaan demfarm. Selain itu dalam pertemuan ini disampaikan tentang fungsi kelompoktani dan 5 jurus kemampuan kelompoktani yang wajib diketahui oleh semua kelompoktani. Pembinaan kelompoktani ini diarahkan untuk memberdayakan kelompok dan anggotanya agar memiliki kekuatan mandiri, yang mampu menerapkan inovasi (teknis, sosial dan ekonomi), mampu memanfaatkan azas skala ekonomi dan mampu menghadapi resiko usaha sehingga diperoleh tingkat pendapatan dan kesejahteraan. Untuk itu diharapkan dengan motivasi dan mengingatkan kembali kelompoktani agar dapat berfungsi sebagai kelas belajar, unit produksi dan wahana kerjasama menuju kelompoktani sebagai kelompok usaha. Pertemuan kedua berupa pelaksanaan Sekolah Lapang (SL) pemupukan dan Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman jagung. Untuk pertemuan selanjutnya belum dapat dilakukan karena Pandemi Covid 19

KESIMPULAN

Peningkatan IP menjadi IP 200 dengan menerapkan inovasi teknologi dengan pompanisasi dan penggunaan varietas unggul baru jagung hibrida dan jagung komposit hasil Badan Litbang Pertanian. Penggunaan jagung hibrida di MT I (HJ 21, BIMA 20 URI dan NASA 29, dengan hasil produktivitas HJ 21; 6,7 ton/ha, Bima 20 URI : 5,2 ton/ha dan Nasa 29 : 8,1 ton /ha, pada MT II Varietas yang dikembangkan Lamuru dengan hasil ubinan 7,3 ton/ha dan varietas Sukmaraga : 6 ton/ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Penyuluh dan petani pelaksana Desa Kalawara Kecamatan Gumbasa Kabupaten Sigi yang telah memfasilitasi lahan untuk pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala BPP Gumbasa (Bapak Sepriyanto, SP), dan petani kooperator yang telah membantu pelaksanaan teknis di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Guritno, B, 2011. Pola Tanam di Lahan Kering, Univeritas Brawijaya Malang, UB Press

Haryono, 2013. Strategi Kebijakan Kementerian Pertanian dalam Optimalisasi Lahan Sub Optimal Mendukung Ketahanan Pangnan Nasional. Pros. Seminar nasional Lahan Sub Optimal" Intensifikasi Lahan Sub Optimal dalam Rangka Mendukung Ketahanan pangan Nasional: 1-4.

Kaihatu, S.S dan F. Watkaat. 2015. Kajian Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Jagung di Kabupaten Maluku Barat Daya. J. Agric. 27 (1) : 8-14.

Rukmana, R 2001. Teknik Pengolahan Lahan Kering Berbukit dan Kritis. Penerbit Kanisius Daerah Istimewa Yogyakarta.

Syamsul B., Hartono, Z. Sannang dan Heni P., 2003. Teknologi peningkatan intensitas pertanaman sawah tadah hujan di Sulawesi Tengah. J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (6): 16-28

Sirappa M.P dan Wahid, 2010. Keragaan dan potensi beberapa varietas padi pada lahan sawah bukaan baru. J. Budidaya Pertanian (6).2: 84 – 94

Sidgi, Z.Z.M, F.F. Muhsoni, A. Amzeri and F. Hasan, 2010. Pengembangan Pola Tanam dan Diversifikasi Tanaman Pangan di Madura: Suatu Upaya Peningkatan Produksi dan Pendapatan Pertani, Agrivigor 3 (1): 65-76.

Widyantoro dan Husin M. Toha, 2010. Optimalisasi Pengelolaam Padi Sawah Tadah Hujan Melalau Pendekatan Pengelolaan Tanam Terpadu. Prosiding Pekan Serealia Nasional. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal 648-657.

EVALUASI KESUBURAN TANAH UNTUK PENERAPAN SISTEM TANAM TUMPANGSARI PAJALE DI KABUPATEN POHUWATO

Muh. Fitrah Irawan Hannan, Ari Abdul Rouf, Teddy Wahyana, Erwin Najamuddin, Sukarto, Hasyim Dj Moko

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo – Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian, Bone Bolango Gorontalo

E-mail: fitrah.irawan41@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to evaluate soil fertility on dry land which will apply the intercropping system of pajale (rice, corn, and soybeans). Soil fertility evaluation is a method to detect nutrient problems in the soil and determine the type and amount of nutrients required for fertilization. This research was conducted in Patilanggio and Paguat Districts, Pohuwato Regency. The method used in this evaluation is to classify soil fertility according to the criteria set by Siswanto (2006). Based on the results of laboratory analysis, research land is a potential land for the development of food crops with limiting factors for nutrient availability. The content of N, P, and K varies from low to moderate. Organic C ranges from very low to low, slightly alkaline pH, low and high CEC. The results of the evaluation show that the soil fertility level at the research location ranges from low to medium. Interventions that can be done to improve soil fertility are balanced fertilization based on plant needs, the addition of organic matter (manure, green manure, or legume planting) at the soil tillage stage, management. Soil pH is suitable for the availability of elements by giving Sulfur to neutralize the pH.).

Keywords: *Dry Land, Fertility, Intercropping, Nutrients.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi kesuburan tanah pada lahan kering yang akan menerapkan system tanam tumpangsari pajale (padi, jagung, dan kedelai). Evaluasi kesuburan tanah merupakan salah satu metode untuk mendeteksi masalah keharaan dalam tanah serta menentukan jenis dan jumlah hara yang diperlukan dalam pemupukan. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Patilanggio dan Paguat Kabupaten Pohuwato. Metode yang digunakan dalam evaluasi ini adalah dengan mengelompokkan kesuburan tanah sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh Siswanto (2006). Berdasarkan hasil analisis laboratorium lahan penelitian merupakan lahan potensial untuk pengembangan tanaman pangan dengan faktor pembatas ketersediaan unsur hara. Kandungan N, P, dan K bervariasi dari rendah hingga sedang. C-organik berkisar dari sangat rendah hingga rendah, pH agak alkalis, KTK rendah dan tinggi. Hasil evaluasi menunjukkan tingkat kesuburan tanah pada lokasi penelitian berkisar antara rendah-sedang Intervensi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah dengan pemupukan berimbang berdasarkan kebutuhan tanaman, penambahan bahan organik (pupuk kandang, pupuk hijau, atau penanaman legume) pada tahapan pengolahan tanah, manajemen pH tanah yang sesuai untuk ketersediaan unsur dengan pemberian Sulfur untuk menetralkan pH.)

Kata kunci: LahanKering, Kesuburan, Tumpangsari, Unsur Hara

PENDAHULUAN

Lahan kering merupakan lahan potensial untuk pengembangan pertanian, namun rendahnya tingkat kesuburan tanah menjadi salah satu hambatan utama dalam pemanfaatan lahan kering untuk pertanian. Kemasaman dan ketersediaan hara merupakan sejumlah kendala

kimia yang menyebabkan rendahnya kesuburan tanah pada lahan kering. Pada umumnya lahan kering memeliki tingkat kesuburan tanah, dan bahan organik yang rendah (Abdurachman et al, 2008). Maka diperlukan usaha pengelolaan tanah yang baik (berdasarkan dari parameter kesuburan kimia tanah) artinya sesuai dengan kebutuhan untuk jenis tanaman yang dibudidayakan.

Pada masa yang akan datang pengembangan pertanian di lahan kering harus menggunakan inovasi teknologi untuk menghadapi berbagai tantangan dalam upaya meningkatkanproduksi pertanian (Hidayat, et al., 2002). Namun apabila diabaikan, lahan ini jelas tidak memberikan manfaat bagi masyarakat, bahkan sebaliknya dapat menimbulkan bencana sebagai sumber awal kebakaran wilayah sekitarnya, karena dalam musim kering daun alang-alang mengering dan mudah terbakar.

Guna mengoptimalkan pengelolaan lahan kering marginal dalam meningkatkan produksi tanaman pertanian maka perlu dilakukan penerapan pola tanam yang mendukung penutupan lahan yang rapat diantaranya dengan penerapan sistem tumpangsari. Selama ini para petani di Provinsi Gorontalo khususnya di Kabupaten Pohuwato melakukan sistem budidaya pertanian dengan pola monokultur, sehingga hasil yang diperoleh kurang optimal dan tidak variatif. Dengan sistem tumpangsari dan/atau tumpang gilir diharapkan akan memperoleh hasil yang lebih optimal dan variatif karena dimungkinkan terjadinya penutupan tanah yang rapat yang menyebabkan kondisi iklim mikro yang mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman secara lebih stabil.

Dalam menentukan tindakan yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut, maka status kesuburan tanah pada suatu lahan harus diketahui terlebih dahulu, sehingga sifat kimia yang menjadi faktor pembatas pada setiap daerah dapat diketahui. Evaluasi kesuburan tanah merupakan salah satu metode untuk mendeteksi masalah keharaan dalam tanah serta menentukan jenis dan jumlah hara yang diperlukan dalam pemupukan. Pendekatan yang sering digunakan untuk menilai kesuburan suatu tanah adalah melalui analisis tanah atau uji sampel tanah.

Secara umum uji tanah adalah suatu kegiatan analisis kimia di laboratorium yang sederhana, cepat, murah, tepat, dan dapat diulang (reproduceable) untuk menduga ketersediaan unsur hara. Uji tanah dalam arti luas yaitu menyangkut aspek-aspek intrpretasi, evaluasi dan penyusunan rekomendasi pupuk dari hasil uji tanah serta pengambilan sampel tanah (Melsted and Peck, 1972). Terdapat lima parameter tanah yang digunakan dalam penelitian ini untuk menilai status kesuburan tanah. (Mutert et al, 2000) mengemukakan bahwa untuk menetapkan status kesuburan tanah maka diperlukan parameter sifat kimia tanah seperti; Kapasitas Tukar Kation, Kejenuhan Basa, C-organik, Kadar P dan K total tanah. Kadar unsur hara tanah yang diperoleh dari data analisis tanah bila dibandingkan dengan kebutuhan unsur hara masingmasing tanaman, maka dapat diketahui apakah status unsur hara dalam tanah tersebut sangat rendah, rendah sedang dan tinggi sesuai kriteria tertentu. Berdasarkan uraian pemikiran diatas, maka perlu dilakukan evaluasi kesuburan tanah untuk penerapan sistem tanam tumpangsari padi//jagung//kedelai kabupaten pohuwato sehingga dapat diketahui teknologi apa yang bisa diterapkan para petani untuk menunjang peningkatan produksi khususnya petani komoditas tanaman pangan.

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Kabupaten Pohuwato Kecamatan Patilanggio dan Kecamatan Paguat tahun 2019 dengan menggunakan metode yang dilakukan oleh Siswanto (2006). Tahap tahap penelitian meliputi: (a) inventarisasi data dan pengambilan sampel tanah di lapang, (b) analisis contoh tanah di laboratorium, (c) evaluasi kesuburan tanah, dan (d) penyusunan hasil. Inventarisasi data menentukan titik-titik pengambilan contoh tanah pada calon lahan pengembangan system tanam tumpeng sari dengan cara diambil contoh tanah yaitu lapisan olah kedalaman 0-20 cm. Semua contoh tanah dikering anginkan, dihaluskan hingga lolos ayakan 0,5 mm mesh dan dianalisis di Laboratorium Tanah BPTP Sulawesi Selatan. Unsur kesuburan tanah yang dianalisis meliputi pH tanah (pH meter), C-organik (Metode Walkey dan Black), Kapasitas Tukar Kation atau KTK (Metode Ekstraksi dengan pereaksi NH4Oac pH 7), N-total (Metode Kjeldahl), P (Metode Olsen atau Bray 1), dan K (Metode Flame-photometer). Hasil analisis tanah diinterpretasi menggunakan kriteria penilaian sifat-sifat kimia tanah dari SISWANTO (2006) seperti tertera pada Tabel 1. Adapun penentuan tingkat kesuburan tanah ditentukan melalui berbagai kombinasi sifat kimia tanah (KTK, KB, P2O5, C-Organik, dan K2O) seperti tertera pada Tabel 1 (Siswanto, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

C-organik N-total dan KTK

Ketersediaan C-organik dan N-total pada lokasi penelitian bervariasi dari sangat rendah sampai sedang, sedangkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) bervariasi rendah dan tinggi (Tabel 2). Kandungan karbon organik dalam tanah umumnya mencirikan jumlah bahan organik dalam tanah. Dekomposisi bahan organik merupakan faktor utama terbentuknya C-organik tanah. Berbagai faktor eksternal seperti jenis tanah, curah hujan, suhu, masukan bahan organik dari biomasa di atas tanah, proses antropogenik, kegiatan pengelolaan tanah, dan kandungan CO2 di atmosfer mempengaruhi status C-organik dalam tanah (Yulnafatmawita et al. 2011).

Sifat fisik dan kimia tanah seperti tektur tanah, pH, kation logam dalam tanah, kapasitas tukar kation (KTK), dan kandungan nitrogen dilaporkan memiliki keterkaitan dengan perubahan status C-organik tanah yang diakibatkan oleh proses dekomposisi dan mineralisasi bahan organik (Ferrasati el al. 2019). Status C-organik memiliki peran penting dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan terutama sebagai indicator kesuburan tanah, ketersediaan hara serta keberlangsungan hidup mikroorganisme tanah (Smith et al. 2013). Siklus hara dan ketersediaan unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman seperti N, P, S, Ca, Mg, Zn dan Fe juga memiliki keterkaitan dengan kandungan karbon sebagai reservoir hara dari hasil dekomposisi bahan organik (Hairiah et al. 2000; Powlson et al. 2015).

Salah satu faktor penentu kesuburan tanah adalah bahan organik yang berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Peningkatan aktivitas biologi tanah mendorong terjadinya perbaikan kesuburan tanah, baik kesuburan fisik, kimia maupun biologi tanah.

Tabel 1. Kombinasi beberapa sifat kimia tanah dan tingkat kesuburannya dalam Siswanto (2006)

No	KTK	KB	P2O5 (C-Org), K2O	Tingkat Kesuburan
1	T	T	≥ 2 T tanpa R	Tinggi
2	T	T	≥ 2 T dengan R	Sedang
3	T	T	≥ 2 S tanpa R	Tinggi
4	T	T	≥ 2 S dengan R	Sedang
5	T	T	T S R	Sedang
6	T	T	≥ 2 R dengan R	Sedang
7	T	T	≥ 2 R dengan S	Rendah
8	T	S	≥ 2 T tanpa R	Tinggi
9	T	S	≥ 2 S dengan R	Sedang
10	T	S	≥ 2 S	Sedang
11	T	S	Kombinasi lain	Rendah
12	T	R	≥ 2 T tanpa R	Sedang
13	T	R	≥ 2 T dengan R	Rendah
14	T	R	Kombinasi lain	Rendah
15	S	T	≥ 2 T tanpa R	Sedang
16	S	T	≥ 2 S tanpa R	Sedang
17	S	T	Kombinasi lain	Rendah
18	S	S	≥ 2 T tanpa R	Sedang
19	S	S	≥ 2 S tanpa R	Sedang
20	S	S	Kombinasi lain	Rendah
21	S	R	3 T	Sedang
22	S	R	Kombinasi lain	Rendah
23	R	T	≥ 2 T tanpa R	Sedang
24	R	T	≥ 2 T dengan R	Rendah
25	R	T	≥ 2 S tanpa R	Sedang
26	R	T	Kombinasi lain	Rendah
27	R	S	≥ 2 T tanpa R	Sedang
28	R	S	Kombinasi lain	Rendah
29	R	R	Semua Kombinasi	Rendah
30	SR	T	Semua Kombinasi	Sangat Rendah

Keterangan: T = tinggi, S = sedang, R = rendah, SR = sangat rendah, KTK = kapasitas tukar kation, KB = Kejenuhan Basah, C-Org = C-Organik

Tabel 2. Kandungan C-Organik, N-Total, dan KTK pada lokasi Penelitian

No	Kode Sampel	C-Organik (%)	Kriteria	N -Total (%)	Kriteria	KTK (me/100g)	Kriteria
1	Paguat I	1,17	R	0,1	R	15,49	R
2	Paguat II	0,9	SR	0,13	R	8,51	R
3	Patilanggio	2,21	S	0,15	R	25,88	T

Ketarangan : SR = Sangat Rendah, R = Rendah, S = Sedang, T = Tinggi
Sumber : Hasil analisis 2019

Bahan Organik mempunyai peranan penting sebagai bahan pemicu kesuburan tanah, baik sebagai pemasok hara bagi organisme authotrof (tanaman) maupun sebagai sumber energi bagi organisme heterotroph (fauna dan mikroorganisme tanah) (Gana. 2008). Kandungan C-organik pada sampel patilanggio adalah 2,21 % dengan kriteria sedang berbanding lurus dengan tingginya KTK pada lokasi tersebut, C-organik dalam tanah dapat meningkatkan KTK melalui aktivasi gugus karboksil (McCauley et al. 2017).

Tanah pada lokasi penelitian mempunyai kandungan N total 0,1 – 0,15 memiliki hubungan linear dengan kandungan bahan organik. Jumlah N dalam tanah terbentuk dari kesetimbangan faktor iklim vegetasi, topogtafi, sifat fisik, kimia, kegiatan manusia, dan waktu (Gana, 2008). Kandungan N pada lokasi penelitian tergolong rendah sehingga dapat menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan dan produksi tanaman pangan. Unsur hara N sangat berpengaruh bagi pertumbuhan tanaman pada fase vegetative maupun generative, kekurangan N dapat mengakibatkan produksi tanaman menjadi rendah (Viera et al. 2010).

Hara N dalam tanah bersifat mobil dan mudah mengalami perubahan bentuk (transformasi) sehingga tidak banyak tersedia bagi tanaman. Di sisi lain, N lebih banyak (79%) berasal dari atmosfer, oleh karena itu sebagian besar N di dalam tanah dapat disediakan melalui penambahan pupuk. Kebutuhan tanaman akan N lebih tinggi dibandingkan unsur hara lainnya (Duan et al. 2007). Penambahan bahan organik berupa pupuk kendang, pupuk hijau, dan pergiliran tanaman dengan legume yang mampu memfiksasi N seperti kacang tunggak atau kedelai dapat membantu memperbaiki ketersediaan N dalam tanah.

KTK secara umum mampu memberikan informasi tentang jumlah kation tanah (Ca2+, Mg2+, K+, Na+, NH4+, H+, dan Al3+) dalam bentuk tersedia yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman maupun mikroorganisme (Sulastri. 2006). KTK pada lokasi penelitian terdiri dari rendah dan tinggi, kriteria tinggi terdapat pada lokasi sampel 3 kecamatan Patilanggio. Hal ini berbanding lurus dengan ketersediaan C-organik pada lokasi tersebut. Semakin banyak jumlah liat dan bahan organik maka KTK tanah akan meningkat (Babu et al. 2007). Kapasitas tukar kation dipengaruhi oleh jenis koloid dan jumlah koloid, jenis mineral liat, tekstur dan kadar bahan organik sangat menentukan nilai kapasitas tukar kation. Asam humat adalah zat organik yang memiliki struktur molekul kompleks dengan berat molekul tinggi (makromolekul) sebagai polemer organik yang mengandung gugus aktif. Peranan kimia di dalam tanah antara lain dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (Hartati. 2013).

Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor ketersediaan hara tanah, hara tersedia dalam tanah diserap oleh akar tanaman melalui system pertukaran ion ataupun proses difusi. Hara tanah masuk jaringan tanaman dan melalui proses metabolism, hara-hara tersebut mendukung pertumbuhan tanaman. Nitrogen berfungsi mempercepat pertumbuhan tanaman, menjadikan daun tanaman menjadi lebih hijau segar dan banyak mengandung butir-butir hijau daun yang penting dalam proses fotosintesis serta berfungsi menambahkandungan protein dalam tanaman (Harjanti et al., 2004). Selain nitrogen, unsur fosfat merupakan salah satu nutrisi utama esensial bagi tanaman.

Keasaman (pH), P-tersedia, dan K-tersedia

Keasaman (pH) tanah dilokasi penelitian memiliki kriteria yang sama yaitu agak alkalis (Tabel 3). Reaksi tanah dapat dipengaruhi oleh proses dan tingkat pelapukan bahan induk. Jenis tanah muda seperti Inceptisol dalam profilnya memiliki horison yang pembentukannya agak lamban sebagai hasil alterasi bahan induk. Pelapukan mengakibatkan ion hydrogen mendominasi kompleks jerapan tanah menggantikan basabasa tanah. pH tanah dibawah 4,5 menunjukkan adanya Hdd yang merupakan kemasaman potensial dalam tanah. ketersediaan unsur hara makro dan mikro dalam tanah sangat dipengaruhi oleh pH tanah. Pada tanah agak masam hingga agak alkalis, ketersediaan unsur makro dan Mo meningkat (kecuali P),

sedangkan hara P, Fe, Mn, Zn Cu, and Co menjadi tidak tersedia sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Soemarno. 2013).

Kesuburan tanah sangat bergantung pada ketersediaan unsur hara esensial. Selain nitrogen, unsur fosfat merupakan salah satu nutrisi utama esensial bagi tanaman. Peranan fosfat yang terpenting bagi tanaman adalah memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran serta memacu pertumbuhan generatif tanaman. Kalium juga mempunyai peran yang tidak kalah penting dengan unsur N dan P, kalium berperan meningkatkan resistensi terhadap penyakit tertentu, dan meningkatkan pertumbuhan perakaran. Kalium cenderung menghalangi kerebahan tanaman dan melawan efek buruk akibat pemberian nitrogen yang berlebihan, dan berpengaruh mencegah kematangan yang dipercepat oleh hara fosfor. Secara umum kalium berfungsi menjaga keseimbangan, baik pada nitrogen maupun pada fosfor (Rikardo e t al., 2015).

P_2O_5 tersedia pada lokasi penelitian bervariasi dari sangat rendah, rendah, sampai sedang. Hara P tersedia dengan kriteria sedang terdapat pada kecamatan Patilanggio dan terendah pada lokasi kedua di kecamatan Paguat II (Tabel 4). Ketersediaan P tertinggi terdapat pada lahan dengan kadar pH agak alkalis namun mendekati normal yakni 7,5. ketersediaan P dalam tanah salah satunya dipengaruhi oleh pH, dan ketersediaan P paling tinggi pada pH 6,8-7,2 (Bouajila dan Sanaa. 2011). Keterkaitan antara ketersediaan P dengan pH dapat digunakan sebagai salah satu strategi pengelolaan kesuburan tanah. Hara P dalam tanaman berfungsi sebagai penyedia dan penyimpan energi kimia untuk proses metabolisme dan katabolisme. Metabolisme karbohidrat pada daun dan pemindahan sukrosa dipengaruhi oleh P anorganik walaupun secara tidak langsung. Proses penyusunan sukrosa dan heksosa memerlukan fosfat energi tinggi, oleh karena itu P anorganik diperlukan dalam sel-sel daun waktu penyusunan karbohidrat (Mccray et al., 2010).

Ketersediaan hara K pada lokasi penelitian di kabupaten Pohuwato tergolong rendah hingga sedang (Tabel 3). Sifat dan perilaku Kalium yang penting diketahui adalah bentuk Kalium tersedia bagi tanaman adalah ion K+. Kalium terfiksasi jika K+ larut atau tersedia berinteraksi dengan tanah (mineral liat) yang diakibatkan oleh jumlah ektraksi yang menurun. Pada tanah mengandung banyak mineral liat Illit, bila kondisi kekurangan seringkali tampak gejala defisiensi K pada tanaman, akan tetapi gejala tersebut segera pulih setelah musim hujan. Mineral Iiat (hidrous mika) tergolong mineral liat tipe 2:1 dan umumnya terbentuk langsung dari mika melalui proses alterasi bahan induk (Suparmanto. 2009).

Tabel 3. Kriteria pH, P_2O_5, dan K_2O pada lokasi penelitian

No	Kode Sampel	pH (H2O)	Kriteria	P2O5 (ppm)	Kriteria	K2O (mg/100g)	Kriteria
1	Paguat I	8,07	Agak Alkalis	15	R	26	S
2	Paguat II	8	Agak Alkalis	8	SR	32	S
3	Patilanggio	7,58	Agak Alkalis	16	S	15	R

Keterangan: SR = Sangat Rendah, R = Rendah, S = Sedang
Sumber: Hasil Analisis 2019

Tabel 4. Evaluasi Kesuburan Tanah Pada Lokasi Penelitian

Kode Sampel	KTK	KB	P205	C-Organik	K20	Kombinasi	Tingkat Kesuburan
Paguat I	R	ST	R	S	S	RT 2S dengan R	R
Paguat II	R	ST	SR	R	S	RT S dengan 2R	R
Patilanggio	T	ST	S	S	R	TT 2S dengan R	S

Ketarangan : SR = Sangat Rendah, R = Rendah, S = Sedang, T = Tinggi
Sumber : Hasil analisis 2019

Evaluasi Kesuburan Tanah

Hasil analisis menunjukkan kesuburan tanah di Kabupaten Pohuwato dapat dikategorikan menjadi kelas kesuburan tanah rendah dan sedang (Tabel 4). Hasil analisis ini dapat menjadi informasi kesuburan tanah dan rekomendasi pengelolaan sifat-sifat tanah yang menentukan kesuburan seperti kandungan N, P_2O_5, K_2O tersedia, dan KTK di Kabupaten Pohuwato khususnya pada lokasi penelitian. Kelas kesuburan sedang ditemukan pada kecamatan Patilanggio dengan jenis tanah Inceptisol.

Tanah Inceptisol merupakan tanah berkembang yang terdiri dari bahan induk batuan beku, sedimen dan metamorf. Inceptisol merupakan tanah yang baru berkembang dan biasanya mempunyai tekstur yang beragam dari kasar hingga halus tergantung pada tingkat pelapukan bahan induknya. Bentuk wilayahnya beragam dari berombak hingga berbukit. Kesuburan tanahnya rendah hingga sedang, jeluk efektifnya dari dangkal hingga dalam. Di dataran rendah pada umumnya tebal, sedangkan pada daerah berlereng solumnya tipis. Pada tanah berlereng cocok untuk tanaman tahunan atau tanaman permanen untuk menjaga kelestarian tanah (Munir, 1996). Faktor yang mempengaruhi kesuburan tanah pada lokasi penelitian adalah kandungan unsur hara N, P, K, C-Organik, pH dan KTK. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa lokasi penelitian memiliki tingkat kesuburan rendah hingga sedang sehingga perlu adanya tindakan khusus untuk meningkatkan kesuburan tanah pada lokasi tesebut. Salah satu upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah antara lain yaitu pemupukan berimbang berdasarkan kebutuhan tanaman, penambahan bahan organik (pupuk kandang, pupuk hijau, atau penanaman legume) pada tahapan pengolahan tanah, manajemen pH tanah yang sesuai untuk ketersediaan unsur dengan pengapuran (menaikkan pH), dan pengaturan air irigasi yang tepat (Kadarwati, 2016).

KESIMPULAN

Lokasi lahan penelitian merupakan lahan potensial untuk pengembangan tanaman pangan dengan faktor pembatas ketersediaan unsur hara. Kandungan hara esensial N, P, dan K bervariasi dari rendah hingga sedang. C-organik berkisar dari sangat rendah hingga rendah, pH agak alkalis, KTK rendah dan tinggi. Hasil evaluasi menunjukkan tingkat kesuburan tanah pada lokasi penelitian berkisar antara rendah-sedang sehingga perlu adanya intervensi untuk meningkatkan kelas kesuburan tanah. Intervensi yang dapat dilakukan adalah dengan pemupukan berimbang berdasarkan kebutuhan tanaman, penambahan bahan organik (pupuk kandang, pupuk hijau, atau penanaman legume) pada tahapan pengolahan tanah, manajemen pH tanah yang sesuai untuk ketersediaan unsur dengan pemberian Sulfur untuk menetralkan pH (menaikkan pH). Selain itu dalam pengembangan system budidaya tanaman pangan dengan

Tumpang sari padi/jagung/kedelai sebaiknya memperhatikan kesesuaian lahan bagi tanaman tersebut agar dapat menghasilkan produksi yang optimal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian atas pendanaan penelitian ini melalui DIPA Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo tahun 2019. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada bapak Awaludin Hipi atas bimbingannya, dan kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian dari awal sampai akhir hingga tersusunnya karya tulis ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurachman, A., Dariah, A., dan A. Mulyani. 2008. Strategi Dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Mendukung Pengadaan Pangan Nasional. Jurnal Litbang Pertanian. 27 (2): 43-49.

Babu, M.V.S., C.M. Reddy, A. Subramanyam, and D. Balaguravaiah. 2007. Effect of integrated use of organic and inorganic fertilizers on soil properties and yield of sugarcane. Journal of the Indian Society of Soil Science. 55(2): 161-166.

Bouajila, K. And M. Sanaa. 2011. Effect of organic amendments on soil physico-chemical and biological properties. Journal of Material & Environmental Science. 2: 485-490.

Duan, Y.H., Y.L. Zang, L.Y. Ye, Y.R. Fan, G.H. XU and Q.R. Shen. 2007. Responses of Rices Cultivars with Different Nitrogen Use Efficiency to Partial Nitrate Nutrition. Ann Bot. 99: 1153-1160.

Farrasati, F. Pradiko, I., Rahutomo S., Sutarta, E S., Santoso, H., Hidayat F. 2019. C-organik Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Sumatera Utara: Status dan Hubungan dengan Beberapa Sifat Kimia Tanah. Jurnal Tanah dan Iklim. 43 (2): 157 :165.

Gana, AK. 2008. Effect of Organic and Inorganic Fertilizers of Sugarcane Production. J General Agric. 4(1):55-59.

Hairiah K, Utami SR, Lusiana B, van Noordwijk M. 2000. Neraca hara dan karbon dalam sistem agroforestri. Bahan Ajar 6. International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF). Bogor, 1-19.

Hartati S, Minardi S and Ariyanto D P 2013 Muatan Titik Nol Berbagai Bahan Organik, Pengaruhnya Terhadap Kapasitas Tukar Kation di Lahan Terdegradasi Sains Tanah 10 (1) 27– 36.

Harjanti, R., Tohari, dan S. Utami. 2004. Pengaruh takaran pupuk nitrogen dan silika terhadap pertumbuhan awal (Saccharum officinarum L.) pada Inceptisol. Vegetalika. 3(2): 35-44.

Hidayat, A. dan A. Mulyani.2002. Lahan Kering Untuk Pertanian. dalamTteknologi Pengolaan Lahan Kering. Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat.Bogor. Hal. 1-34.

Kadarwati, F T. 2016. Evaluasi kesuburan Tanah Untuk Pertanaman Tebu di Kabupaten Rembang. Jurnal Litri. 22(2): 53-62.

McCauley A, Jones C, Olson-Rutz K. 2017. Soil pH and organic matter. Nutrient Management Module No.8. Montana State University.

Melsted, S.W., and T.R. Peck. 1972. The principles of soil testing. In L.M. Walsh and J.D. Beaton (Eds.). Soil Testing and Plant Analysis. Soil Science Society of America. Inc. Madison, Wisconsin.

Munir, M. 1996. Tanah-Tanah Utama Indonesia. Pustaka Jaya: Jakarta.

Mutert, E.,T. Dierolf, and Fairhurst. 2000. Soil fertility kit: a toolkit for acid upland soil fertility management in Southeast Asia. PPI: Singapore.

Powlson DS, Cai Z, Lemanceau P. 2015. Soil carbon dynamics and nutrient cycling, dalam Banwart, S.A., E. Noellemeyer, E. Milne (Editor), Soil carbon: science, management and policy for multiple benefits. SCOPE series. 71: 98-107.

Rikardo, R. S. Ezra, dan F. Meiriani. 2015. Respons Pertumbuhan Bibit Bud Chips Tebu (Saccharum officinarumL.) Terhadap Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk N, P dan K Pada Wadah Pembibitan Yang Berbeda. Jurnal Agro-Ekoteknologi. 3 (3):1089-1098.

Siswanto. 2006. Evaluasi Sumber Daya Lahan. Penerbit UPN Press: Surabaya.

Smith P, Haberl H, Popp A, Erb KH, Lauk C, Harper R, Tubiello FN, Pinto AS, Jafari M, Sohi S, Masera M, Böttcher H, Berndes G, Bustamante M, Ahammad H, Clark H, Dong H, Elsiddig EA, Mbow C, Ravindranath NH, Rice CW, Abad CR, Romanovskaya A, Sperling F, Herrero M, House HI, Rose S. 2013. How much land-based greenhouse gas mitigation can be achieved without compromising food security and environmental goals? Global Change Biology. 19(8):2285-2302.

Vieira, M X., P. C.O. Trivelin, H. C. J. Franco. R. Otto. And C. E. Faroni. 2010. Ammonium Chloride As Nitrogen Source In Sugarcane Plant In Ratoon System. Indian Journal of Agronomi. 55(2):147-151.

Yulnafatmawita., Adrinal., Hakim, F H. 2011. Pencucian Bahan Organik Pada Tiga Jenis Lahan Di Daerah Hutan Hujan Tropis Super Basah Pinang-Pinang Gunung Gadut Padang. Jurnal Solum. VIII(1): 34-42.

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI LOKAL GORONTALO ADAPTIF LAHAN KERING YANG DI BUDIDAYAKAN DI LAHAN SAWAH

Nanang Buri

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo
Jln. Muh.Van Gobel, No.270, Desa Iloheluma, Kecamatan Tilongkabila, Kab. Bone Bolango

Email: nanangburi@gmail.com

ABSTRACT

Upland rice productivity on dry land is still relatively low. The main problem for upland rice cultivation in dry land is drought stress and pest attack. Planting a superior varieties resulted in decreased the local rice diversity. To increase the productivity, it is ecessary to improve cultivation technology that includes genotypes and growing environments condition. This study aims to obtain local rice genotypes that are capable of adapting to paddy fields with high productivity. The study was conducted in the paddy fields of Bonebolango Regency, Gorontalo Province from June to October 2018. This study used a Randomized Block Design (RBD), 3 replications with the treatment of 10 Gorontalo local rice cultivars namely Ponda merah, Ponelo, Paledaa, Boleyara, Umonu, Buruna Kuning, Maraya, Pulo and Temo, and Situbagendit as control. The results showed that the adaptive genotype grew well and had a high production is Ponelo cultivars (4.70 ton.ha-1), Situbagendit genotype (4.50 ton.ha-1), Maraya genotype (3.70 ton.ha-1).

Keywords: *Paddy fields, Local rice*

ABSTRAK

Produktivitas padi gogo di lahan kering masih tergolong rendah. Kendala utama budidaya padi gogo pada lahan kering adalah masalah kekeringan dan serangan hama penyakit. Penanaman varietas unggul mengakibatkan keanekaragaman padi lokal menurun, Untuk meningkatkan produktivitasnya maka perlu di lakukan perbaikan teknologi budidaya yang mencakup genotipe dan lingkungan tumbuhnya. oleh karena itu. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan genotipe padi lokal yang mampu beradaptasi pada lahan sawah dengan produktifitas tinggi. Penelitian dilakukan di lahan sawah Kabupaten Bonebolango, Propinsi Gorontalo pada Juni sampai dengan Oktober 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), 3 ulangan dengan perlakuan 10 kultivar padi lokal Gorontalo yaitu Ponda merah, Ponelo, Paledaa, Boleyara, Umonu, Buruna Kuning, Maraya, Pulo dan Temo, dan Situbagendit sebagai Kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa genotipe yang adaptif tumbuh baik dan memilki produksi yang tinggi yaitu kultivar Ponelo (4.70 ton.ha-1), genotipe Situbagendit (4.60 ton.ha-1), genotipe Maraya (3.70 ton.ha-1).

Kata Kunci: Lahan Sawah, Padi Lokal

PENDAHULUAN

Pengembangan budidaya padi gogo merupakan upaya yang cukup strategis untuk mendukung dan meningkatkan produksi beras nasional. Dalam beberapa tahun terakhir terlihat adanya kecenderungan makin sulitnya mempertahankan swasembada pangan, kontribusi atau sumbangan padi gogo pada lahan kering terhadap produksi padi nasional masih relatif rendah sementara masih tersedia cukup peluang untuk meningkatkan produktivitas pada lahan sawah. Untuk itu upaya yang paling strategis adalah dengan meningkatkan mutu intensifikasi (Partojohadjono dan Makmur, 1992). Mutu itensifikasi dapat di tingkatkan di antaranya melalui introduksi padi lokal yang mampu beradaptasi dengan lingkungan tumbuhnya. Upaya ini dengan membudidayakan padi lokal yang adaptif lahan kering di budidayakan di lahan sawah.

Varietas padi lokal yang di tanam petani merupakan varietas yang telah puluhan tahun yang di tanam dan di seleksi oleh alam. Penanaman padi lokal pada umumnya di tanam pada lahan kering dan di senangi petani karena sebahagian memiliki daya adaptasi yang baik terhadap lingkungannya, walaupun produksinya tidak setinggi varietas padi unggul baru namun rasa beras yang enak, dan aroma yang harum. Varietas baru sebagian kurang di sukai petani karena memerlukan pemeliharaan yang intensif dan lingkungan yang optimal (Munandar et al., 1996; Hidayat, 2002).

Propinsi Gorontalo merupakan propinsi yang menjadikan sektor pertanian menjadi sektor andalan yang memiliki kekayaan sumber daya genetikberupa genotipe padi gogo yang beragam. Genotipe-genotipe padi lokal tersebut di budidayakan secara konvensional oleh petani secara turun temurun di lahan berlereng. Padi lokal Gorontalo ini umumnya di kembangkan di lahan kering sehingga adaptif lahan kering, namun budidaya padi lokal Gorontalo ini, belum di kembangkan pada lahan sawah, padahal potensi lahan sawah cukup luas yakni 32.058 ha (BPS Propinsi Gorontalo tahun 2016).

Kendala utama budidaya padi gogo pada lahan kering adalah kekeringan serta serangan hama dan penyakit, keterlambatan tanam dari akhir musim hujan akan menyebabkan tanaman mengalami kekeringan pada fase awal pertumbuhan atau generatif yang berakibat padi gogo tidak tumbuh optimal dan tidak menghasilkan gabah (Lubis et al., 1993). Pengujian beberapa genotipe padi lokal Gorontalo di lahan sawah ini bertujuan untuk mendapatkan varietas lokal yang cocok dan berpotensi tumbuh di lahan sawah, genotipe padi lokal ini di harapkan dapat beradaptasi baik di lahan sawah, berdaya hasil tinggi, tahan hama penyakit dan toleran genangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kab Bonebolango, Propinsi Gorontalo. terletak pada ketinggian 80 m dpl, curah hujan rata-rata 1.485 mm pertahun, tekstur tanah lempung berpasir dan pH 5,5. Waktu pelaksanaan berlangsung bulan juni s/d oktober 2018. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 10 perlakuan genotype yaitu Situbagendit (v1), Ponda merah (v2), Ponelo (v3), Paledaa (v4), Boleyara (v5), Umonu (v6), Buruna Kuning (v7), Maraya (v8), pulo (v9) dan Temo (v10). Sebagai pembanding (kontrol) varietas Situbagendit. Setiap perlakuan diulang tiga kali.

Bahan yang di gunakan adalah benih padi lokal gorontalo, kertas label, pupuk (kotoran sapi, Urea, NPK Ponska), Marshal 25 ST, Clipper, Regent 50 SC. Alat yang di gunakan adalah parang, cangkul, selang air, kayu, traktor tangan, landak, sprayer, paranet/jaring, tali, meteran, timbangan, kamera dan alat tulis menulis Data hasil pengamatan akan dianalisis dengan sidik ragam.

Analisis sidik ragam untuk mengetahui respon setiap perlakuan. Analisis ragam terhadap data hasil pengamatan akan dilakukan dengan uji F pada taraf 5%. Apabila perlakuan permukaan tanah, bahan organik yang digunakan berupa pupuk kotoran sapi sebanyak 2 ton/ha, setelah itu lahan di bersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman sebelumnya, Pengolahan tanah dilakukan dengan 2 kali bajak dan I kali garu. Bajak pertama 5 hari sebelum tanam, dengan dua kali bajak, kemudian bajak kedua, setelah itu lahan di garu atau di sisir. Lahan siap di tanami, dengan ukuran petak 4 m x 4 m. Penanaman untuk lahan sawah maupun lahan kering di lakukan dengan cara tanam benih langsung. Jumlah benih per lubang tanam 5 biji/lubang, jarak tanam 25 cm x 25 cm, jarak antar petak/plot 0,5 m, setiap petak perlakuan di beri label sebagai kode perlakuan genotipe.

Tanah di olah dengan menggunakan traktor. Dua minggu sebelum pengolahan tanah di taburkan bahan organik secara merata di atas pemupukan di berikan 2 kali pada umur 15 hst dan umur 35 hst. Pemupukan pertama di berikan pada umur 15 hst dengan dosis 50 kg Urea.ha-1 (0,83 kg urea/petak), dan NPK Phonska 75 kg.ha1. (1,25 kg NPK/petak) yang didalamnya terkandung dosis N =113 kg NPK/ha, dan pemupukan kedua pada umur 35 hst dengan dosis 75 kg urea.ha-1 (1,25 kg urea/petak), dan NPK Ponska 75 kg.ha-1.(1,25 kg NPK/petak). menunjukkan pengaruh nyata maka akan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ).

P_2O_5 = 45 kg NPK/ha, K2O = 45 kg NPK/ha, pada taraf 5%.

Pengairan pada awal penanaman kondisi air dalam keadaan macak-macak. Pada saat 10 hari hst, di aliri air dengan ketinggian tidak lebih dari 1 cm di atas permukaan tanah, setelah 3 hari air di keluarkan dan di biarkan kembali dalam kondisi macak-macak agar memberi peluang keluarnya anakan produktif. Penyiangan dilakukan Penyiangan pada lahan sawah penyiangan di lakukan secara manual setelah 10 hst dengan mencabut gulma dengan tangan, Pada saat umur tanaman 21 hst dengan menggunakan landak (alat penyiang mekanis yang berfungsi dengan cara di dorong). Pada 30 hst dengan menggunakan herbisida Clipper dengan ukuran 1,5 ml.L-1 Pengendalian hama dan penyakit dilakukan jika nampak ada serangan. Insektisida yang di gunakan adalah Regent dengan ukuran 2 ml.L-1. Untuk mengendalikan hama burung, maka di pasangkan paranet.

Panen di lakukan saat 2/3 malai gabah telah menguning, tanaman padi yang di panen berbeda umur panennya sehingga waktu panennya berbeda-bedA tiap genotipe, setiap genotipe tiap petak di pisah-pisah sampelnya panennya untuk di ambil data penennya. Panen di lakukan dengan cara manual yaitu dengan menggunakan arit. Parameter pengamatan yang di di ukur adalah tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, umur berbunga, umur panen, panjang malai, kepadatan malai, jumlah biji per malai, persentase gabah berisi, persentase gabah hampa, produksi per petak dan produksi per hektar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan genotipe berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, panjang malai, kerapatan malai, jumlah gabah permalai, persentase gabah berisi, persentase gabah hampa, bobot 1000 biji, produksi per petak dan produksi per hektar. Perbedaan genotipe menunjukkan respon yang berbeda. Respon karakter yang ditampilkan setiap genotipe sangat dipengaruhi oleh susunan gen setiap varietas sehingga memilki keragaan yang berbeda pada lahan sawah.

Penanaman varietas lokal pada lahan sawah, mempengaruhi komponen vegetatif yaitu tinggi tanaman. Uji sidik ragam menunjukkan bahwa genotipe Temo (g10) menghasilkan tanaman tertinggi (100.10 cm) dibandingkan genotipe yang lainnya. Penampilan karakter tersebut terjadi karena faktor genetik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nazirah dan Damanik (2015) yang menyatakan bahwa perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penampilan tanaman beragam dalam hal ini adalah karakter vegetatif dan karakter generatif. Menurut Syahri dan Somantri (2013) karakter vegetatif tanaman padi dapat digunakan sebagai salah satu parameter pertumbuhan tetapi pertumbuhan tanaman yang tinggi belum menjamin hasil yang diperoleh lebih besar. Hasil uji menunjukkan bahwa karakter umur berbunga yang tercepat dihasilkan oleh perlakuan genotipe Maraya (g8) (Table 1) dan umur panen tercepat ditunjukkan oleh genotipe Buruna Kuning (g7) dan Situbagendit (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen dan panjang malai

Genotipe	Pengamatan			
	Tinggi Tanaman	**Umur Berbunga**	**Umur Panen**	**Panjang Malai**
G1 (Situbagendit)	92.37 ab	62.67 ab	114.00 a	21.37 c
G2 (Ponda merah)	71.67 b	70.00 bc	122.33 bc	20.77 c
G3 (Ponelo)	90.67 ab	72.67 cd	119.67 ab	23.17 abc
G4 (Paledaa)	91.47 ab	72.00 cd	124.33 bc	22.60 abc
G5 (Boleyara)	71.63 b	67.33 abc	124.67 bc	25.13 abc
G6 (Umonu)	95.60 ab	72.33 cd	122.00 bc	**27.60 a**
G7 (Buruna Kuning)	90.30 ab	66.67 abc	**114.33 a**	24.13 abc
G8 (Maraya)	75.60 ab	**61.33 a**	120.33 ab	23.23 abc
G9 (Pulo)	90.40 ab	70.00 bc	122.67 bc	22.13 bc
G10 (Temo)	**100.00 a**	78.67 d	128.00 c	27.30 ab
NP BNJ	43.5	7.8	6.8	5.3

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf (abcd) pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 0.05.

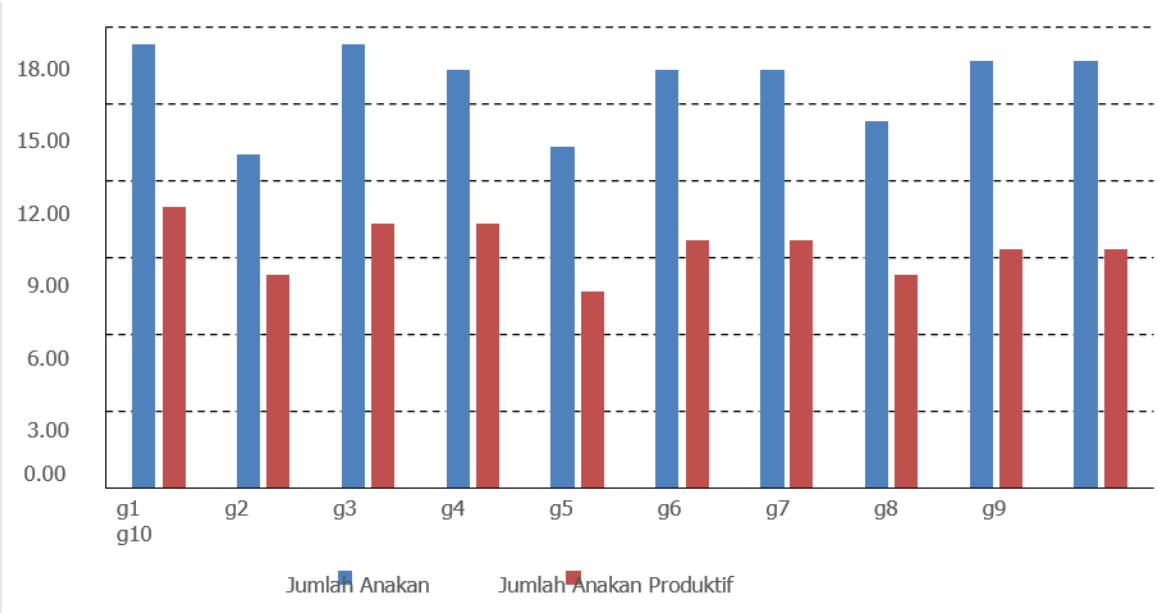
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan genotipe berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, panjang malai, kerapatan malai, jumlah gabah permalai, persentase gabah berisi, persentase gabah hampa, bobot 1000 biji, produksi per petak dan produksi per hektar. Perbedaan genotipe menunjukkan respon yang berbeda. Respon karakter yang ditampilkan setiap genotipe sangat dipengaruhi oleh susunan gen setiap varietas sehingga memilki keragaan yang berbeda pada lahan sawah.

Penanaman varietas lokal pada lahan sawah, mempengaruhi komponen vegetatif yaitu tinggi tanaman. Uji sidik ragam menunjukkan bahwa genotipe Temo (g10) menghasilkan tanaman tertinggi (100.10 cm) dibandingkan genotipe yang lainnya. Penampilan karakter tersebut terjadi karena faktor genetik. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nazirah dan

Damanik (2015) yang menyatakan bahwa perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penampilan tanaman beragam dalam hal ini adalah karakter vegetatif dan karakter generatif. Menurut Syahri dan Somantri (2013) karakter vegetatif tanaman padi dapat digunakan sebagai salah satu parameter pertumbuhan tetapi pertumbuhan tanaman yang tinggi belum menjamin hasil yang diperoleh lebih besar.

Hasil uji menunjukkan bahwa karakter umur berbunga yang tercepat dihasilkan oleh perlakuan genotipe Maraya (g8) (Table 1) dan umur panen tercepat ditunjukkan oleh genotipe Buruna Kuning (g7) dan Situbagendit (Tabel 1). Keadaan keluar bunga lebih cepat pada varietas yang lain diakibatkan oleh kemampuan tanaman untuk menghasilkan energi lebih banyak untuk menunjang tanaman padi menghasilkan malai. Parameter waktu panen yang lebih cepat diasumsikan bahwa tanaman tersebut lebih baik dibanding varietas yang lain, hal ini disebabkan kemampuannya untuk mengisi floret tempat bakal biji lebih cepat dibanding yang lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Glover (2007) bahwa Perilaku berbunga dan pembungaan tanaman erat kaitannya dengan kondisi fisiologis tanaman dan pengaruh faktor lingkungan yang secara khusus yakni ketersediaan air pada lingkungan tumbuh tanaman.

Jumlah Anakan dan Jumlah Anakan Produktif



Gambar 1: Diagram batang jumlah anakan dan jumlah anakan produkstif.

Gambar 1 menunjukkan bahwa genotipe Situbagendit (v1) dan Ponelo (v3) menghasilkan jumlah anakan lebih banyak (17.33 anakan) dan genotipe Situbagendit (v1) menghasil Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan genotipe tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan dan jumlah anakan produktif. Hasil Uji menunjukkan bahwa genotipe Ponelo (v3) memberikan jumlah anakan terbanyak dan genotipe Situbagendit (g1) menghasilkan jumlah anakan produktif tertinggi, hal tersebut bergantung pada kemampuan adaptasi terhadap lingkungan sehingga proses metabolisme tetap berlangsung, sehingga tetap

menghasilkan sumber energi untuk tumbuh berkembang tanaman terpenuhi. Hal ini sesuai dengan pendapat Lestari dan Deden (2006) pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah anakan dan jumlah anakan produktif bergantung pada genotipe dan fase pertumbuhan tanaman. Suparyono dan Setyono (1993) menyatakan bahwa pertumbuhan anakan padi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dan air.

Perbedaan jumlah anakan masing-masing genotipe diduga karena pengaruh faktor internal dan eksternal yaitu lingkungan. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian dari Anhar et al. (2016) yang menyatakan bahwa jumlah anakan dan tinggi tanaman yang berbeda karena setiap varietas memiliki sifat gen yang berbeda-beda. Sistem tanam langsung menghasilkan anakan yang lebih sedikit dari pada sistem pindah tanam. Anakan tersier tidak begitu diinginkan karena hanya akan menghasilkan pertumbuhan malai yang terlambat masak dan kalah bersaing anakan primer dan sekunder (Manurung dan Ismunadji, 1988).

Tabel 2. Rata-rata kepadatan malai, jumlah gabah permalai, persentase gabah berisi dan persentase gabah hampa.

Genotipe	**Pengamatan**			
	Kepadatan Malai	**Jumlah Gabah Permalai**	**Persentase Gabah berisi**	**Persentese gabah hampa**
G1 (Situbagendit)	3.33 d	75.00 b	53.49 b	**46.51 a**
G2 (Ponda merah)	4.00 bcd	79.33 b	45.41 bc	54.59 abc
G3 (Ponelo)	3.67 cd	92.67 b	41.34 bc	58.66 abc
G4 (Paledaa)	5.67 bcd	119.00 ab	45.09 bc	54.91 abc
G5 (Boleyara)	5.00 ab	121.00 ab	32.19 c	67.81 bc
G6 (Umonu)	6.00 bcd	**166.33 a**	39.77 bc	60.23 abc
G7 (Buruna Kuning)	4.67 bcd	117.33 ab	49.27 bc	50.73 ab
G8 (Maraya)	4.33 bcd	96.33 b	29.28 c	70.72 c
G9 (Pulo)	4.00 bcd	84.33 b	46.28 bc	53.72 abc
G10 (Temo)	**7.00 a**	143.00 ab	**59.87 a**	81.75 d
NP BNJ	2.05	58.65	20.47	19.01

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf (abcd) pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 0.05.

Kepadatan malai adalah karakter tanaman padi yang menunjukkan jumlah malai yang akan dihasilkan. Uji BNJ Tabel 2. menunjukkan bahwa karakter kepadatan malai yang tarpadat adalah genotipe Temo (g10) dengan nilai rata-rata masing-masing 7.00 bulir.cm-1. Hal ini sesuai pendapat Hardjadi (1996) menegaskan bahwa kondisi lahan mempengaruhi jumlah malai, kepadatan malai, efisiensi penggunaan cahaya, serta persaingan antar rumpun dalam penggunaan air, unsur hara, yang akhirnya akan mempenguruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Presentase gabah berisi genotipe Temo (g10) yang tertinggi menunjukkan bahwa interaksi antara genetik yang dimilki dengan lingkungannya sangat sesuai sehingga karakter persentasi biji yang dihasilkan sangat tinggi (59.87%). Keadaan ini disebabkan oleh sifat genetis tanaman yang menurut Surowinoto (1980), varietas-varietas unggul yang berdaya hasil tinggi dicirikan dengan jumlah anakan yang banyak, persentase anakan produktif dan gabah berisi yang tinggi. Selain itu menurut Vergara (1985), varietas memiliki jumlah gabah per malai tinggi berkisar 80-120 butir per malai.

Tabel 3. Rata-rata bobot 1000 biji, produksi per petak dan produksi per hektar

Genotipe	Pengamatan		
	Bobot 1000 biji	**Produksi**	**Produktifitas**
G1 (Situbagendit)	26.33 ab	7.10 ab	4.60 ab
G2 (Ponda merah)	20.50 cd	4.00 de	2.95 de
G3 (Ponelo)	**26.87 a**	**7.50 a**	**4.70 a**
G4 (Paledaa)	18.07 de	3.50 e	2.97 de
G5 (Boleyara)	14.27 ef	3.00 de	2.90 de
G6 (Umonu)	10.77 f	2.50 e	1.80 e
G7 (Buruna Kuning)	18.17 de	3.03 de	2.80 de
G8 (Maraya)	23.57 abc	5.93 abc	3.70 abc
G9 (Pulo)	23.70 abc	4.67 cd	2.97 cd
G10 (Temo)	22.60 bc	5.27 bc	3.50 bc
NP BNJ	4.22	2.06	1.32

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf (abcd) pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 0.05

Hasil uji BNJ bobot 1000 biji, produksi perpetak dan produksi perhektar menunjukkan bahwa genotipe Ponelo (g3) yang terbaik. Hasil biji yang tinggi yang dihasilkan oleh Ponelo tidak terlepas dari ketersediaan air yang lebih banyak sehingga kebutuhan tanaman dalam proses metabolisme untuk menghasilkan asimilat dan energi untuk pengisian biji lebih optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Surowinoto (1980) bahwa jumlah gabah per malai lebih dipengaruhi oleh factor genetis yakni oleh panjang malai dan jumlah bulir dari tiap malai. Vergara (1980) menyatakan bahwa komponen penunjang hasil panen dari suatu varietas padi sawah seperti bobot 1000 butir berkisar 25 gram. Manurung dan Ismunadji (1989) melaporkan bahwa berat 1000 biji gabah tergantung kepada ukuran lemma dan pallea.

KESIMPULAN

Genotipe yang adaptif tumbuh dan memilki produksi yang tinggi yaitu genotipe Maraya (4.70 ton. ha-1), Situbagendit (4.60 ton. ha-1), Ponelo (3.70 ton.ha-1). Karakter yang berkorelasi nyata terhadap produksi adalah jumlah anakan, bobot 1000 biji dan produksi gabah kering panen perpetak.

DAFTAR PUSTAKA

Anhar R., Erita H. dan Efendi. 2016. Pengaruh dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi plasma nutfah padi lokal asal Aceh. Jurnal Kawista 1(1): 30-36.

BPS propinsi Gorontalo. 2015 gorontalo dalam angka. Badan pusat statistik propinsi Gorontalo.

Benny W., Irfan Suliansyah, Auzar Syarif dan Etti Swasti, 2011. Eksplorasi dan Karakterisasi Morfologi Padi Gogo Lokal Sumatera Barat. Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Wilayah Barat. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang, 23-25 Maret 2011. Vol I. Hal 227-231

Dariah, A. dan I. Las. 2010. Ekosistem Lahan Kering Sebagai Pendukung Pembangunan Pertanian. Dalam: Membalik Kecenderungan Degradasi Sumberdaya Lahan dan Air, pp: 46-66. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.

Glover B. 2007. Understanding Flowers and Flowering an Integrated Approach. New York, USA: Oxford University Press.

Hardjadi, S, S. 1996. Pengantar agronomi. Departemen Agronomi. Departemen Agronomi IPB, Gramedia. Jakarta.

Lestari dan Deden Sukmadjaja. 2006. Uji toleransi kekeringan pada galur somaklon IR64 dan towuti hasil seleksi in-vitro. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 25 No. 2.

Lubis, E,. Z. Harahap, Suwarno, M. Diredja dan H. Siregar. 1993. Perbaikan Varietas Padi Gogo untuk Wilayah Perhutanan Beriklim Kering. Risalah Hasil Penelitian Balittan Bogor.

Manurung S.O. dan Ismunadji M. 1988. Padi: Morfologi dan fisiologi padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor

Munandar, sukrilani, Yusuf, Sulaiman dan A.Wijaya. 1996. Inventarisasi dan studi karakter agronomi berupa varietas lokal padi lebak yang di tanam petani di sekitar Palembang dan Kota Kayu Agung. Jurnal ilmu-ilmu Pertanian. Indonesia.,4:8-13

Nazirah L dan Damanik B.S.J. 2015. Pertumbuhan dan hasil tiga varietas padi gogo pada perlakuan pemupukan. Jurnal Floratek. 10:54-60.

Partohardjono, S dan A. Makmur. 1992. Peningkatan Produksi Padi Gogo. Paket Informasi Padi. Pusat perpustakaan Pertanian dan Komunikasi Penelitian. Bogor

Rusdi M., Amran Muiz, Abdi Negara dan Ruslan Boi. 2009. Profil dan Analisis Ekonomi Usahatani Padi Gogo di Kabupaten Banggai Sulawesi Tengah.

Rusdiansyah. 2006. Identifikasi Padi Gogo dan Padi Sawah Lokal Asal Kecamatan Sembakung dan Sebuku Kabupaten Nunukan. Proyek FORMACS-CARE International Indonesia. Indonesia.

Yunanda A, P, Fauzi A.R. dan Junaedi A. 2014. Pertumbuhan dan produksi padi varietas jatiluhur dan IR64 pada sistem budidaya gogo dan sawah. Bul. Agrohorti 1 (4): 18 – 25.

Syahri dan Somantri R.U. 2013. Respon pertumbuhan tanaman padi terhadap rekomendasi pemupukan PUTS dan KATAM hasil litbang pertanian dilahan rawa Sumatra Selatan. Jurnal Lahan Suboptimal. 2 (2): 170-180.

Suparyono dan Setyono. 1994. Padi. Penebar Swadaya.

Surownoto, S. 1980. Teknologi produksi tanaman padi sawah. Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.

Vergara, B.S. 1980. Rice plant growth and development. In B.S Luh (Ed) Rice: Production and Utilization. AVI Publishing Company. Westport. Connectiont. p.75-86

KAJIAN KESESUAIAN KADAR AIR TANAH DAN KONDISI LAHAN BAGI PRODUKSI KEDELAI DILAHAN SAWAH PINGGIRAN SUNGAI DI KABUPATEN LOMBOK BARAT

Nani Herawati [1], Munif Ghulamahdi [2] dan Eko Sulystiono [2]

[1] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jalan raya peninjauan Narmada
[2] Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT

This study aims to determine the suitability of soil and land moisture content for soybean production (*Glycine max L merril*) in West Lombok Regency. This research is useful as material for information and recommendations related to the suitability of soil moisture content and climate and land and can be used as a basis for developing soybean seed production in riverside rice fields. This research has been carried out in West Lombok Regency during the dry season II in dry climates in July-October 2015. The research method used is the primary data collection method in the form of data on soil moisture content, climate and land conditions at the study site. The calculation of field capacity and permanent wilting point is known that the condition of soil moisture content has a field capacity value of 37.41% of the soil and the permanent wilting point of the soil is 24.73%. Based on the value of field capacity and permanent wilting point, it can be seen that in soybean cropping with water given once every 16 days sourced from the river, the plant begins to enter the generative phase so that the need for water at intervals of 16 days is higher. This responds to the condition of decreasing water content in the soil. at this interval the potential to face different drought stresses in the soil water content of giving water every 2 days which is still above the permanent wilting point. Water content that is still above 40% will greatly shape every phase of plant growth and development.

Keywords: *Soil water content, Land suitability, Climate, Rice fields, Soybeans, West Lombok*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian Kadar Air Tanah dan lahan bagi produksi kedelai (Glycine max L merril) di Kabupaten Lombok Barat. Penelitian ini berguna sebagai bahan informasi dan rekomendasi terkait kesesuaian kadar air tanah dan Iklim serta lahan dan dapat dijadikan dasar pengembangan produksi benih kedelai pada lahan sawah pinggiran sungai. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kabupaten Lombok Barat pada musim kemarau II pada lahan sawah beriklim kering pada bulan Juli- Oktober 2015 Metode penelitian yang digunakan yaitu metode pengumpulan data primer berupa data kadar air tanah, iklim dan kondisi lahan di lokasi pengkajian Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan perhitungan kapasitas lapang dan titik layu permanen diketahui bahwa kondisi kadar air tanah memiliki nilai kapasitas lapang dari tanah adalah 37.41% dan titik layu permanen dari tanah adalah 24.73%. berdasarkan nilai kapasitas lapang dan titik layu permanen maka dapat diketahui bahwa pada pertanaman kedelai dengan pemberian air 16 hari sekali yang bersumber dari sungai tanaman mulai memasuki fase generatif suhingga kebutuhan air pada saat interval 16 hari sekali semakin tinggi. Hal ini memberi respon terhadap kondisi kadar air dalam tanah yang menurun. pada interval ini berpotensi menghadapi cekaman kekeringan berbeda pada kadar air tanah pemberian air 2 hari sekali yang masih diatas titik layu permanen. Kadar air yang masih diatas 40% akan sangat membentu pada setiap fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Kata Kunci: Kadar air tanah, Kesesuaian lahan, Iklim, Lahan Sawah, Kedelai, Lombok Barat

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan komoditas penting setelah Padi dan Jagung. Sebagai salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan kedelai dalam negeri maka berbagai upaya dilakukan dinatarannya adalah meningkatkan produksi persatuan luas lahan dan dalam mewujudkan peningkatan produksi kedelai maka dilakukan upaya diantaranya melihat dan mencari lokasi dan wilayah yang sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai.

Sebagai daerah penghasil kedelai ke tiga setelah jawa timur dan jawa tengah maka Nusa Tenggara Barat menjadi wilayah potensial bagi usaha dalam upaya peningkatan produksi kedelai. Salah satu faktor yang membatasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai adalah kesesuaian faktor ilklim meliputi kondisi tanah, lahan dan iklim kedelai. Perubahan iklim yang teradi akan memberikan dampak perubahan terhadap berbagai kegiatan pertanian yang dilakukan dan mempengaruhi terhadap segala aktivitas di bidang pertanian Disisi lain apabila kondisi iklim mendukung maka akan memberikan dampak yang baik bagi upaya peningkatan produksi kedelai.

Sumarno et al. (2007) tahap kritis tanaman membutuhkan air adalah pada fase awal vegetatif, fase pembungaan dan fase pengisian polong akan mampu meningkatkan produksi kedelai. Salah satu yang menjadi pendukung produksi kedelai adalah kondisi kadar air tanah, iklim dan Kondisi lahan. Kedelai membutuhkan air pada fase tertentu diantaranya pada saat vegetatif akhir, menjelang berbunga dan pada saat pengisianpolong. Dan apabila didukung oleh kondisi air tanah, iklim dan Lahan yang mendukung maka pertumbuhan bisa maksimal. Penelitian ini bertujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian Kadar Air Tanah dan lahan bagi produksi kedelai (Glycine max L merril) dipinggiran sungai di Kabupaten Lombok Barat.

METODE PENELITIAN

Pengkajian dilaksanakkan di Desa Sesela kecamatan Gunung Sari Kabupaten Lombok Barat, mulai bulan Juli 2015- November 2015. Varietas kedelai yang ditanam adalah Anjasmoro, Burangrang, dan Tanggamus, sumber air berasal dari sungai dengan jarak lebih kurang 100 meter, Pemberiaan air dilakukan berdasarkan kebutuhan tanaman kedelai mulai 2 hari sekali, 9 hari sekali, 16 hari sekali dan 23 hari sekali serta 30 hari sekali diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 45 petak perlakuan.

Pengamatan kadar air tanah

Dilakukan sebelum perlakuan irigasi dengan metode gravimetri yaitu dengan mengambil contoh tanah pada kedalaman 15 cm pada setiap satuan percobaan kemudiaan ditimbang (BB contoh) kemudiaan di bungkus dengan kertas lumunium foil kemudiaan di oven untuk mendapatkan bobot kering mutlak contoh tanah (BK) kemudiaan dilakukan analisa kadar air tanah dinyatakan dalam satuan % AT (% air tersedia) dengan rumus:

KAT (% AT) = (KL – KAT (%BK)) / (KL-TLP)
KAT (%BK) = 100% x (BB-BK)/BK

Keterangan:
KL : kapasitas lapang (% BK)
TLP : titik layu permanen (%BK)
BB : bobot basah contoh tanah (gram)
BK : bobot kering mutlak contoh tanah (gram)
KAT : Kadar air tanah

Pengamatan kapasitas lapang dan titik layu permanen dilakukan di Laboratorium fisika tanah masing-masing pada potensial air -0.3kPa dan -15 kPa

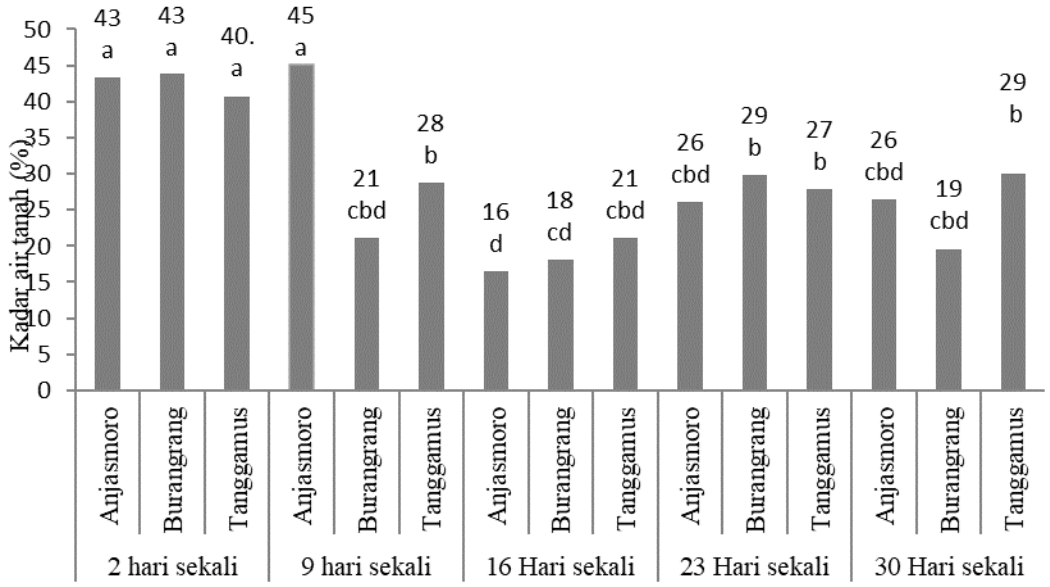
Pengamatan Komponen Hasil Tanaman
Pengamatan pertumbuhan terdapat pada komponen hasil yaitu produksi tanaman (ton/ha)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lahan secara umum

Mansuri et al. 2007 menyebutkan bahwa lahan yang sesuai harus memenuhi kriteria sifat fisik dan kimia yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman kedelai. Hal ini didukung oleh Kondisi lahan pertanaman kedelai terletak dipinggiran sungai dengan jarak 100 meter dari bantaran sungai sumber air bagi tanaman tersedia. Kondisi lahan merupakan lahan bekas pertanaman jagung dengan Jagung masukkan pupuk sebelumnya yang optimal dan memiliki hubungan simbiosis mutualisme dengan jagung, Ridwan 2006 dan. dengan didukung oleh jenis tanah liat lempung berpasir serta memiliki kondisi pH yang netral. Kandungan unsur P, K, dan S yang sangat tinggi (Mansuri dan Sumarno, 2007). Pemberian air dilakukan sesuai dengan interval serta kebutuhan tanaman dan pemberian air dilakukan 2,9,16,23 dan 30 hari sekali. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan metode Gravimetri.

Pemberian air pertanaman dengan memompa air yang berada disungai kemudian dilakukan pengairan dengan dihubungkan menggunakan selang. Sebelum dilakukan pemberian air terlebih dahulu diukur debit air yang ada. Dengan interval yang berbeda kondisi air tanah dapat diketahui. selama masa pertumbuhan tanaman pada lahan. Doorenbos dan Kassam (1979) menyatakan bahwa air dibutuhkan oleh tanaman sesuai dengan fase dan tahap pertumbuhanya. Air yang ada dibutuhkan oleh tanaman untuk mengganti air yang menguap atau evapotranspirasi pada tanaman, dengan memberikan tambahan air yang dibutuhkan bagi tanaman sehingga air akan tersedia dalam jumlah yang cukup bagi tanaman maka akan memberikan efek meningkatkan jumlah polong dan hasil biji kering (Baharsjah 1991) Penelitiaan yang dilakukan oleh Syahbudin (1995) kedelai yang ditanam pada kondisi kadar air tanah tersedia berpengaruh nyata terhadap bobot polong isi, sehingga diharapkan pengaturan pemberiaan air bagi kedelai selama masa pertumbuhan dan perkembanganya perlu dilakukan dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai. Berdasarkan Foto yang dilakukan pada dinding tanah terlihat bahwa kondisi morfologi tanah pada setiap perbedaan interval pemberian air menunjukkan perbedaan warna tanah (Gambar 1).



Gambar 1. Pengaruh interaksi interval pemberian air dan varietas terhadap kadar air tanah. Keterangan huruf yang sama pada varietas yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada α= 5%

Berdasarkan gambar 1. menunjukkan bahwa pemberiaan air 2 hari sekali memberikan kondisi kadar air tanah tertinggi dibandingkan dengan yang lainnya, kondisi air tanah yang optimal akan mempu mencukupi kebutuhan perkembangan tanaman kedelai. Hal ini sejalan dengan yang dismpaikan oleh Doorenbos dan Pruitt (1977) secara umum menyatakan bahwa kebutuhan air tanaman kedelai dengan umur panen 80-90 hari adalah 450 mm atau rata-rata 4.5 mm perhari. Hal ini sangat dipengaruhi oleh kemampuan tanah dalam menyimpan air terutama tanah dengan tekstur lempung memiliki kemampuan memegang air lebih baik, Kadar

air tertinggi diperoleh pada interaksi pemberian air 2 hari sekali pada ketiga varietas dan berbeda nyata dengan interval pemberian air 16 hari sekali pada ketiga varietas. Hal ini di sebabkan oleh fase pertumbuhan tanaman serta kebutuhan tanaman pada setiap fase pertumbuhan (Gambar 7) pada pemberian air 16 hari sekali tanaman mulai memasuki fase generatif suhingga kebtuhan air pada saat interval 16 hari sekali semakin tinggi. Hal ini memberi respon terhadap kondisi kadar air dalam tanah yang menurun. Fase kritis tanaman membutuhkan air yaitu pada fase pembentukan dan pengisian polong, mulai berbunga sampai pembungaan.

Berdasarkan perhitungan kapasitas lapang dan titik layu permanen diketahui bahwa nilai kapasitas lapang dari tanah adalah 37.41% dan titik layu permanen dari tanah adalah 24.73%. berdasarkan nilai kapasitas lapang dan titik layu permanen maka dapat diketahui bahwa pada pemberian air 16 hari sekali tanaman mulai memasuki fase generatif suhingga kebtuhan air pada saat interval 16 hari sekali semakin tinggi. Hal ini memberi respon terhadap kondisi kadar air dalam tanah yang menurun. pada interval ini berpotensi menghadapi cekaman kekeringan berbeda pada kadar air tanah pemberian air 2 hari sekali yang masih diatas titik layu permanen.Kadar air yang masih diatas 40% akan sangat membentu pada setiap fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman.Kadar air yang mendukung akan membantu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai dengan perbedaan interval pemberian air memberikan komponen hasil yang berdeda terhadap pertumbuhan kedelai hal ini didukung oleh Harjowigeno 2007 menyebutkan bahwa apabila kondisi air dalam tanah tersedia maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan optimal.

Gambar 2. Morfologi kedelai dengan interval pemberiaan air yang berbeda

Berdasarkan kondisi morfologi yang ada pertanaman kedelai (Gambar 2) dengan kondisi interval pemberiaan air yang berbeda memberikan pertumbuhan dan perkembangan yang maksimal ditandai dengan adanya kondisi morfologi dari masing-masing pertanaman kedelai.

Berdasarkan hasil pengamatan disebutkan hasil produksi kedelai pada masing-masing varietas anjasmoro 3,5 Ton/ha, Burangrang 3,7 ton/ha serta Tanggamus 4,2 Ton/ha.

Pengamatan Iklim Dilokasi Kegiatan

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M1	M1	M13	M14	M15	M16
Suhu (10^{-2})	266	203	217	274	263	19	20	23	22	23	26	24	26	26	27	21
Kelembapan(10^{-2})	927	990	900	862	971	99	99	98	99	98	94	99	95	95	99	99
Tekanan Udara (10^{-4})	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	105	104	104	104	104	104
Radiasi matahari (10^{4})	23.2			28.7	21.5						23.1		20.7	20.7	23.9	
Kecepatan angin (10^{-3})	128		50	107	133	15		98	121	19	85	27	81	81	70	

KESIMPULAN

Faktor Iklim dilokasi Penelitian memberikan pengaruh yang sangat sesuai bagi pertumbuhan kedelai di lokasi penelitian. Ketersediaan air yang cukup memberikan pengaruh terhadap tingkat kadar air tanah. Kondisi lahan dengan tekstur tanah yang lempung memberikan pengaruh baik pada daya ikat air pada tanah sehingga mempengaruhi produksi tanaman

DAFTAR PUSTAKA

Baharsjah. 1991. Kapita selekta dalam agrometereologi. Hubungan cuaca dan tanaman. Ditjen pendidikan tinggi Bogor (id)

Doorenbos J, Kassam AH. 1979. Yield Response to Water Irrigation, Fao Irrigation and Drainage Paper 33. Rome (IT): Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Doorenboss, Pruitt. 1977. Guidelinesfor predicting crop water requirements FAO irigation and drainage paper 24 rome 144

Hardjowigeno S. 2007. Ilmu Tanah. CVAkademikaPressindo.Jakarta.286 hal

Ridwan 2016. Efisiensi pemupukkan fosfor menggunakan isolat FMA lokal di Lahan pasang surut untuk meningkatkan produktivitas kedelai. [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor.

Sulistyiono E, Suwarno, Iskandar L, Deni S. 2012. Pengaruh frekwensi irigasi terhadap pertumbuhan dan produksi lima galur padi sawah. Agrovigor vol 1:1-7

Sumarno, Suyamto A. Widjono, Hermanto, H. Kasim 2007. Kedelai teknik produksi dan pengembanganya. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan. Badan penelitian dan pengembangan tanaman pangan.

Sumarno. 1999. Strategi pengembangan prodksi kedelai nasional mendukung Gema Palagung 2001. Dalam Sunarlim, D. Pasaribu, dan Sunihardi. Ed. Pros. Lokakarya Pengembangan Produksi Kedelai Nasional. Bogor, 16 Maret 1999.

Sumarno. 2010. Perkembangan Teknologi Budidaya Kedelai Dilahan Sawah. Pusat Penelitiaan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Sumarsono. 2015. Analisis pertumbuhan secara kuantitatif dan kualitatif.

HUBUNGAN ANTARA ALIRAN PERMUKAAN DAN EROSI DENGAN KEHILANGAN HARA KALIUM DAN C-ORGANIK PADA PERTANAMAN KAKAO

Nurmi [1], O. Haridjaja [2], S. Arsyad 2, dan S. Yahya [3]

[1] Jurusan Agroteknologi, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo
[2] Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Institut Pertanian Bogor, Bogor
[3] Departemen Agronomi, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Email: nurmi@ung.ac.id

ABSTRACT

Relationship between runoff and erosion with nutrient loss and organic carbon in cocoa cropping. The treatment of cacao plant age/slope and vegetatif conservation treatment was aimed to reduce kalium and C-organic loss by runoff and erosion of the cacao cropping. Decreased of kalium and C-organic loss caused high cover crop and runoff with erosion reduced by the strip plant in a row contour. Experiment method with field study in randomized block in split plot design, consists two factor, namely: land slope consist of two level (10 – 15% and 40 – 45%) and age of the cacao plant consist of two level (5 – 7 month and 25 – 27 month) was package as main plots (P1 = age of cacao plat 5 – 7 months and land slope 10 – 15%, P2 = age of cacao plat 5 – 7 months and land slope 40 – 45%, P3 = age of cacao plat 25 – 27 months and land slope 10 – 15%, and P4 = age of cacao plat 25 – 27 months and land slope 40 – 45%), while conservation treatment as sub plots consist of three level, namely T1 = monoculture cacao with clearing just around cacao plant, T2 = dry field rice and soybean planting in a series between cacao plant, T3 = T2 + Arachis pintoi as strip plant. Be obtained of positively correlation between kalium and C-organic losses with runoff and erosion. There is a quaratic and logarithmic relationship between runoff and erosion with losses of potassium and C-organic nutriens with a correlation coefficient in general above 0.8.

Keywords: *nutrient loss, kalium, C-organic, runoff, erosion*

ABSTRAK

Hubungan antara aliran permukaan dan erosi dengan kehilangan hara kalium dan C-organik pada pertanaman kakao. Perlakuan umur tanaman kakao/kemiringan dan tindakan konservasi vegetatif ditujukan untuk menurunkan kehilangan hara kalium dan C-organik melalui aliran permukaan dan erosi pada pertanaman kakao. Penurunan kehilangan hara kalium dan C-organik disebabkan tingginya penutupan tanah dan penurunan aliran permukaan dengan eosi oleh strip tanaman yang ditanam searah kontur. Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dalam split plot yang terdiri dari 2 faktor, yaitu: kemiringan lahan terdiri dari 2 taraf (10 – 15% dan 40 – 45%) dan umur tanaman kakao terdiri dari 2 taraf (5 – 7 bulan dan 25 – 27 bulan) yang dipaketkan sebagai petak utama (P1 = umur tanaman kakao 5 - 7 bulan dan kemiringan lereng 10 – 15%, P2 = umur tanaman kakao 25 - 27 bulan dan kemiringan lereng 10 – 15%, P3 = umur tanaman kakao 5 – 7 bulan dan kemiringan lereng 40 – 45%, dan P4 = umur tanaman kakao 25 –27 bulan dan kemiringan lereng 40 – 45%), sementara tindakan sebagai anak petak terdiri dari 3 taraf, yaitu: T1 = kakao monokultur dengan pembersihan hanya pada piringan kakao, T2 = penanaman padi gogo dan kedelai secara berurutan diantara tanaman kakao, dan T3 = T2 + strip tanaman Arachis pintoi. Terdapat korelasi positif antara aliran permukaan dan erosi dengan kehilangan hara kalium dan C-organik dengan koefisien korelasi secara umum di atas 0.8.

Kata Kunci: kehilangan hara, kalium, C-organik, aliran permukaan, erosi

PENDAHULUAN

Erosi adalah peristiwa pindahnya atau terangkutnya tanah atau bagian-bagian tanah dari suatu tempat yang diangkut oleh air atau angin ke tempat lain (Arsyad, 2010). Erosi tanah merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya degradasi tanah pada suatu lahan. Degradasi tanah akibat erosi relatif lebih sulit diperbaiki dibandingkan dengan degrasai tanah akibat faktor lain selain erosi, karena dalam peristiwa erosi, tanah akan terangkut ke tempat lain bersama unsur hara dan C-organik yang terkandung di dalamnya. Tanah yang terangkut merupakan tanah lapisan atas yang memiliki sifat fisik, kimia, dan biologi yang relatif lebih baik dibandingkan dengan tanah lapisan bawah. Dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk terbentuknya kembali tanah dengan kondisi yang sama sebelum tanah tersebut mengalami erosi. Menurut Anwar, dkk. (2014), proses pembentukan tanah membutuhkan waktu yang sangat panjang, sejak dimulainya pelapukan batuan atau bahan organik.

Degradasi tanah akibat erosi secara otomatis menyebabkan penurunan produktivitas tanah. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tanah diduga karena tingginya kehilangan hara, khususnya hara kalium dan C-organik yang terangkut melalaui aliran permukaan (AP) dan erosi. Hasil penelitian Sutono et al. (2005) menunjukkan bahwa hara makro bermuatan positif yang terangkut oleh AP berturut-turut adalah NH4, kalium, dan kalsium. Hal ini menunjukkan pentingnya usaha pengendalian AP untuk mencegah kehilangan unsur hara yang tinggi dari pertanaman, karena unsur hara tersebut sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya.

Penelitian mengenai besarnya kehilangan hara yang terangkut melalui AP dan erosi, khususnya hara kalium dan C-organik perlu dilakukan untuk mendapatkan suatu model hubungan antara kehilangan hara kalium dan C-organik dengan erosi dan AP. Hal ini dapat dijadikan dasar pengelolaan lahan pertanaman kakao yang dapat menurunkan besarnya kehilangan hara tersebut dari pertanaman kakao pada topografi berlereng. Hal ini penting karena tanaman kakao sebagai salah satu komoditas andalan subsektor perkebunan banyak dikembangkan pada topografi berlereng. Penutupan tajuk kakao yang rendah pada pertanaman kakao belum berproduksi (kakao muda) dengan topografi berlereng menyebabkan meningkatnya potensi AP dan erosi pada lahan tersebut. Sebagaimana hasil penelitian Palimbu (2013) pada pertanaman kakao bahwa tingkat erosi berbanding terbalik dengan tingkat tutupan lahan dan naungan, namun berbanding lurus dengan kemiringan.

Aliran Permukaan dan erosi yang tinggi berkorelasi positif dengan tingginya kehilangan hara yang terangkut dari pertanaman. Peningkatan penutupan permukaan tanah diharapkan dapat melindungi tanah dari tumbukan langsung air hujan, sehingga agregat tanah terlindungi dari kerusakan. Dengan demikian stabilitas pori yang bisa menginfiltrasikan air tetap terjaga selama kejadian hujan dan jumlah air hujan yang terinfiltrasi menjadi tinggi. Banyaknya air hujan yang trinfiltrasi ke dalam tanah menyebabkan berkurangnya jumlah air yang mengalir sebagai AP dan erosi dan pengangkutan hara menjadi rendah.

Dalam penelitian ini, pengelolaan tanaman kakao dilakukan dengan membiarkan gulma tumbuh menutup permukaan tanah pada gawangan kakao dan penanaman padi gogo dan kedelai berurutan di antara tanaman kakao yang disertai dengan strip tanaman A. Pintoi sebagai penghambat AP. Penanaman padi gogo dan kedelai dilakukan dengan pengelolaan tanaman yang sesuai dengan kaidah-kaidah konservasi, di antaranya jarak tanam lebih rapat pada

barisan searah kontur dan pengembalian sisa panen dan hasil pangkasan tanaman sebagai mulsa dan bahan organik. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan petani di satu sisi dan di sisi lain AP dan erosi serta hara yang terangkut di dalamnya dapat ditekan. Dengan demikian, kesuburan tanah pada lahan pertanaman kakao dengan topografi berlereng dapat terjaga dan produktivitas kakao dapat ditingkatkan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu

Lokasi penelitian secara administratif terletak di Desa Amosilu, Kecamatan Besulutu, Kabupaten Konawe, Propinsi Sulawesi Tenggara. Penelitian ini dilaksanakan pada pertanaman kakao belum berproduksi pada lahan miring dengan curah hujan <2000 mm/th, dengan distribusi yang tidak merata sepanjang tahun. Jenis tanah lokasi penelitian adalah Typic Hapludults. Kegiatan di lapangan meliputi persiapan lahan, pembuatan petak percobaan, penanaman strip A. pintoi, penanaman tanaman padi gogo dan kedelai secara berurutan diantara tanaman kakao. Pemeliharaan dan pengamatan lapangan dilaksanakan Januari hingga September 2007, dilanjutkan dengan analisis tanah di Laboratorium.

Penelitian ini merupakan percobaan lapangan pada petak erosi berukuran 10 m x 5 m yang disusun dalam Rancangan Split Plot dengan ulangan sebagai Blok, terdiri dari dua faktor, yaitu kombinasi umur tanaman kakao dan kemiringan lereng sebagai petak pertama, dan teknik konservasi sebagai anak petak.

1. Umur tanaman kakao/kemiringan lereng sebagai petak utama terdiri dari empat taraf yaitu:
   a) Umur tanaman kakao 5 – 7 bulan dan kemiringan lereng 10 – 15% (P1)
   b) Umur tanaman kakao 25 – 27 bulan dan kemiringan lereng 10 – 15% (P2)
   c) Umur tanaman kakao 5 – 7 bulan dan kemiringan lereng 40 – 45% (P3)
   d) Umur tanaman kakao 25 – 27 bulan dan kemiringan lereng 40 – 45% (P4)
2. Teknik konservasi sebagai anak petak dengan tiga taraf yaitu:
   a) Kakao + gulma dibiarkan tumbuh pada gawangan kakao (T1)
   b) Kakao + padi gogo ditanam berurutan dengan kedelai (T2)
   c) Kakao + padi gogo ditanam berurutan dengan kedelai + strip A. pintoi (T3)

Terdapat 12 petak perlakuan dari kombinasi 2 x 2 x 3 taraf masing-masing faktor. Setiap perlakuan diulang tiga kali sehingg diperoleh 36 unit-unit percobaan.

Pengamatan

a. Aliran Permukaan (AP) (m^3)

Pengamatan jumlah AP pada petak berukuran 10 x 5 m dilakukan ketika drum penampung AP hampir penuh dengan mengukur tinggi muka air dalam drum untuk menentukan total AP. Pengambilan sampel AP digunakan untuk analisis konsentrasi sedimen yang tersuspensi dalam AP dan untuk analisis konsentrasi hara kalium yang terlarut dalam AP. Pengambilan sampel dilakukan dengan terlebih dahulu mengaduk air yang ada dalam drum agar sampel yang diambil representatif terhadap AP yang ada dalam drum.

Jumlah sampel AP yang diambil untuk analisis konsentrasi sedimen sebanyak 250 ml per drum per pengamatan. Sampel tersebut disaring menggunakan tissue dengan terlebih dahulu

menimbang tissue yang digunakan untuk mengetahui beratnya. Sedimen yang tersaring di oven pada suhu 105°C selama 24 jam kemudian didinginkan di dalam desikator untuk menstabilkan beratnya. Berat sedimen yang diperoleh adalah berat sedimen dengan tissue dikurangi dengan berat tissue yang digunakan. Jumlah sedimen yang tersuspensi dalam AP selama penelitian dihitung dengan rumus:

E = V x B..... (1)
dimana:
E = Jumlah sedimen yang tersuspensi dalam AP (ton.ha^{-1}.th^{-1})
V = Volume AP (m^{3}.ha^{-1}.th^{-1})
B = Berat kering sedimen yang tersuspensi dalam AP (g.L^{-1})

Jumlah sampel yang diambil untuk analisis konsentrasi hara kalium AP sebanyak 150 ml per drum per pengamatan. Sampel tersebut disimpan di lemari pendingin (refrigerator) pada suhu 4°C. Analisis konsentrasi hara kalium AP dilakukan pada akhir penelitian dengan sampel komposit dari beberapa pengamatan sesuai dengan perbandingan jumlah AP. Setelah diaduk sampai homogen diambil sebanyak 150 ml untuk selanjutnya dianalisis di laboratorium untuk menentukan konsentrasi hara kalium AP. Jumlah hara K yang terbawa AP pada setiap perlakuan dihitung dengan rumus:

Y = K x V..... (2)
dimana:
Y = Jumlah K yang terbawa AP (kg K ha^{-1} th^{-1})
K = Kadar hara K (mg L^{-1})
V = Volume AP (m^{3} ha-1 th^{-1})

Jumlah C-organik yang terbawa AP pada setiap perlakuan dihitung dengan rumus:
Y = C x V ..... (3)
dimana:
Y = Jumlah C-organik yang terbawa AP (kg ha^{-1} th^{-1})
C = Kadar C-organik (%)
V = Volume AP (m^{3} ha^{-1} th^{-1})

b. Sedimen (ton.ha^{-1})

Pengambilan sampel sedimen pada bak penampung sedimen dilakukan bersamaan dengan pengamatan dan pengambilan sampel AP pada drum penampung AP. Semua sedimen yang ada pada bak penampung sedimen dikeluarkan pada setiap pengamatan setelah sebelumnya dilakukan pengambilan sampel sebanyak 100 gram untuk analisis konsentrasi hara kalium pada sedimen. Sedimen yang telah dikeluarkan dari bak penampung sedimen dikeringanginkan kemudian ditimbang untuk mengetahui berat basahnya. Untuk mengetahui berat kering sedimen, diambil sampel sebanyak 250 gram kemudian dikeringkan dan dioven pada suhu 105°C selama 24. Jumlah sedimen pada bak penampung sedimen selama penelitian dihitung dengan rumus:

$$E' = \frac{\text{total berat basah sedimen (kg)}}{0{,}25\ \text{kg}} \times \text{berat kering sampel (g)} \quad \text{.....(3)}$$

dimana:

E′ = Jumlah sedimen pada bak penampung sedimen (ton.ha^{-1}.th^{-1})

Total tanah tererosi selama penelitian dihitung dengan rumus:

A = E + E′..... (4)

dimana:

A = Total erosi tanah (ton.ha^{-1}.th^{-1})

E = Jumlah sedimen yang tersuspensi dalam AP (ton.ha^{-1}.th^{-1})

E′ = Jumlah sedimen pada bak penampung sedimen (ton.ha^{-1}.th^{-1})

Adapun sampel untuk analisis konsentrasi hara kalium pada sedimen disimpan di lemari pendingin pada suhu 4°C. Analisis konsentrasi hara kalium pada sedimen dilakukan pada akhir penelitian dengan sampel komposit dari beberapa pengamatan sesuai dengan perbandingan jumlah sedimen. Setelah tercampur merata diambil sebanyak 100 gram untuk selanjutnya dianalisis di laboratorium untuk menentukan konsentrasi hara kalium sedimen. Jumlah hara K yang terbawa sedimen pada setiap perlakuan dihitung dengan rumus:

Y′ = K_2O x E′ ..... (4)

dimana:

Y′ = Jumlah K yang terbawa sedimen (kg K_2O ha^{-1} th^{-1})

K_2O = Kadar hara K (mg K_2O 100g^{-1})

E′ = bobot tanah tererosi (ton ha^{-1} th^{-1})

Jumlah C-organik yang terbawa sedimen pada setiap perlakuan dihitung dengan rumus:

Y′ = C′ x E′ ..... (5)

dimana:

Y′ = Jumlah C-organik yang terbawa sedimen (kg ha^{-1} th^{-1})

C′ = Kadar C-organik (%)

E′ = bobot tanah tererosi (ton ha^{-1} th^{-1})

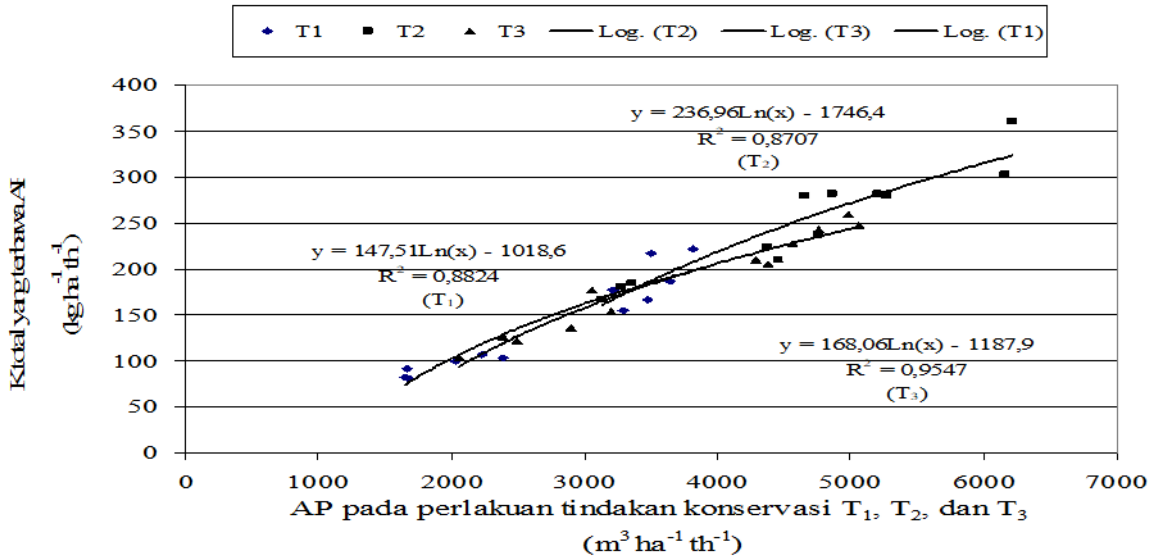
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan antara AP dengan kehilangan hara kalium

Analisis regresi dilakukan untuk mempelajari bentuk dan keeratan hubungan antara AP dengan kehilangan kalium sebagaimana disajikan pada Gambar 1. Hasil analisis regresi pada Gambar 1. menunjukkan bahwa terdapat hubungan logaritmik antara AP dengan kehilangan K pada perlakuan tindakan konservasi T1, T2, dan T3 dengan koefisien determinasi masing-masing R2 = 0,8824; 0,8707; 0,9547 dan koefisien korelasi masing-masing R = 0,9394; 0,9331;

0,9771. Peningkatan AP pada awalnya diikuti oleh peningkatan kehilangan K yang tinggi dan selanjutnya peningkatan AP tidak diikuti dengan peningkatan kehilangan K yang berarti.

Hal ini berarti bahwa semakin tinggi AP maka konsentrasi K tanah yang terkandung didalamnya semakin rendah. Hal ini dapat juga disebabkan oleh kadar K sedimen yang semakin menurun. Namun demikian, hasil penelitian Fathiyah, dkk. (2014) pada pertanaman sayuran menunjukkan bahwa kehilangan hara nitrat, fosfor, dan kalium berkorelasi positif secara linier dengan peningkatan aliran permukaan dan erosi.

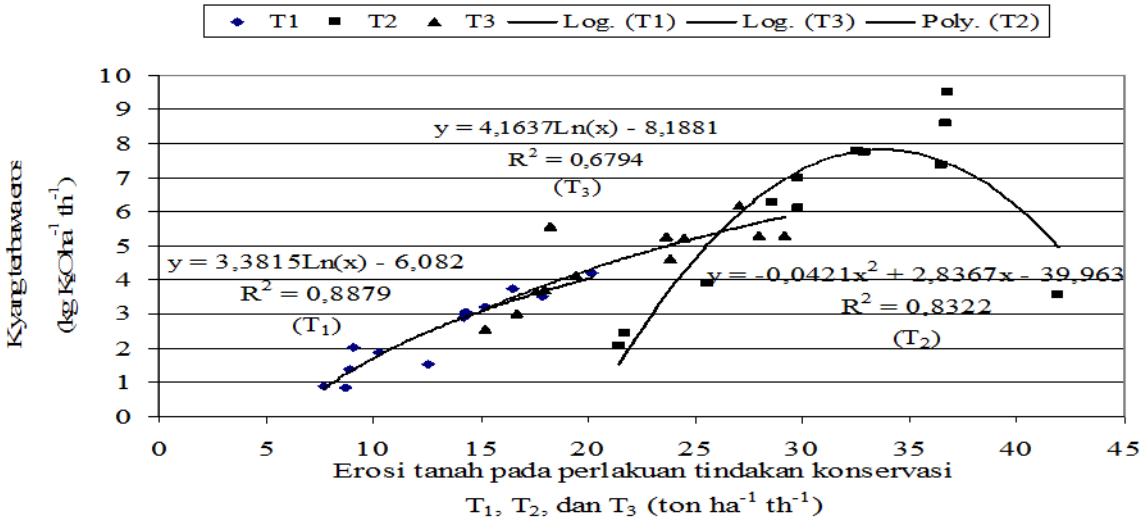


Gambar 1. Regresi antara aliran permukaan (X) dengan kehilangan K (Y) pada perlakuan tindakan konservasi T1, T2, dan T3

Hubungan antara erosi dengan kehilangan hara kalium

Analisis regresi dilakukan untuk mempelajari bentuk dan keeratan hubungan antara erosi dengan kehilangan kalium. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa terdapat hubungan kuadratik dan logaritmik antara erosi dengan kehilangan kalium pada berbagai perlakuan tindakan konservasi sebagaimana disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2, pada perlakuan tindakan konservasi T2 terdapat hubungan kuadratik antara erosi dengan kehilangan K dengan koefisien determinasi R2 = 0,8322 dan koefisien korelasi R = 0,9122, sedangkan pada perlakuan T1 dan T3 korelasi berbentuk logaritmik dengan koefisien determinasi dan korelasi masing-masing R2 = 0,8879 ; 0,6794 dan R = 0,9423 ; 0,8242 (Gambar 2). Persamaan garis regresi pada perlakuan T2 menunjukkan bahwa kehilangan K maksimum tercapai pada jumlah erosi 33,69 ton ha-1 th-1 dengan kehilangan K sebesar 7,82 kg K2O ha-1 th-1. Selanjutnya peningkatan jumlah tanah yang tererosi tidak diikuti oleh peningkatan kehilangan K karena kadar hara K semakin menurun dengan meningkatnya jumlah tanah tererosi. Berbeda dengan perlakuan T2, pada perlakuan T1 dan T3 terdapat korelasi logaritmik antara erosi dan kehilangan kalium.

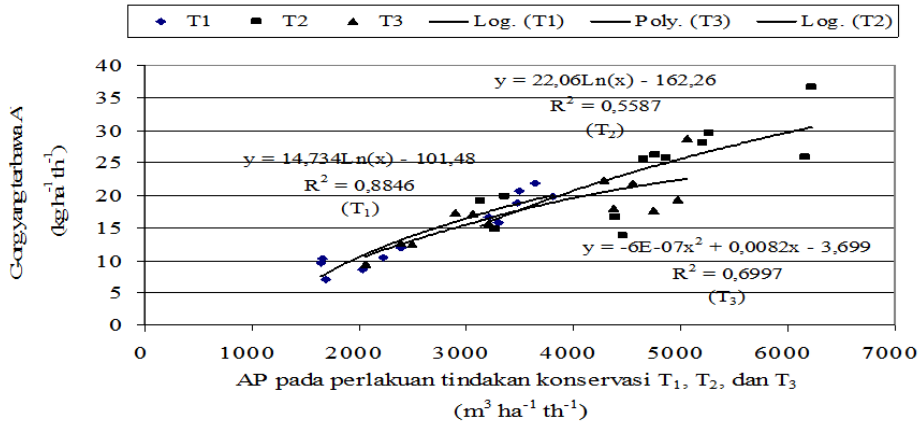
Hal ini terjadi karena pada perlakuan tersebut erosi yang terjadi cukup rendah sehingga peningkatan jumlah tanah yang tererosi masih diikuti peningkatan kehilangan K secara logaritmik. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Widjajani (2012) pada hutan jati, bahwa hubungan antara rata-rata laju erosi dengan umur hutan jati bersifat eksponensial.



Gambar 2. Regresi antara erosi (X) dengan kehilangan K (Y) pada perlakuan tindakan konservasi T1, T2, dan T3

Hubungan antara AP dengan kehilangan C-organik

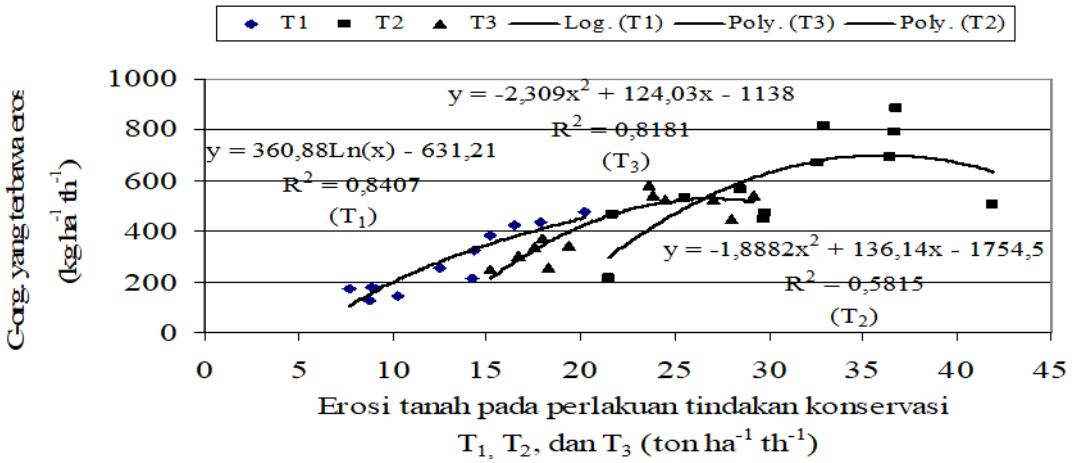
C-organik dapat terangkut melalui AP dari lahan pertanian sebagaimana disajikan pada Gambar 3. Terdapat hubungan logaritmik antara AP dengan kehilangan C-organik pada perlakuan tindakan konservasi T1 dan T2 dengan koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing R2 = 0,8846; 0,5587 dan R = 0,940; 0,7475. Pada perlakuan T3, korelasi berbentuk kuadratik dengan koefisien determinasi R2 = 0,6997 dan koefisien korelasi R = 0,8365 (Gambar 3). Berdasarkan persamaan garis regresi pada perlakuan T3, kehilangan C-organik maksimum tercapai pada jumlah AP 6667 m^3 ha-1 th-1 dengan kehilangan C-organik sebesar 30,37 ton ha^{-1} th^{-1}. Korelasi logaritmik pada perlakuan T1 dan T2 menunjukkan peningkatan jumlah AP akan diikuti peningkatan kehilangan C-organik yang semakin rendah.



Gambar 3. Regresi antara aliran permukaan (X) dengan kehilangan C-organik (Y) pada perlakuan tindakan konservasi T1, T2, dan T3

Hubungan antara erosi dengan kehilangan C-organik

Analisis regresi dilakukan untuk mempelajari bentuk dan keeratan hubungan antara erosi dengan kehilangan C-organik. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang nyata antara kehilangan C-organik dengan erosi pada berbagai perlakuan tindakan konservasi (Gambar 4). Terdapat hubungan kuadratik yang nyata antara erosi dengan kehilangan C-organik pada perlakuan tindakan konservasi T2 dan T3 dengan koefisien determinasi dan koefisien korelasi masing-masing R2 = 0,5815; 0,8181 dan R = 0,7626; 0,9045. Pada perlakuan T1 korelasi berbentuk logaritmik dengan koefisien determinasi R2 = 0,8407 dan koefisien korelasi R = 0,9169. Persamaan garis regresi pada perlakuan T2 dan T3 menunjukkan bahwa kehilangan C-organik maksimum tercapai pada jumlah erosi 35,82 ton ha-1 th-1 (T2) dan 26,96 ton ha-1 th-1 (T3) dengan kehilangan C-organik 0,686 ton ha-1 th-1 (T2) dan 0,512 ton ha-1 th-1 (T3). Penurunan jumlah kehilangan C-organik setelah tercapai titik maksimum, khususnya pada perlakuan T3 disebabkan karena keefektifan strip tanaman A. pintoi dalam menyaring partikel tanah yang terangkut melalui erosi sehingga kadar C-organik sedimen menjadi rendah. Henny, dkk. (2011) menunjukkan bahwa kehilangan bahan organik akibat erosi merupakan masalah yang serius.



Gambar 4. Regresi antara erosi (X) dengan kehilangan C-organik (Y) pada perlakuan tindakan konservasi T1, T2, dan T3

Pada perlakuan T2, penurunan yang terjadi setelah titik maksimum disebabkan oleh kadar C-organik tanah yang semakin rendah dengan semakin meningkatnya erosi. Hal ini didukung oleh hasil analisis kadar C-organik tanah dan sedimen, yang mana rasio kadar C-organik tanah antara perlakuan T3 dan T2 lebih tinggi dibandingkan dengan rasio kadar C-organik sedimen antara kedua perlakuan tersebut. Ini menunjukkan bahwa strip tanaman A. pintoi pada perlakuan T3 efektif dalam mengurangi kehilangan C-organik melalui sedimen.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan logaritmik yang nyata antara AP dengan kehilangan K pada perlakuan tindakan konservasi T1, T2, dan T3. Terdapat hubungan kuadratik yang nyata antara erosi dengan kehilangan K pada perlakuan tindakan konservasi T2, sedangkan pada perlakuan

T1 dan T3 korelasi berbentuk logaritmik. Terdapat hubungan logaritmik antara AP dengan kehilangan C-organik pada perlakuan tindakan konservasi T1 dan T2, dan pada perlakuan T3, korelasi berbentuk kuadratik. Terdapat hubungan kuadratik yang nyata antara erosi dengan kehilangan C-organik pada perlakuan tindakan konservasi T2 dan T3, sedangkan pada perlakuan T1 korelasi berbentuk logaritmik.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press, Bogor

Anwar, D. Tjahyandari, K. Idris. 2014. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. Universitas Terbuka. Banten

Fathiyah, I., K. Murtilaksono, Y. Hidayat, A. Hartono. 2014. Aliran Permukaan, Erosi, dan Kehilangan Hara pada Pertanaman Sayuran di Desa Sukaresmi, Kecamatan Megamendung, Kabupaten Bogor. http//repository.ipb.ac.id /handle/123456789/73102. Diakses 10 Desember 2020.

Henny, H., K. Murtilaksono, N. Sinukaban, S.D. Tarigan. 2011. Erosi dan Kehilangan Hara pada Pertanaman Kentang dengan beberapa Sistem Guludan pada Andisol, di Hulu DAS Merao, Kabupaten Kerinci, Jambi. J. Solum, Vol. 8, No. 2: 43 – 52.

Palimbu, S. (2013). Erosi pada beberapa Keadaan Lahan Kakao.mSkripsi Program Studi Keteknikan Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Sutono, S., M.S. Djunaedi, D. Erfandi, U. Kurnia. 2005. Pengangkutan hara oleh erosi, aliran permukaan, perkolasi, dan tanaman cabai rawit. Hal. 97 – 121 dalam Prosiding seminar nasional inovasi teknologi sumberdaya tanah dan iklim, 14 – 15 September 2004. Departemen Pertanian, Balai Penelitian dan Pengembangan Tanah an Agroklimat, Bogor

Tan, K.H. 1996. Soil Sampling, Preparation, and Analysis. Marcel Dekker, Inc. United State of America

Widjajani, B.W. 2012. Kehilangan Hara Akibat Erosi: Studi Kasus di Tegakan Jati. Agrovigor, Vol. 5, No 1: 58 - 64

IDENTIFIKASI TUMBUHAN PENYUSUN KEBUN CAMPURAN PADA TIGA LOKASI YANG BERBEDA

Sutrisno Hadi Purnomo, Dicky Monoarfa, Nurmi

Jurusan Agroteknologi Faperta Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Prof. Dr. Ing. B.J Habibie, Moutong, Kab. Bone Bolango, 96119

E-mail: sutrisnohadipurnomo@ung.ac.id

ABSTRACT

Mixed garden is one form of agroforestry planted with various types of plants with at least one type of woody plant on people's land. This study aimed to determine the composition of species, diversity, dominance and similarity of plant species in mixed gardens on the coastals society, rurals and mountains. The plot of this study was a systematic double method. Further, the process of data analysis consisted of (1) calculation of the Importance Value Index (IVI), (2) diversity index, and (3) similarity index.The results showed that the composition of plant species in mixed gardens in rural areas had the most number of species compared to mixed garden plant species in the coastal areas and mountains. The highest dominance at the level of trees and poles in coastal and rural locations were occupied by the same plant *Cocos nucifera* with IVI 93.66 and 47.33 and in mountainous locations, *Durio zibethinus* with IVI 44.41. Further, the sapling level of the coastal location of *Gliricidia sepium* plant IVI 86.59, the rural location of Lacium domesticium plant IVI 48.73, and the mountain location of *Lacium domesticium* plant IVI 48.70. The seedling level at the beach location with *Gliricidia sepium* IVI plant 34.78 rural locations of *Lacium domesticium* plant IVI 53.85 and at mountain location *Theboroma cacao* plant IVI 80.00.The classification of the diversity index of plant species on the coast and rural areas for tree and pole, sapling, and the seedling level was moderate, while in the mountains for tree and pole and sapling levels were moderate, and for seedling level was low. Moreover, the similarity index of growth in coastal and rural locations at tree and pole level was high, the sapling level was very low, and the seedling level was also low. The similarity of plant species in coastal locations with mountains, i.e., at tree and pole level (low), sapling level (high), and seedling level (very low). The similarity of plant species in mountainous and rural locations, i.e., at tree and pole level (high), sapling level (low), and seedling level (low).

Keywords: *Agroforestry, Mixed Gardens, Identification*

ABSTRAK

Kebun campuran merupakan salah satu bentuk agroforestri yang ditanami berbagai jenis tanaman dengan minimal satu jenis tanaman berkayu di lahan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis, keanekaragaman, dominasi dan kesamaan jenis tumbuhan pada kebun campuran pada masyarakat pesisir, pedesaan dan pegunungan. Plot penelitian ini adalah metode sistematik ganda. Selanjutnya proses analisis data terdiri dari (1) perhitungan Indeks Nilai Penting (IVI), (2) indeks keanekaragaman, dan (3) indeks kesamaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi jenis tumbuhan pada kebun campuran di perdesaan memiliki jumlah spesies paling banyak dibandingkan dengan jenis tanaman kebun campuran di daerah pesisir dan pegunungan. Dominasi tertinggi pada tingkat pohon dan tiang di lokasi pesisir dan pedesaan ditempati oleh tanaman yang sama Cocos nucifera dengan IVI 93,66 dan 47,33 dan di lokasi pegunungan Durio zibethinus dengan IVI 44,41. Selanjutnya tingkat pancang lokasi pesisir tanaman Gliricidia sepium IVI 86,59, lokasi pedesaan tanaman Lacium domesticium IVI 48,73, dan lokasi pegunungan tanaman Lacium domesticium IVI 48,70. Tingkat semai di lokasi pantai dengan tanaman Gliricidia sepium IVI 34,78 lokasi pedesaan tanaman Lacium domesticium IVI 53,85 dan di lokasi pegunungan Tanaman kakao Theboroma IVI 80,00.Klasifikasi indeks keanekaragaman jenis tanaman di pesisir dan pedesaan untuk pohon dan tiang, pancang, dan tingkat semai sedang, sedangkan di pegunungan untuk tingkat pohon dan tiang dan pancang sedang, dan untuk

tingkat semai rendah. Selain itu, indeks kesamaan pertumbuhan di lokasi pesisir dan pedesaan di tingkat pohon dan tiang tinggi, tingkat pancang sangat rendah, dan tingkat semai juga rendah. Kesamaan jenis tumbuhan di lokasi pesisir dengan pegunungan, yaitu pada tingkat pohon dan tiang (rendah), tingkat pancang (tinggi), dan tingkat semai (sangat rendah). Kesamaan jenis tumbuhan di lokasi pegunungan dan pedesaan, yaitu pada tingkat pohon dan tiang (tinggi), tingkat pancang (rendah), dan tingkat semai (rendah).

Kata Kunci: Agroforestri, Kebun Campuran, Identifikasi

PENDAHULUAN

Agroforestri merupakan sebuah konsep umum dalam sistem pengelolaan lahan yang mengkombinasikan antara pohon dan tanaman pertanian. Beragam sistem agroforestri telah lama hidup dan berkembang dalam kehidupan masyarakat di pegunungan, pedesaan dan pantai. Contoh sistem agroforestri kebun campuran yang ada di Gorontalo adalah seperti di desa Dulamayo yaitu memiliki kebun campuran pegunungan, desa Dumbaya Bulan yang memiliki kebun campuran pedesaan dan desa Olele yang berada di pantai juga menggunakan kebun campuran sebagai alternatif pertanian.

Kebun campuran merupakan bentuk agrofrestri yang ditanami berbagai jenis tanaman dengan minimal satu jenis tanaman berkayu disatu lahan milik rakyat. Tanaman yang ditanam memiliki manfaat sebagai sumber pangan dan juga mempunyai manfaat ekologi bagi lingkungan dan berdampak positif bagi keseimbangan air. Kondisi ini sangat penting guna meningkatkan tangkapan air pada suatu lahan sehingga fungsi tanah dapat dioptimalkan.

Karakteristik wilayah, baik tanah maupun iklim serta masyarakat memungkinkan adanya perbedaan tumbuhan yang tumbuh di wilayah tersebut. Wilayah pantai, pedesaan dan peggunungan memiliki karakteristik wilayah yang berbeda sehingga tumbuhan yang tumbuh dapat memiliki komposisi tumbuhan yang berbeda dengan daerah peggunungan dan pedesaan. Selanjutnya akan mempunyai keanekaragaman, dominansi dan kesamaan jenis tumbuhan pada masing – masing pada wilayah tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari tahun 2020. Penelitian lapangan dilaksanakan di Desa Dumbaya Bulan Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango, Desa Dulamayo Kabupaten Gorontalo, Desa Olele Kabupaten Bone Bolango.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kompas yang digunakan untuk menentukan arah pada pembuatan plot pengamatan, kaliper untuk mengukur diameter batang, meteran, tali dan patok untuk mengukur dan membuat plot. Parang yang digunakan sebagai alat tebas, *Tally sheet* untuk digunakan sebagai tempat mencatat hasil pengamatan, digital kamera yang digunakan untuk mengambil gambar di lokasi dan alat tulis-menulis.

Prosedur penelitian terdiri dari beberapa langkah seperti persiapan penelitian dengan cara mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan lokasi, selanjutnya di lakukan survei lokasi untuk mendapatkan gambaran yang lebih detail mengenai lokasi penelitian. Pada penelitian ini, kebun campuran yang di jadikan objek penelitian adalah kebun campuran sempit (> 0,5 ha).

Plot penelitian di buat pada 3 lokasi dengan mengunakan metode plot ganda sistematis, yaitu kebun campuran di pegunungan sebanyak 10 plot, kebun campuran di pedesaan sebanyak

10 plot, dan kebun campuran di pantai sebanyak 10 plot. Jumlah seluruh plot penelitian adalah 30 plot dan setiap plot mempunyai ukuran 20 × 20 m. Selanjutnya dari setiap plot di buat subplot yang di tentukan secara sistematis. Subplot tersebut adalah sebagai berikut:

1. Subplot ukuran 10 × 10 m adalah untuk pengumpulan tumbuhan tingkat pohon dan tiang
2. Subplot ukuran 5 × 5 m adalah untuk pengumpulan data tunbuhan tingkat pancang
3. Subplot ukuran 1 × 1 m adalah untuk pengumpulan data tumbuhan tingkat semai

Data yang di kumpulkan meliputi nama jenis, jumlah individu dan diameter batang. Data diameter batang di kumpulkan dari tumbuhan pada tingkat pohon, tiang dan pancang. Batang yang di ukur adalah batang yang terletak setinggi 130 cm dari permukaan tanah. Data yang telah di kumpulkan selanjutnya di analisis dengan mengunakan rumus-rumus sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dominansi maka mengunakan rumus indeks nilai penting (INP) dengan rumus (Cox, 1978, dalam Purnomo 2015) sebagai berikut:

a. Untuk tumbuhan tingkat pohon, tiang dan pancang

INP = KR + DR + FR

b. Untuk tumbuhan tingkat semai

INP = KR + FR

Dimana:

Kerapatan (K) $= \frac{\text{Jumlah individu}}{\text{Luas plot}}$

Kerapatan Relatif (KR) $= \frac{\text{Kerapatan dari satu jenis}}{\text{Kerapatan dari seluruh jenis}} \times 100$

Dominansi (D) $= \frac{\text{Luas bidang dasar dari suatu jenis}}{\text{Luas plot}}$

Dominansi Relatif (DR) $= \frac{\text{Dominansi dari suatu jenis}}{\text{Dominansi dari seluruh jenis}} \times 100$

Frekuensi (F) $= \frac{\text{Jumlah subplot di temukan dari suatu jenis}}{\text{Jumlah dari seluruh subplot}}$

Frekuensi Relatif (FR) $= \frac{\text{Frekuensi dari suatu jenis}}{\text{Frekuensi dari seluruh jenis}} \times 100$

2. Untuk menghitung keanekaragaman jenis maka di gunakan indeks keanekaragaman Shanon sebagai berikut:

H= -∑ (pi ln pi), pi = (ni/N)

Dimana :

H = Indeks Keanekaragaman jenis Shannon
ni = Jumlah individu dalam satu jenis
N = Total jumlah individu
pi = Proposi individu jenis ke-i terhadap semua jenis
ln = Logaritma natural

Untuk menentukan kriteria nilai indeks keanekaragaman jenis maka digunakan kriteria sebagai berikut: H’ < 1,5 menunjukan kenaekaragaman jenis tergolong rendah, H’= 1,5-3,5 menunjukan keanekaragaman jenis sedang dan apabila H’ > 3,5 menunjukan keanekaragaman jenis tinggi (Magurran, 1988, dalam Purnomo 2015).

3. Untuk mengetahui kesamaan jenis dari dua lokasi kebun campuran yang di perbandingkan maka di gunakan rumus (Soerensen 1948 dalam Purnomo 2015) sebaga berikut :

ISS $= \frac{2C}{A+B} \times 100\%$

Dimana:

ISS = Indeks Kesamaan Komunitas Soerensen

C = Jumlah yang sama dari semua plot

A = Jumlah jenis dari plot yang pertama

B = Jumlah jenis pada plot kedua

Kriteria nilai indeks kesamaan komposisi jenis antar kebun campuran yang di bandingkan, di gunakan kriteria sebagai berikut: kesamaan sangat tinggi bila IS >75% kesamaan tinggi, bila 50% <IS <75% kesamaan rendah bila 25% <IS <50% kesamaan sangat rendah bila IS <25% (Krebs, 2001 dalam Purnomo 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Komposisi Jenis

Komposisi jenis adalah susunan dan jumlah jenis yang terdapat dalam komunitas tumbuhan. Komposisi jenis pada kebun campuran yang ada di masyarakat pantai, pedesaan dan pegungungan adalah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Jenis dan Individu Tumbuhan Tingkat Pohon dan Pancang, Tiang, serta Semai

No	Lokasi	Tingkat Tumbuhan	Jumlah Jenis	Jumlah Individu (N)	N/ha
		Pohon dan Tiang	9	77	193
1	Pantai	Pancang	6	37	370
		Semai	7	23	5750
		Pohon dan Tiang	19	96	240
2	Pedesaan	Pancang	13	59	590
		Semai	9	26	6500
		Pohon dan Tiang	13	113	283
3	Pegunungan	Pancang	7	71	710
		Semai	4	20	5000

Tabel 1 memperlihatkan bahwa masing-masing komposisi jenis tumbuhan dan jumlah individu pada masing-masing lokasi menujukkan hasil yang tidak berbeda jauh. Jumlah terbesar untuk tingkat pohon dan tiang yakni pada lokasi pegunungan Dulamayo sebanyak 113 dari 13 jenis tumbuhan, sama halnya untuk tingkat pancang juga pada lokasi pegunungan sebanyak 71 dari 7 jenis tumbuhan, sedangkan untuk tingkat semai yakni pada lokasi pedesaan Dumbaya Bulan sebanyak 26 dari 9 jenis tumbuhan. Jumlah tumbuhan untuk tingkat tumbuhan pohon dan tiang di lokasi pegunungan lebih tinggi dibanding lokasi lainnya, akan tetapi jenisnya lebih rendah dibandingkan lokasi pedesaan. Hal ini disebabkan jenis tanaman lebih monoton ataupun keanekaragamannya masih kurang. Sama halnya dengan lokasi pantai, dimana jumlah individu cukup banyak akan tetapi jenis tumbuhan hanya sedikit.

Rendahnya jenis tumbuhan untuk tingkat pohon dan tiang, pancang, serta semai. Hal ini yang menyebabkan hanya tumbuhan tertentu yang mampu hidup dan dibudidayakan oleh masyarakat setempat di lokasi pantai. Sedangkan untuk lokasi pegunungan, rendahnya jenis tumbuhan disebabkan oleh faktor lokasi maupun jarak dari pemukiman masyarakat. Masyarakat lebih condong membudidayakan tanaman tahunan namun memperbanyak jumlah dari jenis tanaman tersebut, karena produktivitas tanaman tersebut memiliki harga dan nilai jual yang

cukup tinggi sesuai permintaan pasar. Hal ini sejalan dengan pendapat Walangitan (2014) mengemukankan bahwa, penerapan agroforestri kebun campuran pada lokasi yang dimaksudkan agar petani dapat lebih memilih jenis tanaman yang lebih memberikan dampak dan manfaat serta langsung dirasakan oleh petani.

Komposisi jenis dan jumlah individu tanaman di lokasi pedesaan lebih bervariasi dibandingkan dengan lokasi lainnya. Tingginya jenis tanaman yang ada di lokasi pedesaan dikarenakan kebutuhan dan produktivitas tanaman tersebut lebih menguntungkan dalam segi ekonomi dan dari segi waktu panen tanaman tersebut yang bersamaan. Hal ini sejalan dengan pendapat Adil dkk, (2006) berpendapat jenis tanaman yang bervariasi bedampak pada aspek ekonomi dan ekologi bagi sekitar masyarakat setempat.

2. Dominansi

Hasil analisis lima Indeks Nilai Penting (INP) yang paling dominan untuk tumbuhan tingkat pohon dan tiang pada tiga lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks Nilai Penting (INP) Tingkat Pohon dan Tiang

Lokasi	No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	INP
Pantai	1	Kelapa	*Cocos nucifera*	93,66
	2	Kapuk	*Ceiba pentandra*	45,35
	3	Mangga	*Mangifera indica*	38,49
	4	Nangka	*Artocarpus heterophyllus*	35,31
	5	Sukun	*Artocarpus altilis*	28,58
Pedesaan	1	Kelapa	*Cocos nucifera*	47,44
	2	Mangga	*Mangifera indica*	25,65
	3	Sukun	*Artocarpus altilis*	22,20
	4	Kakao	*Theobroma cacao*	19,37
	5	Jambu mete	*Anacardium occidentale*	18,50
Pegunungan	1	Durian	*Durio zibethinus*	44,41
	2	Pinus	*Casuarina equisetifolia*	43,80
	3	Kemiri	*Aleurites moluccanus*	42,65
	4	Cengkeh	*Syzygium aromaticum*	37,33
	5	Duku	*Lansium domesticum*	28,60

Tabel 2 menunjukkan bahwa tanaman C. nucifera dengan nilai INP tertinggi di 2 lokasi yang sama yaitu Pantai Olele dan Pegunungan Dulamayo.Tanaman C. nucifera mudah dijumpai dan jumlahnya cukup banyak, hal ini karena tanaman Cocos nucifera mempunyai nilai ekonomi dan tidak terlalu membutuhkan perawatan selama pertumbuhannya. Serta C. nucifera dilihat dari segi keuntungannya yaitu buahnya yang dapat dijual kembali untuk perusahaan industri maupun diolah menjadi kopra untuk dijual. Selain itu, batang pohonnya juga banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku kayu dalam pembangunan oleh masyarakat. Pendapat ini selaras dengan Suhardiono (1993) yang menyatakan, tanaman C. nucifera merupakan tanaman serbaguna atau tanaman yang menpunyai ekonomi tinggi. Seluruh bagian pohon C. nucifera dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia sehingga pohon ini disebut sebagai pohon kehidupan (tree of life) karena hampir seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan dari pohon, akar, batang, daun serta buahnya.

Hasil analisis lima Indeks Nilai Penting (INP) paling dominan untuk tumbuhan tingkat pancang pada tiga lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jenis tanaman dengan masing-masing nilai INP tertinggi di tiga lokasi berbeda. Lokasi Pantai Olele menunjukkan jenis tanaman yang mendominansi adalah tanaman berkayu atau tanaman yang hanya dimanfaatkan batangnya seperti tanaman G. sepium dan L. leucocephala jika dibandingkan dengan ketiga jenis tanaman lainnya yaitu P. guajava, A. muricata, A.bunius L. Keragaman jenis tanaman di lokasi pantai Olele sejalan dengan Hani (2014) yang berpendapat, keragaman jenis menandakan sistem agroforestri kebun campuran tingkat pancang yang ada. Berdasarkan pendapat masyarakat yang ada di lokasi pantai, dominansi tanaman G. sepium dan L. leucocephala dari segi pemanfaatannya tanaman dengan kualitas kayu yang murah dan juga sebagai tanaman naungan untuk tanaman-tanaman lainnya. Selain itu, tanaman ini juga tumbuh liar di lokasi tersebut. Tanaman G. sepium itu sendiri dimanfaatkan masyarakat disana untuk dipergunakan sebagai pagar maupun pembatas lahan yang satu dengan lainnya.

Tabel 3. Indeks Nilai Penting (INP) Tingkat Pancang

Lokasi	No	Nama Lokasi	Nama Ilmiah	INP
Pantai	1	Gamal	*Gliricidia sepium*	87,59
	2	Lamtoro	*Leucaena leucocephala*	56,80
	3	Jambu biji	*Psidium guajava*	50,31
	4	Sirsak	*Annona muricata*	47,14
	5	Buni	*Antidesma bunius L.*	32,51
Pedesaan	1	Langsat	*Lansium domesticum*	48,73
	2	Gamal	*Gliricidia sepium*	31,04
	3	Rambutan	*Nephelium lappaceum*	30,86
	4	Jambu air	*Syzygium aqueum*	27,13
	5	Kakao	*Theobroma cacao*	26,26
Pegunungan	1	Langsat	*Lansium domesticum*	77,70
	2	Rambutan	*Nephelium lappaceum*	48,96
	3	Kakao	*Theobroma cacao*	46,76
	4	Jambu biji	*Psidium guajava*	36,69
	5	Cengkeh	*Syzygium aromaticum*	35,34

Sementara itu, untuk jenis tanaman di lokasi pedesaan Dumbaya Bulan didominansi oleh tanaman perkebunan dilihat dari jenis-jenisnya yaitu L. domesticum, G. sepium, N. lappaceum, S. aqueum, dan T. cacao. Hal ini menunjukan, masyarakat yang berada di lokasi pedesaan lebih memilih tanaman buah dibandingkan jenis tanaman berkayu dengan alasan produktivitas tanaman jenis buah-buahan lebih menguntungkan dari segi perekonomian sehingga mampu meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar. Jenis tanaman-tanaman tersebut silih berganti ketika buahnya sudah matang dan siap dipanen untuk nantinya dijual di pasaran. Pendapat ini sejalan dengan Junaidah dkk., (2015) menyebutkan bahwa, masyarakat lebih memilih tanaman buah dikarenakan memiliki potensi ekologi dan ekonomi yang bagus. Selain itu masyarakat di lokasi pedesaan juga menanam jenis tanaman kehutanan tetapi hanya sekedar tanaman penaung.

Lokasi pegunungan Dulamayo sendiri untuk tingkat pancang tidak jauh berbeda dengan jenis tanaman pada lokasi pedesaan yaitu tanaman yang didominasi oleh jenis tanaman perkebunan dan buah seperti yang terlihat pada Tabel 3. Lokasi pegunungan sendiri tingkat

pancang didominansi jenis tumbuhan dengan lima nilai INP tertinggi yaitu L. domesticum, N. lappaceum, T. cacao, P. guajava, dan S. aromaticum yang merupakan jenis tanaman yang mendominansi lokasi tersebut karena pemanfaatan tanaman-tanaman tersebut utamanya untuk konsumsi kebutuhan masyarakat serta memiliki nilai ekonomi. Dominansi jenis tanaman di lokasi pegunungan ini lebih disebabkan ukuran diameter pada batang tanaman berdasarkan klasifikasinya, dimana tingkat pancang memiliki diameter < 20 cm dengan jumlah sedikit. Hal ini dikarenakan tanaman yang berada di lokasi pegunungan sudah memiliki umur yang lebih yang mengakibatkan dimeter batang dan tinggi tanaman lebih > 20 cm. Millang (2009) menjelaskan bahwa, pancang adalah tumbuhan yang mempunyai diameter kurang dari 10 cm dan tinggi lebih dari 1,50 m. Hal ini yang mempengaruhi kurangnya tumbuhan tingkat pancang yang berada di lokasi pegunungan Dulamayo. Hasil analisis lima Indeks Nilai Penting (INP) paling dominan untuk tumbuhan tingkat semai pada tiga lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Indeks Nilai Penting (INP) Tingkat Semai

Lokasi	No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	INP
Pantai	1	Gamal	*Gliricidia sepium*	34,78
	2	Kersen	*Muntingia calabura*	34,78
	3	Jambu biji	*Syzygium aqueum*	34,78
	4	Jambu air	*Psidium guajava*	26,09
	5	Lamtoro	*Leucaena leucocephala*	26,09
Pedesaan	1	Langsat	*Lansium domesticum*	53,85
	2	Lamtoro	*Leucaena leucocephala*	30,77
	3	Rambutan	*Nephelium lappaceum*	23,08
	4	Durian	*Durio zibethinus*	15,38
	5	Gamal	*Gliricidia sepium*	15,38
Pegunungan	1	Kakao	*Theobroma cacao*	80,00
	2	Duku	*Lansium domesticum*	40,00
	3	Rambutan	*Nephelium lappaceum*	40,00
	4	Sirsak	*Annona muricata*	40,00

Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah komposisi jenis tanaman ini disebabkan oleh faktor regenerasi dari jenis tanaman tertentu, yang artinya jenis tanaman untuk tingkat semai merupakan turunan dari tanaman induk jenis tanaman buah. Produktivitas buah pada jenis tanaman tersebut cukup banyak sehingga tidak semuanya dimanfaatkan oleh masyarakat. Sisa produktivitas buah dari tanaman tersebut, tumbuh dan berkembang dengan sendirinya disekitar tanaman induknya. Anakan jenis tanaman atau sering disebut bibit tanaman inilah yang tumbuh namun masing tergolong pada tingkat semai. Hal ini juga seperti yang dikemukakan oleh Odum (1993) yang menyatakan, bahwa jenis tanaman akan sama dikarenakan tanaman tua akan menghasilkan tanaman baru sehingga akan menghasilkan turunan berupa anakan.

3. Keanekaragaman Jenis

Hasil analisis indeks keanekaragaman jenis pada tiga lokasi berbeda untuk tumbuhan tingkat pohon dan tiang, pancang, serta semai dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan pengelompokan kriteria nilai indeks keanekaragaman jenis yang digunakan yaitu H' < 1,5 = keanekaragaman jenis tergolong rendah, H' > 1,5 - 3,5 = keanekaragaman jenis sedang, serta H' > 3,5 menunjukkan keanekaragaman jenis tinggi (Magurran, 1988).

Tabel 5. Indeks Keanekaragaman Jenis Tingkat Tumbuhan di Tiga Lokasi

No	Lokasi	Pohon dan Tiang	Pancang	Semai
1	Pantai	2,01	1,70	1,92
2	Pedesaan	2,82	2,46	2,07
3	Pegunungan	2,44	1,88	1,33

Tinggi, sedang, dan rendahnya tingkat keanekaragaman jenis berdasarkan penelitian ini dipengaruhi oleh keanekaragaman jenis dan jumlah individu berdasarkan jenis tanaman tersebut. Tingginya nilai keanekaragaman jenis disebabkan oleh komposisi jenis yang bervariasi serta jumlahnya yang banyak. Begitupun sebaliknya, rendahnya nilai keanekaragaman jenis disebabkan kurang atau rendahnya komposisi jenis disuatu lokasi serta jumlahnya yang hanya didominasi oleh beberapa tanaman tersebut. Heddy dan Kurniati (1994) menyatakan, indeks keanekaragaman jenis menujukkan hubungan antara jumlah spesies dengan jumlah individu yang menyusun suatu komunitas. Selain itu, pengaruh cahaya matahari serta struktur tanah juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Pemanfaatan lainnya yaitu batang pohon yang sudah tua untuk kebutuhan kayu yang dapat digunakan dalam membangun fasilitas pribadi maupun untuk kebutuhan bersama. Tingkat keanekaragaman yang tergolong sedang pada pohon dan tiang serta pancang berbanding terbalik dengan tingkat semai yang tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh faktor pertumbuhan jenis yang baru dimana tumbuhan tidak dapat tumbuh dengan baik disebabkan oleh lingkungan sekitar. Rendahnya tingkat keanekaragaman juga menunjukkan terjadi proses regenerasi yang terhambat karena tumbuhan pada tingkat semai tidak tahan terhadap naungan pohon dari sinar matahari untuk proses pertumbuhan (Deshmukh, 1992).

4. Kesamaan Jenis

Hasil analisis indeks kesamaan jenis pada tiga lokasi berbeda untuk tumbuhan tingkat pohon dan tiang, pancang, serta semai dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Indeks Kesamaan Jenis Antar Lokasi Penelitian

Lokasi	Tingkat Tumbuhan	Pantai	Pedesaan	Pegununggan
	Pohon dan Tiang	-	-	27 %
Pantai	Pancang	-	-	62 %
	Semai	-	-	18 %
	Pohon dan Tiang	50 %	-	-
Pedesaan	Pancang	21 %	-	-
	Semai	38 %	-	-
Pegunungan	Pohon dan Tiang	-	56 %	-

Pancang	-	30 %	-
Semai	-	31 %	-

Secara umum, tingkat kesamaan jenis tumbuhan pada lokasi pantai, pedesaan, serta pegunungan tergolong sangat rendah – tinggi. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesamaan jenis yang tertinggi untuk tingkat pohon dan tiang ditunjukan pada lokasi pedesaan dan pegunungan sebanyak 56% (tinggi). Tingginya kesamaan jenis tumbuhan pada dua lokasi ini disebabkan jenis-jenis tumbuhan tersebut memiliki nilai penting bagi masyarakat utamanya dilihat dari segi ekonomi, karena jenis-jenis tumbuhan tersebut digolongkan tumbuhan buah-buahan sehingga memiliki nilai jual. Sama halnya dengan tingkat kesamaan jenis yang tertinggi untuk tingkat pancang ditunjukan pada lokasi pegunungan dan pantai sebesar 62% (tinggi), dimana komposisi penyusun jenis tumbuhan tergolong tumbuhan buah-buahan. Serta tingkat kesamaan jenis yang tertinggi untuk tingkat semai ditunjukan pada lokasi pantai dan pedesaan sebesar 38% (rendah), dimana jenis-jenis tumbuhan pada dua lokasi ini berbeda dari segi pemanfaatannya yaitu tumbuhan sebagai pakan ternak dan tumbuhan buah-buahan yang dapat dijual dipasaran. Indeks kesamaan yang rendah menunjukkan hanya terdapat beberapa jenis tumbuhan yang sama pada dua lokasi tersebut. Masyarakat menuturkan bahwa pemilihan jenis tumbuhan dilakukan dengan melihat prospek kegunaan dan manfaat nantinya tumbuhan tersebut apabila sudah cukup umur untuk dimanfaatkan

Kesamaan jenis tumbuhan untuk tingkat pohon dan tiang pada lokasi pantai dan pedesaan terdiri dari 7 jenis tumbuhan yaitu S. aqueum, C. nucifera, A. moluccanus, L. leucocephala, M. indica, A. heterophyllus dan A. altilis. Kesamaan jenis tumbuhan tersebut menunjukkan jenis tumbuhan buah-buahan dan juga tumbuhan yang memiliki manfaat selain buahnya yaitu kayu. Selain itu, tingginya kesamaan jenis pada dua lokasi juga menunjukkan persyaratan tumbuh yang cocok untuk tumbuhan-tumbuhan tersebut. Sementara itu, kesamaan jenis pada lokasi pantai dan pegunungan terdiri dari 3 jenis tumbuhan yaitu C. nucifera, A. moluccanus dan M. indica. C. nucifera sendiri merupakan jenis tanaman yang hidup di dataran rendah maupun dataran tinggi. Sedangkan A. moluccanus dibudidayakan karena memiliki nilai jual yang cukup tinggi sehingga sangat menguntungkan bagi masyarakat. Serta M. indica selain buahnya yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat juga dapat dijual serta batang pohon yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup masyarakat. Sedangkan kesamaan jenis pada lokasi pedesaan dan pegunungan terdiri dari 9 jenis tumbuhan yaitu A. pinnata, T. indica, L. domesticum, D. zibethinus, C. nucifera, A. moluccanus, L. domesticum, S. mahagoni dan M. indica. Tingginya kesamaan jenis pada dua lokasi ini disebabkan masyarakat umumnya lebih memilih jenis-jenis tumbuhan tersebut karena dapat memanfaatkan buahnya untuk dikonsumsi maupun dijual, hasil kayu yang dapat digunakan untuk pembangungan rumah, pagar, pondok, serta produktivitas tumbuhan cukup tinggi dan silih bergantian ketika dilakukan pemanenan buahnya.

Kesamaan jenis tumbuhan untuk tingkat semai dengan perbandingan antar lokasi penelitian menujukkan kesamaan jenis ini berdasarkan pengamatan terhadap populasi tumbuhan yang ada dilokasi-lokasi tersebut. Magurran (1988) menyatakan bahwa, komunitas yang sama dilihat dengan terdapatnya jenis yang sama pada dua sub blok yang

diperbandingkan. Penghitung nilai indeks kesamaan menggunakan data spesies yang ditemukan pada kedua sub blok tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Komposisi jenis kebun campuran untuk tingkat pohon dan tiang menunjukkan jumlah terbanyak di lokasi pedesaan Dumbaya Bulandibandingkan di lokasi pegununganDulamayo maupun di lokasi pantai Olele. Sementara untuk tingkat pancang juga tidak berbeda, di lokasi pedesaanDumbaya Bulan dengan jumlah lebih banyak dibandingkan di lokasi pegunungan Dulamayo dan di lokasi pantai Olele. Serta untuk tingkat semai, jumlah terbanyak juga di lokasi pedesaan Dumbaya Bulan dibandingkan di lokasi pantai Olele maupun di lokasi pegunungan Dulamayo.

2. a) Indeks keanekaragaman di lokasi pantai Olele untuk masing-masing tingkat tumbuhan tergolong sedang. Serta di lokasi pedesaan Dumbaya Bulan untuk masing-masing tingkat tumbuhan juga tergolong sedang. Sedangkan di lokasi pegunungan Dulamayo untuk tingkat pohon dan tiang serta pancang tergolong sedang, namun untuk tingkat semai tergolong rendah.

b) Dominansi jenis tumbuhan di lokasi pantai Olele untuk tingkat pohon dan tiang yang paling dominan adalah C. nucifera, untuk tingkat pancang yang paling dominan adalah G. sepium, serta untuk tingkat semai yang paling dominan adalah G. sepium. Di lokasi pedesaan Dumbaya Bulan untuk tingkat pohon dan tiang yang paling dominan adalah C. nucifera, untuk tingkat pancang yang paling dominan adalah L. domesticum, serta untuk tingkat semai yang paling dominan adalah L. domesticum. Serta di pegunungan Dulamayo untuk tingkat pohon dan yang paling dominan adalah D. zibethinus, untuk tingkat pancang yang paling dominan adalah L. domesticum, serta untuk tingkat semai yang paling dominan adalah T. cacao.

c) Indeks kesamaan jenis tumbuhan tingkat pohon dan tiang tergolong tinggi, untuk tingkat pancang tergolong sangat rendah, serta tingkat semai tergolong rendah. Sedangkan kesamaan jenis kesamaan jenis tumbuhan di lokasi Pantai Olele dengan pegunungan Dulamayo pada tingkat pohon dan tiang tergolong rendah, tingkat pancang tergolong tinggi, serta tingkat semai tergolong sangat rendah. Serta kesamaan jenis kesamaan jenis tumbuhan di lokasi pegunungan Dulamayo dengan pedesaan Dumbaya Bulan pada tingkat pohon dan tiang tergolong tinggi, tingkat pancang tergolong rendah, serta tingkat semai tergolong rendah.

Berdasarkan hasil penelitian agroforestri kebun campuran di beberapa lokasi ini untuk kelanjutan penelitian ini dapat disarankan yaitu perlu mengetahui karakteristik dari lingkungan tersebut, juga perlu adanya data suhu dan iklim karena hal inilah yang menjadi tolak ukur untuk menetukan atau memperkirakan tanaman yang lebih berkembang di suatu lokasi tersebut

DAFTAR PUSTAKA

Adil, W.H., Sunarlim, N. dan Rostika, I. 2006. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Nitrogen Terhadap Tanaman Sayuran. Jurnal Biodiversitas, Vol. 7 (1).

Cox, G.W. 1978 Laboratory manual of General Ecology New York; WM. C. Brown Company Publisher.

Desmukh, I. 1992. Ekologi dan Biologi Tropika. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia

Edris, I. dan Soeseno. 1987. Silvika. Yayasan Pembinaan Fakultas Kehutanan. UGM. Yogyakarta.

Heddy, S. dan Kurniati, M. 1994. Prinsip-Prinsip Dasar Ekologi. Jakarta: Rajawali Press.

Hani, A dan Sudaryabto, P., 2014. Dinamika agroforestry Tegalan di Perbukitan Monere, Pulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta

Junaidah., Suryanto, P. dan Budiadi. 2015. Komposisi Jenis dan Fungsi Pekarangan. Jurnal Hutan Tropis, Vol 4. (1).

Magurran, A.E. 1988. Measuring Biological Diversity. United Kingdom (GB): TJ International. Padstow. Corbwall.

Millang, S. 2009. Struktur, Komposisi, dan Pemilihan Jenis Komponen Sistem Agroforestry Di Desa Makuang, Kabupaten Mamasa. Universitas Hasanudin. Makassar

Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Purnomo, S.H. 2015. Fisiognomi Masyarakat Vegetasi Hutan Akibat Pembalakan dan Kebakaran Hutan di Bukit Soeharto. Disertasi. Universitas Mulawarman Samarinda.

Siarudin, M, Edy Junaidi, Ary Widiyanto, Yonky Indrajaya, Ni'matul Khasanah, Lisa Tanika, Betha Lusiana, James M Roshetko. 2017. Kuantifikasi jasa lingkungan air dan karbon pola agroforestri pada hutan rakyat di wilayah sungai jeneberang. Seri Agroforestri dan Kehutanan di Sulawesi. Working Paper.

Suhardiono, L. 1993. Tanaman Kelapa. Yogyakarta: Kanisius.

Walangitan, H. D. 2014. Perencanaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan Berbasis Kemampuan Lahan di DTA Danau Tondano. Jurnal Wasian, Vol 1 (2)

PENGARUH SISTEM TANAM DAN PENGGUNAAN VARIETAS UNGGUL TERHADAP POPULASI DAN INTENSITAS SERANGAN HAMA PUTIH PALSU (*Cnaphalocrosis medinalis*)

Teddy Wahyana Saleh, Andi Yulyani Fadwiwati, Ammini Amrina Saragih, Rosdiana

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo
Jln. Muh. Van Gobel No. 270 Iloheluma Tilongkabila Kab. Bone Bolango

E-mail: teddy_ws13@yahoo.com

ABSTRACT

Planting Systems and Varieties: Effect for Rice Leaf Folder (Cnaphalocrosis medinalis) Population and Attacks Intensity. The proliferation of pests is most influenced by the host (plants) and other environments including plant distance and humidity. Agriculture research and development departement has been released many varieties of rice but their resistance to pests and diseases on various developmental areas is different. The study aims to determine the population and attacks intensity of Rice Leaf Folder (Cnaphalocrosis medinalis) on farming rice jajar legowo ganda and regular systems (tegel). The research has been carried out on farmer fields in Buntulia Village, Duhiadaa District, Pohuwato Regency from June to October 2019. The study used a Split plot research design with four replications. The main plot is farming rice jajar legowo ganda and regular system. Sub plots are varieties: 1). Inpari 30, 2). Inpari 31, 3). Inpari 42, and 4). Situbagendit. Cnaphalocrosis medinalis was observed when the plants age 5, 7, 9, and 11 weeks after planting on 30 clumps per plot. The results showed Cnaphalocrosis medinalis attacking on all varieties in both systems. However, the C. medinalis attacks on the farming rice jajar legowo ganda(average 7.96%) has as lower as regular system (av. 3.95) on the observations per weeks. The intensity of C. medinalis attacks on Inpari 31 (av. 5.56%) as lower as than Situbagendit (av. 13.43%). The result showed highest populations C. medinalis was found on regular system (av. 9.35 h / c) lowest C. medinalis populations was on the rice farming jajar legowo ganda (av. 7.96 h / c). Highest populations of C. medinalis was found on Situbagendit variety and Inpari 30 variety has lowest populations.C. medinalis attack intensity, generally increasing with rice age, the population density was relatively decreased because control doing.

Keywords: *rice leaf folder, planting system, varieties*

ABSTRAK

Perkembangbiakan serangga hama sangat dipengaruhi oleh tanaman inang dan lingkungan lainnya termasuk jarak tanam dan kelembaban. Badan Litbang pertanian telah melepas banyak varietas unggul padi namun ketahanannya terhadap hama dan penyakit di berbagai wilayah pengembangan berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui populasi dan intensitas serangan hama putih palsu (Cnaphalocrosis medinalis) pada budidaya padi sistem tanam jajar legowo ganda dan sistem tanam biasa (tegel). Penelitian dilaksanakan pada lahan petani di Desa Buntulia, Kecamatan Duhiadaa, Kabupaten Pohuwato dari bulan Juni sampai Oktober 2019. Penelitian menggunakan rancangan Split plot dengan empat ulangan. Petak utama terdiri dari sistem tanam jajar legowo ganda dan sistem tanam biasa (tegel). anak petak (sub plot) adalah varietas: 1). Inpari 30, 2). Inpari 31, 3). Inpari 42, dan 4). Situbagendit. Cnaphalocrosis medinalis diamati pada saat tanaman berumur 5, 7, 9, dan 11 minggu setelah tanam (MST) sebanyak 30 rumpun per plot. Hasil penelitian menunjukkan Cnaphalocrosis medinalis menyerang semua varietas padi yang ditanam pada kedua sistem. Namun, serangan C. medinalis pada sistem tanam jajar legowo ganda (rata-rata 7,96%) lebih rendah dibandingkan dengan sistem tegel (rata-rata 3,95) pada pengamatan per minggu. Intensitas serangan C. medinalis di Inpari 31 (rata-rata 5,56%) lebih rendah dibandingkan dengan Situbagendit (rata-rata 13,43%). Hasil penelitian menunjukkan populasi C. medinalis tertinggi terdapat pada sistem tegel (rata-rata 9,35 jam / c) populasi

C. medinalis terendah pada sistem tanam jajar legowo ganda (rata-rata 7,96 jam / c). Populasi C. medinalis tertinggi terdapat pada varietas Situbagendit dan varietas Inpari 30 memiliki populasi terendah. Intensitas serangan C. medinalis, umumnya meningkat seiring dengan pertambahan umur padi dan kepadatan populasi tanaman. Ditulis secara ringkas dan jelas paling banyak 250 kata, dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Abstrak memuat unsur-unsur permasalahan pokok, tujuan penelitian/pengkajian, metode/metodologi, dan rumusan hasil pengkajian/penelitian. Kata Kunci, memuat kata/istilah yang paling menentukan/inti dalam tulisan, mengandung pengertian suatu konsep. Dapat berupa kata tunggal atau kata majemuk.

Kata kunci: hama putih palsu, sistem tanam, varietas

PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas padi dapat diperoleh dengan menggunakan benih yang berasal dari varietas unggul baru (VUB) yang memiliki potensi hasil tinggi (Husnain et al. 2016). Sasaran perbaikan varietas padi adalah menghasilkan varietas – varietas baru yang mempunyai sifat-sifat unggul sesuai dengan tujuan pengembangan pada masing-masing tipologi wilayah padi yaitu mempunyai produktivitas tinggi, tahan hama dan penyakit serta mempunyai rasa yang disukai masyarakat. Varietas unggul memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan produksi padi.

Sumbangan penggunaan varietas unggul terhadap peningkatan produksi padi nasional mencapai 56%, sementara interaksi antara air irigasi, varietas unggul, dan pemupukan terhadap laju kenaikan produksi padi memberikan kontribusi hingga 75% (Sahri dan Somantri 2016). Sudah banyak varietas padi dilepas oleh Badan Litbang Pertanian tetapi produktivitas dan ketahanan varietas-varietas tersebut terhadap OPT di tiap daerah pengembangan berbeda (Saleh and Hipi, 2019).

Salah satu permasalahan dari budidaya padi adalah tingginya tingkat serangan OPT, salah satu OPT yang potensial menurunkan tingkat produksi padi adalah serangan Hama Putih Palsu (Cnaphalocrosis medinalis). Cnaphalocrosis medinalis pada awalnya dianggap sebagai hama minor, meningkatnya jumlah serangan yang signifikan di Indonesia pada akhir 1980-an telah menjadikan Cnaphalocrosis medinalis menjadi salah satu hama utama tanaman padi di Indonesia dan di beberapa negara kawasan Asia Selatan lainnya. Kehilangan hasil akibat serangan Cnaphalocrosis medinalis mencapai dari 30 hingga 80 persen (Nanda et al., 1990; Han et al., 2015).

Tanaman padi yang terserang Cnaphalocrosis medinalis menunjukkan gejala berupa terdapatnya gulungan-gulungan pada daun tanaman padi. Larva hidup di dalam gulungan daun, dan memakan jaringan hijau daun, sehingga menyebabkan terbentuknya garis-garis putih transparan sepanjang 15-20 cm. Jika gulungan daun dibuka biasanya ditemukan seekor larva di dalamnya (Sulagitti et.al 2017).

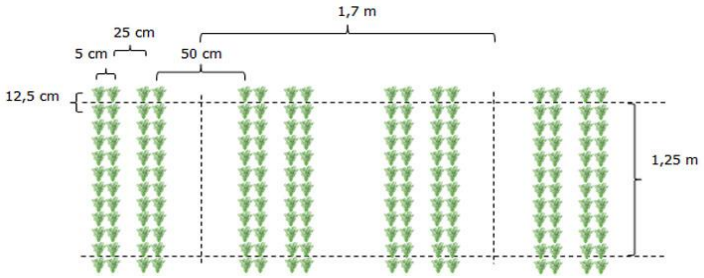
Salah satu penyebab tingginya serangan Cnaphalocrosis medinalis adalah tingkat kelembaban yang tinggi. Rahayu (2012) menyatakan bahwa suhu udara dan kelembaban memegang peranan penting karena mempengaruhi kecepatan proses metabolisme dan kehidupan serangga dalam berbagai segi antara lain aktivitas serangga, penyebaran, mortalitas, dan perkembangannya.

Lamanya perkembangan hidup serangga tergantung pada keadaan suhu lingkungan, sebab suhu yang rendah umumnya memperpanjang stadium telur serangga sebaliknya suhu

yang tinggi dapat memperpendek stadium telur. Faktor lainnya yang yang mempengaruhi populasi hama putih palsu di lapangan adalah tingginya pemakaian dosis unsur hara nitrogen (Pracaya, 1991).

Sistem tanam jajar legowo ganda merupakan salah satu komponen pengolahan tanaman terpadu (PTT) padi dengan beberapa barisan tanaman kemudian diselingi oleh 1 baris kosong dimana jarak tanam pada barisan pinggir setengah kali jarak tanaman pada baris tengah. Adapun manfaat sistem ini adalah dapat meningkatkan produksi dan populasi tanaman padi, memudahkan dalam perawatan baik dalam pemupukan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (BPTP, 2013). Sistem tanam jajar legowo adalah sistem yang efektif dan efisien dalam seluruh aspek budidaya tanaman padi (Saeroji, 2013).

Pada umumnya, varietas padi pada kondisi jarak tanam sempit akan mengalami tingkat serangan OPT yang lebih tinggi karena tingginya tingkat kelembaban dan kurangnya intensitas cahaya matahari yang masuk. Jarak tanam yang lebar menghasilkan penampilan individu tanaman padi yang lebih bagus jika dibandingkan dengan jarak tanam yang rapat (Abdulrachman, et al. 2013).



Gambar 1. Layout sistem tanam jajar legowo ganda

Penerapan sistem tanaman jajar legowo ganda dan pemilihan varietas unggul baru dapat memberikan solusi terbaik dalam mengurangi populasi dan intensitas serangan Cnaphalocrosis medinalis.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Buntulia Kecamatan Duhiadaa Kabupaten Pohuwato pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2019. Pengolahan tanah dilakukan dengan cara dibajak. benih padi disemaikan dahulu, setelah berumur 21 hari tanaman dipindah ke lahan. Penanaman dengan jarak antar tanaman 5 cm x 12,5 x cm, jarak antar baris 25 cm dan setiap dua baris tanaman diselingi dengan lorong 50 cm.

Dosis pupuk pada masing-masing perlakuan adalah sama yaitu: Urea sebanyak 250 kg/ha diberikan pada awal tanam sebanyak 150 kg, dan pada umur 21 hari sebanyak 50 kg, serta pada umur 45 hari sebanyak 50 kg. Pupuk SP36 sebanyak 150 kg diberikan pada awal tanam, Pupuk KCl sebanyak 100 kg diberikan pada awal tanam. Pemeliharaan tanaman meliputi pengendalian gulma, hama dan penyakit disesuaikan dengan konsep PHT (pengendalian hama terpadu).

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Split Plot dengan empat ulangan. Petak utama yaitu sistem tanam jajar legowo ganda dan sistem tanam tegel (biasa). Anak petak yaitu varietas : 1). Inpari 30, 2). Inpari 31, 3). Inpari 42, dan 4). Situbagendit. Pengamatan populasi dan intensitas serangan Cnaphalocrosis medinalis dilakukan pada saat tanaman berumur 5, 7, 9, dan 11 MST sebanyak 30 rumpun per plot.

Analisis keragaman (Analysis of Variance) dilakukan untuk semua data hasil pengamatan utama. pengujian dilanjutkan dengan uji beda rata-rata dengan menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5 % (Gomez dan Gomez, 2007). Intensitas serangan Cnaphalocrosis medinalis padi dihitung dengan menggunakan rumus (Direktorat Perlindungan tanaman Pangan, 2018) sebagai berikut:

$$I = \frac{\Sigma(nixvi)}{(NxV)} \times 100\ \%$$

dengan penjabaran :

I = Intensitas Serangan
Ni = Contoh dengan Skala Kerusakan vi
Vi = Nilai Skala Kerusakan Contoh
N = Jumlah Tanaman atau Bagian Tanaman Contoh yang Diamati
Z = Nilai Skala Kerusakan Tertinggi

Nilai skala kerusakan *Cnaphalocrosis medinalis* (Direktorat Perlindungan tanaman Pangan, 2018):

1=Serangan / kerusakan kurang dari 25 %
2=Serangan antara 25 – 50 %
3=Serangan antara 50 – 75 %
4=Serangan> 75 %

Pengamatan populasi hama C. medinalis dilakukan dengan mengambil larva yang ditemukan pada gulungan daun. Untuk menghitung populasi larva digunakan rumus (Direktorat Perlindungan tanaman Pangan, 2018):

$$P = \frac{a}{b}$$

Keterangan:
P = Populasi
a = Jumlah larva yang ditemukan
b = Jumlah banyaknya pengamatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan semakin tinggi umur tanaman semakin tinggi intensitas serangan hama Cnaphalocrosis medinalis. Hal ini diduga karena jumlah daun pada tanaman berumur muda masih relatif sedikit menyebabkan intensitas cahaya disekitar tanaman menjadi tinggi. Tingginya intensitas cahaya matahari dapat menyebabkan terjadinya peningkatan suhu sehingga diduga merupakan salah satu penyebab rendahnya populasi hama pada tanaman yang berumur 5 dan 7 minggu setelah tanam.

Hasil pengamatan menunjukan sistem tanam tegel mempunyai tingkat keparahan serangan Cnaphalocrosis medinalis lebih tinggi daripada sistem tanam jajar legowo ganda. Intensitas serangan Cnaphalocrosis medinalis pada setiap fase pengamatan cenderung meningkat pada setiap minggu pengamatan. Intensitas serangan tertinggi terjadi pada sistem tanam tegel pada saat usia tanaman 11 MST yaitu sebesar 12,87 %. Sistem tanam jajar legowo ganda berpengaruh signifikan terhadap rendahnya tingkat serangan Cnaphalocrosis medinalis dibandingkan dengan pada sistem tanam tegel. Abdulrachman dan Mejaya (2013) menyatakan sistem tanam jajar legowo ganda mempunyai ruang yang lebih luas diantara dua kelompok barisan tanaman sehingga kelembaban dapat dikurangi, suhu udara diantara tanaman tetap optimal yang mengurangi intensitas serangan.

Tabel 1. Pengaruh Sistem Tanam Terhadap Serangan Cnaphalocrosis medinalis

Sistem Tanam	Pengamatan								Rata-rata
	5 MST		7 MST		9 MST		11 MST		
Jajar Legowo	4.81	b	7.04	b	8.15	b	11.82	a	7.96
Tegel	6.02	a	8.33	a	10.18	a	12.87	a	9.35
KK (%)	5.77		6.70		9.07		10.28		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Pengamatan terhadap populasi larva *Cnaphalocrosis medinalis* tertinggi dijumpai sistem tanam tegel yakni mencapai rata-rata 11,32 ekor dan terendah pada sistem tanam jajar legowo ganda rata-rata 7,28 e/r. Rata-rata populasi Cnaphalocrosis medinalis setiap minggu pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2 yang menunjukan bahwa populasi larva Cnaphalocrosis medinalis cenderung lebih rendah pada sistem tanam jajar legowo ganda.

Hal ini disebabkan intensitas cahaya yang masuk kedalam tanaman menjadi lebih banyak pada sistem tanam jajar legowo ganda sehingga menyebakan kelembaban menjadi rendah dan suhu meningkat hal ini menyebakan siklus hidup dari larva Cnaphalocrosis medinalis menjadi terganggu. Rahayu (2012) menyatakan bahwa sistem tanam yang rapat menyebabkan perkembangan Cnaphalocrosis medinalis menjadi lebih cepat, kerapatan tanaman dapat berfungsi sebagai tempat yang baik untuk menghindari cahaya matahari ataupun bersembunyi dari predator, selain itu Cnaphalocrosis medinalis berkembang cepat pada ekosistem yang lembab dan dan suhu lebih rendah.

Tabel 2. Pengaruh Sistem Tanam Terhadap Populasi Larva Cnaphalocrosis medinalis

Varietas	Pengamatan								Rata-rata
	5 MST		7 MST		9 MST		11 MST		
Jajar Legowo	8.00	b	9.70	b	6.17	b	5.23	a	7.28
Tegel	10.03	a	13.60	a	14.74	a	6.89	a	11.32
KK (%)	9.25		15.85		17.24		38.53		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan tingkat serangan Cnaphalocrosis medinalis cenderung fluktuatif, Perilaku imago Cnaphalocrosis medinalis berbeda dalam setiap varietas dan biasanya lebih banyak ditemukan pada inang yang disenangi. Imago Cnaphalocrosis medinalis dalam melakukan peletakan telur mencoba setiap varietas tapi akan meletakkan lebih banyak telur pada varietas yang disenangi (Baehaki, 2013). Hasil pengamatan menunjukan varietas Situbagendit menunjukkan intensitas serangan cukup tinggi terutama pada umur padi 11 MST. Varietas Inpari 30 menunjukkan intensitas serangan relatif lebih rendah pada umur padi 5 hingga 11 MST dan berbeda nyata terhadap semua varietas. Varietas Inpari 30 mempunyai ketahanan yang baik terhadap serangan Cnaphalocrosis medinalis hal ini disebakan karena varietas Inpari 30 adalah varietas yang cukup baik ditanam dalam ekosistem yang lembab dan sawah irigasi yang cenderung memiliki kelimpahan air.

Tabel 3. Pengaruh Penggunaan Varietas Terhadap Serangan Cnaphalocrosis medinalis

Varietas	Pengamatan								Rata-rata
	5 MST		7 MST		9 MST		11 MST		
Inpari 30	2.97	d	5.00	c	6.48	c	7.78	c	5.56
Inpari 31	4.81	c	7.22	b	9.07	b	11.11	cb	8.05
Inpari 42	5.56	b	6.48	b	5.93	c	12.35	b	7.58
Situbagendit	8.36	a	12.04	a	15.18	a	18.15	a	13.43
KK (%)	11.58		11.42		13.80		27.11		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan populasi larva Cnaphalocrosis medinalis tertinggi terdapat pada varietas Situbagendit (rata-rata 11,67 e/r) dan terendah pada varietas Inpari 30 (7,26 e/r). hal ini diduga karena varietas Situbagendit relatif lebih rimbun dibandingkan varietas lainnya. Varietas Situbagendit diduga mempunyai nutrisi yang dibutuhkan Cnaphalocrosis medinalis dalam menunjang pertumbuhannya. Menurut Slansky dan Rodriguez (1987) pertumbuhan larva menjadi normal apabila kebutuhan nutrisinya terpenuhi dari inang atau makanananya, sebalikanya varietas Inpari 30 walaupun mempunyai jumlah ketersediaan makanan berlimpah tapi kandungan nutrisi yang dibutuhkan Cnaphalocrosis medinalis relatif sedikit.

Tabel 4. Pengaruh Penggunaan Varietas Terhadap Populasi Larva Cnaphalocrosis medinalis

Varietas	Pengamatan								Rata-rata
	5 MST		7 MST		9 MST		11 MST		
Inpari 30	6.67	c	10.87	b	7.53	c	3.96	b	7.26
Inpari 31	10.27	a	12.07	ab	9.74	b	5.05	b	9.28
Inpari 42	8.47	b	10.47	b	9.73	b	7.25	a	8.98
Situbagendit	10.67	a	13.20	a	14.80	a	7.99	a	11.67

KK (%)	11.20	15.39	12.24	33.19

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa intensitas serangan Cnaphalocrosis medinalis pada varietas Inpari 30 yang ditanam secara jajar legowo ganda (rata-rata 4,72 %) maupun tegel (rata-rata 6,39) lebih rendah daripada varietas lainnya. Intensitas serangan tertinggi terdapat pada varietas Situbgendit yang ditanam secara tegel (rata-rata 15,09%) dan secara jajar legowo ganda (11,76 %). Namun sistem tanam jajar legowo ganda masih lebih unggul daripada sistem tanam tegel dalam segi ketahanan terhadap intensitas serangan Cnaphalocrosis medinalis. Hal ini menunjukan bahwa intensitas serangan Cnaphalocrosis medinalis terhadap semua varietas yang ditanam secara jajar legowo ganda lebih rendah dibandingkan dengan yang ditanam dalam sistem tanam tegel. Tinggi dan rendahnya intensitas serangan Cnaphalocrosis medinalis dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti faktor lingkungan, varietas padi yang ditanam, cara tanam, dan pemeliharaaan (Saleh dan Hipi 2019). Penggunaan sistem tanam jajar legowo ganda mempermudah pengendalian hama dan penyakit dilapangan dan memberi keuntungan secara ekonomis bila dilaksanakan dengan aturan tanam yang sesuai.

Tabel 5. Pengaruh Interaksi Sistem Tanam dan Penggunaan Varietas Terhadap Serangan *Cnaphalocrosis medinalis*

Varietas/Sistem Tanam	**Pengamatan**								**Rata-rata**
	5 MST		**7 MST**		**9 MST**		**11 MST**		
Inpari 30									
Jajar Legowo	2.22	f	4.07	e	5.56	ef	7.03	e	4.72
Tegel	3.70	e	5.92	d	7.41	de	8.52	de	6.39
Inpari 31									
Jajar Legowo	4.40	de	7.03	cd	8.52	d	9.63	d	7.40
Tegel	5.18	d	7.41	c	9.63	c	12.59	c	8.70
Inpari 42									
Jajar Legowo	4.81	d	5.92	d	5.18	b	15.80	b	7.93
Tegel	6.30	c	7.03	cd	6.67	de	8.89	de	7.22
Situbagendit									
Jajar Legowo	7.78	b	11.11	d	13.35	b	14.81	b	11.76
Tegel	8.89	a	12.97	cd	17.03	a	21.48	a	15.09
KK (%)	11.50		11.12		13.03		11.73		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Populasi larva *Cnaphalocrosis medinalis* cenderung fluktuatif pada semua varietas dan sistem tanam rata-rata meningkat pada usia tanaman 5 MST yang disebabkan oleh semakin rimbunnya tanaman seiring bertambahahnya umur tanaman. Varietas yang yang paling tinggi tingkat serangannya adalah varietas Inpari 31 yang ditanam secara tegel (11,43 e/r) hal ini dikarenakan daun bendera pada varietas Inpari 31 lebih rimbun dan lebar yang menyebabkan kelembaban yang cukup tinggi dan penggulungan daun yang relatif mudah sehingga membuat larva Cnaphalocrosis medinalis berkembang cepat.

Pada umur tanaman 11 MST populasi larva Cnaphalocrosis medinalis cenderung menurun kecuali pada varietas Inpari 42 yang disebabkan oleh semakin banyaknya populasi imago Cnaphalocrosis medinalis yang menyebar dari varietas lain dan menyerang pertanaman padi varietas Inpari 42. Tabel 5 menunjukan bahwa sistem tanam jajar legowo ganda berpengaruh signifikan terhadap jumlah populasi larva Cnaphalocrosis medinalis, sistem tanam jajar legowo ganda memungkinkan tingginya intensitas cahaya matahari yang dapat mengakibatkan perubahan-perubahan morfologis pada tubuh serangga dewasa diantaranya terjadi perkembangan/pembentukan sayap tidak sempurna dan berkurangnya daya reproduksi (Tangkilisan et.al 2013).

Tabel 6. Pengaruh Interaksi Sistem Tanam dan Penggunaan Varietas Terhadap Populasi Larva *Cnaphalocrosis medinalis*

Varietas	**Pengamatan**								**Rata-rata**
	5 MST		**7 MST**		**9 MST**		**11 MST**		
Inpari 30									
Jajar Legowo	5.87	d	10.27	d	3.47	e	3.20	f	5.70
Tegel	7.47	c	11.47	cd	11.60	c	4.70	e	8.81
Inpari 31									
Jajar Legowo	8.67	bc	11.07	d	6.00	d	2.80	f	7.14
Tegel	11.87	a	13.07	bc	13.47	b	7.30	c	11.43
Inpari 42									
Jajar Legowo	8.13	bc	7.47	e	4.40	de	8.90	b	7.23
Tegel	8.80	bc	13.47	b	15.07	b	5.60	de	10.74
Situbagendit									
Jajar Legowo	9.33	b	10.00	d	10.80	c	6.00	d	9.03
Tegel	12.00	a	16.40	a	18.80	a	9.97	a	5.70
KK (%)	9.76		10.00		10.59		11.58		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

KESIMPULAN

Penggunaan varietas yang sesuai dapat menekan tingkat serangan dan populasi Cnaphalocrosis medinalis. Canaphalocrosis medinalis umumnya akan memilih varietas yang disenangi sebagai inang dan sumber makananya. Sistem tanam jajar legowo ganda efektif dalam mengurangi tingkat serangan dan populasi Cnaphalocrosis medinalis karena meningkatkan intensitas cahaya matahari, menurunkan kelembababan, meningkatkan suhu serta mempermudah pemeliharaan. Varietas Inpari 30 merupakan varietas yang mempunyai ketahanan terhadap serangan Cnaphalocrosis medinalis baik di sistem tanam jajar legowo ganda maupun tegel karena memiliki penampilan agronomis yang tidak terlalu rimbun serta daun bendera yang tegak serta cocok ditanam di ekosistem yang lembab.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Goorontalo, para teknisi dan semua pihak yang terlibat langsung dalam kegiatan penelitian maupun penulisan karya tulis ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulrachman, S, M. J. Mejaya, N. Agustina, I. Gunawan, P. Sasmita, dan A. Guswara. 2013. Sistem Tanam Legowo. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Kementerian Pertanian.

Baehaki, S. E., 2011.Penampilan Hama Pelipat Daun Cnaphalocrosis medinalis Imigran dan Parasitoid Elasmus sp. di Pertanaman Padi. Balai Penelitian Tanaman Padi. Jl. Raya Sukamandi No. 9, Subang Jawa Barat.http://pei-pusat.org/jurnal/?p=608

Baehaki, S.E. 2013. Hama Penggerek Batang Padi dan Teknologi Pengendalian. Jurnal Iptek Tanaman Pangan 8(1):1 - 14.

BPTP Gorontalo. 2013. Petunjuk Teknis Sistem Tanam Legowo. Badan Penelitan dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.

Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan 2018. Petunjuk Teknis Pengamatan dan Pelaporan Organisme Pengganggu Tumbuhan dan Dampak Perubahan Iklim (OPT-DPI). Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan Kementerian Pertanian.

Gomez, K.A. dan A.A.Gomez. 2007. Statistical procedures for agricultural research (Prosedur statistik untuk penelitian pertanian, alih bahasa E. Syamsuddin, J.S. Baharsyah, dan A.H. Nasution). UI Press. Jakarta.

Harahap, Z. dan Silitongga. 1993. Perbaikan Varietas Padi Buku 2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. http://www.bps.go.id (03 April 2011)

Husnain D, Nursyamsi, Syakir M. 2016. Teknologi Pemupukan Mendukung Jarwo Super. Jurnal Sumberdaya Lahan 10 (1):1

Pracaya., 1991, Hama dan Penyakit Tanaman, Penebar Swadaya, Jakarta.

Nanda, V.K. and R.C. Bisoi, 1990.Bionomics of rice L7 C.M. Orissa J. Agrl. Res., 3(2): 130-135.

Rahayu, E. 2012. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kehidupan Serangga. http://kuliahagribisniselin.blogspot.com/faktor-faktor-yang-mempengaruhi.html

Saleh, Teddy Wahyana dan Awaludin Hipi 2018. Pengaruh Sistem Tanam Terhadap Produktivitas dan Serangan OPT Beberapa Varietas Unggul Padi. Buletin Inovasi Pertanian Spesifik Lokasi. Vol 4 No. 2, 2018 Hal. 69-75.

Saeroji. 2013. Sistem Jajar Legowo apat Meningkatkan Produktivitas Padi. Balai Besar Pelatihan Pertanian. Malang.

Syahri dan R.U. Somantri. 2016. Penggunaan varietas unggul tahan hama dan penyakit mendukung peningkatan produksi padi nasional. Jurnal Litbang Pertanian. 35 (1): 25-36.

Slansky, F. JR, J.G Rodriguez, 1987. Nutritional Ecology of Insect, Mites, Spiders and Related Invertebrate An Overview, pp 1-69, Jhon Wiley and Sons. Canada

Sulagitti, Arjun, Raghuramman, Sai Reddy 2017. Management of Rice Leaffolder, Cnaphalocrocis medinalis (Guenee) (Pyralidae: Lepidoptera) with Phenyl Pyrazole and Neonicotinoids. Trends in Biosciences 10(23) 2017. India

Tangkilisan V. E., Ch. L. Salaki., M. F. Dien., dan E. R. M. Meray, 2013. Serangan Hama Putih Palsu Cnaphalocrosis medinalis Guenee pada Tanaman Padi Sawah Di Kecamatan Minahasa Selatan. Jurnal Ilmu Pertanian Eugenia Volume 19 No. 3 Desember 2013.

POLA ANOMALI IKLIM TINGKAT KEKERINGAN PADA TANAMAN JAGUNG BERDASARKAN NERACA AIR LAHAN MENGGUNAKAN METODE EVAPOTRANSPIRASI FAO PENMAN-MONTETIH

Wawan Pembengo, Yunnita Rahim

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
Jl Jend Sudirman No 6 Kota Gorontalo 96128 Propinsi Gorontalo, Indonesia

E-mail: wawan.pembengo@ung.ac.id

ABSTRACT

The threat of corn drought is increasing due to climate anomalies resulting in a longer dry season period. The aim of the study was to determine the pattern of corn drought levels based on the dynamics of the land water balance using the FAO Penman Monteith evapotranspiration method in Gorontalo district. The research was conducted from April to August 2020. The research location is 00 19' – 10 15' North Latitude and 1210 23' – 1230 43' East Longitude in Limboto sub-district, Gorontalo district. The material in this study is secondary data in the form of climate data for 20 years (1997 to 2016) including rainfall, solar radiation, maximum and minimum air temperature, duration of irradiation, humidity and wind speed. The tools used are ring samples, Belgian drills, PCs, GPS, documentation tools. The method used is water balance analysis using the FAO Penman Monteith evapotranspiration method and drought index analysis. The drought level of the strong El Nino climate anomaly in 1997/1998, 2002/2003 and 2015/2016 had moderate (S) to severe (B) drought levels with 9, 7 and 13 months. The 2009/2010 El Nino drought level was moderate with a total of 6 months. The pattern of repeated occurrences of El Nino climate anomalies ranges from 5 to 6 years, namely 1997/1998, 2002/2003, 2009/2010 and 2015/2016. The year of the La Nina climate anomaly is that there is relatively no accumulation of potential water loss, while in the year of the strong and moderate El Nino climate anomaly the amount of potential accumulation of water loss is greater, namely 1997/1998 of 1869 mm, 2002/2003 of 2190 mm, and 2015/2016 by 1861 mm compared to normal years. In a strong El Nino climate anomaly, the accumulation of potential losses is large because the actual evapotranspiration (ETa) accumulation rate is greater than the monthly rainfall.

Keywords*: Drought index, Land water balance, Evapotranspiration*

ABSTRAK

Ancaman kekeringan jagung semakin meningkat akibat anomali iklim mengakibatkan periode musim kemarau menjadi lebih lama. Penelitian bertujuan mengetahui pola tingkat kekeringan jagung berdasarkan dinamika neraca air lahan menggunakan metode evapotranspirasi FAO Penman Monteith di kabupaten Gorontalo. Penelitian dilaksanakan bulan April sampai Agustus 2020. Lokasi penelitian 00 19’ – 10 15’ Lintang Utara dan 1210 23’ – 1230 43’ Bujur Timur di kecamatan Limboto kabupaten Gorontalo. Bahan dalam penelitian ini data sekunder berupa data iklim selama 20 tahun (1997 hingga 2016) meliputi curah hujan, radiasi surya, suhu udara maksimum dan minimum, lama penyinaran, kelembaban udara dan kecepatan angin. Alat yang digunakan ring sample, bor belgi, PC, GPS, alat dokumentasi. Metode yang digunakan yakni analisis neraca air dengan metode evapotranspirasi FAO Penman Monteith serta analisis indeks kekeringan. Tingkat kekeringan anomali iklim El Nino kuat tahun 1997/1998, 2002/2003 dan 2015/2016 memiliki tingkat kekeringan sedang (S) hingga berat (B) dengan 9, 7 dan 13 bulan. Tingkat kekeringan El Nino moderat 2009/2010 dengan jumlah 6 bulan. Pola kejadian berulang anomali iklim El Nino berkisar 5 hingga 6 tahun yakni 1997/1998, 2002/2003, 2009/2010 dan 2015/2016. Tahun anomali iklim La Nina yakni relatif tidak terjadi akumulasi potensial kehilangan air sedangkan pada tahun anomali iklim El Nino kuat dan moderat jumlah akumulasi potensial kehilangan air yang lebih besar yakni 1997/1998 sebesar 1869 mm, 2002/2003 sebesar 2190 mm, dan 2015/2016 sebesar 1861 mm dibanding

tahun normal. Pada tahun anomali iklim El Nino kuat memiliki akumulasi potensial kehilangan yang besar karena laju akumulasi evapotranspirasi aktual (ETa) lebih besar dibanding curah hujan bulanan.

Kata Kunci: Indeks kekeringan, Neraca air lahan, Evapotranspirasi

PENDAHULUAN

Ancaman cekaman kekeringan pada budidaya jagung di lahan kering semakin meningkat akibat suplai air yang semakin terbatas pada musim kemarau dan anomali iklim yang mengakibatkan periode musim kemarau menjadi lebih lama. Penurunan hasil jagung akibat cekaman kekeringan di daerah tropis berkisar 17-60% (Badaruddin dkk., 2017). Li et al. (2011) menyatakan bahwa pengaruh anomali iklim pada produktifitas jagung selama periode pengamatan 2008 hingga 2030 (waktu prediksi) diperoleh bahwa kombinasi perubahan temperatur dan tingkat curah hujan berpengaruh negatif maupun positif tergantung kondisi variasi regional.Thorton et al. (2010) menyatakan bahwa kondisi temporal dan spasial berupa perubahan temperatur dan kondisi ketersediaan air direspon tanaman secara berbeda-beda dan hal ini terjadi akibat dari anomaly iklim yang perlu diantisipasinya sejak dini oleh berbagai pihak.

Neraca air lahan dapat digunakan untuk mengevaluasi dinamika air tanah dan penggunaan air oleh tanaman secara kuantitatif, memantau cekaman air pada tanaman serta mengevaluasi penerapan sistem pertanian irigasi pada kondisi iklim tertentu (Djufri dkk., 2005). Debaeke dan Aboudrare (2004) melaporkan bahwa terdapat beberapa teknik adaptasi terhadap wilayah dengan kondisi air terbatas yakni meningkatkan kandungan air tanah pada masa tanam, mengurangi laju evaporasi tanah serta mengoptimalkan irigasi pada fase perkembangan tanaman yang butuh air.

Katerji and Rana (2006) menyatakan bahwa laju evapotranspirasi tanaman diairi dapat dikalkulasi secara langsung dengan menggunakan metode evapotranspirasi FAO Penman-Monteith dengan menggunakan parameter spesifik tanaman dan parameter meteorologi. Cai et al. (2007) menyarankan prediksi nilai evapotranspirasi acuan harian yang menggunakan metode evapotranspirasi FAO Penman Monteith direkomendasikan dengan memperhatikan parameter acuan tanaman dan lingkungan yang akurat di lahan pertanaman. Sahli (2008) menyatakan bahwa evaluasi akurasi terhadap metode FAO Penman-Monteith diperlukan karena kondisi iklim suatu daerah dengan daerah yang lain sangat dinamis. Gavilan and Llanque (2009) mengemukakan bahwa perlu menguji dan mengkomparasi metode evapotranspirasi FAO Penman-Monteith dengan metode lain guna mengevaluasi variabilitas dan akurasi pendugaan nilai evapotranspirasi. Suyker and Verma (2009) menyatakan bahwa laju evapotranspirasi yang besar mempengaruhi kandungan lengas tanah sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mengurangi sumber daya air kawasan areal pertanian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Agustus 2020. Lokasi penelitian terletak antara 00 19′ – 10 15′ Lintang Utara dan 1210 23′ – 1230 43′ Bujur Timur. Lokasi penelitian di kecamatan Limboto kabupaten Gorontalo. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni data sekunder berupa data iklim selama 20 tahun (tahun 1997 hingga 2016)

kabupaten Gorontalo meliputi: curah hujan, radiasi surya, suhu udara maksimum dan minimum, lama penyinaran, kelembaban udara dan kecepatan angin. Data penunjang berupa peta administrasi kabupaten Gorontalo, peta zone agroklimat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yakni ring sample untuk mengambil contoh tanah utuh, alat pengambil contoh tanah (bor belgi), PC untuk anomali iklim kekeringan untuk crop calender, seperangkat GPS, alat dokumentasi. Metode yang digunakan yakni analisis neraca air dengan metode evapotranspirasi

FAO Penman Monteith serta analisis indeks kekeringan.

Prosedur penelitian berupa tahap persiapan dimana pada tahap ini dilaksanakan pengumpulan literatur serta alat dan bahan yang diperlukan, dan juga dilakukan survei lokasi penelitian. Tahap pengumpulan data yaitu pengumpulan data sekunder pada instansi terkait antara lain pengumpulan data iklim harian dari Badan Meteologi Klimatologi dan Geogfisika (BKMG Bandara Djalaludin). data luas tanam, luas panen (produksi), data gagal panen (puso) tanaman jagung yang diperoleh dari Kantor Dinas Pertanian dan Tanaman Pangan kabupaten Gorontalo.

Tahapan kalkulasi neraca air lahan

1. Menghitung curah hujanbulanan
2. Menghitung evapotranspirasi potensial (ETp) menggunakan metode FAO Penman-Monteith.Metode pendugaan evapotranspirasi FAO Penman-Monteith merupakan metode yang direkomendasikan oleh FAO sebagai metode standar yang diadopsi dari metode Penman yang dikombinasikan dengan tahanan aerodinamik dan tahanan permukaan tajuk tanaman (Allen et al.,1998) dengan persamaan :

$$ETp \approx ETo = \frac{0{,}408\Delta(Rn-G)+\gamma(900/(T*273)U2(es-ea)}{\Delta+\gamma\ (1+0{,}34\ U2)} \text{..... Persamaan 1}$$

Dimana ETo=evapotranspirasi standar (mm hari-1), Rn=radiasi netto pada permukaan tanaman (MJ m-2 hari-1), G =kerapatan flux bahang tanah harian (≈ 0 MJ m-2 hari-1), u2=rata-rata kecepatan angin ketinggian 2 meter (m detik-1), es =tekanan uap jenuh (kPa), ea=tekanan uap aktual (kPa), Δ=slope kurva tekanan uap (kPa oC-1), γ =konstanta psikrometrik (≈ 0.0667 kPa 0C-1), T=suhu udara rata-rata (0C).

Menurut Allen et al. (1998) nilai Rs dihitung berdasarkan formula Angstrom yang dihubungkan dengan radiasi ektraterresterial (Ra) atau radiasi angot dan durasi relatif sinar matahari (n/N). Nilai Rs tergantung pada kondisi atmosfer dan deklinasi matahari (lintang dan bulan). Nilai Angstrom as dan bs berubah-ubah dan nilai yang direkomendasikan as = 0.25 and bs = 0.50 (Allen et al., 1998).

3. Menghitung nilai CH – ETp.
4. Menghitung APWL (Accumulation of Potential Water Loss) yang merupakan jumlah kumulatif nilai CH – ETp yang bernilai negatif.
5. Menghitung nilai KAT (Kadar Air Tanah) berdasarkan persamaan;
   $KAT = KL \exp^{(APWL/KL)}$ ..... Persamaan 2
   Dimana KAT= kadar air tanah, KL= kapasitas lapang
6. Menghitung nilai ΔKAT dengan persamaan;

$\Delta KAT = KAT_i - KAT_{i-1}$ ..... Persamaan 3

Dimana ΔKAT = selisih KAT satu periode dengan periode sebelumnya. Nilai KAT positif menunjukkan penambahan kandungan air tanah.Nilai KAT negatif menunjukkan pengurangan kandungan air tanah.

7. Menghitung nilai evapotranspirasi aktual (ETa) berdasarkan persamaan berikut;

   Jika CH>ETp maka ETa = ETp ..... Persamaan 4

   Jika CH<ETp maka ETa = CH + ΔKAT ..... Persamaan 5

Dimana nilai ΔKAT merupakan nilai mutlak, artinya tanda negatif diabaikan dalam perhitungan. Pada saat CH < ETp maka ETa akan lebih rendah dibandingkan dengan nilai ETp nya.

8. Defisit (D)

Defisit berarti berkurangnya air untuk keperluan evapotranspirasi potensial, sehingga defisit air adalah selisih antara nilai evapotranspirasi potensial dengan evapotranspirasi aktual (D = ETP – ETA)

9. Surplus

Setelah simpanan air tanah mencapai kapasitas lapang, kelebihan curah hujan dihitung sebagai surplus air. (CH – ETP – dKAT).

Tahapan Kalkulasi Indeks Kekeringan

Menghitung indeks kekeringan (Ia) dan tingkat indeks kekeringan

Ia = (D/ETP) x 100% ..... Persamaan 6

Keterangan:

Ia = indeks kekeringan

D = defisit

ETP = evapotranspirasi potensial

Pembagian tingkat indeks kekeringan dapat dijelaskan pada Tabel 1. di bawah ini:

Tabel 1. Tingkat Indeks Kekeringan

Indeks Kekeringan (%)	**Tingkat Kekeringan**
< 16,77	Ringan (R)
16,77 -33,33	Sedang (S)
> 33,33	Berat (B)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Kekeringan

Tabel 2. Tingkat Kekeringan di Kab Gorontalo Tahun 1997 Hingga 2016 (20 Tahun)

Tahun	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nop	Des
1997 (El Nino kuat)				**R**		**S**	**S**	**B**	**B**	**B**		**S**
1998 (El Nino kuat)		**B**	**B**	**B**				**R**	**R**			
1999 (La Nina kuat)		**R**						**R**	**R**			**R**
2000 (Normal)			**R**	**R**	**R**		**R**	**R**	**R**			**R**
2001 (Normal)							**R**	**S**	**S**	**S**		
2002 (El Nino kuat)		**R**	**R**			**R**	**S**	**B**	**B**	**B**	**R**	**R**
2003 (El Nino kuat)	**B**	**B**				**R**	**R**	**R**	**B**	**R**	**R**	
2004 (Normal)		**R**	**R**			**R**	**R**	**B**	**R**	**R**	**S**	**R**
2005 (Normal)	**B**	**R**	**R**	**R**		**S**		**R**	**R**		**R**	
2006 (Normal)			**R**		**R**		**R**	**B**	**B**	**B**		
2007 (La Nina Mod)		**R**	**R**				**R**	**R**	**R**	**R**	**R**	
2008 (La Nina Mod)		**R**							**R**			
2009 (El Nino Mod)							**R**	**S**	**B**	**B**		**B**
2010 (El Nino Mod)	**S**	**S**	**R**								**R**	
2011 (Normal)	**R**						**S**	**R**	**R**		**R**	
2012 (Normal)	**R**	**R**	**R**					**R**	**R**	**R**		**R**
2013 (Normal)			**R**						**R**		**R**	
2014 Normal)		**S**	**R**				**R**	**R**	**S**	**S**		
2015 (El Nino kuat)	**R**	**S**	**B**	**S**			**B**	**B**	**B**	**B**		**B**
2016 (El Nino kuat)	**S**	**B**	**B**	**S**				**R**	**S**			

Berdasarkan Tabel 2 diatas tingkat kekeringan saat kejadian anomali iklim El Nino kuat yakni tahun 1997/1998, 2002/2003 dan 2015/2016 memiliki tingkat kekeringan sedang (S) hingga berat (B) dengan jumlah bulan rata-rata 9, 7 dan 13 bulan. Tingkat kekeringan pada tahun kejadian anomali iklim El Nino moderat tahun 2009/2010 memiliki tingkat kekeringan sedang (S) hingga berat (B) dengan jumlah bulan rata-rata 6 bulan. Hal ini berpotensi mempengaruhi pola dan waktu tanam jagung sehingga berpotensi mempengaruhi produktifitas jagung. Irawan (2006) menyatakan bahwa berdasarkan kejadian anomali iklim sejak lebih 100 tahun yang lalu menunjukkan bahwa rata-rata durasi kejadian El-Nino sekitar 8,5 bulan dengan kisaran 4-12 bulan, sedangkan La nina bulan dengan kisaran 5-15 bulan. Las dkk. (2003) anomali iklim El-Nino menyebabkan perubahan pengunduran waktu tanam berakibat terhadap musim tanam tahun berikutnya. El-Nino 1997telah menggeser waktu tanam 1997/1998hingga 2-3bulan (6-9dasarian) yang secara runut juga berpengaruh terhadap pola tanam berikutnya. Garcia et al. (2009) mengemukakan bahwa fokus utama akibat variabilitas iklim terutama pada masa peralihan berupa kadar air tanah dengan kondisi berbeda, suhu tanah yang tidak menentu memicu besar kecilnya evaporasi dan transpirasi berpotensi menggangu produktifitas tanaman jagung. Hassanli et al. (2009) penerapan jadwal irigasi yang tepat terutama di fase-fase perkembangan jagung yang sensitif dan kritis diperlukan guna efisiensi penggunaan air.

Berdasarkan Tabel 2 di atas pola kejadian berulang anomali iklim kekeringan atau fenomena El Nino berkisar 5 hingga 6 tahun yakni tahun 1997/1998, 2002/2003, 2009/2010 dan 2015/2016. Irawan (2006) menyatakan bahwa frekuensi kejadian El Nino cenderung meningkat

dengan durasi yang semakin panjang, tingkat anomali iklim yang semakin besar, dan siklus kejadian yang semakin pendek. Anomali iklim tersebut menyebabkan penurunan curah hujan dan ketersediaan air irigasi yang selanjutnya berimplikasi pada penurunan produksi pangan sebesar 3,06 persen untuk setiap kejadian El Nino. Sebaliknya, kejadian La Nina cenderung diikuti dengan peningkatan curah hujan dan merangsang peningkatan produksi pangan sebesar 1,08 persen. Penurunan produksi pangan akibat anomali iklim El Nino dan peningkatan produksi pangan akibat La Nina paling tinggi terjadi pada produksi jagung. Hal ini menunjukkan bahwa produksi jagung paling sensitif terhadap peristiwa anomali iklim.

Akumulasi Potensial Kehilangan Air

Berdasarkan Gambar 1a dan 1b pada tahun anomali iklim La Nina yakni tahun 1998/1999, 2007/2008 relatif tidak terjadi akumulasi potensial kehilangan air sedangkan pada tahun anomali iklim El Nino kuat dan moderat terjadi jumlah akumulasi potensial kehilangan air yang lebih besar yakni 1997/1998 sebesar 1869 mm, tahun 2002/2003 sebesar 2190 mm, dan 2015/2016 sebesar 1861 mm dibanding tahun normal. Pada tahun anomali iklim El Nino moderat yakni 2009/2010 sebesar 1392 mm. Hal ini memicu cekaman air dan akhirnya terjadi defisit air karena kekeringan yang ekstrem yang dapat mempengaruhi produktifitas tanaman jagung. Igbadun et al. (2007) menyatakan bahwa produktifitas jagung memiliki hubungan dengan ketersedian air dimana mempengaruhi sejumlah subyek seperti varietas jagung yang dibudidayakan, kandungan air tanah per tanaman (defisit atau surplus) dan teknologi irigasi yang diterapkan. Traore et al. (2000) dalamKheira (2009) mempelajari pengaruh defisit air dalam penurunan biji jagung dan biomassa hasil panen. Dalam studi tersebut ditemukan bahwa cekaman air dapat mempengaruhi komponen produksi jagung seperti ukuran tongkol, jumlah biji per tongkol dan berat biji tanaman.

Berdasarkan Gambar 1a dan 1bpada tahun anomali iklim El Nino kuat yakni 1997/1998, 2002/2003, 2015/2016 dan moderat pada 2009/2010 memiliki akumulasi potensial kehilangan yang besar karena laju akumulasi evapotranspirasi aktual (ETa) lebih besar dibanding curah hujan bulanan. Hal ini berdampak pada penurunan lengas tanah akibat laju evapotranspirasi yang besar dan akhirnya air yang tersedia untuk tanaman semakin berkurang yang berdampak pada cekaman air tanaman. Ko dan Piccinni (2009) menyatakan bahwa perlakuan laju evapotranspirasi tanaman (ETc) sebesar 75% mengakibatkan pengaruh terhadap reduksi biji tanaman jagung dan memicu peningkatan efisiensi penggunaan air sebesar 1.6 g m−2 mm−1.Payero et al. (2009) menyatakan bahwa air tersedia dalam tanah tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan air tanaman jagung selama periode tanam dan hal yang diperlukan waktu irigasi yang tepat dengan mempertimbangkan laju evapotranspirasi tanaman serta efisiensi penggunaan air tanaman guna memaksimalkan produksi tanaman jagung.

KESIMPULAN

Tingkat kekeringan saat kejadian anomali iklim El Nino kuat yakni tahun 1997/1998, 2002/2003 dan 2015/2016 memiliki tingkat kekeringan sedang (S) hingga berat (B) dengan jumlah bulan rata-rata 9, 7 dan 13 bulan. Tingkat kekeringan pada tahun kejadian anomali iklim El Nino moderat tahun 2009/2010 memiliki tingkat kekeringan sedang (S) hingga berat (B) dengan jumlah bulan rata-rata 6 bulan. Pola kejadian berulang anomali iklim kekeringan atau

fenomena El Nino berkisar 5 hingga 6 tahun yakni tahun 1997/1998, 2002/2003, 2009/2010 dan 2015/2016.

Pada tahun anomali iklim La Nina yakni tahun 1998/1999, 2007/2008 relatif tidak terjadi akumulasi potensial kehilangan air sedangkan pada tahun anomali iklim El Nino kuat dan moderat terjadi jumlah akumulasi potensial kehilangan air yang lebih besar yakni 1997/1998 sebesar 1869 mm, tahun 2002/2003 sebesar 2190 mm, dan 2015/2016 sebesar 1861 mm dibanding tahun normal.Pada tahun anomali iklim El Nino kuat yakni 1997/1998, 2002/2003, 2015/2016 dan moderat pada 2009/2010 memiliki akumulasi potensial kehilangan yang besar karena laju akumulasi evapotranspirasi aktual (ETa) lebih besar dibanding curah hujan bulanan.

DAFTAR PUSTAKA

Allen G. R., L. S. Pereira., D. Raes., M. Smith. 1998. Crop Evapotranspirations (Guidelines for Computing Crop Water Requirements). FAO Irrigation and Drainage Paper 56.

Badaruddin, Farid, Muhammad., Roy Effendi., Amin Nur., Muhammad Azrai. 2017. Seleksi dan Karakter Sekunder Jagung Inbrida Toleran Cekaman Kekeringan. J Agron Indonesia. 45 (2). 130 – 137.

Cai Jiabing., Yu Liu, Tingwu Lei, Luis Santos Pereira. 2007. Estimating reference evapotranspiration with the FAO Penman-Monteith equation using daily weather forecast messages. Agricultural and Forest Meteorology J. 145. 22 – 35.

Debaeke, Philippe., Abdellah Aboudrare. 2004. Adaptation of Crop Management to Water-Limited Environment. Europ J Agronomy. 21. 433 – 446.

Djufry Fadjry., Yanto.,Handoko., Yonny Koesmaryono. 2005. Pendugaan Defisit Air Tanaman Jarak (Ricinus communis L) Berdasarkan Model Simulasi Dinamika Air Tanah. Jurnal Agromet Vol. 19 No. 2 Hal 1 – 12.

Garcia, Axel. Y. Garcia., Larry C. Guerra, Gerrit Hoogenboom. 2009. Water use and water use efficiency of sweet corn under different weather conditions and soil moisture regimes. Agricultural Water Management J. 96. 1369 – 1376. https://www.researchgate.net/publication/222408853_Water_use_and_water_use_efficiency_of_sweet_corn_under_different_weather_conditions_and_soil_moisture_regimes

Gavilan P., F Castillo-Llanque. 2009. Estimating reference evapotranspiration with atmometers in a semiarid environment. Agricultural Water Management J. 96. 465 – 472.

Hassanli, Morad. Ali., Mohammed Ali. Ebrahimizadeh., Simon Beecham. 2009. The Effects of Irrigation Methods with Effluent and Irrigation Scheduling on Water Use Efficiency and Corn Yields In an Arid Region. Agricultural Water Management J. 96. 93 – 99. https://www.researchgate.net/publication/23629651_The_effects_of_irrigation_methods_with_effluent_and_irrigation_scheduling_on_water_use_efficiency_and_corn_yields_in_an_and_region

Irawan, Bambang. 2006. Fenomena Anomali Iklim El nino dan La nina : Kecenderungan jangka Panjang dan Pengaruhnya Terhadap Produksi Pangan. Forum Penelitian Agroekonomi. Vol 24 No. 1. 28 – 45. https://media.neliti.com/media/publications/56299-ID-fenomena-anomali-iklim-el-nino-dan-la-ni.pdf

Igbadun, E. Henry., Andrew K.P.R. Tarimo., Baanda A. Salim., Henry F. Mahoo. 2007. Evaluation of Selected Crop Water Production Function for an Irrigated Maize Crop. Agricultural Water Management J. 94. 1 – 10.http://www.academia.edu/2119045/Evaluation_of_selected_crop_water_production_functions_for_an_irrigated_maize_crop

Katerji Nader., Gianfranco Rana. 2006. Modelling evapotranspiration of six irrigated crops under Mediterranean climate conditions. Agricultural and Forest Meteorology J. 138. 142 – 155.

Kheira, A. Abou Abdrabbo. 2009. Comparison among Different Irrigation Systems for Deficit-Irrigated Corn in the Nile Valley. Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal. Manuscript LW 08 010. Vol. XI.

Ko Jonghan., Giovanni Piccinni. 2009. Corn Yield Responses under Crop Evapotranspiration Based Irrigation Management. Agricultural Water Management J. 96. 799 – 808. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378377408002849

Las.I, Surmaini.E, Widiarta.N dan Irianto.G. 2003. Potensi Dampak Anomali Iklim El Nino dan La Nina Terhadap Produksi Pangan dan Kebijakan Pengendaliannya. Makalah Seminar El Nino dan Implikasinya Terhadap Pembangunan Pertanian. Bogor.

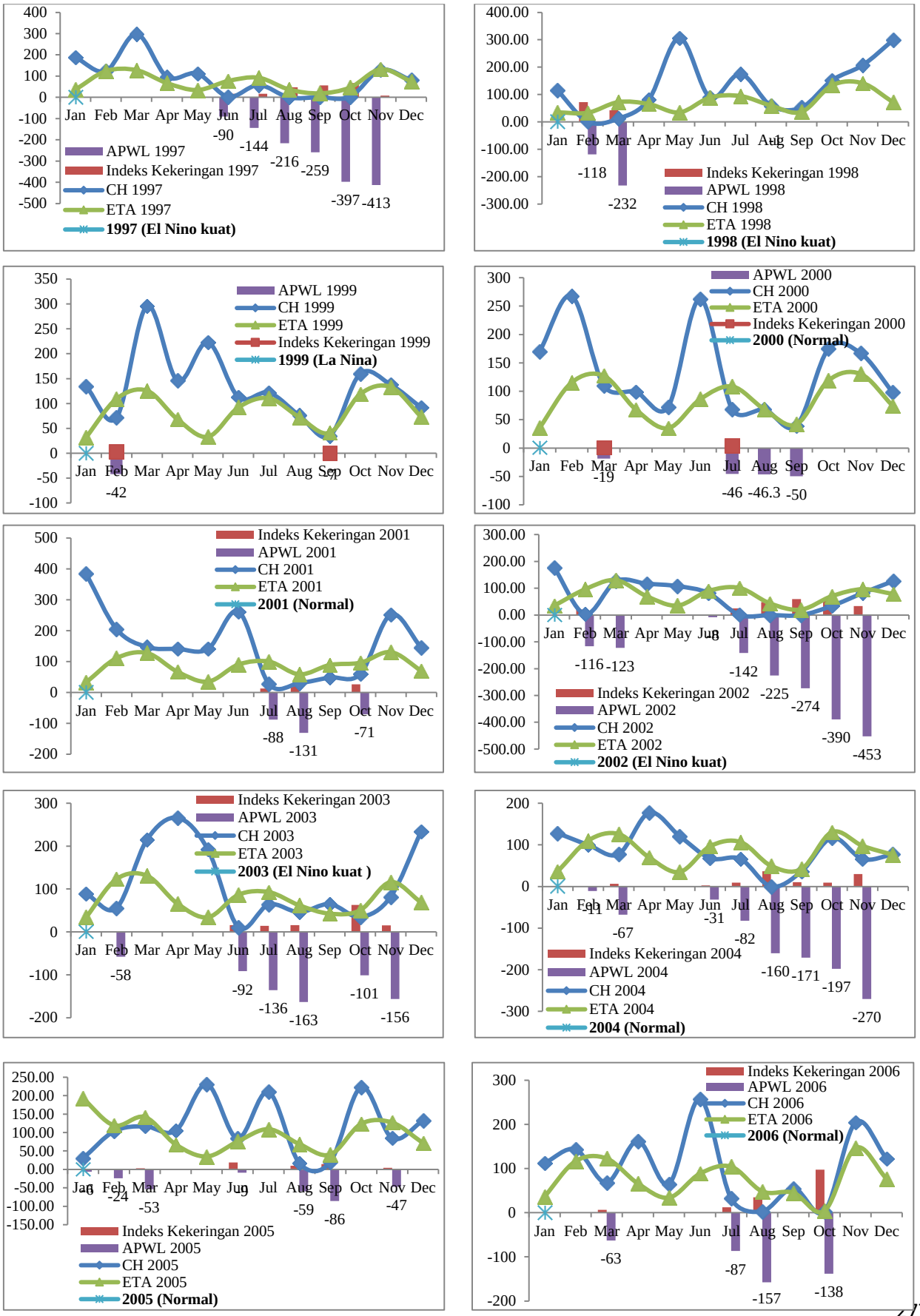
Li, Xiang., Taro Takahashi., Nobuhiro Suzuki., Harry M. Kaisef. 2011. The Impact of Climate Change on Maize Yields in the United States and China. Agricultural Systems J. 104. 348 – 353.

Payero, J. O., D. D. Tarkalson., S. Irmak., D. Davison., J. L. Peterson. 2009. Effect of Timing of a Deficit-Irrigation Allocation on Corn Evapotranspiration, Yield, Water Use Efficiency and Dry Mass. Agricultural Water Management J. 96. 1387 – 1397. https://www.researchgate.net/publication/46488843_Effect_of_Timing_of_a_Deficit-Irrigation_Allocation_on_Corn_Evapotranspiration_Yield_Water_Use_Efficiency_and_Dry_Mass.

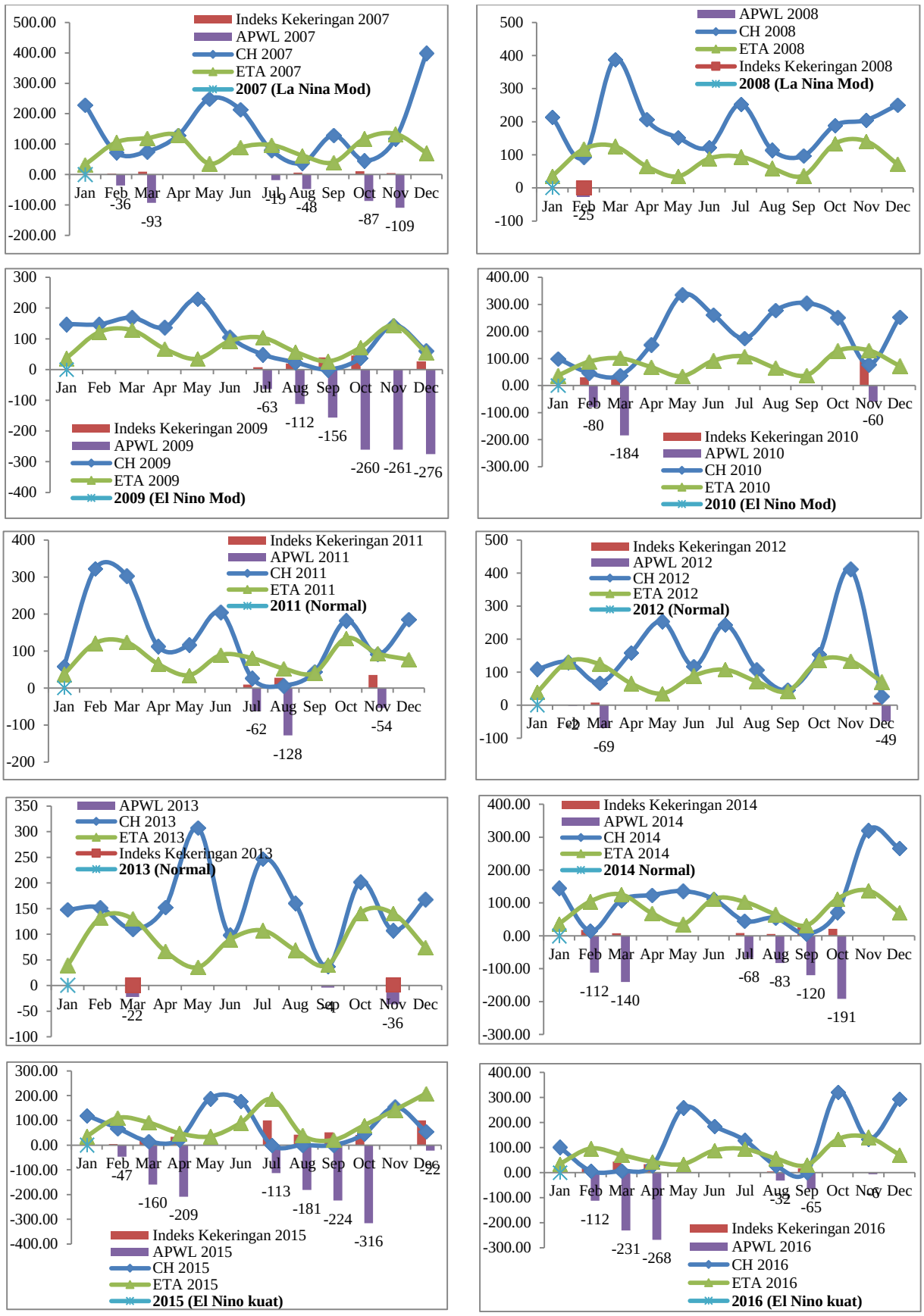
Sahli, M Jabloun. 2008. Evaluation of FAO-56 methodology for estimating reference evaporation using limited climatic data application to Tunisia. Agricultural Water Management J. 95. 707 – 715.

Suyker E, Andrew., Shashi B Verma. 2009. Evapotranspiration of irrigated and rainfed maize–soybean cropping systems. Agricultural and Forest Meteorology J. 149. 443 – 452.

Thorton, K. Philip., Peter G. Jones., Gopal Alagarswamy., Jeff Anderson., Mario Herrero. 2010. Adapting to climate change: Agricultural system and household impacts in East Africa. Agricultural Systems J. 103. 73 – 82.



Gambar 1.a. Grafik indeks kekeringan dan akumulasi potensial kehilangan air 1997 - 2006



Gambar 1.b. Grafik indeks kekeringan dan akumulasi potensial kehilangan air 2007 - 2016

MODEL AGROINDUSTRI TEPUNG SAGU MENDUKUNG KEMANDIRIAN PANGAN DI MALUKU UTARA

Muhammad Assagaf, Chris Sugihono, Yopi Saleh, dan Andriko Noto Susanto

BPTP Maluku Utara
Kompleks Pertanian Kusu No.1. Kec. Oba Utara.Kota Tidore Kepulauan

E-mail: assagaf_met@yahoo.com

ABSTRACT

In North Maluku, sago has been long and hereditary become the staple food in the form of plates and papeda sago. But along with the development of national rice plants reach this region, the sago has shifted no longer a staple food but simply substituting rice for food in the form of the sago palm leaves an impression inferior to those who consume so it needs to be modified in any other form. Efforts to restore the sago as foods that can support food security and food self-sufficiency in northern Maluku done studies agroindustrial model of sago starch and its derivatives in accordance with the local culture. Besides, it also conducted a study of alternative products derived sago production in addition to traditional products that have no such papeda and sago plate. Sago plantation area covering 89,000 ha of North Maluku with sago starch production potential of 1.2 million tons per year, but to date only 1,728 tons or 0.0035% were utilized. Data analysis methods for structuring the system of small-scale agro-industries development was done by using the interpretative structural modeling (ISM). Institutional performance analysis is done by using descriptive method. Development of small-scale sago agro-industry model in North Maluku to be seen within the framework of the overall system of agro-industry development through needs analysis, problem formulation and identification system. Analysis of the development of the structuring element using the ISM showed that a key component in the destination element are: improving access to capital, a key component of the element needs are: the establishment of cooperation between business units and agro-industry cluster development policy integrated sago. Key components of the constraint elements are: social institutions are still weak economy and limited access to capital. Key components of the elements are actors: sago small scale agro-industries and local governments. Key components of the elements required activities are: growth business group

Keywords: *Sago, food self-sufficiency, agroindustry models, interpretive structural modelling*

ABSTRAK

Di Maluku Utara, sagu telah lama dan turun temurun menjadi bahan makanan pokok yang dalam bentuk sagu lempeng dan papeda. Namun seiring dengan pengembangan tanaman padi nasional yang menjangkau wilayah ini, maka sagu telah bergeser bukan lagi menjadi makanan pokok tetapi hanya mensubstitusi beras karena makanan dalam bentuk sagu tersebut meninggalkan kesan inferior bagi yang mengkonsumsinya sehingga perlu dimodifikasi dalam bentuk lain. Usaha untuk mengembalikan sagu sebagai makanan yang dapat mendukung ketahanan pangan dan kemandirian pangan di Maluku utara dilakukan kajian model agroindustri tepung sagu dan produk turunannya yang sesuai dengan budaya setempat. Disamping itu juga dilakukan kajian produksi produk alternatif turunan sagu disamping produk tradisional yang telah ada seperti papeda dan sagu lempeng. Luas areal tanaman sagu Maluku Utara seluas 89.000 ha dengan potensi produksi tepung sagu sebesar 1.2 juta ton per tahun namun sampai saat ini hanya 1.728 ton atau 0,0035% yang termanfaatkan. Metode analisis data untuk strukturisasi sistem pengembangan agroindustri skala kecil dilakukan dengan menggunakan teknik interpretative structural modelling (ISM). Analisis performa kelembagaan dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif. Pengembangan Model agroindustri sagu skala kecil di Maluku Utara harus dilihat dalam kerangka sistem pengembangan agroindustri secara keseluruhan melalui analisis kebutuhan, formulasi

permasalahan dan identifikasi system. Analisis strukturisasi elemen pengembangan dengan menggunakan ISM menunjukkan bahwa komponen kunci pada elemen tujuan adalah : meningkatkan akses permodalan, Komponen kunci pada elemen kebutuhan adalah: terbentuknya kerjasama antar unit usaha dan kebijakan pengembangan klaster agroindustri sagu terpadu. Komponen kunci pada elemen kendala adalah: kelembagaan social ekonomi yang masih lemah dan keterbatasan akses permodalan. Komponen kunci pada elemen pelaku adalah: agroindustri sagu skala kecil dan pemerintah daerah. Komponen kunci pada elemen kegiatan yang dibutuhkan adalah: penumbuhan kelompok usaha.

Kata Kunci: Sagu, kemandirian pangan, model agroindustri, interpretive structural modelling

PENDAHULUAN

Posisi pertanian dalam kehidupan masyarakat masa depan akan sangat strategis apabila kita mampu mengubah pola pikir masyarakat yang cenderung memandang pertanian sebagai penghasil komoditas primer menjadi pola pikir yang melihat satu kesatuan sistem dari hulu sampai hilir. Pembangunan ekonomi yang didasarkan atas keunggulan yang dimiliki maka perekonomian yang terbangun akan memiliki daya saing yang tinggi sehingga pada akhirnya akan bermanfaat bagi seluruh rakyatnya (Kusnandar, 2009). Agroindustri adalah merupakan sub sistem pencipta nilai tambah dari sebuah komoditas primer hasil pertanian. Melalui agroindustri ini maka sebuah komoditas pertanian diderivasi terus sampai sehilir-hilirnya untuk menghasilkan produk dengan nilai tambah yang lebih tinggi. Semakin banyak produk hilir yang tercipta dari komoditas tersebut maka semakin banyak nilai tambah yang dihasilkan sehingga pada akhirnya akan semakin besar memberikan kemanfaatan masyarakat secara keseluruhan. Semakin tinggi nilai yang tercipta dari turunan produk tersebut maka akan semakin tinggi pula nilai komoditas primer yang menjadi basis produk tersebut.

Agroindustri sagu skala kecil merupakan salah satu agroindustri yang menjadi tumpuan pendapatan masyarakat Halmahera Barat di Provinsi Maluku Utara. Salah satu model pengembangan agroindustri sagu dilakukan dengan pendekatan klaster. Pembentukan klaster ini diharapkan akan meningkatkan kapasitas pelaku usaha skala kecil dan meningkatkan daya saing industri tersebut. Hal yang paling penting dalam pembentukan klaster adalah sebagai sebuah bentuk ikatan usaha. Tersedianya perangkat kelembagaan yang memadai dalam pengembangan.

Disamping sebagai produk agroindustri, sagu juga masuk dalam komoditi pangan lokal yang mendukung ketahanan pangan di Maluku Utara. Kebijakan untuk menetapkan pelaksanaan ketahanan pangan dengan memanfaatkan semaksimal mungkin pangan lokal menurut Nainggolan (2004) adalah suatu langkah yang tepat, karena pangan lokal tersedia dalam jumlah yang cukup di seluruh daerah dan mudah dikembangkan karena sesuai dengan agroklimat setempat. Pangan lokal merupakan bahan utama untuk membuat makanan/panganan tradisional berdasarkan resep secara turun-temurun yang dikonsumsi golongan etnik dan wilayah spesifik. Ini berarti bahwa pangan tradisional juga mempunyai peran strategis dalam memantapkan ketahanan pangan.

Prospek pasar pati sagu sebenarnya cukup baik. Permintaan terus meningkat baik untuk kebutuhan ekspor maupun domestik. Secara nasional permintaan diperkirakan mencapai ± 300.000 ton, sedangkan produksi hanya 48.822 ton pada tahun 1988 dan 70.000 ton pada tahun 1989. Permintaan pasar baik luar maupun dalam negeri terus meningkat. Pasar ekspor yang potensial adalah Jepang, Kanada, Amerika Serikat, Inggris, Thailand dan Singapura.

Permintaan dalam negeri meningkat, karena perkembangan industri makanan, farmasi, maupun industri lainnya (www.perkebunan.litbang.deptan.go.id).

Indonesia merupakan pemilik areal tanaman sagu terbesar dengan luas areal sekitar 1.128 juta ha atau 51,3% dari 2.201 juta ha areal tanaman sagu dunia, kemudian disusul oleh Papua New Guinea 43,3%. Namun Indonesia masih jauh tertinggal dari segi pemanfaatannya bila dibandingkan dengan Malaysia dan Thailand yang masing-masing hanya memiliki areal seluas 1,5% dan 0,2%. Daerah penghasil pati sagu potensial di Indonesia antara lain yaitu Riau, Maluku, Maluku Utara, Papua, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Tenggara (www.perkebunan.litbang.deptan.go.id). Di wilayah Indonesia Bagian Timur, sagu sejak lama dipergunakan sebagai makanan pokok oleh sebagian penduduknya, terutama di Maluku Utara, Maluku dan Papua.

Di Maluku Utara, sagu telah lama dan turun temurun menjadi bahan makanan pokok yang dalam bentuk sagu lempeng dan papeda. Namun seiring dengan pengembangan tanaman padi nasional yang menjangkau wilayah ini, maka sagu telah bergeser bukan lagi menjadi makanan pokok tetapi hanya mensubstitusi beras karena makanan dalam bentuk sagu tersebut meninggalkan kesan inferior bagi yang mengkonsumsinya sehingga perlu dimodifikasi dalam bentuk lain. Usaha untuk mengembalikan sagu sebagai makanan yang dapat mendukung ketahanan pangan dan kemandirian pangan di Maluku utara dilakukan kajian model agroindustri tepung sagu dan produk turunannya yang sesuai dengan budaya setempat. Disamping itu juga dilakukan kajian produksi produk alternatif turunan sagu disamping produk tradisional yang telah ada seperti papeda dan sagu lempeng. Luas areal tanaman sagu Maluku Utara seluas 89.000 ha dengan potensi produksi tepung sagu sebesar 1.2 juta ton per tahun namun sampai saat ini hanya 1.728 ton atau 0,0035% yang termanfaatkan.

Menurut Hubeis (1997) pengembangan industri skala kecil dapat dilakukan melalui pemerkuatan usaha dengan cara berkonsentrasi pada mutu, produktivitas, sinergi (merger) atau aliansi strategik, peningkatan produk dengan inovasi dan kompetisi baik secara mandiri maupun bekerjasama (kemitraan). Permasalahan dalam pengembangan agroindustri sagu skala kecil adalah belum adanya kerjasama atau ikatan usaha yang terbangun secara memadai antar usaha tersebut sehingga akan berimplikasi pada tidak tercapainya tujuan pengembangan klaster agroindustri sagu karena pelaku usaha tidak mendapatkan manfaat yang proporsional dengan pembentukan klaster tersebut.

Tujuan tulisan ini adalah untuk melakukan kajian mendalam tentang kelayakan pengembangan agroindustri tepung sagu di Maluku Utara dan menghasilkan model pengembangan agroindustri sagu dalam rangka menuju masyarakat mandiri pangan di daerah kepulauan. Hasil kajian ini dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam membangun bisnis agroindustri sagu di daerah penghasil sagu seperti Maluku Utara, Papua dan Riau, serta menjadi pedoman untuk memenuhi ketersediaan bahan pangan lokal yang dapat diproduksi pada tingkat lokal yang sekaligus meningkatkan harga jual tepung sagu.

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Halmahera Barat dengan focus pada agroindustri sagu skala kecil yang ada di Desa Susupu, Bukumatiti dan Tuada. Untuk mengkaji

dan merancang model pengembangan agroindustri sagu yang dimaksud perlu digunakan suatu pendekatan yang bersifat ilmiah (scientific method) sesuai dengan sifat dari penelitian. Bertolak dari pemikiran bahwa penelitian ini merupakan rancang bangun model maka pendekatan yang digunakan adalah pendekatan sistem. Salah satu alat utama yang digunakan dalam pendekatan sistem adalah diagram input output yang dapat mencerminkan perilaku model yang dibuat. (Coyle, 1995; Wheelen and Hunger, 2004). Analisis kinerja kelembagaan dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif, Analisis kekuatan, kelemahan, ancaman dan peluang dilakukan dengan menggunakan analisis SWOT untuk memperoleh gambaran kekuatan dan kelemahan dari agroindustri sagu di Halmahera Barat.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder.Data primer diperoleh dari survai lapang dengan melakukan wawancara mendalam dan pengisian kuesioner dengan pelaku terkait dan pakar. Data sekunder diperoleh melalui instansi terkait. Data dan informasi yang dikumpulkan dalam penelitian ini mencakup beberapa hal sebagai berikut:

a. Pengumpulan data dan informasi untuk analisis sistem dilakukan wawancara mendalam dan pengisian kuesioner dengan stakeholder terkait, meliputi pengolah sagu, usaha pengolahan makanan yang memanfaatkan sagu, dinas pertanian Kabupaten Halmahera Barat, Bappeda Kabupaten Halmahera Barat. Pengumpulan data dan informasi ini dilakukan untuk memperoleh data dan informasi tentang permasalahan dan kebutuhan pengembangan agroindustri skala kecil.
b. Pengumpulan data dan informasi yang berkaitan dengan strukturisasi sistem dilakukan melalui Fucus Group Discusion (FGD) dengan pelaku industrikecil sagu (baik yang tergabung dalam klaster maupun tidak), petani kedelai dan peternak sapi. Pengumpulan data dan informasi ini dilakukan untuk memperoleh kumpulan pendapat tentang interaksi antar sub elemen dalam suatu elemen sistem. Data dan informasi ini akan dipakai untuk menentukan sub elemen kunci dari masingmasing elemen serta kekuatan pendorong (driver power) dalam elemen sistem tersebut.
c. Pengumpulan data dan informasi tentang performa kelembagaan yang ada dilakukan melalui wawancara mendalam (indepth interview) dengan stakeholder yang terkait yaitu: ketua klaster sagu, anggota klaster sagu, PPL Kabupaten Halmahera Barat, Bagian Perekonomian Kabupaten Halmahera Barat.
d. Pengumpulan data dan informasi yang berkaitan kekuatan, kelemahan, ancaman dan peluang dilakukan melalui Focus Group Discusion (FGD) dengan pelaku industrikecil sagu (baik yang tergabung dalam klaster maupun tidak), petani kedelai dan peternak sapi. Pengumpulan data dan informasi ini dilakukan untuk memperoleh gambaran kondisi internal dan eksternal klaster agroindustri sagu skala kecil.

Metode Analisis

Data dan informasi hasil surveylapangan diolah sesuai dengan rancangan metode analisis yang digunakan. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

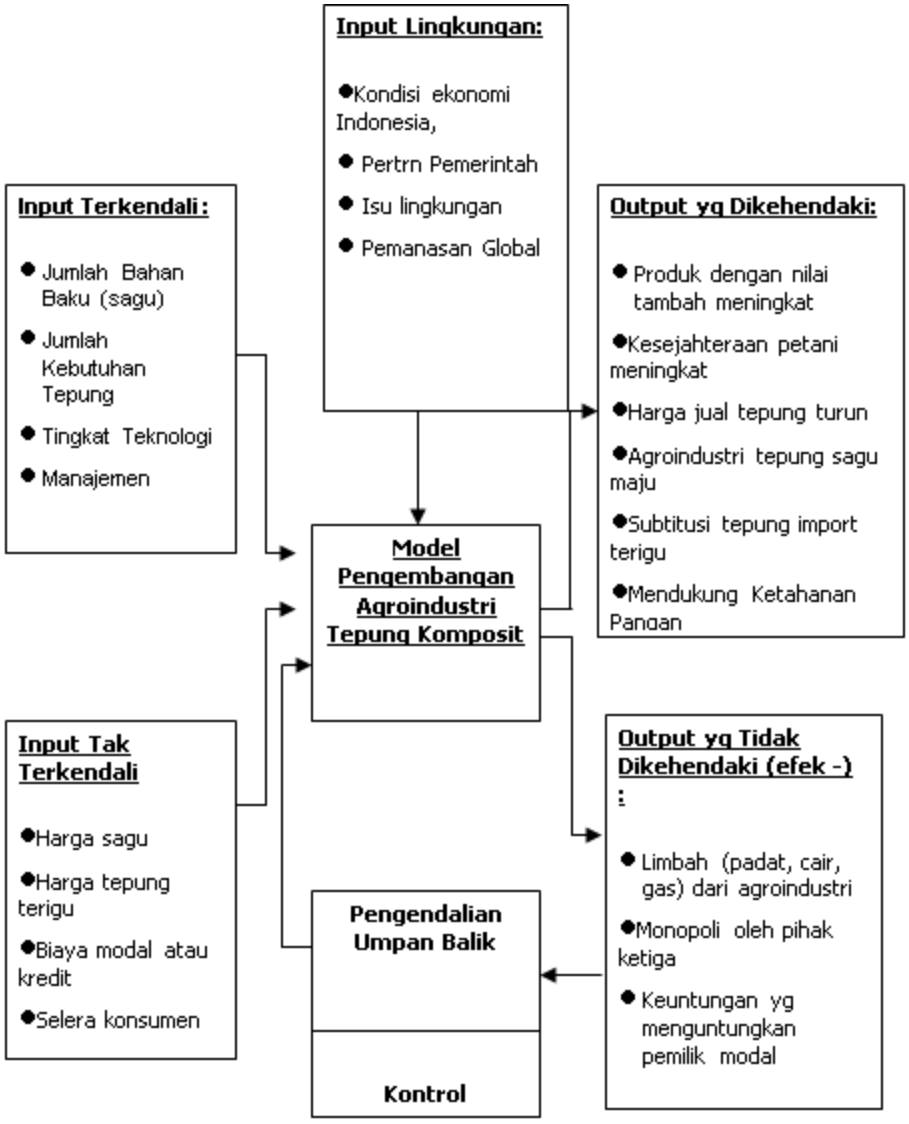
a. Metode analisis data untuk strukturisasi sistem pengembangan agroindustri skala kecil dilakukan dengan menggunakan teknik interpretative structural modelling (ISM).
b. Analisis performa kelembagaan dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan agroindustri tepung sagu skala kecil melalui kelembagaan agroindustri tepung sagu belum terbentuk diantara pelaku usaha tepung sagu di Halmahera Barat, diharapkan dengan terbentuknya klaster agroindustri tepung sagu mampu menjawab permasalahan yang dihadapi oleh para pelaku yang terlibat didalamnya. Keberadaan klaster sagu diharapkan dapat berjalan dengan baik sehingga kelembagaan ini berfungsi dalam menciptakan aturan representasi. Kelembagaan merupakan salah satu faktor yang akan menentukan keberhasilan pengembangan agroindustri sagu skala kecil di Maluku Utara.

Dari diagram input-output agroindustri tepung sagu (Gambar 1) memperlihatkan input terkendali adari usaha agroindustri tepung sagu adalah jumlah bahan baku sagu, jumlah kebutuhan tepung di Maluku utara dan tingkat teknologi yang ada. Untuk input yang tidak terkendali, yaitu harga dari pohon sagu, harga bdari tepung terigu, adanya modal dan selera dari konsumen produk yang memanfaatkan sagu. Input terkendali dan yang tidak terkendali, keduanya mempengaruhi perkembangan agroindustri tepung sagu. Disamping itu komponen input lingkungan juga mempengaruhi perkembangan dari agroindustri tepung sagu yaitu kondisi perekonomian Indonesia, peraturan atau kebijakan pemerintah, isu-isu lingkungan maupun pemanasan global yang akan mempengaruhi produksi tanaman sagu. Dari ketiga input yang ada, menghasilkan output agroindustri tepung sagu yang dapat meningkatkan nilai tambah, meningkatkan kesejahteraan petani sagu, harga jual tepung sagu turun sehingga dapat bersaing dengan tepung terigu maupun jenis tepung lainnya. Sehingga agroindustri tepung sagu menjadi maju dan dapat meningkatkan produksi yang pada akhirnya dapat mensubtitusi penggunaan tepung terigu pada sebagian besar produk makanan kita.

Menurut Kusnandar (2012) pengembangan kelembagaan dapat dirumuskan sebagai perencanaan, penataan dan bimbingan dari organisasi-organisasi baru atau yang ada disusun kembali untuk mewujudkan: (1) perubahan dalam nilai-nilai, fungsi-fungsi, teknologi fisik dan/atau sosial, (2) menetapkan, mengembangkan dan melindungi hubungan-hubungan normatif dan pola-pola tindakan yang baru, (3) memperoleh dukungan dan kelengkapan dalam lingkungan tersebut. Pengembangan kelembagaan agroindustri sagu skala kecil ini diarahkan untuk membentuk aliansi melalui kelompok usaha yang didalamnya akan akan terbentuk fungsi-fungsi baru dan norma-norma baru yang akan mengatur agroindustri sagu skala kecil dalam mencapai tujuannya. Dukungan dan kelengkapan lingkungan akan diperoleh manakala tujuan dari masing-masing agroindustri itu akan terpenuhi.

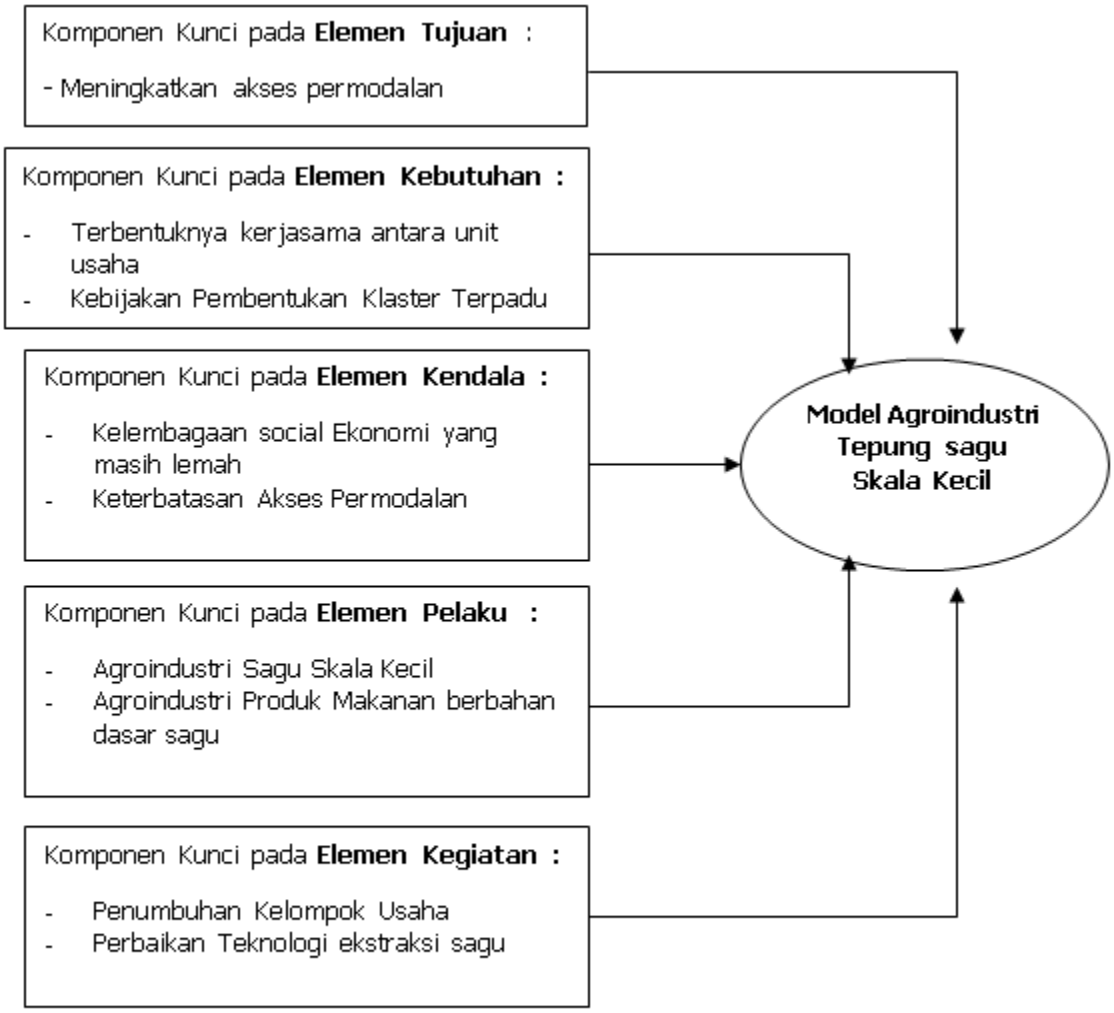


Gambar 1. Diagram input-otput agroindustri tepung sagu di Maluku Utara (kasus Kabupaten Halmahera Barat)

Agroindustri sagu skala kecil harus mampu merancang model kelembagaan mana yang paling cocok untuk pengembangan. Model kelembagaan dirancang untuk menentukan kelembagaan agroindustri sagu skala kecil. Hasil analisis ISM menunjukkan bahwa salah satu kegiatan kunci yang dibutuhkan dalam pengembangan agroindustri sagu skala kecil adalah penumbuhan kelompok usaha. Dari hasil analisis itu menunjukkan bahwa kelembagaan kelompok usaha merupakan kelembagaan usaha yang cocok dalam pengembangan agroindustri sagu skala kecil.

Komponen kunci dalam pengembangan aliansi strategis agroindustri sagu dapat dilihat pada gambar 2. Performa kelembagaan agroindustri sagu skala kecil menunjukkan bahwa kelembagaan klaster belum mampu mengatasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh agroindustri sagu skala kecil. Kelembagaan klaster perlu dilakukan rekayasa ulang untuk lebih mengoptimalkan peran kelembagaan tersebut. Bertolak dari hal tersebut, pembentukan klaster dan pengembangan aliansi strategis agroindustri sagu skala kecil perlu untuk dilakukan. Model

aliansi strategis memungkinkan industri skala kecil melakukan penggabungan sumberdaya secara startegis untuk mencapai suatu tujuan jangka panjang dengan tetap otonom pada masing pada masing-masing industri kecil tersebut (Whipple and Frankel, 2000; Herman, 2002; Haris, 2006; Deputi Bidang Pengkajian Sumberdaya UKMK, 2006; Miller, 2007). Selanjutnya Model aliansi strategis memungkinkan industri skala kecil melakukan penggabungan sumberdaya secara startegis untuk mencapai suatu tujuan jangka panjang dengan tetap otonom pada masing pada masing-masing industri kecil tersebut (Whipple and Frankel, 2000; Herman, 2002; Haris, 2006; Deputi Bidang Pengkajian Sumberdaya UKMK, 2006; Miller, 2007).



Gambar 2. Komponen Kunci dalam Pengembangan Agroindustri Tepung Sagu

KESIMPULAN

Pengembangan agroindustri sagu skala kecil harus dilihat dalam kerangka sistem pengembangan agroindustri secara keseluruhan melalui analisis kebutuhan, formulasi permasalahan dan identifikasi sistem.

Analisis strukturisasi elemen pengembangan dengan menggunakan ISM menunjukkan bahwa komponen kunci pada elemen tujuan adalah: meningkatkan akses permodalan. Komponen kunci pada elemen kebutuhan adalah: terbentuknya kerjasama antar unit usaha dan kebijakan pembentukan klaster terpadu. Komponen kunci pada elemen kendala adalah: kelembagaan sosial ekonomi yang masih lemah dan keterbatasan akses permodalan. Komponen kunci pada elemen pelaku adalah: agroindustri sagu skala kecil dan pemerintah daerah. Komponen kunci pada elemen kegiatan yang dibutuhkan adalah: penumbuhan kelompok usaha. Performa kelembagaan klaster sagu dilihat dari efisensi, pemerataan dan keberlanjutan menunjukkan bahwa kelembagaan tersebut belum berfungsi dengan baik.

Analisis faktor eksternal dan internal menunjukkan bahwa faktor kesulitan dalam pengembangan agroindustri sagu skala kecil bukan semata-mata faktor internal dari agroindustri sagu melainkan juga disebabkan faktor lain yang berkaitan dengan hubungan antar pelaku yang lain yang belum terjalan dengan baik.

Model aliansi strategis agroindustri sagu skala kecil yang paling tepat adalah kelompok usaha yang terjalin melalui hubungan kerjasama dalam kerangka klaster sagu Kabupaten Halmahera Barat.

DAFTAR PUSTAKA

Deputi Bidang Pengkajian Sumber Daya UKMK. (2006). Kajian Tentang Aliansi Strategis Bagi UKMK Potensial.Jurnal Pengkajian Koperasi. Nomor 2 Sagun I.2006.

Faulkner, D and Bowman, C. (1997). Strategi Kompetitif.Prapti ES, penerjemah; Yogyakarta: Andi. Terjemahan dari: The Essence of Competitive Strategy.

Haris,U. (2006). Rekayasa Model Aliansi Strategis Sistem Agroindustri Crumb Rubber. [disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Herman, A S. (2002). Model Aliansi Strategis Agroindustri Sayuran Bernilai Ekonomi Tinggi (disertasi). Bogor Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Hubeis, M. (1997). Menuju Industri Kecil Profesional di Era Globalisasi Melalui Pemberdayaan Manajemen Industri.Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Manajemen Industri; 1 November 1997. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.

Kusnandar. (2009). Pengembangan agroindustri skala kecil melalui jaringan usaha dalam menghadapi krisis ekonomi global. Makalah disampaikan padaSeminar dan Temu Ilmiah Nasional "Revitalisasi Pertanian dalam Menghadapi Krisis Ekonomi Global" Tanggal 21 Maret 2009.Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Miller, NJ. Besser, T. Maishe, A. (2007). Strategic Networking among Small Businesses in Small US Communities.International Small Business Journal.Sage Publications.

Nahnevajsa, J. (1986). Masalah-masalah Dalam Riset Pembangunan Lembaga. Di dalam: EatonJW, editor. Pembangunan Lembaga dan Pembangunan Nasional: Dari Konsep ke Teori. Jakarta: UI Press. Terjemahan dari Institution Building and Development From Concept and Aplication. Hlm 77-100.

Nasution, M. (2000). Kelembagaan Untuk Memberdayakan Agroindustri. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Perry, M. (2000). Mengembangkan Usaha Kecil: Dengan Memanfaatkan Berbagai Bentuk Jaringan Kerja Ekonomi. Satrio TB, penerjemah; Jakarta: Raja Grafindo Persada. Terjemahan dari: Small Firm and Networks Economies.

Whipple, JM and Frankel, R. (2000). Strategic Alliance Success Factors, Journal of Supply Chain Management. Summer, 2000.

PENGARUH DOSIS PUPUK DAN VARIETAS PADI PADA LAHAN SAWAH BUKAAN BARU

Muzammil, Dede Rusmawan, Sugito, Sigit Puspito, dan Wahyu Wibawa

BPTP Balitbangtan Kepulauan Bangka Belitung
Jl. Mentok KM.4 Pangkalpinang 33134

E-mail: muzammil.skb@gmail.com

ABSTRACT

Agriculture is a main sector in economic development in supporting food security in the Province of Bangka Belitung Islands. Food production, especially rice in the Bangka Belitung Province, has only been able to meet 20% of the total demand for rice in this area and the rest still has to be supplied from other regions. Efforts to increase rice production, the government continues to open new paddy fields to increase rice production. In the last 5 years, the area of new open paddy fields is 16,993 ha, of which 9,416 ha (55.41%) are located in South Bangka Regency and the rest are scattered in Bangka, West Bangka, East Belitung and Belitung Regencies. The results of the study showed that the fertilizer dosage resulted from soil analysis and Inpara 2 variety gave the highest yield, while the recommended fertilizer dosage for Katam and Beam variety gave lower yield.

Keywords: fertilizer dosage, variety, paddy, new open paddy fields

ABSTRAK

Pertanian menjadi sektor andalan dalam pembangunan ekonomi dalam mendukung ketahanan pangan di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Produksi pangan khususnya beras di Kepulauan Provinsi Bangka Belitung hingga saat ini baru dapat mencukupi 20% dari total kebutuhan beras di daerah ini dan sisanya masih harus disuplay dari daerah lainnya. Salah satu upaya pemerintah untuk terus meningkatkan produksi beras adalah dengan melakukan pembukaan sawah baru. Pada kurun waktu 5 tahun terakhir luas sawah bukaan baru seluas 16.993 ha, dimana luas lahan tersebut 9.416 ha (55,41%) terdapat di Kabupaten Bangka Selatan dan sisanya tersebar di Kabupaten Bangka, Bangka Barat, Belitung Timur dan Belitung. Dari hasil kajian menunjukan bahwa dosis pupuk hasil analisis tanah dan varietas Inpara 2 memberikan hasil yang paling tinggi, sedangkan dosis pupuk rekomendasi Katam dan varietas Balok memberikan hasil yang lebih rendah.

Kata kunci: Dosis, varietas, padi, sawah bukaan baru

PENDAHULUAN

Produksi beras di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sampai dengan tahun 2016 baru dapat mencukupi 20% dari total kebutuhan beras di daerah ini dan sisanya masih harus di suplay dari daerah lainnya. Di lain pihak dalam upaya meningkatkan produksi beras, pemerintah terus berupaya melakukan pembukaan sawah baru. Pada kurun waktu 5 tahun terakhir luas sawah bukaan baru di Bangka Belitung seluas 16.993 ha, dimana luas lahan tersebut 9.416 ha (55,41%) terdapat di Kabupaten Bangka Selatan dan sisanya tersebar di Kabupaten Bangka, Bangka Barat, Belitung Timur dan Belitung.

Sawah bukaan baru di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sebagian besar awalnya merupakan lahan rawa dangkal. Menurut Hardjowigeno (2004), pembuatan sawah dari lahan rawa dilakukan dengan membuat saluran-saluran drainase, agar lahan menjadi lebih kering, atau tidak terus-menerus tergenang. Hal ini disebabkan karena kebanyakan sawah di Indonesia, antara lain, dibuat pada tanah dengan air tanah yang sangat dangkal, atau lahan rawa yang dikeringkan, penyawahan yang terus-menerus dilakukan sepanjang tahun, tekstur tanah yang terlalu kasar atau terlalu halus, sehingga tanah mengembang dan mengkerut, dan sebagainya. Disamping itu kondisi lahan sawah bukaan baru indentik dengan sawah tadah hujan karena belum dilengkapi dengan sarana irigasi sehingga produtivitasnya saat ini baru mencapai 2,5 - 3,5 t/ha saja. Menurut Sudjadi (1984), lahan sawah yang baru dicetak sering dihadapkan pada berbagai permasalahan kesuburan tanah, sehingga produktivitas lahan sawah bukaan baru biasanya jauh lebih rendah dari sawah yang telah mapan. Kendala utama pada pada tanah tersebut adalah rendahnya pH, kandungan bahan organik dan unsur hara tanah seperti P dan K yang rendah, serta adanya unsur besi yang dapat meracuni tanaman padi.

Berdasarkan karakteristik tersebut di atas maka dalam pemanfaatannya untuk budidaya padi diperlukan kehati-hatian dan kecermatan dalam pengelolaan lahan tersebut. Salah satu yang perlu dilakukan adalah pemilihan varietas yang sesuai dengan kondisi lahan dan dapat meningkatkan produktivitas sawah bukaan baru. Penggunaan varietas unggul yang adaptif dan penggunaan pupuk sesuai kebutuhan tanaman dapat meningkatkan produktivitas padi pada lahan sawah bukaan baru. Untuk mendapatkan varietas padi dan dosis pupuk yang tepat untuk pertumbuhan tanaman perlu dilakukan sebuah kajian pengaruh dosis pupuk dan beberapa varietas padi di lahan sawah bukaan baru.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Pengkajian

Pengkajian ini dilakukan di lahan persawahan IP2TP Batu Betumpang, Kecamatan Pulau Besar, Kabupaten Bangka Selatan pada Musim Tanam (MT). April-September 2018.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam pengkajian meliputi sarana produksi seperti benih padi, kapur dolomit, pupuk organik, pupuk anorganik, pestisida dan bahan pendukung kegiatan lainnya. Alat-alat yang digunakan meliputi: cangkul, parang, ember, terpal, sprayer dan alat-alat pendukung lainnya.

Rancangan pengkajian

Rancangan pengkajian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu: Faktor pertama berupa Dosis Pupuk dengan tiga taraf perlakuan: a) Dosis pupuk rekomendasi berdasarkan Katam/PUTS (D1); b) Dosis pupuk rekomendasi dari lembaga penelitian/Universitas/Litbang Pertanian (D2); dan c) Dosis pupuk berdasarkan analisis tanah (D3). Faktor kedua berupa varietas yang terdiri dari tiga taraf perlakukan: a) Varietas Inpari 30 (V1); b) Varietas Inpara 2 (V2); dan c) Varietas lokal Balok (V3). Setiap satuan perlakukan diulang tiga kali sehingga menjadi 27 satuan perlakuan. Parameter yang diamati meliputi aspek agronomis dan produksi serta aspek ekonomi. Aspek agronomis dan produksi meliputi: data

pertumbuhan tanaman padi, produksi dan produktivitas tanaman padi. Data keragaan tanaman padi ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif, serta disajikan dalam bentuk tabel. Apabila hasil analisis berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Pengkajian

Agroekosistem lahan kebun percobaan IP2TP Batu Betumpang, Kecamatan Pulau Besar, Kabupaten Bangka Selatan merupakan lahan rawa lebak dangkal yang dicetak menjadi lahan persawahan. Menurut definisinya lahan rawa lebak merupakan rawa yang terdapat di kiri dan kanan sungai besar dan anak-anaknya, dengan topografi datar, tergenang air pada musim penghujan, dan kering pada musim Kemarau. Berdasarkan kedalaman genangan air maksimumnya lahan rawa lebak diklasifikasikan menjadi tiga tipe, yaitu: lahan rawa lebak dangkal dengan kedalaman genangan air maksimum 50 cm, rawa tengahan 50 - 100 cm, dan rawa lebak dalam lebih dari 100 cm. Berikut ini hasil analisis kimia tanah lahan persawahan di IP2TP Batu Betumpang yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kimia tanah Desa Batu Betumpang, Bangka Selatan

Sifat kimia	Satuan	0-20 cm	Keterangan
Pasir	%	4	
Debu	%	76	
Liat	%	20	
Tekstur	-		Silt loam
pH H_2O	-	5,1	Masam
pH KCl	-	4,2	Sangat masam
C-org	%	2,05	Sedang
N-total	%	0,17	Rendah
C/N	%	12	Sedang
P_2O_5 (HCl 25%)	Mg/100g	35	Sedang
K_2O (HCl 25%)	Mg/100g	9	Sangat rendah
K-dd	$Cmol_c$/kg	0,15	Sangat rendah
Ca-dd	$Cmol_c$/kg	2,20	Tinggi
Mg-dd	$Cmol_c$/kg	3,22	Sangat Tinggi
Na-dd	$Cmol_c$/kg	0,16	Rendah
KTK	$Cmol_c$/kg	24,86	Sedang
Kejenuhan Basa	%	23	Rendah
Al-dd	$Cmol_c$/kg	2,45	-
H-dd	$Cmol_c$/kg	0,40	-

Sumber: Lab. Tanah Bogor, 2018.

Dari hasil analisis kimia tanah pada lokasi pengkajian maka dapat terlihat bahwa pH tanah pada lokasi memiliki pH tanah yang bersifat sangat masam – masam. C organik tanah sedang dan N total tanah rendah. P_2O_5 tanah sedang, K_2O sangat rendah. Kation-kation dapat dipertukarkan rendah – tinggi, dengan nilai KTK tanah sedang dan nilai KB yang rendah. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa tanah pada lokasi pengkajian membutuhkan input berupa

kapur atau dolomite untuk menaikkan pH tanah serta input pupuk-pupuk unsur makro serta pembenah tanah lainnya.

Perlakuan Dosis Pupuk Terhadap Keragaan Agronomis Tanaman

Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman padi akibat pemberian berbagai dosis pupuk anorganik, namun untuk parameter pengamatan jumlah anakan maksimum dan anakan produktif tidak berbeda nyata antar perlakuan dosis pupuk yang diberikan. Data hasil pengamatan terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, dan jumlah anakan produktif tanaman padi disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Keragaan tinggi tanaman dan jumlah anakan padi pada sawah bukaan baru pada perlakuan beberapa dosis pupuk

PERLAKUAN	TINGGI TANAMAN (CM)	JUMLAH ANAKAN MAKSIMAL (BATANG)	JUMLAH ANAKAN PRODUKTIF (BATANG)
D1	97,38 a	19,42 a	17,56 a
D2	99,10 ab	18,21 a	16,35 a
D3	99,53 b	18,45 a	16,17 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Dari data tabel 2 diperoleh bahwa pada perlakuan berbagai dosis pupuk anorganik yang diberikan menunjukan bahwa tinggi tanaman pada perlakuan D3 memiliki tinggi tanaman paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan dosis lainnya, namun untuk parameter pengamatan jumlah anakan maksimum dan jumlah anakan produktif tidak menunjukan perbedaan yang nyata. Pemupukan merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil suatu tanaman. Unsur N, P, dan K memegang peranan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena merupakan unsur hara esensial bagi tanaman. untuk mencukupi kebutuhan unsur hara tersebut diperlukan penambahan unsur hara yang umumnya berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik. Namun ketersediaan yang terbatas dalam tanah menjadikan unsur N, P, dan K seringkali menjadi faktor pembatas yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Bain, 1958; Luis, 1995; Santoso, 2004). Banyak faktor yang berpengaruh terhadap efektivitas dan efisiensi pemupukan, diantaranya kondisi tanah dan iklim, jenis dan umur tanaman, produktivitas tanaman dan sifat pupuk itu sendiri.

Perlakuan Varietas Terhadap Keragaan Agronomis Tanaman

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap perlakuan varietas padi yang diujikan diperoleh hasil bahwa untuk parameter pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan maksimum terdapat perbedaan yang nyata, namun tidak berbeda nyata untuk parameter pengamatan jumlah anakan produktif. Data hasil pengamatan terhadap parameter tinggi tanaman padi, jumlah anakan maksimum, dan jumlah anakan produktif pada perlakuan varietas padi yang diujikan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Keragaan tanaman padi pada sawah bukaan baru pada perlakuan varietas

PERLAKUAN	TINGGI TANAMAN (CM)	JUMLAH ANAKAN MAKSIMAL (BATANG)	JUMLAH ANAKAN PRODUKTIF (BATANG)
V1	86,83 a	23,62 a	21,17 a
V2	100,42 b	22,16 b	20,60 a
V3	110,71 c	10,29 c	8,89 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Dari data tabel 3 diperoleh bahwa pada perlakuan varietas yang diujikan menunjukan perbedaan tinggi tanaman yang nyata antar varietas dimana tinggi tanaman paling tinggi dimiliki oleh varietas padi balok (V3), diikuti oleh varietas Inpara 2 (V2) dan Inpari 30 (V3). Sedangkan untuk parameter pengamatan jumlah anakan maksimum menunjukan hasil pada perlakuan varietas padi V1 memiliki jumlah anakan paling tinggi diikuti oleh varietas V2, lalu yang paling rendah pada varietas V3. Untuk parameter pengamatan jumlah anakan produktif tidak berbeda nyata antar perlakuan. Menurut Jumin (2020), setiap tanaman berbeda responnya terhadap pemupukan yang langsung dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor iklim maupun faktor tanah dan tanaman itu sendiri. Sedangkan Rukmana (1994) menyatakan bahwa Pemberian pupuk yang kurang tepat, baik jenis, dosis, dan waktu maupun cara aplikasi, akan mengakibatkan tanaman tidak menghasilkan seperti yang diharapkan.

Interaksi Dosis Pupuk dan Varietas Terhadap Agronomis Tanaman

Hasil pengamatan menunjukan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara dosis pemupukan yang diberikan dengan varietas padi yang ditanam, sehingga terlihat perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman padi dan jumlah anakan maksimum tanaman padi yang diujikan akibat pemberian berbagai dosis pupuk anorganik yang dilakukan. Data hasil interaksi pemberian berbagai dosis pupuk anorganik dan varietas tanaman padi disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Data interaksi dosis pupuk dan varietas tanaman padi pada kajian sawah bukaan baru

PERLAKUAN	TINGGI TANAMAN (CM)	JUMLAH ANAKAN (BATANG)
D1V1	83,07 a	25,23 a
D1V2	100,92 b	22,30 b
D1V3	108,15 c	10,73 c
D1V1	86,27 a	23,10 a
D2V2	101,19 b	21,23 b
D2V3	109,84 c	10,30 c
D3V1	87,38 a	22,53 a
D3V2	99,64 b	22,96 a
D3V3	111,57 c	9,86 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Dari tabel 4 diperoleh bahwa terdapat interaksi antara pemberian berbagai dosis pupuk anorganik dengan varietas tanaman padi yang diujikan. Terlihat bahwa interaksi terjadi terhadap tinggi tanaman padi dan jumlah anakan maksimum. Pengamatan menunjukan bahwa tinggi tanaman padi pada perlakuan D3V3 (111,57 cm) memiliki tinggi tanaman paling tinggi

dibandingkan dengan tanaman lainnya. Terdapat perbedaan yang nyata antar varietas yang diujikan dimana varietas Balok (V3) memiliki tinggi tanaman paling tinggi dan berbeda nyata dari varietas padi lainnya, tinggi tanaman tersebut diikuti oleh varietas Inpara 2 dan tinggi tanaman yang paling rendah ada pada padi varietas Inpari 30. Dari data pengamatan juga diperoleh bahwa dosis pupuk hasil analisis tanah (D3) memberikan hasil dengan tinggi tanaman paling tinggi di banding kan dengan perlakuan dosis pupuk lainnya.

Dari data tabel di atas juga menunjukkan bahwa jumlah anakan maksimum antar varietas yang diujikan menunjukkan perbedaan yang nyata, dimana pada perlakuan dosis pupuk hasil analisis tanah (D3) jumlah anakan maksimum pada varietas inpari 30 tidak berbeda nyata dengan varietas Inpara 2, namun berbeda nyata dengan varietas balok. Hal tersebut menunjukkan bahwa Varietas Unggul Baru (VUB) memiliki keunggulan yang lebih tinggi dibandingkan varietas padi lokal.

Perlakuan Dosis Pupuk Terhadap Generatif Tanaman

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap parameter hasil ubinan tanaman padi didapatkan perbedaan yang nyata antar varietas padi dengan pemberian berbagai dosis pupuk anorganik yang diaplikasikan. Data hasil pengamatan jumlah ubinan padi disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata hasil ubinan tanaman padi pada perlakuan berbagai dosis pupuk

PERLAKUAN	JUMLAH GABAH (BIJI)	PRODUKSI (T/Ha)
D1	158 a	3,45 a
D2	139 b	3,39 a
D3	159 a	3,93 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Dari data tabel di atas diperoleh bahwa pada perlakuan dosis pupuk D3 dan D1 jumlah gabah tidak berbeda nyata, namun berbeda dengan perlakuan D2. Akan tetapi hasil produksi menunjukan bahwa perlakuan dosis pupuk D1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk D2, namun berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk D3.

Perlakuan Varietas Terhadap Generatif Tanaman

Dari data pengamatan juga diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar varietas padi yang diujikan. Data jumlah gabah dan produksi beberapa varietas padi disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata jumlah gabah dan produksi pada beberapa varietas tanaman padi

PERLAKUAN	JUMLAH GABAH (BIJI)	PRODUKSI (T/Ha)
V1	177,76 a	4,45 a
V2	146, 56 b	4,42 a
V3	132,30 c	1,92 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Dari data tabel di atas diperoleh bahwa pada perlakuan beberapa varietas padi yang diujikan menunjukan perbedaan yang nyata, dimana jumlah gabah paling tinggi dimiliki oleh varietas padi Inpari 30 (V1), diikuti oleh varietas Inpara 2 (V2) dan yang paling rendah terdapat pada varietas padi balok (V3). Begitupun hasil produksi menunjukan bahwa produksi paling tinggi terdapat pada varietas Inpari 30 (V1) yang tidak berbeda nyata dengan varietas Inpara 2 (V2), dan yang paling rendah pada varietas padi balok (V3).

Interaksi Dosis Pupuk dan Varietas Terhadap Generatif Tanaman

Dari data pengamatan diperoleh hasil bahwa terdapat interaksi antara perlakuan berbagai dosis pupuk anorganik dengan beberapa jenis varietas tanaman padi yang telah ditanam. Data hasil interaksi antara dosis pupuk dan jenis varietas tanaman padi disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Data Jumlah Gabah dan Produksi Tanaman Padi dengan Perlakuan Interaksi Dosis Pupuk dan Varietas

PERLAKUAN	JUMLAH GABAH (BIJI)	PRODUKSI (T/Ha)
D1V1	153,40 a	4,31 a
D1V2	178,30 b	4,20 a
D1V3	142,30 a	1,86 b
D1V1	145,40 a	4,22 a
D2V2	161,90 b	4,04 a
D2V3	112,60 c	1,93 b
D3V1	140,90 a	4,82 a
D3V2	192,90 b	5,02 b
D3V3	143,70 a	1,97 c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Dari hasil pengamatan didapatkan hasil bahwa jumlah gabah terbanyak terdapat pada perlakuan D3V2 (192,9) sedangkan hasil dengan jumlah gabah terendah terdapat pada perlakuan D2V3 (112,6). Parameter produksi tanaman padi didapatkan perbedaan yang nyata antar varietas padi dengan pemberian berbagai dosis pupuk anorganik yang diaplikasikan. Produksi yang paling tinggi ada pada perlakuan D3V2 (5,02 t/h) sedangkan produksi yang paling rendah terdapat pada perlakuan D1V3 (1,86 t/h).

Produktivitas tertinggi diperoleh dari perlakuan dosis pupuk hasil analisis tanah dengan varietas Inpara 2 (V2). Hal ini diketahui bahwa varietas Inpara 2 merupakan salah satu varietas yang toleran terhadap keracunan zat besi dan Aluminium, sehingga akan lebih efektif dalam penyerapan unsur haranya. Hal ini sejalan dengan kondisi sawah bukaan baru umumya mengandung Fe dan Al yang cukup tinggi. Sedangkan untuk varietas Balok (V3) dengan kombinasi pemberian bebagai dosis pupuk hasil produktivitasnya rata-rata dibawah varietas unggul baru. Hal ini karena varietas balok merupakan varietas lokal adaptif yang biasa ditanam di lahan kering secara deskripsinya mempunyai jumlah anakan yang relative sedikit. Djafar (2002) menyatakan bahwa benih varietas unggul merupakan salah satu faktor penting dalam usaha budidaya tanaman padi, namun teknik budidaya yang dilakukan secara konvensional merupakan salah satu penyebab tanaman padi belum dapat mengekspresikan kemampuan

genetiknya. Disamping itu lahan sawah yang baru dibuka mempunyai berbagai kendala mulai dari kendala fisik, kimia, dan biologi, serta berbagai kendala sosial, kelembagaan, infrastruktur, dan rendahnya tingkat keuntungan.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan kajian pada sawah bukaan baru dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan Dosis pupuk hasil analisis tanah dan varietas Inpara 2 memberikan hasil yang tertinggi.
2. Analisis tanah pada sawah bukaan baru sangat dianjurkan untuk mengetahui penggunaan pupuk yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi et al. 2015. Pendampingan Upaya Khusus (UPSUS PJK) di Provinsi Kep. Bangka Belitung. [Laporan Akhir]. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kepulauan Bangka Belitung. Pangkalpinang.

Ahmadi et al. 2011. Diseminasi dan Pengawalan Percepatan Tanam Melalui Pendampingan SL-PTT Padi di Kep. Bangka Belitung. [Laporan Akhir]. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kepulauan Bangka Belitung. Pangkalpinang.

Badan Litbang Pertanian. 2007. Daerah Pengembangan dan Anjuran Budidaya Padi Hibrida. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta

Badan Pusat Statistik Bangka Belitung. 2008. Bangka Belitung dalam Angka tahun 2008. Pangkalpinang. Badan Pusat Statistik Bangka Belitung.

Badan Pusat Statistik Bangka Belitung. 2013. Bangka Belitung dalam Angka tahun 2013. Pangkalpinang. Badan Pusat Statistik Bangka Belitung.

Djafar, Z.R. 2002. Pengembangan dan pengelolaan lahan rawa untuk ketahanan pangan yang berkelanjutan. Pelatihan Nasional Manajemen Daerah Rawa untuk Pembangunan Berkelanjutan. Palembang.

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2010. Pedoman Pelaksanaan Sekolah Lapangan PTT Padi, Jagung, Kedelai dan Kacang Tanah. Kementrian Pertanian. 2010.

Gapoktan Berkat Rukun. http://gapoktanberkatrukun.blogospot.com/2013/12-kalender-tanam.html (di akses tanggal 28 Maret 2014).

Haris S, dkk 2012. Peta dan Tabel Kaalender Tanam Terpadu Rrovinsi Kep. Bangka Belitung. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian 2012.

Hendayana R, Y.A. Dewi, M.Sarwani, 2009. Peran BBP2TP dalam Penyediaan Inovasi Pertanian Mendukung Program Strategis Departemen Pertanian. Seminar Nasional. Membangun Sistem Inovasi Perdesaan. Bogor, 15-16 Oktober 2009.

Las, I., A. K. Makarim, Husin M. Toha, dan A.Gani. 2002. Panduan teknis pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu padi sawah irigasi. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.

Nurbaeti, Bebet, S.L. Muliijanti, T. Fahmi. 2008. Penerapan Model Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu Padi Sawah Irigasi di Kabupaten Sumedang. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Vo: 11 No: 3 November 2008. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor: hal. 268-279.

Suratiyah, K. 2006. Ilmu Usahatani. Penebar Swadaya. Jakarta.

Soekartawi. 2002. Analisis usahatani. Universitas Indonesia. Jakarta

Soepranianondo, 2007. Partnership and Integrated Farming System of Goat in Indonesia. International Symposium on Goat Production, 4-6 June 2007, Putrajaya, Malaysia.

Swastika, D.K.S. 2004. Beberapa Teknik Analisis Dalam Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. Jurnal Pengkajian dan pengembangan Teknologi Pertanian Pertanian 7: 90-103.

UJI ORGANOLEPTIK NASI BEBERAPA VARIETAS UNGGUL BARU PADI PADA PEMASAKAN YANG BERBEDA

Cici Basiru [1], Erni Nuralli [2], Nanang Buri [3], dan Muhammad Yusuf Antu [3]

[1] Mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian UNSRAT Manado
[2] Dosen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian UNSRAT Manado
[3] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo Gorontalo Jl. Muh. Van Gobel No. 270 Iloheluma Kec. Tilong Kabila, Kab. Bone Bolango, Gorontalo 96183, Indonesia

E-mail: mad_antu@yahoo.co.id

ABSTRACT

Organoleptic Test of Some New Superior Rice Varietties of Rice in Different Cooking. The research objective was to determine the level of panelists' assessment of the organoleptic properties of rice from several new superior varieties of rice with different cooking methods. The research was conducted at IP2TP, Gorontalo Assessment Institute for Agricultural Technology (AIAT). This study consisted of 2 treatments, namely (A) cooking methods and (B) new superior varieties of rice. The treatment with the cooking method consisted of 2 levels, namely (A1) cooking using cormorant and (A2) rice cooker, and treatment of varieties consisting of 4 levels including (B1) Inpari IR varieties. Nutrizinc, (B2) Inpari 30, (B3) Banyuasin, and (B4) Mekongga. To see the effect of the treatment, the Friedman Test analysis was carried out using SPSS version 23 software. The variables tested included organoleptic texture, color, aroma, and taste, with the assumption that 28 panelists were semi-trained. The results showed that rice from Inpari 30 variety with cooking using cormorant was the best from the results of panelists' assessment of the organoleptic texture, color, aroma, and taste. Rice from the Inpari 30 variety contains ± 22,4% amylose which makes the texture of this variety fluffier and favored by panelists. The result of Friedman test showed that the treatment of the cooking method and types of new superior rice varieties of lowland rice had a significant effect (P <0.05) on the organoleptic texture, color and taste of rice.

Keywords: *Organoleptic, cooking, variety, rice, amylose*

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat penilaian panelis terhadap sifat organoleptik nasi dari beberapa varietas unggul baru padi dengan metode pemasakan yang berbeda. Penelitian dilaksanakan di IP2TP Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo. Penelitian ini terdiri dari 2 perlakuan yaitu (A) metode pemasakan dan (B) varietas unggul baru padi. Perlakuan dengan metode pemasakan terdiri dari 2 taraf yaitu (A1) pemasakan menggunakan dandang dan (A2) rice cooker, dan perlakuan varietas terdiri 4 taraf meliputi (B1) varietas Inpari IR. Nutrizinc, (B2) Inpari 30, (B3) Banyuasin, dan (B4) Mekongga. Untuk melihat pengaruh perlakuan dilakukan analisis Friedman Test menggunakan perangkat lunak SPSS versi 23. Variabel yang diuji meliputi organoleptik tekstur, warna, aroma, dan rasa, dengan jumlah asumsi panelis semi terlatih sebanyak 28 panelis. Hasil penelitian didapatkan bahwa nasi dari varietas Inpari 30 dengan pemasakan menggunakan dandang adalah yang terbaik dari hasil penilaian panelis terhadap organoleptik tekstur, warna, aroma, dan rasa. Nasi dari varietas Inpari 30 mengandung ±22,4% amilosa yang membuat tekstur varietas ini pulen dan di sukai panelis. Hasil uji Friedman bahwa perlakuan metode pemasakan dan jenis varietas unggul baru padi sawah berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap organoleptik tekstur, warna dan rasa nasi.

Kata kunci: Organoleptik, pemasakan, varietas, padi, amilosa

PENDAHULUAN

Pengaruh konsumsi beras yang tinggi dimasyarakat seluruh Indonesia, menempatkan negara ini menjadi pengkonsumsi terbesar besar di dunia. Beras sangat sulit tergantikan oleh sumber karbohidrat lain untuk masyarakat. Konsumsi beras perkapita per tahunnya mencapai 111,58 kg pada tahun 2017, atau sekitar 313 gram perhari per orang (BPS, 2018). Tingginya konsumsi beras menjadi bagian yang sangat prioritas untuk di jaga kestabilan stok atau ketersediaan dan keterjangkauan harganya. Pada perkembangannya untuk memenuhi kebutuhan tersebut banyak hal yang harusnya dibenahi, mulai dari adaptasi kondisi iklim, teknologi penggilingan, tingkat kematangan biji saat panen, sistem logistik dan keadaan pasar domestik serta keadaan pasar beras secara internasional.

Ketergantungan akan beras sangat signifikan, disamping beras tersebut mengandung nilai gizi yang sangat berguna. Kandungan gizi utama beras adalah karbohidrat yakni sebesar 76,5% dan protein sebesar 7,5% sehingga beras merupakan penyumbang kalori dan protein yang terbesar bagi penduduk (Koswara, 2009). Beras dengan kadungan gizi lemak sebesar 1,9%, serat kasar 0,9% dan air sebesar 12% (Verma dan Shukla, 2011). Meskipun sebagain besar masyarakat mengetahui akan kandungan gizi beras, ternyata terdapat hal lain yang perlu di pertimbangkan yakni segi kualitas beras setelah dimasak dan menjadi nasi. Masyarakat dominan lebih memilih nasi dengan sifat tekstur lembut atau pulen. Semakin pulen nasi yang di hasilkan lebih di minati oleh masyarakat. Sampai dengan saat ini mutu tanak belum di jadikan sebagai syarat dalam menentukan mutu beras, hal ini berbeda dengan dunia internasional yang menjadikan mutu tanak sebagai persyaratan utama dalam pengolahan beras.

Pengolahan beras menjadi nasi dapat dilkukan dengan menggunakan rice cooker, panci, dandang dan alat lainnya. Rice cooker adalah alat rumah tangga listrik yang bekerja atas dasar elemen-elemen pemanasan. Penyimpanan nasi dalam rice cooker di bantu dengan menggunakan listrik, oleh sebab itu temperatur suhu yang di hasilkan akan lebih tinggi di bandingkan memasak nasi dengan cara di kukus. Nasi yang di panaskan dengan temperatur yang tinggi akan menghasilkan karbohidrat yang tinggi. Pemanasan yang terus menerus juga dapat menurunkan kualitas fisik nasi seperti warna nasi menjadi kuning (Haryono, 2011). Metode pemasakan konvensional dengan cara tanak atau di kukus menggunakan dandang dari seng, membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses penanakan, proses pengerjaan yang cukup panjang, di butuhkan peralatan yang banyak. Namun hal ini tetap menjadi kebiasaan dan idola masyarakat untuk mendapatkan nilai mutu tanak nasi yang baik.

Pada penelitian ini untuk menentukan mutu tanak nasi yang baik, maka dilakukan uji organoleptik terhadap nasi dari beberapa varietas unggul padi. Selanjutnya beras tersebut di masak dengan metode yang berbeda yaitu dengan pemasakan secara konvensional (dandang) dan modern (rice cooker) untuk mengetahui pengaruhnya terhadap sifat fisik dan daya terima masyarakat pada beberapa varietas unggul baru padi sawah. Tujuan penelitianadalah untuk mengetahui tingkat penilaian panelis terhadap sifat organoleptik nasi dari beberapa varietas unggul baru padi dengan metode pemasakan yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Tempat penelitian dilaksanakan di IP2TP Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo pada bulan Oktober Tahun 2020. Penelitian ini terdiri dari 2 perlakuan yaitu (A) metode pemasakan dan (B) varietas unggul baru padi. Perlakuan dengan metode pemasakan terdiri dari 2 taraf yaitu (A1) pemasakan menggunakan dandang dan (A2) rice cooker, dan perlakuan varietas terdiri 4 taraf meliputi (B1) varietas Inpari IR. Nutrizinc, (B2) Inpari 30, (B3) Banyuasin, dan (B4) Mekongga. Untuk melihat pengaruh perlakuan dilakukan analisis Friedman Test menggunakan perangkat lunak SPSS versi 23.

Persiapan Sampel

Jumlah sampel beras yang digunakan sebanyak 250 g. Masing-masing beras varietas Inpari IR. Nutrizinc, Inpari 30, Banyuasin dan Mekongga sebagai pembanding pemasakan menggunakan rice cooker dan menggunakan dandang.

1. Pemasakan menggunakan rice cooker

Beras dicuci dengan air bersih sebanyak dua kali, kemudian ditiriskan, selanjutnya ditambah air dengan perbandingan 2:3. Pemasakan tersebut dilakukan selama ± 20 menit

2. Pemasakan secara konvensional menggunakan dandang

Beras di cuci hingga bersih, setelah itu siapkan dandang untuk memasukan beras. Tambahkan air hingga mencapai setengah ruas jari telunjuk tangan, selanjutnya masak dengan kompor dengan api sedang dan tutup hingga nasi setengah matang, aduk supaya tidak terjadi pengerakan di lapisan bawah dandang, kemudian siapkan dandang kukus, isi dandang dengan air hingga mendekati pembatas saringan, kemudian masukan saringan untuk kukus. Masak dengan api sedang, tunggu sampai 30 menit, selanjutnya di lihat nasinya apakah sudah empuk atau belum, nasi siap di hidangkan setelah matang dibiarkan terlebih dahulu selama 30 menit supaya matang sempurna. Nasi kemudian disajikan kepada panelis menggunakan piring kecil, masing-masing ± 15 g.

Uji organoleptik

Variabel pengujian menggunakan uji tingkat kesukaan dengan skala hedonic terhadap tekstur, warna, aroma dan rasa nasi dari beberapa varietas unggul baru padi, dengan jumlah panelis sebanyak 28 orang. Pengujian organoleptik menggunakan uji hedonik yang mengacu pada metode Setyaningsih et al. (2010). Parameter yang di amati meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa. Sebelum menguji sampel, panelis diminta mengisi kuesioner yang berisi beberapa pertanyaan untuk mengetahui karakteristik masing-masing panelis. Sebelum di sajikan ke panelis, beras di masak terlebih dahulu. Sampel di beri kode secara acak dan di berikan kepada 28 panelis. Uji organoleptik rasa nasi menggunakan skala hedonik yang meliputi: tekstur, warna, aroma, dan rasa, dengan ketentuan nilai 1= sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3= netral, 4= suka, 5 = sangat suka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Organoleptik Nasi dari Beberapa Varietas Unggul Baru Padi

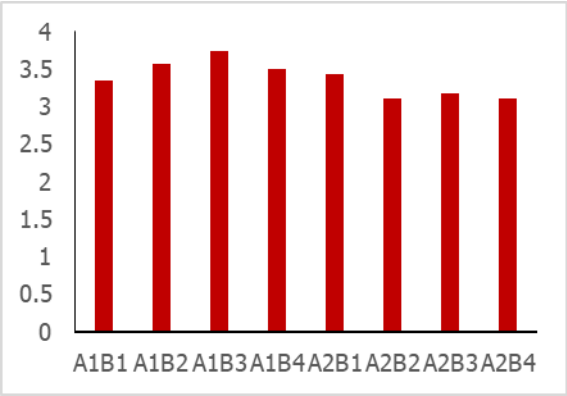
Uji organoleptik yang digunakan pada panelitian ini adalah uji Hedonik, dengan menggunakan 5 skala hedonik yaitu skala 1 sangat tidak suka, skala 2 tidak suka, skala 3 agak suka, skala 4 suka, dan skala 5 sangat suka. Penilaian tingkat kesukaan panelis terhadap keempat jenis nasi dari beberapa varietas unggul padi yang di masak dengan menggunakan dua tipe pemasakan berbeda diharapkan dapat mewakili penerimaan konsumen secara umum. Selain itu dilakukan uji Friedman Test untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang di uji terhadap organoleptik nasi.

Tekstur

Hasil uji organoleptik tekstur nasi dari beberapa varietas unggul baru padi dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1. Pada Tabel tersebut menunjukkan bahwa panelis menilai tekstur nasi berkisar antara 3,11 - 3,75 setara dengan agak suka sampai suka. Pada perlakuan pemasakan menggunakan dandang dan varietas padi Banyuasin adalah yang tertinggi, kemudian disusul varietas Inpari 30. Kedua varietas tersebut memiliki karakteristik pulen sehingga disukai oleh panelis. Menurut Suprihatno et al (2010) varietas Banyuasin memiliki kadar amilosa ±22%, sedangkan untuk varietas Inpari 30 memiliki kandungan amilosa ±22,4 % (Wahab et al 2017). Kandungan amilosa tersebut tergolong sedang, sehingga dapat diasumsikan sebagai nasi dengan karakteristik pulen. Hal ini sesuai dengan pernyataan Meullnett et al (2000) kandungan amilosa dapat dikelompokkan menjadi: rendah (<20%), sedang, (20-24%), dan tinggi (>25%). Pada penelitian lainnya varietas Inpari 30 memiliki tingkat kepulenan yang sesuai sehingga disukai panelis, karena diduga adanya kebiasaaan petani mengkonsumsi padi varietas Ciherang dengan karakteristik pulen sebagai tetua dari varietas padi Inpari 30 (Sudarto et al 2018). Selain itu menurut Zahara et al (2016) tekstur nasi dipengaruhi oleh kandungan amilosa, secara umum kadar amilosa yang sedang diminati oleh responden disemua provinsi di Indonesia dengan persentase preferensi yang berbeda. Beras berkadar amilosa sedang mempunyai sifat nasi yang pulen, tidak terlalu basah maupun kering (Luna et al 2015). Tekstur nasi dipengaruhi oleh permukaan butiran kasar atau licin dari nasi (Champagne et al 2010).

Tabel 1. Hasil uji organoleptik nasi dari beberapa varietas padi

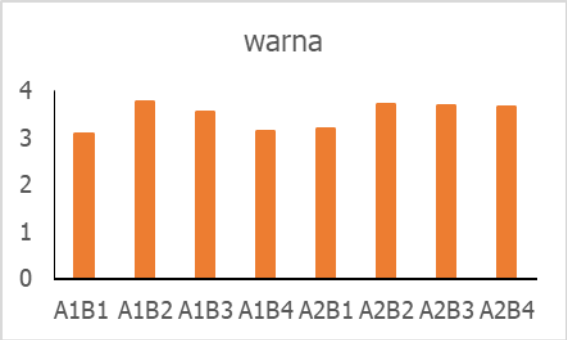
Perlakuan	Tekstur	Warna	Aroma	Rasa
A1B1	3.36	3.07	3.25	3.46
A1B2	3.57	3.75	3.54	3.79
A1B3	3.75	3.54	3.32	3.36
A1B4	3.5	3.14	3.46	3.5
A2B1	3.43	3.18	3.18	3.11
A2B2	3.11	3.71	3.46	3.32
A2B3	3.18	3.68	3.21	3.25
A2B4	3.11	3.64	3.04	3.29



Gambar 1. Uji Hedonik Tekstur Nasi dari Beberapa Variertas Unggul Baru Padi

Warna

Warna sebagai komponen penting penentu kualitas produk pangan. Pada Gambar 2 dapat lihat hasil uji organoleptik nasi dari beberapa varietas unggul baru padi. Gambar tersebut menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap nasi berkisar antara 3,14 – 3,75 setara agak suka sampai suka. Perlakuan pemasakan konvensional menggunakan dandang dengan varietas Inpari 30 dinilai panelis tertinggi yakni sebesar 3,75 setara suka. Hampir seluruh perlakuan dinilai oleh panelis agak suka sampai suka karena rata-rata nasi diperoleh dari beras yang didiling menggunakan rice milling unit dengan tipe penyosoh yang hamper sama, sehingga penampingan nasi lebih putih dan mengkilap. Menurut Dianti (2010) perlakuan beras pecah kulit dan giling memberikan pengaruh terhadap penilaian warna oleh panelis. Sementara menurut Zahara et al (2016) bawa semakin lama beras disosoh semakin putih warnanya karena banyaknya lapisan aleuron yang hilang. Selain itu Bhattacharya [1996) pengukusan mempengaruhi warna nasi karena adanya tekanan dan waktu penguapan.

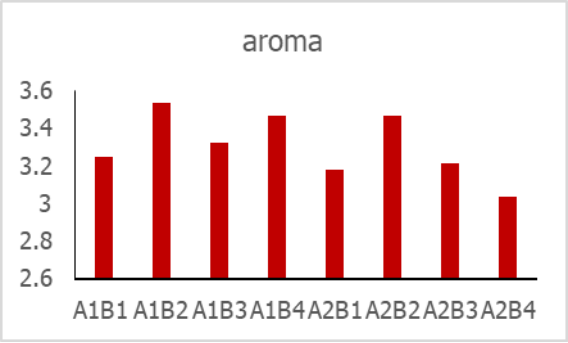


Gambar 2. Uji Hedonik Warna Nasi dari Beberapa Variertas Unggul Baru Padi

Aroma

Aroma merupakan parameter yang sangat penting untuk kualitas nasi. Pada Gambar 3 uji hedonik aroma menunjukkan bahwa aroma yang paling di sukai adalah nasi varietas Inpari 30 dengan pemasakan menggunakan dandang dengan nilai kesukaan 3,54 setara suka. Nasi dari varietas ini disukai karena memiliki aroma nasi yang segar dan aromatik, sedangkan yang

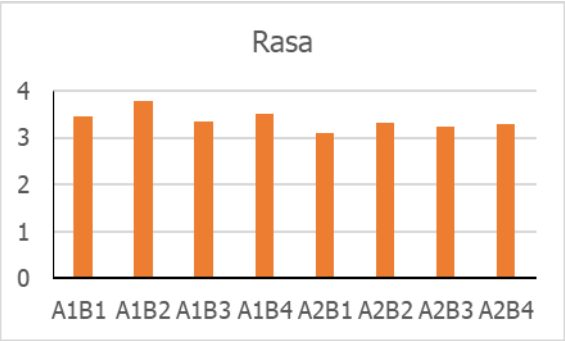
nilainya rendah adalah varietas Mekongga dengan pemasakan menggunakan rice cooker dengan nilai 3,04 setara agak suka. Hal ini disebabkan aroma nasi bersifat volatile atau mudah menguap. Menurut Lestaria et al (2012) timbulnya aroma atau bau disebabkan oleh senyawa kimiawi yang dapat mudah menguap atau volatil. Tingkat perubahan dalam profil volatil bergantung pada tingkat tekanan dan kultivar padi (Hu et al 2020). Selain itu terdapat senyawa aromatik umum (alkohol) termasuk n-pentanol, n-heptanol dan n-nonanal setalah beras dimasak (Weber et al., 2000).



Gambar 3. Uji Hedonik Aroma Nasi dari Beberapa Variertas Unggul Baru Padi

Rasa

Hasil uji organoleptik rasa nasi dari beberapa varietas unggul baru padi dapat dilihat pada Gambar 4 dan Tabel 1. Pada gambar dan tabel tersebut menunjukkan bahwa panelis menilai rasa nasi berkisar antara 3,11 - 3,79 setara dengan agak suka sampai suka. Nasi yang di sukai adalah nasi berasal dari varietas unggul baru Inpari 30 dengan pemasakan menggunakan dandang. Nasi dari varietas tersebut disukai diduga dipengaruhi oleh kandungan amilosanya. Menurut Luna et al (2015) amilosa merupakan parameter utama yang menentukan mutu tanak dan mutu rasa nasi. Selain itu mutu rasa nasi sebagian besar ditentukan oleh sifat pati yang membentuk 90% gabah giling, kadar amilosa, konsistensi gel dan protein secara langsung mempengaruhi kualitas tanak (Bahmaniar and Ranjbar 2007).



Gambar 4. Uji Hedonik Rasa Nasi dari Beberapa Variertas Unggul Baru Padi

Hasil Uji Friedman Terhadap Organoleptik Nasi

Data pada Tabel 2 menunjukan bahwa hasil uji Friedman untuk respon panelis terhadap organoleptik tekstur, warna dan rasa nasi menunjukan efek yang nyata (P<0,05), tetapi tidak

memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma nasi (P>0,05). Dapat diasumsikan bahwa perlakuan metode pemasakan dan jenis varietas unggul baru padi tidak memberikan pengaruh terhadap aroma. Hal ini diduga aroma nasi lebih di pengaruhi oleh sumber genetik varietas. Menurut Juliano (1994) aroma nasi di pengaruhi oleh varietas dan di pengaruhi oleh penyimpanan. Aroma beras ditemukan lebih kepada sifat genetik (Wakte et al., 2017; Sarhadi et al., 2009). Hal ini diperkuat oleh pernyataan Rohilla et al (2000) sifat kualitas aroma beras dipengaruhi oleh temperatur saat berbunga dan pengisian gabah dan pematangan, selain itu juga aroma dipengaruhi oleh bagian luar lapisan permukaan nasi.

Hal lainnya diduga dipengaruhi saat pengujian sensori masih terdapat jeda setelah pemasakan dan penilaian, sehingga aroma nasi hilang seiring dengan menurunnya suhu nasi setelah pemasakan. Menurut Yau dan Huang (1996) atribut aroma dipengaruhi oleh waktu penyimpanan beras mentah dan lingkungan fisik uji sensorik dan kepekaan penilai terhadap perbedaan senyawa aromatik. Sementara untuk organoleptik tekstur, warna dan rasa dengan perlakuan metode pemasakan dan jenis varietas memberikan pengaruh nyata, hal ini disebabkan bahwa pemasakan dengan temperatur tertentu dapat mempengaruhi panelis. Pemanasan atau pemasakan pada suhu tertentu dapat mempengaruhi panelis terhadap nilai organoleptik tekstur nasi (Yau dan Huang 1996). Leelayuthsoontorn dan Thipayarat (2006) memasak beras giling dengan tekanan tinggi akan menghasilkan butiran nasi yang lembut dan tekstur lebih lengket dan warna agak lebih putih pucat. Sementara Park et al (2009) bahwa beras yang dimasak pada suhu sedang 57 oC selama 25 menit sampai dengan tekanan tinggi akan menghasilkan nasi tekstur yang lembut dan nilai rasa lebih tinggi.

Tabel 2. Hasil Uji Friedman Terhadap Organoleptik Nasi dari Beberapa Varietas Unggul baru Padi

Organoleptik	Chi-Square dan Asymn. Sig.	Nilai Uji
Tekstur	N	28
	Chi-Square	14,552
	Df	7
	Asymp. Sig.	0,042
Warna	N	28
	Chi-Square	41,158
	Df	7
	Asymp. Sig.	0,000
Aroma	N	28
	Chi-Square	11,438
	Df	7
	Asymp. Sig.	0,121
Rasa	N	28
	Chi-Square	18,171
	Df	7
	Asymp. Sig.	0,11

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa nasi dari varietas Inpari 30 dengan pemasakan menggunakan dandang adalah yang terbaik dari hasil penilaian panelis terhadap organoleptik tekstur, warna,

aroma, dan rasa. Nasi dari varietas Inpari 30 mengandung ±22% amilosa yang membuat tekstur varietas ini pulen dan di sukai panelis. Hasil uji Friedman bahwa perlakuan metode pemasakan dan jenis varietas unggul baru padi sawah berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap organoleptik tekstur, warna dan rasa nasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Hasyim Djamalu Moko dan Santty Fuji Pomalingo yang telah membantu dalam persiapan penelitian sampai dengan selesainya penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistic [BPS]. 2018. Kajian Konsumsi Bahan Pokok 2017. Jakarta: Badan Pusat Statistic RI

Bahmaniar M.M and Ranjbar G. A. 2007. Response of Rice (Oryza sativa L.) Cooking Quality Properties to Nitrogen and Potassium Application. Pakistan Journal of Biological Science 10 (11) 1880-1884.

Bhattacharya S. 1996. Kinetics on Colour Changes in Rice due to Parboiling. Jounal of Food Engineering (29) ; 99-106.

Champagne E. T., L. B. Karen., Fitzgerald M. A., C. G. Casey., L. Jeanne., K Ohtsubo., S. Jongdee., L. Xie., P. Z. Bassinello., A. Resurreccion., R. Ahmad., F. Habibi., R. Reinke. 2010. Important Sensory Properties Differentiating Premium Rice Varieties. Rice 3:270–281.

Dianti R. W.2010. Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Beras Organik Mentik susu Pecah Kulit, Mentik susu Giling dan IR64 Pecah Kulit, IR64 Giling. (Skripsi) Fakultas Pertnian Universitas Sebelas Maret. Hlm 97.

Haryono, Marya. 2011. Kandungan Nutrisi Nasi Putih Di Lihat Dari Proses Pengolahannya. (Skripsi). Bogor: Institute Pertanian Bogor.

Hu X., L. Lu, Z. Guo., and Z. Zhu. 2020. Volatile compounds, affecting factors and evaluation methods for rice aroma: A review. Trends in Food Science & Technology 97 136–146 .

Juliano BO. 1994. Rice in Human Nutrition. IRRI and FAO, Rome.

Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Beras (Teoti dan praktek). eBook Pangan.com 27 hlm.

Lestaria A. P., B. Abdullah., A. Junaedi., and H. Aswidinnoor. 2012. Performance of Grain Quality and Aroma of Aromatic New Plant Type Promosing Rice Lines. Indonesian Journal of Agricultural Science 12(2): 84-93.

Leelayuthsoontorn, P., and Thipayarat, A., 2006. Textural and morphological changes of Jasmine rice under various elevated cooking conditions. Food Chemistry 96, 606-613.

Luna P, Heti Herawati, Sri Widowati, dan Aditya B. Prianto. 2015. Pengaruh kandungan amilosa terhadap karakteristik fisik dan organoleptik nasi instan. J. Pascapanen 12 (1) :1- 10.

Meullnett JF, BP Marks, JA Hankins, VK Griffin, MG Daniels. 2000. Sensory quality of cooked long grain rice as affected by rough rice moisture content, storage temperature, and storage duration. J. Cereal chem 77: 259-263

Park, J.-W., Chae, S., Yoo, S., 2009. The effects of steeping and cooking pressure on qualities of cooked Brown rice. Journal of the Korean Society of Dietary Culture (24), 69-76.

Rohilla R., V.P. Singh., U.S. Singh., R.K. Singh., and G.S. Khush. 2000. Crop Husbandry and Environmental Factors Affecting Aroma and Other Quality Traits. p 201-216. In R.K. Singh, U.S. Singh, and G.S. Khush (Eds.). Aromatic Rices. Oxford & IBH Publ. Co. Pvt. Ltd., New Delhi, India

Sarhadi, W. A., Ookawa, T., Yoshihashi, T., Madadi, A. K., Yosofzai, W., Oikawa, Y., et al. (2009). Characterization of aroma and agronomic traits in Afghan native rice culti- vars. Plant Production Science, 12(1), 63–69.

Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M.P. Sari. 2010. Analisis Sensori Untuk Industry Pangan Dan Agro. Bogor: IPB Press.

Sudarto., A. Hipi, dan H. Windiyani. 2018. Kajian Pengembangan Varietas Unggul Baru Padi Sawah dengan Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu di Dompu, Nusa Tenggara Barat. J. Penelitian Tanaman Pangan Vol. 2 No. 2: 95-99.

Suprihatno, Indrasari, dan Wardana. 2010.Diskripsi Farietas Padi. Edisi Revisi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Balitbang Kemenerian Pertanian. 118 hlm.

Verma, D.K. dan K. Shukla. 2011. Nutritional Value of Rice and Importance. Indian Farmers´Digest 44(1): 21-23.

Wakte, K., Zanan, R., Hinge, V., Khandagale, K., Nadaf, A., & Henry, R. 2017. Thirty- three years of 2-acetyl-1-pyrroline, a principal basmati aroma compound in scented rice (Oryza sativa L.): A status review. Journal of the Science of Food and Agriculture, 97(2), 384–395.

Wahab, M.I, Satoto Ridwan Rachmat Agus Guswara Suharna. 2017. Deskripsi varietas unggul baru padi; Inbrida Padi Sawah Irigasi (INPARI) Hibrida Padi (HIPA) Inbrida Padi Gogo (INPAGO) Inbrida Padi Rawa (INPARA). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian; 87 hlm.

Weber, D.J., R. Rohilla, and U.S. Singh. 2000. Chemistry and biochemistry of aroma in aromatic rice. p 29-46. In R.K. Singh, U.S. Singh, and G.S. Khush (Eds.). Aromatic Rices. Oxford & IBH Publ. Co. Pvt. Ltd., New Delhi, India.

Yau N. J. N., and J. J. Huang. 1996. Sensory Analysis of Cooked Rice. J. Food Quality and Preference 7 (4/4); 263-270.

Zahara M., A. T. Rakhmi, S.D. Indrasari, dan B. Kusbiantoro. 2016. Evaluasi mutu beras untuk menentukan pola preferensi konsumen di Pulau Jawa. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 35(3): 163-172.

MODIFIKASI TEPUNG PISANG GOROHO (*Musa acuminate*, sp) DENGAN TEKNOLOGI MICROWAVE

Deyvie Xyzquolyna, Nur Pratiwi Rasyid, Abdul Gafur Kone

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Ichsan Gorontalo

E-mail: deyvie_xyz@unisan.ac.id 2

ABSTRACT

This study aimed to analyze the yield, color, moisture and ash content of the modified goroho banana flour using microwave technology. This research was conducted from February to August 2020 at the Integrated Laboratory of the Faculty of Agriculture, Unisan and the Agricultural Product Technology Laboratory of Politeknik Gorontalo. This study used a single factor completely randomized design method with 3 treatments and repeated 3 times. The treatments of this research consisted of control (without microwave modification), P1 (microwave modified with energy 24.00 kJ), and P2 (microwave modified with energy 28.80 kJ). Observation data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and further tested using the Duncan test at the 5% level. The results showed that the yield of Goroho banana flour was 24.03%. The modified Goroho banana flour color value test resulted in L* (brightness) values ranging from 81.4 to 88.7, a* values of 1.3 to 1.53 and b* values ranging from 9.7 to 9.9 and degrees white amounting to 78.40- 78.93. While the water content and flour content were 11.58% and ash content of 0.54% respectively.

Keywords: *goroho banana flour, modified, microwave, color*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis rendemen, warna, kadar air dan kadar abu tepung pisang goroho termodifikasi dengan gelombang microwave. Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari sampai Agustus 2020 di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Unisan dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Gorontalo. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal dengan 3 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan penelitian ini terdiri dari kontrol (tanpa modifikasi microwave), P1 (dimodifikasi microwave dengan energi 24,00 kJ), dan P2 (dimodifikasi microwave dengan energi 28,80 kJ). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova) dan selanjutnya diuji lanjut dengan menggunakan uji Duncan pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan rendemen tepung pisang goroho sebesar 24,03%. Uji nilai warna tepung pisang goroho termodifikasi menghasilkan nilai L* (kecerahan) berkisar antara 81,4- 88,7, nilai a* sebesar 1,3- 1,53 dan nilai b* berkisar antara 9,7- 9,9 dan derajat putih sebesar 78,40- 78,93. Sedangkan kadar air dan kadar tepung adalah masing- masing 11,58% dan kadar abu 0,54%.

Kata kunci: tepung pisang goroho, modifikasi, microwave, warna

PENDAHULUAN

Pisang goroho (*Musa acuminate* s.p) merupakan tanaman yang berasal dari daerah Sulawesi Utara yang sangat digemari. Menurut Suryanto, dKk. (2011), pisang goroho memiliki kandungan fitokimia fenolik yang bisa berperan sebagai antioksidan, dan berdasarkan pengujian aktiviatas antioksidan, buah pisang goroho memiliki potensi sebagai penangkal radikal bebas DPPH. Pemanfaatan pisang goroho sekarang adalah diolah menjadi kripik, stik pisang yang

biasanya digoreng atau dikukus. Padahal selain diolah dengan cara tersebut pisang goroho dapat pula diolah menjadi tepung, yang selanjutnya dapat digunakan untuk membuat produk olahan lain seperti kue, roti dan sebagainya.

Proses pembuatan tepung pisang goroho seringkali kualitas tepung yang dihasilkan kurang baik terutama dari segi warna tepung agak gelap karena mengalami reaksi pencoklatan selama proses pengolahan. Hal ini terlihat ketika pisang dikupas kulitnya, tidak lama kemudian terjadi proses pencoklatan pada permukaan pisang karena mengandung enzim polifenolase sehingga diperlukan modifikasi terhadap karakteristik sifat fisik, dan kimia tepung pisang goroho agar menjadi lebih baik. Salah satu cara yang dapat mengatasi kekurangan sifat tepung untuk mencapai keperluan terhadappati bagi industri pangan dengan cara melakukan metode modifikasi.

Aplikasi microwave diharapkan mampu memberikan sifat fisik dan kimia yang lebih baik pada tepung pisang goroho. Prinsip microwave yaitu melewatkan radiasi gelombang mikro pada molekul air, lemak, maupun gula yang terdapat pada bahan pangan. Molekul air, lemak, maupun gula ini diserap oleh energi elektromagnetik yang terdapat pada jutaan gelombang mikro yang terdapat pada microwave (Kingston, 1997). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah menganalisis rendemen, warna, kadar air dan kadar abu tepung pisang goroho termodifikasi dengan microwave.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan- bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pisang goroho yang dipanen setelah berumur 90 hari. Sedangkan alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, microwave, kromameter, cawan porselen, tanur, pisau stainless steel, slicer, ayakan 80 mesh, grinder, oven, wadah, alat tulis- menulis.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan dimulai dari bulan Februari- Mei 2020, bertempat di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian UNISAN dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Gorontalo.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan yaitu:
K = kontrol (tanpa modifikasi)
P1= daya 400 watt x 60 detik (Energi, 24,00 Kj)
P2= daya 200 watt x 120 detik (Energi, 28,80 Kj)

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, dan data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian menggunakan SPSS ver.16. Jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka dilakukan uji beda nyata dengan metode Duncans Multiple Range Test pada taraf signifikansi α = 0,05.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tahap pembuatan tepung pisang goroho dan modifikasi tepung pisang goroho dengan menggunakan microwave. Pembuatan tepung pisang goroho dilakukan berdasarkan penelitian Mandei dan Indriaty (2017), diawali dengan memblansir pisang dengan uap panas selama 15 menit kemudian didinginkan, dikupas dan ditimbang. Selanjutnya daging pisang diiris menggunakan slicer, kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 600C selama 10 jam. Setelah itu didinginkan pada suhu ruang kemudian dihaluskan menggunakan grinder dan diayak dengan ayakan 80 mesh. Tepung pisang goroho yang dihasilkan ditimbang dan dikemas menggunakan plastik. Kemudian dilanjutkan dengan proses modifikasi menggunakan microwave pada tepung pisang goroho sesuai perlakuan.

Parameter Pengamatan

Rendemen

Rendemen tepung pisang goroho dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{berat\ akhir\ (gram)}{berat\ awal\ (gram)} x\ 100\%$$

Warna dan derajat putih

Pengukuran warna dan derajat putih menggunakan alat chromameter Minolta CR-400 dengan metode Hunter Lab menurut Deman (1999). Chromameter dikalibrasi dengan standar warna putih lalu tepung dimasukkan dalam kuvet. Selanjutnya, mengukur nilai L*, a*, b*. Hasil yang diperoleh dihitung dengan rumus:

Derajat putih= $100[(100\text{-}L)^2+a^2+b^2]0,5$

Kadar Air dan Kadar Abu

Kadar air dan kadar abu diukur menggunakan metode thermogravimetri berdasarkan Sudarmadji, dkk (1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Nilai rendemen diperoleh dari perthitungan berat tepung pisang goroho setelah mengalami proses pengeringan dan pengayakan. Rata- rata rendemen tepung pisang goroho yang diperoleh pada penelitian ini sebesar 24,03%. Tinggi rendahnya rendemen tepung pisang berhubungan erat dengan berat daging buah dan kandungan patinya. Daging buah pisang merupakan bahan baku tepung pisang, oleh karenanya semakin berat daging buah maka semakin tinggi rendemen yang dihasilkan (Kadir, 2005).

Warna dan derajat putih

Warna merupakan salah satu faktor fisik yang mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen. Hasil pengukuran warna tepung pisang goroho yang dimodifikasi mecrowave dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis warna tepung pisang goroho yang dimodifikasi microwave

menunjukkan nilai L* yang tertinggi pada perlakuan microwave dengan energi 24 kJ rata-rata sebesar 88,7% mendekati tingkat kecerahan 100% dan lebih besar nilainya dibandingkan dengan nilai L* pada kontrol. Kemudian mengalami penurunan pada perlakuan microwave dengan energi 28,8 kJ. Menurut Symons dan Dexter (1991), Nilai L* pada tepung sangat berhubungan dengan pericarp, fluoresensi aleuron dan juga ukuran partikel.

Tabel 1. Nilai L, a, b dan derajat putih tepung pisang goroho termodifikasi microwave

Perlakuan	**Pengukuran warna**			
	L	**a**	**b**	**derajat putih**
Kontrol	80,9[a]	1,53[a]	9,17[a]	78,75[a]
P1	88,7[a]	1,53[a]	9,9[a]	78,4[a]
P2	81,4[a]	1,3[a]	9,7[a]	78,93[a]

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Hasil pengamatan nilai a* rata-rata 1,53 yang mengindikasikan warna tepung cenderung merah. Untuk nilai b* rata- rata sebesar 9,9 yang menandakan tepung pisang goroho yang dimodifikasi dengan microwave cenderung kuning. Gabungan nilai a* yang tinggi dan nilai b* rendah menghasilkan tepung dengan warna kusam (merah) sedikit kuning sehingga menghasilkan tingkat kecerahan yang rendah. Sedangkan nilai a* rendah dan b* tinggi menunjukkan warna kuning cerah (Rosmisari, 2006). Symons dan Dexter (1991) bahwa warna a* dan b* dapat mengalami peningkatan karena dipengaruhi oleh besarnya kadar air. Selain itu, menurut Hidalgo, dkk. (2014) bahwa warna a* berkorelasi dengan kandungan protein dan b* berkorelasi positif dengan kadar abu. Perubahan warna a* setelah perlakuan microwave disebabkan oleh adanya reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amin bebas dari asam amino atau protein sehingga pada saat perlakuan microwave terjadi reaksi maillard (Rasyid, dkk., 2017).

Derajat putih tepung pisang goroho tidak berbeda nyata dengan adanya perlakuan modifikasi dengan microwave. Hasil pada Tabel 1 menunjukkan semakin besar energi microvawe yang diberikan akan meningkatkan derajat putih tepung pisang goroho. Semakin tinggi derajat putih artinya warna sampel semakin putih. Produk dikatakan memili derajat putih tinggi jika memiliki nilai mendekati standar yaitu 80%. Tepung pisang goroho termodifikasi microwave memiliki derajat putih 78,4- 78,93%.

Kadar air dan kadar abu

Hasil analisis kadar air dan kadar abu tepung pisang pada penelitian ini disajikan pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan modifikasi microwave dengan energi yang semakin besar menyebabkan terjadinya penurunan kadar air tepung pisang. Perlakuan modifikasi microwave dengan energi 28,80 kJ memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar air tepung pisang pisang goroho. Hal ini seperti yang dikemukakan Resurreccion, dkk (2015) bahwa tingginya frekuensi yang sesuai dengan besarnya energi microwave dapat memproduksi laju pemanasan yang lebih tinggi sehingga meningkatkan suhu akhir dari bahan/ makanan. Peningkatan suhu mengakibatkan terjadinya kehilangan air karena energi microwave menyerap air sehingga mengurangi jumlah energi yang dapat diserap oleh makanan.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air dan kadar abu tepung pisang goroho termodifikasi microwave

Parameter	Perlakuan		
	Kontrol	P1	P2
Kadar air (%)	11,83[a]	11,63[ab]	11,58[b]
Kadar abu (%)	0,49[a]	0,51[a]	0,54[a]

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Penurunan kadar air ini dipengaruhi oleh adanya aktifitas medan listrik, medan elektromagnetik, besarnya energi, volume sampel dan luas permukaan. Aktifitas medan listrik dan medan elektromagnetik menggerakkan molekul air dengan cepat sehingga menciptakan panas (Zhang dan Datta, 2001). Berdasarkan Tabel 2 perlakuan modifikasi microwave tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar abu tepung pisang goroho. Kadar abu terendah diperoleh pada tepung pisang goroho yang tidak dimodifikasi (kontrol). Kemudian mengalami peningkatan dengan semakin meningkatnya energi microwave yang diberikan pada tepung pisang goroho. Hal ini dapat disebabkan karena gelombang mikro yang dihasilkan hanya bergesekan dengan molekul air dan tidak mempengaruhi kandungan mineral yang terdapat pada tepung pisang goroho.

KESIMPULAN

Rendemen yang diperoleh yaitu sebesar 24,03%. Modifikasi dengan microwave pada tepung pisang goroho memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air dan tidak berpengaruh terhadap warna dan kadar abu.

DAFTAR PUSTAKA

Deman, J. M. 1999. Kimia Makanan. Penerbit ITB. Bandung.

Hidalgo, A., Fongaro, L., dan Brandolini, A. 2014. Wheat flour ganulometry determines colour perception. Food Research International 64: 363-370. Kadir, S. 2005. Karakterisasi tepung empat varietas pisang di Lembah Palu. J. Agrisains Vol. 6(1): 1-6.

Kingston, R. S. 1997. Solvent- free accelerated organic synthesis using microwaves. Purer Appl. Chem. Vol. 73: 193-198.

Mandei, Judith. H. dan Indriayty, F. 2017. Pengaruh penambahan tepung pisang goroho terhadap mutu snack food. Jurnal penelitian teknologi industri Vol. 9(2):85-96.

Rasyid, N.P., Hartulistiyoso, E., Fardiaz, D. 2017. Aplikasi microwave untuk disinfestasi Tribolium castaneum (Herbst.) serta pengaruhnya terhadap warna dan karakteristik amilografi terigu. Agritech Vol.37(2):183-191.

Resurreccion, J.F.P., Luan, D., Tang, J., Liu, F., Tang, Z., Pedrow, p.D. dan Cavalieri, R. 2015. Effect of changes in microwave frequency on heating patterns of food in a microwave assisted thermal sterilization system. Journal of Food Engineering 150:99-105.

Sjarif, S.R dan Indriaty, F. 2015. Pengaruh bahan perendam pada proses pembuatan tepung pisang goroho. Jurnal Penelitian teknologi industry Vol. 7(2):61-68.

Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. Prosedur analisis bahan makanan dan pertanian. Liberty. Yogyakarta.

Suryanto, E., Momuat, L. I., Taroreh, M., dan Wehantouw, F. 2011. Potensi senyawa polifenol antioksidan dari pisang goroho (Musa sapiens sp.). Agritech Vol. 31(4):289-296.

Symons, S.J dan Dexter, J.E. 1991. Computer analysis of fluorescence for the measurement of flour rifenement as determined by fluor ash content, food grade color, and tristimulus color measurements. Cereal chemistry 68: 454-460.

Zhang, H. dan Datta, A.K. 2001. Electromagnetics of microwave heating: magnitude and uniformity of energy absorption in an oven. Dalam: Datta, A. K dan Anatheswaran, R.C., editor. Handbook of Microwave Technology for food Application. New York (US): Marcel Dekker.

PEMBUATAN MINUMAN HERBAL INSTAN TERFORMULASI EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*) DAN KUNYIT (*Curcuma longa* L)

Didik Adhitya [1], Erni R Maruapey [2], Andy Yulyani [2], Ammini A Saragih [2]

[1] Mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian UNG
[2] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo Jl. Muh. Van Gobel No. 270 Iloheluma Kec. TilongKabila, Kab. Bone Bolango, Gorontalo 96183, Indonesia

E-mail: erny020780@gmail.com

ABSTRACT

Human life can't be separated from the influence of food and beverages that certainly have an impact on the health of the body. In this case, humans must be able to maintain and adapt to adapt to nature. Since long ago, Indonesian people have known spices from tubers that are very useful for health, especially when viewed from the aspect of endurance. Some of these plants include Ginger and Turmeric. Therefore, an experiment is needed to increase the useful value of ginger and turmeric by processing ginger and turmeric into instant herbal drinks as functional drinks. The purpose of the study was to find out the sensory characteristics of instant herbal drinks with ginger and turmeric extract formulations. The research was conducted at the Center for Agricultural Technology Assessment (BPTP) Gorontalo. This research was conducted to find the right formulation of instant ginger extract drink, where the first treatment (P1) 100gr ginger extract, 100gr turmeric extract, 50gr granulated sugar. The second treatment (P2) is 100gr ginger extract, 100gr turmeric extract, and 100gr granulated sugar. The third treatment (P3) is 100gr ginger extract, 100gr turmeric extract, and 150gr granulated sugar. To see the level of preference formulations performed descriptive analysis with 30 number of panelists. Organoleptic results showed a 60% level of texture preference, 56% aroma preference and 64% taste favor in P1 formulations, while 56% color preference in P3 treatment.

Keywords: *Instant herbal drink, turmeric ginger extract, organoleptic*

ABSTRAK

Kehidupan manusia tidak lepas dari pengaruh makanan dan minuman yang tentunya berdampak pada kesehatan tubuh. Dalam hal ini, manusia harus mampu memepertahankan dan berdaptasi guna menyesuaikan diri dengan alam. Sejak dahulu, masyarakat Indonesia sudah mengenal tanaman rempah-rempah dari umbi umbian yang sangat berguna bagi kesehatan, terutama jika dilihat dari aspek ketahanan tubuh. Beberapa tanaman tersebut diantaranya Jahe dan Kunyit. Olehnya, diperlukan suatu eksperimen guna menambah nilai guna dari jahe dan kunyit yaitu dengan mengolah jahe dan kunyit menjadi minuman herbal instan sebagai minuman fungsional. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui karakteristik sensori minuman herbal instan dengan formulasi ekstrak jahe dan kunyit. Penelitian dilaksanakan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo. Penelitian ini dilaksanakan untuk mencari formulasi minuman instan ekstrak jahe yang tepat, dimana perlakuan pertama (P1) 100gr ekstrak jahe, 100gr ekstrak kunyit, 50gr gula pasir. Perlakuan kedua (P2) 100gr ekstrak jahe, 100gr ekstrak kunyit, dan 100gr gula pasir. Perlakuan ketiga (P3) 100gr ekstrak jahe, 100gr ekstrak kunyit, dan 150gr gula pasir. Untuk melihat tingkat kesukaan formulasi dilakukan analisis deskriptif dengan 30 jumlah panelis. Hasil organoleptik menunjukkan tingkat kesukaan tekstur sebesar 60%, 56% kesukaan aroma dan 64% kesukaan rasa pada formulasi P1, sedangkan 56% kesukaan warna pada perlakuan P3.

Kata kunci: Minuman herbal instan, ekstrak jahe kunyit, organoleptic

PENDAHULUAN

Kehidupan manusia tidak lepas dari pengaruh makanan dan minuman yang tentunya berdampak pada kesehatan tubuh. Dalam hal ini, manusia harus mampu memepertahankan dan berdaptasi guna menyesuaikan diri dengan alam. Sejak dahulu, masyarakati Indonesia sudah mengenal tanaman rempah-rempah dari umbi umbian yang sangat berguna bagi kesehatan, terutama jika dilihat dari aspek ketahanan tubuh. Beberapa tanaman tersebut diantaranya Jahe dan Kunyit.

Jahe mengandung sekurangnya 19 komponen bioaktif yang berguna bagi tubuh. Komponen utama adalah gingerol yang bersifat antikoagulan, juga mengandung berbagai komponen seperti enzim protease dan lipase, yang membantu tubuh mencerna dan menyerap makanan yang mengandung protein dan lemak. Selain itu, oleoresin merupakan salah satu senyawa non volatil yang mengandung minyak atsiri 15%-35% yang diekstraksi dari bubuk jahe. Semakin tinggi kandungan oleoresin maka makin pedas rasa ekstrak jahe yang dihasilkan dan makin tinggi efek antioksidannya (Rifkowaty, 2016), sehingga jahe dapat dijadikan sebagai salah satu produk olahan pangan fungsional.

Dalam sejarah perobatan, kunyit dianggapkan sebagai bahan antibiotik yang terbaik sementara pada masa yang sama kunyit juga digunakan untuk memudahkan proses pencernaan dan memperbaiki perjalanan usus. Khasiat atau manfaat dari tanaman kunyit baik sebagai pelengkap bumbu masakan, jamu/obat-obatan atau untuk menjaga kesehatan dan kecantikan. Tetapi dapat juga dimanfaatkan sebagai zat pewarna, seperti zat pewarna dalam makanan maupun dalam pewarna kerajinan kain tenun. Zat warna Kurkumin (diferuloylmethane) (3–4%) merupakan komponen aktif dari kunyit yang berperan untuk warna kuning, dan terdiri dari kurkumin I (94%), kurkumin II (6%) and kurkumin III (0,3%) (Pudiastutiningtyas & Mubin, 2015). Kunyit instan merupakan produk pangan yang berbentuk serbuk terbuat dari ekstrak kunyit yang ditambahkan gula atau rempah-rempah lain. Minuman instan ekstrak kunyit ini dimanfaatkan untuk menciptakan produk yang praktis dan efisien sehingga diharapkan diperoleh manfaat bagi kesehatan. (Fachry et al., 2014).

Kristalisasi adalah proses pembentukan kristal padat dari suatu larutan yang homogen dalam kondisi lewat jenuh. Pada prinsipnya kristalisasi terbentuk melalui dua tahap yaitu, nukleasi atau pembentukan inti kristal dan pertumbuhan kristal. Faktor pendorong untuk laju nukleasi dan laju pertumbuhan kristal ialah supersaturasi. Baik nukleasi maupun pertumbuhan tidak dapat berlangsung di dalam larutan jenuh atau tak jenuh. Inti kristal dapat terbentuk dari berbagai jenis partikel molekul, atom, atau ion. Karena adanya gerakan dari partikel-partikel tersebut, beberapa partikel mungkin membentuk suatu gerombol atau klaser, klaser yang cukup banyak membentuk embrio pada kondisi leat jenuh yang tinggi embrio tersebut membentuk inti krtistal (McCabe, 1995).

Organoleptik

Uji organoleptik atau uji indera merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Dalam penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi adalah indera penglihatan, peraba, pembau dan pengecap. Sedangkan kuesioner merupakan sebuah alat bantu berupa

daftar pertanyaan yang harus diisi oleh orang (responden) yang akan diukur (Rahayu, 2001; Churchill, 2005; Ningrum. 2017, p 120). Uji organoleptik, terdiri atas 3 yaitu uji pembedaan (discriminative test), uji deskripsi (descriptive test) dan uji afektif (affective test). Uji afektif didasarkan pada pengukuran kesukaan (atau penerimaan) atau pengukuran tingkat kesukaan relatif. Pengujian Afektif yang menguji kesukaan dan/atau penerimaan terhadap suatu produk dan membutuhkan jumlah panelis tidak dilatih yang banyak yang sering dianggap untuk mewakili kelompok konsumen tertentu, dan uji afektif digunakan dalam penelitian ini.

Hedonik

Teknik Uji Hedonik adalah "teknik yang dirancang untuk mengukur tingkat keinginan suatu produk. Skala kategori mulai dari yang sangat berbeda, karena tidak menyukai atau tidak menyukai, sangat tidak suka, dengan jumlah kategori yang beragam. Panelis menunjukkan tingkat kecintaan mereka terhadap masing- masing sampel dengan memilih kategori yang sesuai" (Watts et. al, 1989, p.66; Ningrum, 2017, p. 120). Uji hedonik merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produksi. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan lain-lain. Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Dalam analisi datanya, skala hedonik ditransformasikan ke dalam skala angka menurut tingkat kesukaan. Dengan data ini dapat dilakukan analisa statistik. Teknik Uji Hedonik dirancang untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap suatu produk. Dalam melakukan pengolahan data hasil penelitian sifat organoleptik dapat dianalisis dengan menggunakkan teknik skoring (Amerine et al, 1995; Kusmayadi, 2004,3). Proses analisis data pada angket yang memiliki jawaban lebih dari 2 (dua) jawaban adalah dengan memberi nilai pada tiap pilihan.

METODE PENELITIAN

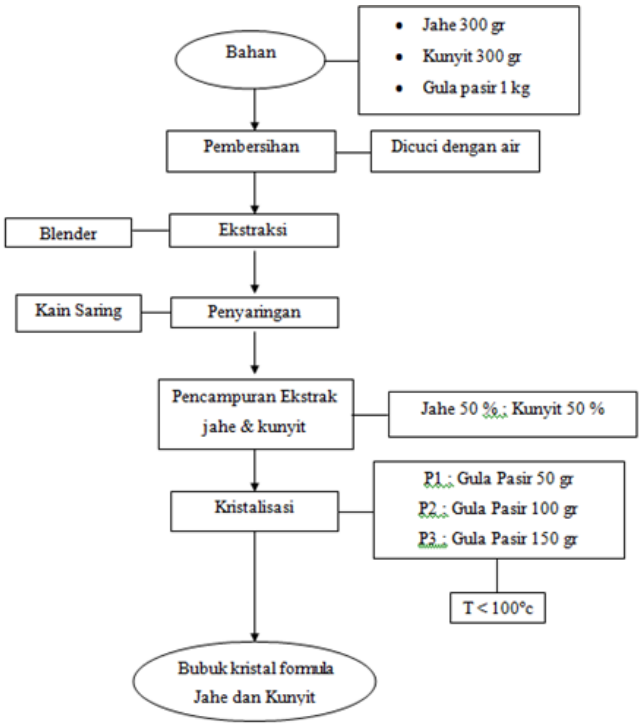
Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, menurut Sugiyono (2008) adalah analisis yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendiskriptifkan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. tekstur dari produk yang diuji. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan non-probability sampling dengan jenis aksidential, dimana responden yang di pilih berdasarkan kebetulan, dan didapat 30 responden pada bulan November tahun 2020. Panelis seperti yang diungkapkan oleh Rahayu, 2001; Churchill, 2005; Ningrum, 2017, p.120, yaitu orang yang bertindak sebagai instrumen dalam menilai sifat organoleptik. Panelis yang di pilih dalam uji coba ini adalah panelis konsumen, Sedangkan panelis konsumen menurut Rahayu, 2001; Churchill, 2005; Ningrum, 2017, p.120, terdiri dari 30-100 orang yang tergantung pada target pemasaran suatu komoditi dan dapat ditentukan berdasarkan daerah atau kelompok tertentu. Hasil jawaban dari panelis akan diberikan penilaian berdasarkan interval intrepretasi sebagai berikut:

5 = Sangat suka
4 = Suka
3 = Netral

2 = Tidak suka
1 = Sangat tidak suka

Pembuatan Formulasi

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2020 di BPTP Gorontalo. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain thermometer, neraca analitik, stopwatch, gelas ukur, beker glass, corong, batang pengaduk, wajan, panci, spatula kayu, dan kompor gas. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jahe. Kunyit, Gula pasir, dan Air.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

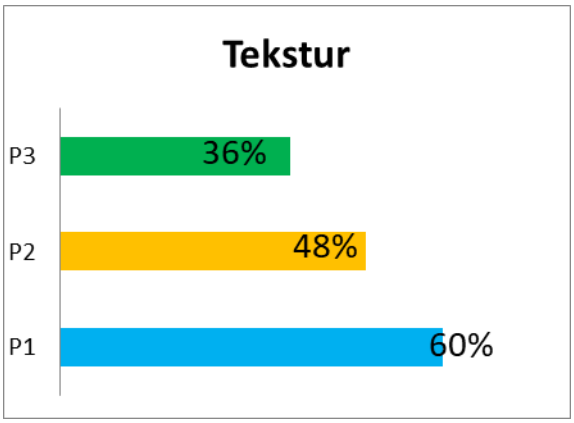
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perlakuan yang yang telah dilakukan, diperoleh produk Minuman Herbal Instan dengan penampakan yang berbeda, terutama dari parameter warna. Hal tersebut diduga akan berpengaruh pula pada parameter lainnya seperti aroma, rasa,dan tekstur dari minuman tersebut. Olehnya, pengaruh perlakuan yang dilakukan terhadap parameter uji sensori minuman herbal instan akan diulas pada pembahasan dibawah ini:

Tekstur

Tekstur suatu produk bersifat kompleks dan terkait dengan struktur bahan yang terdiri dari tiga elemen yaitu mekanik (kekerasan, kekenyalan), geometrik (berpasir, beremah) dan mouthfeel (berminyak, berair) merupakan sifat dari tekstur (Setyaningsih dkk. 2010). Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, diperoleh bubuk kristal minuman herbal instan dengan kondisi tekstur yang berbeda. Tekstur yang diperoleh pada P1 cenderung lebih halus

dan lebih sedikit dibandingkan dengan pernambahan gula pasir pada P2 dan P3 yang cenderug lebih berpasir/kasar dan lebih banyak. Hal tersebut disebabkan penambahan konsentrasi gula yang semakin banyak menyebabkan daya ikat kristal gula terhadap formula bahan semakin besar (Bambang,2017). Dari hasil uji organoleptik ternyata 60% panelis lebih menyukai perlakuan P1.

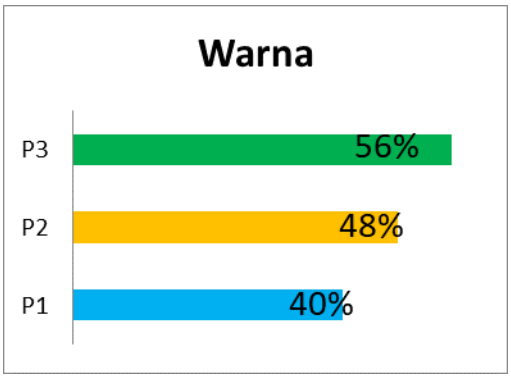


Gambar 2. Grafik Nilai Tekstur

Warna

Warna memiliki peranan penting terhadap tingkat kesukaan suatu produk karena warna dapat dilihat secara langsung secara visual. Hal tersebut karena warna dapat menarik perhatian konsumen. Suatu produk pangan dapat meningkatkan minat konsumen jika warna dari produk pangan tersebut bagus dipandang mata atau memberi kesan menarik dari produk pangan tersebut Winarno (2004).

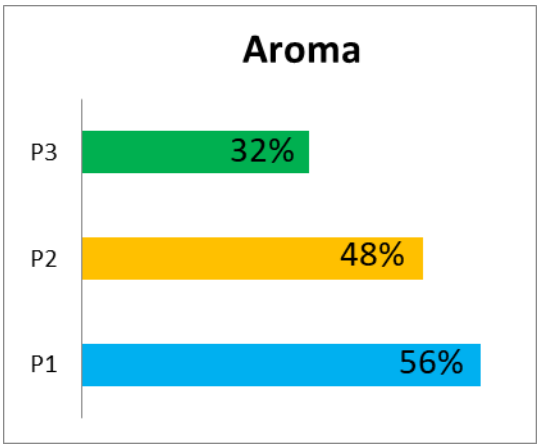
Variasi penambahan gula pasir pada minuman herbal instan berpengaruh terhadap perbedaan warna minuman herbal instan, semakin banyak penambahan gula, maka warna bubuk kristal cenderung lebih terang saat disajikan. Karena penambahan gula pasir yang lebih banyak akan mengikat lebih banyak senyawa kurkumin pada kunyit, sehingga proses penguapan formula bahan lebih sedikit (Bambang,2017). Hasil organoleptik menunjukkan bahwa 56% penelis lebih menyukai perlakuan P3 dengan warna yang terlihat mengkilat.



Gambar 3. Grafik Nilai Warna

Aroma

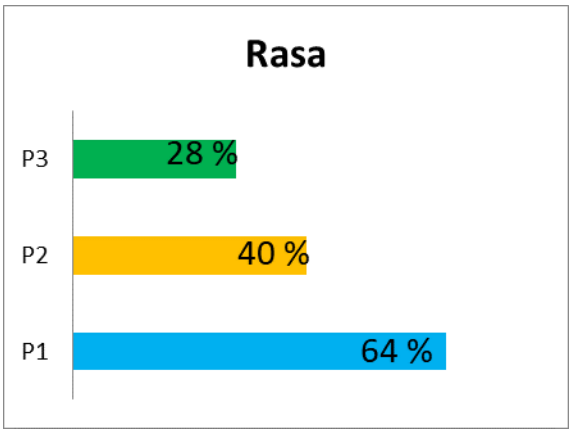
Aroma merupakan salah satu para meter dalam pengujian sifat sensori (Organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma spesifik (Kusnawati, dkk, 2000). Dari hasil organoleptik, 56% panelis menyukai formulasi P1 (konsentrasi penambahan gula lebih sedikit daripada perlakuan lainnya), dimana aroma jahe masih sangat mendominasi. Semakin banyak penambahan gula, maka pengaruh suhu pembentukan kristal semakin tinggi yang menyebabkan proses penguapan meningkat (Bambang,2017). Hal ini memungkinkan formula bahan lebih banyak menguap, yang menyebabkan aroma semakin hambar.



Gambar 2. Grafik Nilai Aroma

Rasa

Rasa dinilai dengan adanya tanggapan atau rangsangan kimia oleh pencicip (lidah), di mana akhirnya kesatuan interaksi antara sifat-sifat seperti aroma, rasa, tekstur merupakan keseluruhan rasa atau cita rasa (flavor) makanan yang dinilai (Meligaard et al, 1999). Berdasarkan hasil organoleptik, 64% panelis menyukai formula P1 dimana minuman instan yang dihasilkan memiliki rasa manis yang pas dan sensasi rasa jahe yang terjaga.



Gambar 2. Grafik Nilai Rasa

KESIMPULAN

Perlakuan yang dilakukan pada minuman herbal instan dengan penambahan konsentrasi gula yang berbeda sangat berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, aroma, dan tekstur minuman herbal instan tetapi tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna minuman herbal instan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Hasyim Djamalu Moko dan Santy Fuji Pomalingo yang telah membantu dalam persiapan penelitian sampai dengan selesainya penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Amerine, M.A., R.M. Pangborn, E.B. Rockssler. 1995. Principles of Sensory Evaluation of Food. New York (US) and London (UK): Academic Press.

Haryanto, Bambang. 2017. Pengaruh Penambahan Gula Terhadap Karakteristik Bubuk Instan Daun Sirsak (Annona Muricata L.,) dengan Metode Kristalisasi. Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian. 14 (3): 163 – 170.

Churchill, Gilbert A. 2005. Dasar- dasar Riset Pemasaran. alih bahasa Andrianti dkk. Jakarta (ID): Erlangga.

Fachry, A. R., Ferila, B., & Farhan, M. 2014. Ekstraksi Senyawa Kurkuminoid Dari Kunyit (Curcuma Longa Linn) Sebagai Zat Pewarna Kuning Pada Proses Pembuatan Cat. 20(1), 10.

Kusmayadi. 2004. Statistika Pariwisata Deskriptif. Jakarta (ID): PT Gramedia Pustaka Utama.

Mccabe. 1995. Unit Operations of Chemical Engineering. Sydney (AU): Mcgraw-Hill International Book Company.

Meilgaard, M., Civille G,V.,Carr B,T. 1999. Sensory Evaluation Techniques. Boca Raton (US): CRC Press.

Ningrum, Lestari. 2017. How The Panelists Votes Chicken Ballotine With Analog Chicken Turkey and Duck. International Journal of Innovative Science and Research Technology. 2(4). ISSN: 2165. www.ijisrt.com.

Pudiastutiningtyas, N., & Mubin, N. 2015. Minuman Herbal Serbuk Siap Saji. 11(01), 8.

Rahayu, W.P. 2001. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Bogor (ID): Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Rifkowaty, E. E. 2016. Minuman Fungsional Serbuk Instan Jahe (Zingiber Officinale Rosc) Dengan Variasi Penambahan Ekstrak Bawang Mekah (Eleutherine Americana Merr) Sebagai Pewarna Alami. 4(4), 10.

Setyaningsih, Dwi, Anton Apriyantono, dan Maya Puspita Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Argo. Bogor (ID): IPB Press.

Watts et. al. 1989. Basic Sensory Methods for Food Evaluation. Canada: University of Manitob.

Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan Dan Gizi Edisi Kesebelas. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama.

UJI KADAR SERAT DAN DAYA TERIMA PADA KUE BELEKOA BERBAHASAN DASAR BERAS HITAM (*ORYZA SATIVA* L. INDICA)

Marleni Limonu, Siti Aisa Liputo, Gigsy Dwi Indiana Gani, Rayyan Tuli, Sitti Mutia Adiko, Sanjung Ismiaty Adjam, Selvianti Ishak, Juniar W. Ahmad

Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

E-mail: Gigsy_itp2017@mahasiswa.ung.ac.id

ABSTRACT

Belekoa is snack made from the basic ingredients of white rice. Belekoa has become a typical snack of Gorontalo region with a distinctive taste that is sweet. Belekoa this time is made from black rice. Black rice is a local variety that contains the best pigment compared to white rice or other color rice, and the fiber content in black rice is certainly superior to other rice. The purpose of this study was to determine the fiber content of black rice-based belekoa. The study design was to determine the differences in drying black rine on fiber content in belekoa. This study uses a completely randomized design (CRD) single factor with 3 treatments, namely: (P1) one day, (P2) two days and (P3) three days. Data analysis with the statistical Analysis of Variance (ANOVA) test. If there is a real test ($p<0,05$) at each treatment, it will be continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results of this study indicate that the fiber content black rice-based belekoa has the fiber content in black rice-based belekoa has the highest value of 18,07 in the two-day drying treatment (P2), while the lowest value is 11,07 in the one- day drying treatment (P1).

Keywords: *Belekoa, Black Rice, Fiber Content*

ABSTRAK

Belekoa merupakan cemilan yang terbuat dari bahan dasar beras putih. Belekoa ini sudah menjadi cemilan khas daerah Gorontalo dengan cita rasanya yang khas yaitu rasa manis. Belekoa kali ini di buat dengan berbahan dasar beras hitam. Beras hitam merupakan varietas local yang mengandung pigmen yang paling baik dibandingkan beras putih atau beras warna yang lain, dan kandungan serat pada beras hitam tentu lebih unggul dari beras lainnya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kadar serat pada belekoa berbahan dasar beras hitam. Rancangan penelitian untuk mengetahui perbedaan pengeringan beras hitam terhadap kadar serat pada belekoa. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) factor tunggal dengan 3 perlakuan yaitu : (P1) satu hari, (P2) dua hari, dan (P3) tiga hari. Data analisia dengan uji statistic Analisis Of Varience (ANOVA). Bila terjadi uji nyata ($p<0,5$) pada setiap perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar serat pada belekoa berbahan dasar beras hitam memiliki nilai yang paling tinggi 18,07 pada perlakuan (P2) pengeringan dua hari, sedangkan nilai yang paling rendah yaitu 11,72 pada perlakuan (P1) pengeringan satu hari.

Kata kunci: Belekoa, Beras Hitam, Kadar Serat

PENDAHULUAN

Makanan tradisional merupakan wujud budaya yang berdiri kedaerahan, spesifik, beraneka macam dan jenis yang mencerminkan potensi alam daerah masing- masing. Makanan tidak hanya sebagai sarana untuk pemenuhan kebutuhan biji seseorang makanan juga berguna untuk mempertahankan hubungan antar manusia, simbol identitas suatu masyarakat tertentu,

dan dapat pula dijual dan dipronosikan untuk menunjang pariwisata yang dapat mendukung pendapatan suatu daerah (Nurhayati, dkk, 2013).

Berbagai daerah di Indonesia mempunyai beraneka ragam masakan, jajanan, dan minuman tradisional yang telah berkembang secara spesifik disetiap daerah (Rosyidi, 2011). Produk olahan pangan tradisional umumnya terbuat dari bahan baku umbi-umbian seperti singkong dan ubi jalar, maupun berbahan baku tepung beras. Nagasari, lapis, apem, serabi, cara, jenang sum-sum, jenang abang, dan kue cucur smerupakan produk olahan pangan tradisional dengan bahan baku tepung beras (Nurhyati, dkk, 2013).

Belekoa merupakan cemilan yang terbuat dari bahan dasar beras putih. Belekoa ini sudah menjadi cemilan khas daerah Gorontalo dengan cita rasanya yang khas yaitu rasa manis. Namun belekoa hanya terbuat dari sisa nasi yang belum tentu masih terjaga kandungannya gizinya. Belekoa kali ini akan dibuat dengan berbahan dasar beras hitam dengan tujuan untuk menambah nilai gizi pada belekoa tersebut. Beras hitam merupakan varietas local yang mengandung pigmen yang paling baik dibandingkan beras putih atau beras warna yang lain, dan kandungan serat pada beras hitam tentu lebih unggul dari beras lainnya. menurut Sardesai (2003), Asrawan, dkk (2004) dalam Artaty (2015), selain mengandung antioksidan tinggi, beras hitam mengandung serat yang tinggi. Seat pangan tidak dapt dicerna dan diserap oleh saluran pencernaan manusia tetapi memiliki fungsi yang sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan, pencegahan berbagai penyakit dan sebagai komponen penting dalam terapi gizi.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kadar serat dan organoleptik pada belekoa berbahan dasar beras hitam. Manfaat dari penelitian ini untuk menambah kandungan gizi pada kue belekoa berbahan dasar beras hitam, agar dapat memenuhi criteria pangan alternative yang berbasis pada bahan lokal.

METODE PENELITIAN

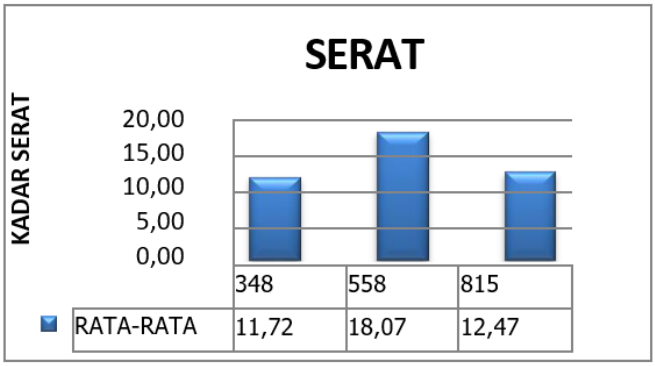
Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian selama 1 bulan yaitu mulai dari November 2019 sampai Desember 2019. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wajan, spatula, wadah, tirisan, cetakan, kompor, dandang, sendok, timbangan, Loyang, soxhlet, kertas saring, labu alas, erlenmeyer, oven, benang wol. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu nasi hitam, nasi putih, gula pasir, minyak kelapa, air, H2SO4, NaOH, N-heksan, aquades.

Rancangan penelitian untuk mengetahui perbedaan pengeringan beras hitam terhadap kadar serat pada belekoa. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) factor tunggal dengan 3 perlakuan yaitu: (P1) satu hari, (P2) dua hari, dan (P3) tiga hari. Data analisia dengan uji statistic Analisis of Varience (ANOVA). Bila terjadi uji nyata ($p<0,5$) pada setiap perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT).

Tahapan pembuatan nasi kering yaitu diawali dengan membersihkan beras, kemudia dicuci. Setelah dicuci bersih, tahapan selanjutnya beras hitam dimasak. Setelah masak, nasi hitam dikeringkan dibawah sinar matahari dengan perbedaan waktu pengeringan. Pada pembuatan belekoa, terlebih dahulu nasi kering digoreng hingga mengembang. Selanjutnya, air dan gula aren dimasak secara bersamaan sampai mengental, masukkan nasi hitam yang sudah digoreng dan campurkan secara merata. Kemudian tuangkan kedalam cetakan tunggu hingga dingin, lalu di potong-potong dan kemas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji serat



Gambar 1. Kadar serat belekoa beras hitam
Keterangan P1 = pengeringan satu hari, P2 = pengeringan dua hari, P3 = pengeringan tiga hari

Hasil analisis sidik ragam pada kadar serat menunjukkan bahwa perbedaan pengeringan memberikan pengaruh yang nyata karena F hitung (349,000) lebih besar dibandingkan nilai α = 0,05 yaitu 0,000. Hasil yang didapatkan memberikan pengaruh nyata sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan dimana perbedaan pengeringan pada perlakuan P1, P2, P3 berbeda nyata. Hal ini dikarenakan, bahwa perbedaan pengeringan dapat mempengaruhi kandungan serat pada belekoa beras hitam. Menurut Garcia et al dalam Siswanti (2018), menyatakan bahwa peningkatan serat tidak larut dengan hilangnya kadar air dalam bahan karena proses pemanasan. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Hernawan (2016), yang menyatakan bahwa serat pangan total terdiri dari serat pangan larut dan serat pangan tidak larut. Serat pangan tidak larut diartikan sebagai serat pangan yang tidak dapat larut didalam air panas maupun air dingin.

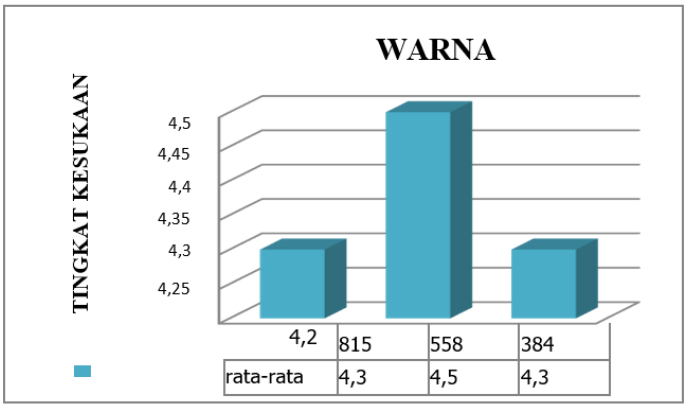
Uji organoleptik

Berdasarkan SNI dalam penelitian Mursalina, dkk (2012), menyatakan bahwa pengujian organoleptik dilakukan dengan uji hedonik. Pengujian organoleptik merupakan cara pengujian menggunakan indera manusia untuk menilai suatu produk. Parameter uji organoleptik yang dilakukan meliputi rasa, aroma, warna dan tekstur Pembuatan Belekoa Berbahan Dasar Beras hitam. Parameter yang digunakan untuk analisa organoleptik yaitu uji hedonic dengan menggunakan skala 1-7.

Warna

Menurut Kartika dalam Fransiska (2017), warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran indikator sinar pada uji organoleptik, warna merupakan sifat produk pangan yang paling menarik perhatian konsumen serta paling cepat pula indikator kesan produk tersebut disukai atau tidak. Warna memegang peranan penting dalam menentukan mutu suatau produk. Selain faktor yang mementukan mutu, warna juga mempunyai banyak arti yaitu

dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan, indikator kerusakan, serta baik tidaknya cara pengolahan (Soekarto, 1990). Hasil penelitian panelis terhadap warna produk belekoa beras hitam menggunakan variasi pengeringan dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 2. Warna belekoa beras hitam
Keterangan P1 = pengeringan satu hari, P2 = pengeringan, P3 = pengeringan tiga hari

Hasil analisis sidik ragam pada warna belekoa menunjukkan bahwa perbedaan pengeringan pada belekoa beras hitam tidak berpengaruh nyata karena F hitung (0,114) lebih kecil dibandingkan nilai α = 0,05 yaitu 0,893. Hal ini dikarenakan warna yamg dihasilkan sama yaitu warna hitam kecoklatan. Menurut Suardi dalam Nurdjanah (2014), menyatakan bahwa dalam beras ketan hitam terdapat zat warna antosianin yang dapat digunakan sebagai pewarna makanan alami. Auleron dan endospermae mengandung gen antosianin dengan intensitas yang tinggi sehingga menyebabakan warna hitam. Selain itu, warna belekoa juga dipengaruhi oleh gula aren yang digunakan pada proses pembuatan belekoa itu sendiri. Pada umumnya gula yang digunakan adalah gula aren (gula merah) yang pada pembuatannya memang sudah terjadi reaksi Browning (Cici Rulianti, 2009).

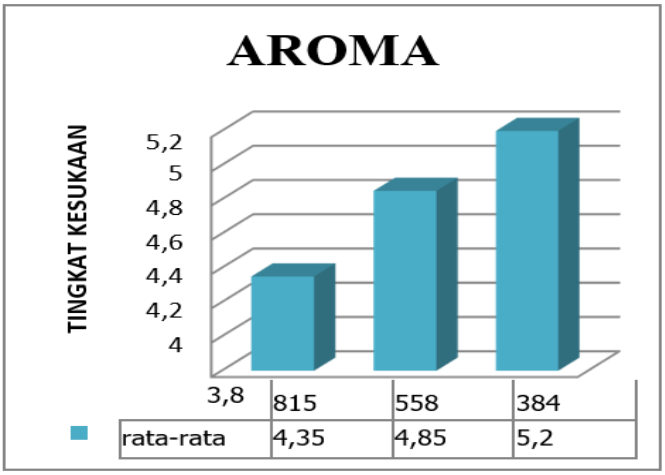
Berdasarkan gambar 3 menunjukan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna yang dihasilkan memiliki nilai rata- rata berkisar antara 4,3-4,5 dalam skala hedonik berada pada tinggat netral.

Aroma

Fransiska (2017), aroma dapat didefinisikan sebagai suatu yang dapat diamati dengan indra pembau. Pada industri pangan pengujian terhadap aroma/bau dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaiantentng ditrima atau tidaknya produk tersebut. Selain itu aroma yang dapat dipakai sebagai indikator terjadinya kerusakan pada produk misalnya sebagai akibat dari pengemasan atau cara penyimpanan yang kurang baik. Aroma merupakan bagian penting untuk menarik konsumen pada produk bahan pangan, sehingga memberikan ciri tertentu. Menurut Wijaya (2009), aroma adalah sensasi dari senyawa volatil yang diterima oleh rongga hidung.

Hasil analisis sidik ragam pada aroma menunjukan bahwa perbedaan pengeringan memberikan pengaruh yang nyata Karen F hitung (2,074) lebih besar dibandingkan nilai α = 0,05 yaitu 0,135. Hasil yang didapatkan memberikan pengaruh nyata sehingga dilanjutkan

dengan uji Duncan dimana perbedaan pengeringan menunjukkan bahwa perlakuan P1,P2, dan P3 tidak berbeda nyata, hal ini dikarenakan aroma yang dihasilkan sama yaitu aroma khas beras hitam. Hasil penilaian panelis terhadap aroma produk belekoa beras hitam menggunakan variasi dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



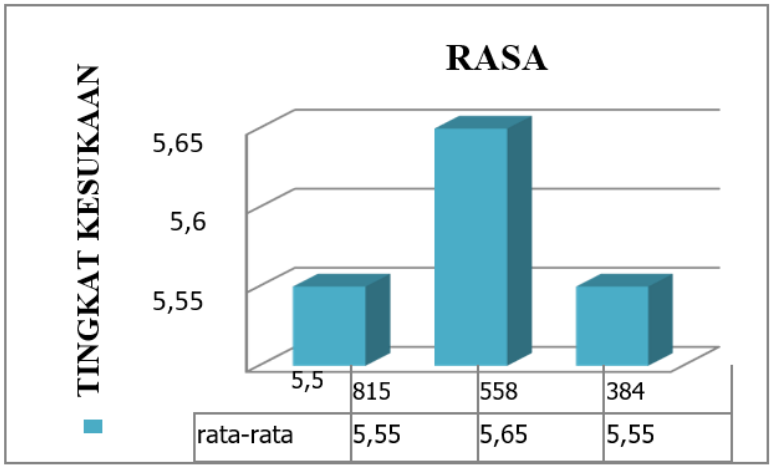
Gambar 3. Aroma belekoa beras hitam.
Keterangan P1= pengeringan satu hari, P2= pengeringan dua hari, P3= pengeringan tiga hari

Menurut Maga dalam Yenrina (2016), komponen aroma pada beras hitam antara lain hidrokarbon, alkohol, fenol, aldehid, keton, ester, asam dan komponen aromatik (siklik). Pengeringan juga mempengaruhi terbentuknya aroma, menurut Sudarmaji dalam Indradewi (2016) menjelaskan dengan adanya pemanasan, protein dalam bahan makanan akan mengalami perubahan dan membentuk persenyawaan dengan bahan lain, misalnya antara asam amino hasil peruraian protein dengan gula reduksi yang membentuk senyawa dengan rasa dan aroma makanan.

Berdasarkan gambar 4 menunjukan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma yang dihasilkan memiliki nilai rata- rata berkisar antara 4,35-5,2 dalam skala hedonik berada pada tinggat netral sampai agak suka.

Rasa

Rasa juga memegang peranan yang peting dalam menetukan suatu produk diterima atau tidak oleh konsumen. Apalagi dalam pembuatan suatu produk baru penilaian konsumen terhadap rasa sangat menentukan mutu produk tersebut (Fransiska, 2017). Hasil penilaian panelis terhadap rasa produk belekoa beras hitam menggunakan variasi pengeringan dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 4. Rasa belekoa beras hitam
Keterangan P1 = pengeringan satu hari, P2 = pengeringan dua hari, P3 = pengeringan tiga hari

Hasil analisis sidik ragam pada rasa belekoa menunjukan bahwa perbedaan pengeringan pada belekoa beras hitam tidak berpengaruh nyata karena F hitung (0,041) lebih kecil dibandingkan nilai α = 0,05 yaitu 0,960. Perbedaan pengeringan menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap rasa belekoa, tetapi beras hitam dan gula aren dapat menghasilkan rasa khas belekoa yaitu rasa manis. Seperti dalam penelitian Larasati (2016) pada pembuatan onggok beras hitam dilihat dari uji organoleptik, bahwa semakin meningkatnya jumlah tepung beras hitam semakin disukai oleh panelis karena beras hitam memiliki rasa yang cenderung lebih gurih dan agak manis. Menurut Buckle, et al (2010) penambahan gula mempuanyai peranan penting, karena sifat-sifat cita rasa dari bahan pangan yang dimasak dan diolah sangat tergantung pada reaksi antara gula pereduksi dan kelompok asam amino.

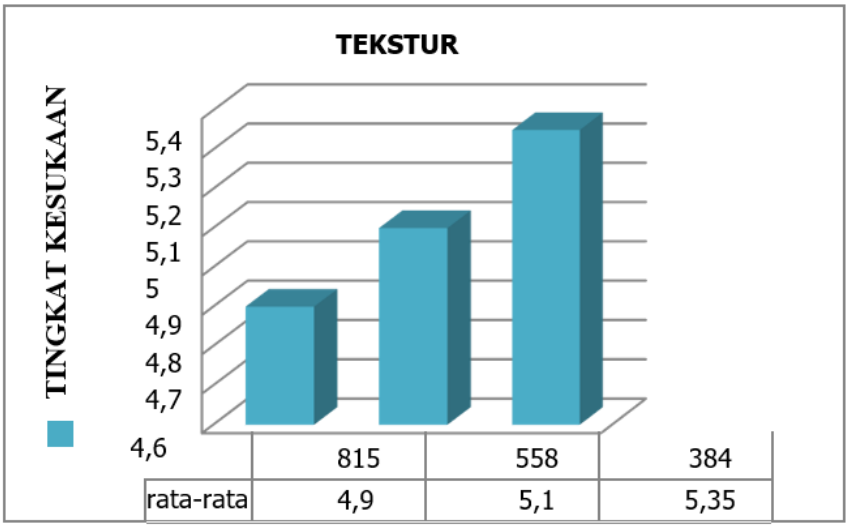
Berdasarkan gambar 5 menunjukan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata berkisar antara 5,55-5,65 dalam skala hedonik berada pada tinggat agak suka.

Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut ataupun perabaan dengan jari (Kartika, 1988). Menurut Fransiska (2017), tekstur juga dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Tekstur suatu produk dipengaruhi oleh komponen apa yang terdapat dalam produk tersebut. Hasil penilaian panelis terhadap tekstur produk belekoa beras hitam menggunakan variasi dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

Hasil analisis sidik ragam pada tekstur menunjukkan bahwa perbedaan pengeringan memberikan pengaruh yang nyata karena F hitung (0,782) lebih besar dibandingkan nilai α = 0,05 yaitu 0,463. Hasil yang didapatkan memberikan pengaruh nyata sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan dimana perbedaan pengeringan menunjukan bahwa perlakuan P1, P2, dan P3 tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan tekstur yang dihasilkan sama, dan pengeringan mempengaruhi tekstur belekoa karena semakin lama pengeringan maka tekstur yang didapatkan semakin renyah. Menurut Cici Rulianti (2009) pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara

menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas, selama pengeringan juga terjadi perubahan antara lain warna, rasa, aroma dan tekstur. Berdasarkan gambar 6 menunjukan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa yang dihasilkan memiliki nilai rata-rata berkisar antara 4,9-5,35 dalam skala hedonik berada pada tinggat netral sampai agak suka.



Gambar 5. Tekstur belekoa beras hitam.
Keterangan P1 = pengeringan satu hari, P2 = pengeringan dua hari, P3 = pengeringan tiga hari

KESIMPULAN

Perbedaan pengeringan berpengaruh terhadap aroma dan tekstur, tetapi tidak berpengaruh nayata terhadap warna dan rasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan pengeringan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar serat belekoa berbahan dasar beras hitam dimana kadar serat tertinggi pada perlakuan P2 yaitu 18,07% dan kadar serat terendah pada perlakuan P1 yaitu 11,27%.

DAFTAR PUSTAKA

Artaty Marita Anggiet. (2015). Eksperimen Pembuatan Roll Cake Bahan Dasar Tepung Beras Hitam (Oryza Sativa L. Indica) Substitusi Tepung Terigu. Universitas Negeri Semarang.

Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H. & Wootton, M. 2010. Ilmu Pangan. Penerjemah H. Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.

Cici, R., (2009), Pengaruh Penambahan Tapioca dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Dendeng Belut (Monoterus Albus) Giling, Tugas Akhir, Program Sarjana, Jurusan Teknologi Pangan-UNPAS, Bandung.

Fransiska Dan W. Deglas. 2017. Pengaruh Penggunaan Tapung Ampas Tahu Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kue Stick. Teknologi Pangan, Politekinik Tonggak Equator. Vol 8 (2): 171-179.

Henawan Edi, V. Meylani. 2016. Analisis Karakteristik Fisikokimia Beras Putih, Beras Merah, Dan Beras Hitam (Oryza Sativa L., Oryza Sativa L. Indica). Universitas Siliwangi. Volume 15 Nomor 1.

Indradewi Fery. (2016). Pengaruh Teknik Pengeringan Terhadap Kadar Gizi Dan Mutu Organoleptik Sale Pisang (Musa Paradisiacal L.) Universitas Halu Oleo. Kartika, B. (1998). Pedoman Uji Inderawi Pangan. Yogyakarta: UGM.

Larasati Dwika. (2016). Perbandingan Tepung Beras Ketan Putih (Ci Asem) Dengan Tepung Beras Ketan Hitam (Setail) dan Konsentrasi Buah Murbei (Morus Niga L.) Terhadap Karakteristik Opak Ketan Hitam. Universitas Pasunda Bandung.

Mursalina; S. M. Sinaga dan J. Silalahi. 2012. Penetapan Kadar Serat Tak Larut Pada Makanan Keripik Simulasi. Departemen Kimia Fakultas Farmasi USU.

Nurdjanah Siti; F. Nurainy, R. D. Revialdy. (2014). Sifat Sensoris dan Fungsional Beras Analog dari Campuran Onggok Terfermentasi dan Ketan Hitam. Universitas Lampung.

Nurhayati Ending; Mulyana, V. I. Ekowati, Meilawati. (2013). Inventarisasi Makanan Tradisional Jawa Serta Alternative Pengembangannya. Universitas Negeri Yogyakarta.

Sardesai. V. M. 2003. Introduction To Clinical. Dalam Indrasari, S.D Et Al. 2008. Indeks Glikemik Beras Beberapa Varietas Padi. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Vol. 27 No. 3. 2008.

Siswanti, Nurhartadi, R. B. K. Anandito, Dan E. N. Frankel. 1997. Anthocyanins As Antioxidants On Human Low-Density Lipoprotein And Lecithin-Liposome System. J. Agric. Food Chem. 45:3362-3367.

Soekarto. 1990. Penilaian Organoleptik Untuk Industry Pangan Dan Hasil Pertanian. Jakarta: Bhatara Aksara.

Standar Nasional Indonesia (SNI). (2006). Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. Departemen Perindustrian Republic Indonesia. Hal 1-11.

Yenrina Rina; Aisman, Y. A. Putra. (2016). Pengaruh Cara Pemasakan Beras Ketan Hitam (Oryza Sativa Glutinosa) dan Penambahan Jahe Terhadap Karakteristik Sari Ketan Hitam Sebagai Minuman Fungsional. Universitas Andalas, Padang.

NILAI HEDONIK IKAN KUWE (*Caranx* Sp) ASIN YANG DIOLAH MENGGUNAKAN METODE PENGGARAMAN KERING

Obyn Imhart Pumpente dan Yakni Pandi

Teknologi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Negeri Nusa Utara

E-mail: obyn.imhart@gmail.com

ABSTRACT

Pompano fish is a fishery commodity which tastes quite good and savory so that it is popular with the people. Dry salting is the process of preserving fish by adding salt and reducing the water content in the fish's body to a certain point so that the bacteria that cause spoilage cannot grow and develop again. The objectives of this study were: To practice salting fish using the dry salting method with different salt concentrations and to determine the sensory value of salted pompano fish processed using the dry salting method. The research method is descriptive, by observing the sensory characteristics and water content of salted pompano fish. The data were analyzed descriptively qualitatively and displayed in the form of figures and tables. The research procedure was carried out using two stages, namely the first stage of making salted pompano fish with a salt concentration of 10%, 15% and 20%, the second stage namely the analysis of the sensory value of salted pompano. The results showed that the appearance of the best salted pompano fish was 20% salt concentration with the highest value 8.7. The best sensory test results for the smell of salted fish were 20% salt concentration with the highest value 8.5. The highest value of texture obtained in the 20% salt concentration treatment was 8.65. The highest average value of taste obtained in the 20% salt concentration treatment was 8.35. Appearance, smell, texture and taste values have met SNI standards related to organoleptic values, namely at least 7.

Keywords: *Pompano fish, hedonic value, salting*

ABSTRAK

Ikan kuwe merupakan suatu komoditas perikanan yang memiliki rasa cukup enak dan gurih sehingga banyak digemari masyarakat. Penggaraman kering adalah proses pengawetan ikan dengan penambahan garam dan mengurangi kadar air dalam tubuh ikan sampai titik tertentu sehingga bakteri penyebab pembusukan tidak dapat tumbuh dan berkembang lagi, teknik ini dinilai cukup bagus karena prosesnya yang mudah dan sederhana. Tujuan penelitian ini yakni: Untuk mempraktekan cara penggaraman ikan menggunakan metode penggaraman kering dengan konsentrasi garam yang berbeda serta mengetahui nilai hedonik ikan kuwe asin yang diolah menggunakan metode penggaraman kering. Metode penelitian yakni deskriptif, dengan mengamati karakteristik sensori dan kadar air ikan kuwe asin. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan ditampilkan dalam bentuk gambar dan tabel. Prosedur penelitian dilakukan menggunakan dua tahap yaitu pada tahap pertama pembuatan ikan kuwe asin dengan perlakuan konsentrasi garam 10%, 15% dan 20%, tahap kedua yakni analisis nilai hedonik ikan kuwe asin. Hasil penelitian menunjukan bahwa kenampakan ikan kuwe asin terbaik yaitu konsentrasi garam 20% dengan nilai tertinggi 8.7. Hasil uji sensori bau ikan asin terbaik yaitu konsentrasi garam 20% dengan nilai tertinggi 8.5. Nilai tertinggi tekstur diperoleh pada perlakuan konsentrasi garam 20% adalah 8.65. Nilai rata-rata tertinggi rasa diperoleh pada perlakuan konsentrasi garam 20% adalah 8.35. Nilai kenampakan, bau, tekstur dan rasa telah memenuhi standar SNI terkait dengan nilai organoleptik yakni minimal 7.

Kata kunci: Ikan kuwe, nilai hedonik, penggaraman

PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu sumber protein yang sangat dibutuhkan manusia. Kandungan protein ikan sangat tinggi dan kadar lemaknya lebih rendah jika dibandingkan dengan sumber protein hewani yang lain. Selain itu, harga ikan juga relatif lebih murah. Sehingga ikan menjadi menu makanan yang sangat disukai oleh masyarakat pada umumnya. Selain itu, ikan memiliki kekurangan yaitu lebih mudah rusak dan memiliki daya tahan penyimpanan yang tidak lama pada suhu ruang. Sehingga diperlukan sebuah proses pengolahan lebih lanjut agar dapat memperpanjang daya simpannya (Nurjani et.al. 2009).

Salah satu produk perikanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah ikan kuwe. Ikan kuwe merupakan suatu komoditas perikanan yang memiliki rasa cukup enak dan gurih sehingga banyak digemari masyarakat. Ikan kuwe digolongkan sebagai ikan berprotein tinggi dan berkadar lemak rendah (Susanto. 2010). Ikan kuwe yang dikonsumsi masyarakat dapat berupa ikan segar, ikan hasil olahan dan ikan hasil awetan.

Pengawetan ikan dapat dilakukan secara tradisional maupun secara modern. Pengawetan ikan tradisional di Indonesia meliputi pengasinan, pemindangan, pembuatan peda, terasi, dan petis. Pembuatan ikan asin merupakan pengawetan yang paling seder-hana dengan biaya yang murah. Pengasinan merupakan suatu cara pengolahan ikan dengan hasil produk berupa ikan asin (Rosmiati et al. 2003). Cara ini telah umum dil-akukan dengan tujuan agar ikan lebih awet atau tahan lama. Menurut Huss (1994), pen-gasinan adalah suatu proses pengolahan ikan dengan cara memberikan garam sehingga mempunyai kandungan garam sangat tinggi (NaCl yang jenuh pada fase masih mengan-dung air) yang kemudian dikeringkan.

Dewasa ini banyak dijumpai teknik penggaraman ikan yang beragam. Akan tetapi tidak semua teknik penggaraman tersebut menghasilkan produk yang bagus dan terjamin mutunya. Hal ini karena tidak adanya takaran yang pasti untuk jumlah bahan bahan yang digunakan. Selain itu, masyarakat kurang mengetahui dasar dasar ilmu dalam proses penggaraman ikan ini (Nurjani et al., 2009). Metode penggaraman kering menghasilkan ikan yang asin sehingga hasilnya juga disebut dengan ikan asin. Teknik ini dinilai cukup bagus karena prosesnya yang mudah dan sederhana, tetapi menghasilkan produk yang tahan lama (Nurjani et al. 2009).

Ikan kuwe merupakan salah satu jenis ikan yang banyak ditemukan di perairan sangihe yang berpotensi untuk diolah dengan cara digarami. Dengan potensi tersebut, maka pengolahan dan pengawetan hasil perikanan perlu dikembangkan, salah satunya adalah pengawetan ikan dengan metode penggaraman. Tujuan penelitian ini yakni: Untuk mempraktekan cara penggaraman ikan menggunakan metode penggaraman kering dengan konsentrasi garam yang berbeda serta mengetahui nilai hedonik ikan kuwe asin yang diolah menggunakan metode penggaraman kering.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan ikan kuwe asin meliputi: tim-bangan, baskom, pisau, talenan, ember plastik dan wadah, keranjang, timbangan daan tempat penjemuran atau para-para, oven, cawan porselin, tang penjepit. Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan ikan asin adalah ikan asin kuwe segar, garam dan air bersih.

Metode Penelitian

Metode penelitian yakni deskriptif, dengan mengamati nilai hedonik ikan kuwe asin.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan menggunakan dua tahap yaitu pada tahap pertama pembuatan ikan kuwe asin dengan perlakuan konsentrasi garam 10%, 15% dan 20%, tahap kedua yakni analisis nilai hedonic ikan kuwe asin.

Nilai Hedonik Ikan Kuwe Asin (SNI 8273:2016)

Karakteristik sensori ikan asin mengacu pada SNI 8273:2016. Parameter penilaian meliputi kenampakan, bau, rasa, tekstur dengan kisaran nilai yang disediakan 1-9.

Analisis Data

Data hasil pengamatan penelitian diolah menggunakan Exel, merupakan rata-rata dari nilai sensori.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kenampakan

Nilai hedonik kenampakan menunjukan semakin tinggi konsentrasi garam pada ikan asin dapat berpengaruh terhadap kenampakan. Tumbelaka et al. (2013) melaporkan bahwa konsentrasi garam dan lama penggaraman yang semakin tinggi diduga menyebab-kan ikan bandeng asin kering terlihat lebih putih karena kristal garam yang terdapat pada permukaan tubuh ikan sehingga tingkat kesukaan panelis berkurang. Kenampakan ikan kuwe asin terbaik yaitu konsentrasi garam 20% dengan nilai tertinggi 8.7 (utuh, rapih, bercahaya menurut jenis). Menurut Riansyah et.al (2013) suhu dan waktu yang optimum dapat menghasilkan ikan asin sepat siam dengan kenampakan yang disukai. rata-rata ke-nampakan yang terendah 8.6 (utuh, rapih, bercahaya menurut jenis) yaitu pada perlakuan konsentrasi garam 10%, sedangkan perlakuan konsentrasi garam 15% dan 20% masing- masing memiliki nilai rata-rata 8.65 dan 8.7 artinya termasuk skala 8 (utuh, rapih, bercahaya menurut jenis). Kualitas ikan asin kering yang ditetapkan menurut SNI yaitu memiliki skor rata-rata nilai organoleptik 6,5 (Alber. 2013). Hal Ini berarti bahwa produk ikan kuwe asin yang dihasilkan dari masing- masing perlakuan umumnya memiliki nilai sensori kenampakan yang dapat diterima dan disukai oleh panelis. Kenampakan pada se-tiap perlakuan yang diberikan menghasilkan nilai yang berbeda-beda. Data hasil uji menunjukkan bahwa skor menghasilkan nilai yang berbeda.

Bau

Nilai hedonik bau menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi garam dari 5% menjadi 15% akan mempengaruhi bau ikan asin. Tumbelaka et al. (2013) melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam dan lama penggaraman membuat penilaian panelis semakin meningkat. Menurut Akbardiansyah et al (2018) melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam dan lama penggaraman membuat penilaian panelis semakin meningkat. Hasil uji sensori

bau ikan asin terbaik yaitu konsentari garam 20% dengan nilai tertinggi 8.5 (harum, spesifik jenis, tanpa bau tambahan). Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian garam maka semakin tinggi nilai bau.

Tekstur

Nilai Hedonik tekstur menunjukkan bahwa bertambahnya konsentrasi garam mempengaruhi penilaian dari panelis terhadap tekstur ikan kuwe asin. Menurut Fahmi et al (2015), penggunaan garam yang bersifat higroskopis pada ikan asin menyebabkan tekstur ikan menjadi kompak dan padat. Nilai sensori tekstur ikan kuwe asin terbaik yaitu konsentrasi garam 20% dengan nilai tertinggi 8.65 (padat, kompak, lentur, cukup kering).

Berdasarkan uji hedonik nilai tekstur ikan kuwe asin berkisar antar 8.5 sampai 8.65. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi garam 20% adalah 8.65 artinya tekstur ikan kuwe asin asin termasuk ke dalam parameter skala 9 (padat, kompak, lentur, cukup kering). Sedangkan pada perlakuan konsentrasi garam 10% dan 15% adalah 8.5. Riansyah (2013) menjelaskan bahwa kadar air dan aktivitas air dalam bahan pangan san-gat besar peranannya terutama dalam menentukan tekstur bahan pangan oleh karena itu, jika waktu yang digunakan kurang minimum maka kadar air masih tinggi sehingga tekstur ikan kurang kering. Sebaliknya jika waktu yang digunakan terlalu lama kadar air pada ikan semakin menurun mengakibatkan ikan menjadi memiliki tekstur sangat keras, sehingga dibutuhkan waktu yang tepat untuk mengeringkan ikan.

Rasa

Nilai hedonik rasa menunjukkan bahwa bertambahnya konsentrasi garam mempengaruhi penilaian dari panelis terhadap rasa ikan kuwe asin. Hasil temuan ini sesuai dengan penelitian Rahmani et al. (2007), bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis ter-hadap rasa ikan gabus asin cenderung meningkat dengan meningkatnya konsentrasi garam.

Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi garam 20% adalah 8.35 artinya rasa ikan kuwe asin termasuk ke dalam parameter skala 9 (sangat enak sekali, spesifik jenis, tanpa rasa tambahan), dan rata-rata pada perlakuan konsentrasi garam 10% dan 15% masing-masing 7.95 dan 7.75 artinya rasa ikan kuwe asin termasuk ke dalam parameter skala 8 (sangat enak, spesifik jenis, tanpa rasa tambahan). Menurut Albert (2013) mengatakan bahwa secara umum dapat dikatakan bahwa pemberian kon-sentrasi larutan garam yang berbeda dan lama proses pengeringan yang berbeda dapat mempengaruhi nilai cita rasa daripada ikan layang asin, dimana semakin tinggi konsentrasi garam dan lama pengeringan maka semakin tinggi nilai cita rasa tersebut. Kualitas ikan asin kering menurut SNI yaitu memiliki nilai skor rata-rata nilai organoleptik 6.5 ini berarti ikan kuwe asin yang dihasilkan dapat diterima. Konsentrasi garam 20% dipilih sebagai per-lakuan terbaik, karena memiliki nilai sensori (kenampakan, bau, tekstur dan rasa) paling tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh hasil tahapan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ikan kuwe yang diolah dengan metode penggaraman kering menghasilkan ikan asin kering yang memiliki nilai hedonik yang sesuai SNI.

2. Perlakuan terbaik adalah ikan asin dengan konsentrasi garam 20% karena memiliki nilai hedonik lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Akbardiansyah, Desniar, Uju. 2018. Karakteristik ikan asin kambing-kambing (*Canthidermis maculata)* dengan penggaraman kering. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indone-sia. 21(2): 345-355.

Albert R. Reo. 2013. Mutu Ikan Kakap Merah yang Diolah dengan Perbedaan Konsentrasi Garam dan Lama Pengeringan. Jurnal perikanan dan kelautan tropis. (http://ejournal.unsrat.ac.id), diakses 20 Oktober 2020.

Badan Standardisasi Nasional. 2016. SNI 8273:2016. Ikan Asin Kering. Jakarta. 13 hlm

Fahmi AS. Maruf WF. Surti T. 2015. Kemunduran mutu dan umur simpan ikan teri nasi setengah kering (Stolephorus sp) selama penyimpanan dingin. Jurnal Saintek Peri-kanan. 11(1):41-46.

Huss, H.H. 1994. Assurance aof Sea Food Quality. FAO Fisheries Technical Paper. 334. Rome. M- 40 ISBN 92-5-103446-X, 169 pp.

Nurjani, A., A. R. Simanjuntak., A. Yakinuddin., H. W. Febrianingrum., Hermansyah., dan S. Mentari. 2009. Teknik Penggaraman Pindang Ikan Yang Baik dan benar. Teknik Penggaraman Ikan Yang Baik dan Benar. Makalah. IPB, Bogor

Rahmani Y, Erryana M. 2007. Pengaruh metode penggaraman basah terhadap karakteris-tik produk ikan asin gabus (Ophiocephalus striatus). Jurnal Teknologi Pertanian. 8(3):142-152.

Riansyah h. A., Supriadi. A., & Nopianti. R., 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu Dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (Trichogaster Pectoralis) Dengan Menggunakan Oven.

Rosmiati, T., S. Diana dan S. Astuty. 2003. Pengasinan Ikan Teri (Stelophorus spp) dan kelayakan Usahanya di desa Karanghantu Serang. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian. Universitas Padjadjaran, Bandung

Tumbelaka RA, Naiu, AS, Dali FA. 2013. Pengaruh konsentrasi garam dan lama pengga-raman terhadap nilai hedonik Ikan bandeng (Chanos chanos) Asin Kering. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan 1(1): 48-54.

POTENTIAL OF TUBERS AS CARBOHYDRATE SOURCE SUPPORTING FOOD SECURITY: *A REVIEW*

Patta Sija dan Aisyah Ahmad

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo
Jl. M. Van Gobel No. 270, Tilong Kabila, Bone Bolango, Gorontalo

E-mail: pattamujahid@gmail.com

ABSTRACT

Tuber crops play an important role in food security and nutrient provision. The development of foodstuffs in the form of tubers as food reserves with economic and strategic value is an effort to maintain national food security. The level of carbohydrate food consumption per capita per year continues to increase, making it increasingly difficult to provide food if the main source of carbohydrates is only rice (single commodity). Carbohydrate-producing plants from tubers such as sweet potatoes, gadung and taro as carbohydrates source to replace rice and wheat flour are an alternative to assist rice towards food security. Sweet potato is tuber crop that can be processed into primary products such as flour, and secondary products such as biscuits, pasta and noodles. Sweet potato tubers are important as health food because the nutritional composition has a low glycemic index. Gadung tubers have a high carbohydrate content so that they have the potential to be developed into flour in making noodles. Gadung tubers contain bioactive compounds such as watersoluble polysaccharides, dioscorin, and diosgenin for medication. Taro is rich in carbohydrates and micronutrients which are easy to digest because the starch grains are small and very fine. The high carbohydrate content in raw taro, powder taro, and processed products such as noodles and cakes are the main nutrients as energy foods. Taro tubers contain amount of nutrients and health benefits such as anticancer, phenolic acid, and phytochemicals.

Keyword: *Carbohydrate, functional food, gadung, taro, sweet potato*

ABSTRAK

Tanaman umbi memainkan peran penting dalam ketahanan pangan dan penyediaan nutrisi. Pengembangan bahan pangan berupa umbi-umbian sebagai cadangan pangan yang bernilai ekonomis dan strategis merupakan upaya menjaga ketahanan pangan nasional. Tingkat konsumsi pangan karbohidrat per kapita per tahun terus meningkat, mengakibatkan semakin sulitnya penyediaan pangan jika sumber utama karbohidrat hanya bertumpu pada beras (single commodity). Tanaman penghasil karbohidrat dari umbi-umbian seperti ubi jalar, gadung dan talas sebagai sumber karbohidrat pengganti beras dan tepung terigu menjadi salah satu alternatif untuk mendampingi beras menuju ketahanan pangan. Ubi jalar merupakan salah satu tanaman umbi yang bisa diolah menjadi produk primer seperti tepung, dan produk sekunder seperti biskuit, pasta dan mie. Umbi ubi jalar penting sebagai pangan kesehatan karena komposisi nutrisi memiliki indeks glikemik rendah. Umbi gadung memiliki kandungan karbohidrat cukup tinggi sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi tepung dalam pembuatan mie. Umbi gadung mengandung senyawa bioaktif seperti polisakarida larut air, dioscorin, dan diosgenin untuk pengobatan. Talas kaya akan karbohidrat dan mikronutrien yang mudah dicerna karena butir pati kecil dan sangat halus. Kandungan karbohidrat yang tinggi pada talas mentah, talas bubuk, dan produk olahan seperti mie dan kue merupakan nutrisi utama sebagai makanan berenergi. Umbi talas mengandung sejumlah gizi dan manfaat kesehatan seperti antikanker, asam fenolat, dan fitokimia.

Kata kunci: Gadung, karbohidrat, pangan fungsional, talas, ubi jalar

PENDAHULUAN

Kemandirian pangan (*food resilience*) adalah kemampuan negara dan bangsa dalam memproduksi pangan yang beraneka ragam dari dalam negeri yang menjamin pemenuhan kebutuhan pangan yang cukup sampai tingkat perseorangan dengan memanfaatkan potensi sumberdaya alam, manusia, sosial, ekonomi, dan kearifan lokal secara bermartabat. Kemandirian pangan merupakan langkah strategis untuk memelihara ketahanan pangan nasional sebagai pilar bagi pembangunan (Azahari, 2008). Ketersediaan pangan, stabilitas (persediaan makanan yang stabil), pemanfaatan sumber daya dan akses pangan harus dioptimalkan tanpa mengorbankan sumber daya alam.

Keanekaragaman hayati yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar di dunia. Berbagai jenis tumbuhan dan hewan hampir dapat dijumpai pada setiap wilayah di Indonesia. Banyak tumbuhan memiliki potensi sebagai bahan pangan yang dapat dibudidayakan sebagai tanaman pangan (Sibuea, 2014). Upaya peningkatan produktivitas budidaya pangan dengan pemanfaatan teknologi dan upaya diversifikasi pangan menjadi sangat penting untuk memenuhi kecukupan pangan nasional karena kemampuan produksi pangan dalam negeri dari tahun ke tahun semakin terbatas. Pengembangan bahan pangan berupa umbi-umbian sebagai cadangan pangan yang bernilai ekonomis dan strategis harus mulai dilakukan untuk menjaga ketahanan pangan nasional (Bargumono dan Suyadi, 2013).

Tingkat konsumsi pangan karbohidrat (beras) per kapita per tahun yang makin meningkat mengakibatkan semakin sulitnya penyediaan pangan jika sumber utama karbohidrat hanya bertumpu pada beras (single commodity). Kebutuhan karbohidrat dari tahun ke tahun terus meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk akan menyebabkan penyediaan karbohidrat dari padi dan serealia tidak akan mencukupi, sehingga peranan tanaman penghasil karbohidrat dari umbi-umbian semakin penting, khususnya 9 umbi utama seperti ubi kayu (singkong), ubi jalar, talas, garut, suweg, gadung, uwi, dan ganyong (Bargumono dan Suyadi, 2013) dan beberapa umbi lainnya yaitu gembili, gembolo, porang, iles-iles, suriname, dan kimpul (Hatmi dan Djaafar, 2014).

Umbi-umbian merupakan bahan pangan yang memiliki rasa unik dan kandungan gizi yang baik, sehingga berpotensi sebagai bahan pangan alternatif. Umbi merupakan sumber karbohidrat yang dapat dijadikan pengganti beras sebagai makanan pokok atau diolah menjadi tepung sebagai alternatif pengganti tepung terigu telah lama dikenal dan juga dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia Potensi umbi untuk dijadikan tepung dapat dilihat dari kandungan fisiokimia dari tepung hasil olahan umbi (Haliza et al., 2012; Hatmi dan Djaafar, 2014).

Pemanfaatan umbi di Indonesia sebagai salah satu langkah diversifikasi pangan sangat penting sebagai usaha untuk mengatasi masalah ketergantungan pada satu bahan pangan pokok, kuhususnya mengurangi ketergantungan terhadap beras. Pengolahan umbi- umbian menjadi berbagai bentuk awetan yang mempunyai rasa khas dan tahan lama disimpan serta bentuk olahan berupa tepung, gaplek, tapai, keripik dan lainya merupakan upaya mengatasi masalah kebutuhan bahan pangan, terutama non-beras. Pemenuhan kebutuhan karbohidrat di Indonesia yang saat ini masih didominasi oleh padi-padian, termasuk beras dan terigu menjadikan umbi-umbian sebagai salah satu alternatif untuk mendampingi beras menuju ketahanan pangan (Paramita dan Mulwinda, 2012). Oleh karena itu ulasan ini bertujuan untuk

memberikan informasi potensi umbi tanaman ubi jalar, gadung dan talas sebagai sumber karbohidrat dalam mendukung ketahanan pangan.

Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*)

Ubi jalar (*Ipomoea batatas*) merupakan tumbuhan dikotil yang termasuk dalam famili *Convolvulaceae*. Tumbuh di ketinggian mulai dari permukaan laut hingga 2.500 meter, terdapat berbagai varietas dengan warna kulit dan daging berwarna putih hingga kuning, oranye, dan ungu tua. Ubi jalar adalah salah satu tanaman umbi-umbian terpenting di dunia dengan lebih dari 133 juta ton diproduksi di seluruh dunia setiap tahunnya. Makanan pokok bagi jutaan orang dan tanaman ketujuh paling melimpah secara global setelah gandum, beras, jagung, kentang, barley dan singkong (Bouvelle-Benjamin, 2007). Secara global, ubi jalar merupakan tanaman pangan terpenting keenam setelah beras, gandum, kentang, jagung, dan ubi kayu serta tanaman pangan terpenting kelima di negara berkembang yang memainkan peran penting dalam ketahanan pangan (International Potato Center, 2013).

Ubi jalar adalah salah satu tanaman ekonomi terpenting di banyak negara tropis dan subtropis di Asia, Afrika, dan Amerika Latin. Ubi jalar memiliki kultivar putih, kuning, oranye, ungu, dan merah dengan komposisi yang berbeda-beda, antara lain kandungan fenolik dan pigmen umbi akar (Wang et al., 2018). Ubi jalar kaya akan karbohidrat, vitamin, mineral dan serat makanan, meskipun kandungan proteinnya rendah (Liu et al., 2010; Walter et al., 2000). Sumber pro-vitamin A yang baik, karena kandungan karoten dan antosianin yang tinggi pada kultivar yang memiliki daging umbi berwarna, dimanfaatkan sebagai bahan pangan, pakan dan bahan baku untuk industri pengolahan (Aina et al., 2009; Chen et al., 2003). Umbi kaya akan pati, serat makanan, vitamin C, zat besi, dan mineral, dan biasanya digunakan sebagai sumber energi dalam makanan dan sebagai sumber pati yang penting dalam industri makanan (Zhu et al., 2011; Guo et al., 2019). Ubi jalar memiliki khasiat fisiologis yang bermanfaat, seperti pengaturan glukosa darah dan kadar lipid, peningkatan imunitas, serta perlindungan dari kanker dan oksidasi sehingga mendapat perhatian yang luas dalam beberapa tahun terakhir (Wang et al., 2016).

Ubi jalar dapat ditanam sepanjang tahun dalam kondisi iklim yang sesuai dan jarang terjadi kehilangan panen dalam kondisi iklim yang merugikan, sehingga dianggap sebagai "insurance crop". Sekitar 90% dari total produksi dunia diproduksi di Asia Tenggara, Oseania, dan Amerika Latin danChina sehingga ubi jalar menjadi tanaman yang penting di kawasan tersebut. Ubi jalar dianggap sebagai jenis tanaman ketahanan pangan (typical food security crop) untuk populasi yang kurang beruntung (disadvantaged populations) karena tanaman tersebut dapat dipanen sedikit demi sedikit dalam jangka waktu yang lama. Badan Penerbangan dan Antariksa Nasional (NASA) telah memilih ubi jalar sebagai tanaman kandidat untuk ditanam dan dimasukkan ke dalam menu untuk para astronot dalam misi luar angkasa karena keunikan dan nilai gizinya (Bouvelle-Benjamin, 2007). Konsumsi 125 g ubi jalar oranye, kaya karotenoid, meningkatkan status vitamin A anak-anak, terutama di negara berkembang (van Jaarsveld et al., 2006). Selain itu, ubi jalar kaya akan serat makanan, mineral, vitamin, dan senyawa bioaktif sepertiasam fenolik dan antosianin.

Potensi ubi jalar dalam ketahanan pangan dan kesejahteraan global telah dikenal dengan baik (misalnya van Hal, 2000) dengan penelitian yang dilakukan pada berbagai karakteristik ubi

jalar menekankan pentingnya pengolahan, pemanfaatan, fungsi, nutrisi, dan kesehatan. Misalnya mempelajari tepung atau pati dari kultivar ubi jalar dari berbagai negara seperti dari Sri Lanka (Wickramasinghe et al., 2009), China (Chen et al., 2003), Nigeria (Osundahunsi et al., 2003), Jepang (Noda et al., 2001), Karibia (Aina et al., 2009), Filipina (Rumbaoa et al., 2009), and Taiwan (Liu et al., 2009). Hasil studi tersebut menunjukkan perbedaan sifat, serta efek kultivar dan kondisi pertumbuhan. Han et al. (2014) menunjukkan bahwa kandungan amilosa ubi jalar yang ditanam di Korea berkisar antara 16,0% sampai 23,4%. Chung et al. (2011) melaporkan bahwa kandungan amilosa sangat mempengaruhi sifat fisikokimia pati. Kandungan amilosa dipengaruhi oleh latar belakang genetik, lingkungan tumbuh, dan metode pengukuran (Zhang et al., 2018).

Banyak penelitian yang dilaporkan berkonsentrasi pada pati yang diisolasi dari ubi jalar dengan pengetahuan terbatas tentang efek komponen non-pati, yang secara substansial dapat mempengaruhi sifat ubi jalar. Penggunaan tepung ubi jalar yang kurang beragam dibandingkan tepung dari tanaman lain secara umum mendorong peningkatan pemanfaatan ubi jalar secara global untuk memanfaatkan nutrisi dan manfaat kesehatan yang bergantung pada perbedaan sifat tepung. Berbagai penelitian telah menunjukkan perbedaan sifat antara pati yang diekstraksi dan bahan pangan versi giling, misalnya, van Hal (2000) pada ubi jalar, Liu et al. (2007) pada kentang, dan Mahasukhonthachat et al. (2010) pada sorgum.

Selanjutnya Malinda et al. (2013) mengungkapkan bahwa ubi jalar dimanfaatkan sebagai bahan baku pada berbagai produk pangan, seperti chips, selai, saus, kue kering, dan sebaagi bahan campuran pembuatan flake. Selain itu kadar karbohidrat yang tinggi, serat, kandungan vitamin A, dan beberapa mineral dalam ubi jalar menjadikan ubi jalar potensial sebagai pangan alternatif.

Gadung (*Dioscorea hispida*)

Gadung merupakan tumbuhan herba yang termasuk dalam famili Dioscoreaceae, tumbuh, dan berkembang serta tersebar di daerah tropis, dan subtropis di dunia terutama di Afrika Barat, sebagian Amerika Tengah dan Karibia, Kepulauan Pasifik dan Asia Tenggara (Maneenoon et al., 2008). Tanaman gadung menghasilkan umbi yang bisa dimakan, bulbils, corms atau rimpang (Islam et al., 2011). Kandungan umbi merupakan sumber protein, lipid, serat kasar, pati, vitamin (terutama vitamin A dan C) dan mineral (kalsium, zat besi, phophorus) yang baik. Selain nutrisi penting untuk makanan, umbi juga mengandung zat antinutrisi seperti total fenolat bebas, tanin, hidrogen sianida, oksalat total, amilase dan penghambat tripsin tetapi dapat dinonaktifkan dan dihilangkan dengan perlakuan panas lembab dan perendaman diikuti dengan memasak sebelum dikonsumsi (Shajeela et al., 2011). Beberapa kadar saponin steroid dan sapogenin, seperti diosgenin juga diindikasikan terdapat pada umbi, yang merupakan bahan awal untuk sintesis banyak hormon steroid sebagai obat anti inflamasi, estrogenik androgenik dan kontrasepsi (Dutta, 2015).

Umbi gadung telah dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai sumber karbohidrat sebagai pengganti atau makanan alternatif beras atau sagu pada musim kemarau, terutama di Maluku, Sunda Kecil, Sulawesi dan Jawa (Sulistiyono dan Marpaung, 2004). Gadung merupakan sumber makanan penting terutama di masyarakat pedesaan dan tumbuh subur di daerah marginal di mana tanaman utama kurang berhasil saat ditanam (Legaspi dan Malab, 2013) sehingga memainkan peran penting untuk ketahanan pangan. Faktor

yang paling menguntungkan dari tanaman ini adalah dapat dibudidayakan bahkan di pinggir jalan, pekarangan rumah, rumah dan di dalam hutan walaupun tidak menggunakan teknik budidaya (Islam et al. 2011).

Menurut Trimanto dan Hapsari (2015), pemanfaatan gadung kebanyakan untuk konsumsi rumahan dan untuk diperdagangkan secara lokal dalam skala kecil. Petani dan masyarakat lokal memainkan peran penting dalam konservasi gadung di wilayah Nganjuk melaui praktek budidaya dan pemanfaatan gadung secara berkelanjutan melalui konsumsi rumah tangga sebagai sumber pangan alternatif. Oleh karena itu, gadung merupakan tanaman pangan umbi-umbian lokal yang memiliki potensi sebagai sumber pangan alternatif penunjang program ketahanan pangan di Indonesia.

Gadung adalah salah satu tanaman pangan pokok terpenting di dunia terutama di daerah tropis dan sub-tropis dan memainkan peran sentral dalam ketahanan pangan dan ekonomi pangan di sebagian besar negara Afrika barat terutama Nigeria (FAO, 2006; Okigbo dan Ogbonnaya, 2006; Okigbo et al., 2015; Agbo et al., 2016). Umbi gadung di Nigeria dikeringkan dan dibuat menjadi tepung jika menghasilkan umbi yang berlebih atau umbi yang rusak sebagai metode penyimpanan (Sangoyomi, 2004). Selain sebagai sumber pangan, bagian-bagian umbi seperti kulit dapat dimanfaatkan sebagai obat. Kulit umbi yang telah menjadi limbah bisa dijadikan pakan unggas dan ternak. Karakteristik ini membuat gadung menjadi makanan yang disukai dan tanaman ketahanan pangan yang penting secara budaya di beberapa negara Afrika sub-Sahara (Ojone et al., 2019).

Talas (*Colocasia esculenta*)

Talas kaya akan gusi (lendir) dan telah dilaporkan memiliki kadar pati terekstraksi rata-rata 28,3% dan 27% untuk umbi talas berwarna merah muda dan putih dengan butiran pati kecil (0,25–0,5 μm) (Nand Ashveen et al. 2008). Kombinasi butiran kecil dan kelarutan tinggi kandungan serat makanan membuat umbi talas menjadi sumber karbohidrat yang baik untuk produk khusus yang diekstrusi seperti makanan penyapihan bayi dan makanan indeks glikemik rendah (Huang et al. 2000).

Umbi mengandung pati, lendir, dihidroksisterol, lemak, kalsium oksalat, vitamin B, zat besi, dan zat lainnya (Sheth, 2005). Selain pati, umbi mengandung polisakarida alami dengan 56% gula netral dan 40% komponen anionik. Umbi yang dikukus mengandung 30% pati dan 3% gula (Khare, 2007). Umbi talas memiliki kandungan K dan Mg yang tinggi, berkisar antara 2251 - 4143 dan 118 - 219 mg/100g, dan merupakan sumber vitamin larut air yang baik dibandingkan dengan umbi tropis lainnya. Umbi talas adalah makanan pokok penting di Afrika Barat sebagai sumber energi yang sangat baik (Huang et al., 2007).

Tanaman talas merupakan tanaman penghasil karbohidrat yang memiliki peranan cukup strategis, tidak hanya sebagai sumber bahan pangan dan bahan baku industri, tetapi juga untuk pakan ternak. Oleh karena itu, tanaman talas menjadi sangat penting dalam upaya penyediaan bahan pangan karbohidrat non beras, diversifikasi konsumsi pangan lokal/budaya lokal, substitusi gandum/terigu, pengembangan industri pengolahan hasil dan agroindustri, serta komoditas strategis sebagai pemasok devisa melalui ekspor. Di beberapa daerah/provinsi, tanaman talas telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, diversifikasi pangan, maupun

bahan pakan ternak serta bahan baku industri. Tanaman talas memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena hampir sebagian besar bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk dikonsumsi manusia. Tanaman talas yang merupakan penghasil karbohidrat berpotensi sebagai suplemen/substitusi beras atau sebagai diversifikasi bahan pangan, bahan baku industri, dan lain sebagainya. Talas mempunyai manfaat yang besar untuk bahan makanan utama dan substitusi karbohidrat di beberapa negara, termasuk di Indonesia. Selain itu, sebagai bahan baku industri dibuat tepung yang selanjutnya diproses menjadi makanan bayi (di USA), kue (di Filipina dan Columbia), serta roti (di Brasil). Sementara di Indonesia dibuat menjadi makanan enyek-enyek, dodol talas, cheese stick talas, dan juga untuk pakan ternak (termasuk daun dan batangnya). Talas mempunyai peluang yang besar untuk dikembangkan karena berbagai manfaat dan dapat dibudidayakan dengan mudah sehingga potensi talas ini cukup besar (Bargumono dan Suyadi, 2013).

Talas kaya nutrisi akan karbohidrat, mineral, vitamin dan fitokimia lainnya (Laxminarayana, 2020). Nutrisi utama yang terdapat pada talas, seperti halnya akar dan umbi lainnya, adalah karbohidrat sebagai sumber energi dari makanan. Tepung talas dapat digunakan untuk pembuatan sup, biskuit, roti, minuman, dan puding. Penelitian dan pengembangan tanaman umbi-umbian secara umum, dan talas pada khususnya, telah terabaikan karena hanya 10% populasi dunia, terutama di negara-negara berkembang tropis, yang menggunakan tanaman umbi-umbian sebagai makanan pokok. Mengingat komposisi fitokimia dan kegunaannya yang beragam, maka sangat penting untuk mempopulerkan talas di antara produsen dan berbagai kelompok konsumen untuk pemanfaatan yang efektif dan budidaya skala besar di daerah potensial. Peluang untuk mempromosikan dan mendukung penggunaan talas dapat memberikan kontribusi yang besar bagi ketahanan pangan masyarakat (Laxminarayana, 2020).

KESIMPULAN

Umbi-umbian adalah salah satu sumber energi dalam bentuk karbohidrat di negara berkembang yang beriklim tropis dan subtropis. Umbi ubi jalar, gadung dan talas kaya akan pati, vitamin, mineral, serat makanan dan nutrisi lainnya sebagai sumber energi dan mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Zat pati diolah menjadi tepung dan bahan baku industri makanan. Ubi jalar, gadung dan talas merupakan tanaman ketahanan pangan (food security crop) sebagai sumber karbohidrat dan bahan pangan alternatif.

DAFTAR PUSTAKA

Agbo T O O, Agbulu ON, and Ekele GE. 2016. Evaluation of Pre-Harvest Skills in Yam (Doiscorea spp) Production Possessed by Agricultural Education Students in Colleges of Education in North-Central Nigeria. International Journal of Innovative Social & Science Education Research 4(3): 8-22.

Aina AJ, Falade KO, Akingbala JO, and Titus P. 2009. Physicochemical properties of twenty-one Caribbean sweetpotato cultivars. International Journal of Food Science and Technology 44: 1696–1704.

Azahari D. H. 2008. Membangun Kemandirian Pangan dalam rangka Meningkatkan Ketahanan Nasional. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian 6(2): 174-195.

Bargumono HM, dan Suyadi W. 2013. 9 Umbi Utama sebagai Bahan Pangan Alternatif Nasional. Yogyakarta: Leutika prio.

Bovell-Benjamin AC. 2007. Sweet potato: a review of its past, present, and future role in human nutrition. Advances in Food and Nutrition Research 52: 1–59.

Chen Z, Schols HA, and Voragen AG J. 2003. Physico-chemical properties of starches obtained from three varieties of Chinese sweetpotato. Journal of Food Science 68: 431–437.

Chung HJ, Liu Q, Lee L, and Wei D. 2011. Relationship between the structure, physicochemical properties and in vitro digestibility of rice starches with different amylose contents. Food Hydrocoll. 25: 968-975.

Dutta B. 2015. Food and medicinal values of certain species of Dioscorea with special reference to Assam. J. Pharmacognosy and Phytochemistry 3(4): 15-18.

Food and Agriculture Organization. 2006. Production Year Book, 67, Rome: FAO.

Guo K, Liu T, Xu A, Zhang L, Bian X, and Wei C. 2019. Structural and functional properties of starches from root tubers of white, yellow, and purple sweet potatoes. Food Hydrocoll. 89: 829- 836.

Han SK, Song YS, Ahn SH, Yang JW, Lee HU, Lee JS, et al. 2014. Physicochemical characteristics of sweetpotato (Ipomoea batatas (L.) Lam) starch depending on cultivation periods. Korean J Food Sci Technol. 46: 750-756.

Haliza W, Kailaku S, and Yuliani S. 2012. Penggunaan Mixture Response Surface Methodology Pada Optimasi Formula Brownies Berbasis Tepung Talas Banten (Xanthosoma undipes K. KOCH) Sebagai Alternatif Pangan Sumber Serat. Jurnal Pascapanen 9(2): 96-106.

Hatmi RU, dan Djaafar TF. 2014. Keberagaman Umbi-Umbian Sebagai Pangan Fungsional. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Yogyakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.

Huang AS, Titchenal CA, and Meilleur. 2000. Nutrient composition of Hawaiian taro corms and breadfruit. Journal of Food Composition and Analysis 13: 859–864

Huang CC., et al. 2007. Comparison of Taiwan paddy-and upland cultivated taro (Colocasia esculenta L.) cultivars for nutritive values. Food Chemistry 102: 250-256.

Intentional Potato Center. Facts and figures about sweet potato. http://cipotato.org/sweetpotato/facts. Assessed in November, 2013.

Islam MT, Chowdhury RU, Afroz R, Rahman S, and Haque MM. 2011. Characterization and maintenance of yam (Dioscorea spp.) germplasm. Bangladesh J. Agril. Res. 36(4): 605-621.

Khare CP. 2007. Indian Medicinal Plants. New Delhi: Springer.

Laxminarayana K. 2020. Bio-chemical Constituents, Value Addition and Alternative Uses of Colocasia (Colocasia esculenta L.). Acta Scientific Agriculture 4(3): 01-11.

Legaspi NB, and Malab BS. 2013. Increasing productivity of yam (Dioscorea esculenta) through improved cultural management practices. MMSU Science and Technology Journal 3(1): 125-133.

Liu SC, Lin JT, and Yang DJ. 2009. Determination of cis- and trans- a- and b carotenoids in Taiwanese sweetpotatoes (Ipomoea batatas (L.) Lam.) harvested at various times. Food Chemistry 116: 605–610.

Liu Q, Tarn R, Lynch D, and Skjodt NM. 2007. Physicochemical properties of dry matter and starch from potatoes grown in Canada. Food Chemistry 105: 897–907.

Liu Y, Sabboh H, Kirchoff G, and Sopade PA. 2010. In vitro starch digestion and potassium release in sweet potato from Papua New Guinea. International Journal of Food Science and Technology 45: 1925–1931.

Mahasukhonthachat K, Sopade PA, and Gidley MJ. 2010. Kinetics of starch digestion in sorghum as affected by particle size. Journal of Food Engineering 96: 18–28.

Malinda AP, Anandito RBK, Affandi DR, and Riyadi NH. 2013. Kajian penambahan tepung millet dan tepung ubi jalar ungu (Ipomoea batatas l.) sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan flake. Jurnal Teknosains Pangan 2(1): 39-48.

Maneenoon KP, Sirirugsa, and Sridith K. 2008. Ethnobotany of Dioscorea L. (Dioscoreaceae), a major food plant of the Sakai Tribe at Banthad Range, Peninsular Thailand. Ethnobotany Research and Applications 6: 385-394.

Nand Ashveen V, Charan Randhir P, David R, and Khurma Jagjit R. 2008. Isolation and properties of starch from some local cultivars of cassava and taro in Fiji. South Pac J Nat Sci 26: 45–48.

Noda T, Kobayashi T, and Suda I. 2001. Effect of soil temperature on starch properties of sweetpotato. Carbohydrate Polymers 44: 239–246.

Ojone AS, Oricha KA, and Frank OD. 2019. Planning for Food Security Using Roots and Tubers as Functional Foods in Nigeria. International Journal of Innovative Biosciences Research 7(2): 1-9.

Okigbo RN, and Ogbonnaya UO. 2006. Antifungal effect of two tropical plants leaf extracts (Ossimum gratissimum and Aframomum meleguata) on postharvest yam (Diascorea spp.) rot. African Journal of Biotechnology5: 727-731.

Okigbo RN, Opara PU, and Amagusi CI. 2015. Efficacy of water yam (Dioscorea alata) and aerial yam (Dioscorea buibifera) peels in the control of white yam (Dioscorea rotundata) rot. Journal of Agricultural Technology 1(8): 1823 – 1842.

Osundahunsi OF, Fagbemi TN, Kesselman E, and Shimoni E. 2003. Comparison of the physico-chemical properties and pasting characteristics of flour and starch from red and white sweetpotato cultivars. Journal of Agricultural and Food Chemistry 51: 2232–2236.

Paramita O, and Mulwinda A. 2012. Pembuatan Database Fisiokimia Tepung Umbi – Umbian di Indonesia sebagai Rujukan Diversifikasi Pangan. Jurnal Sains dan Teknologil 10(1): 64-75.

Rumbaoa RGO, Cornago DF, and Geronimo IM. 2009. Phenolic content and antioxidant capacity of Philippine sweet potato (Ipomoea batatas) varieties. Food Chemistry 113: 1133–1138.

Sangoyomi TE. 2004. Post harvest fungal deterioration of yam (Dioscorea spp) and its control. (Unpublished) [Thesis]. Nigeria: University of Ibadan.

Sibuea SM, Kardhinata EH, and Ilyas S. 2014. Identifikasi dan inventarisasi jenis tanaman umbi-umbian yang berpotensi sebagai sumber karbohidrat alternatif di Kabupaten Serdang Bedagai. Jurnal Agroekoteknologi 2(4): 1408-1418.

Shajeela PS, Mohan VR, Jesudas LL, and Soris PT. 2011. Nutritional and antinutritional of wild yam (Dioscorea spp). Tropical and Subtropical Agroecosystems 14: 723-730.

Sheth AK. 2005. The Herbs of Ayurveda. Ahmedabad: A.K. Sheth Publishers.

Sulistyono E, and Marpaung J. 2004. The study of tuber characters and nutrition content of Dioscorea spp. Research report of research institution. Bogor Agricultural University. Agron. Bull. 32(2): 39-43.

Trimanto, and Hapsari L. 2015. Diversity and Utilization of Dioscorea spp. Tuber as Alternative Food Source in Nganjuk Regency, East Java. AGRIVITA 37(2): 97-107.

van Hal M. 2000. Quality of sweetpotato flflour during processing and storage. Food Review International 16: 1–37.

van Jaarsveld PJ, Marais DW, Harmse E, Nestel P, and Rodriguez-Amaya DB. 2006. Retention of β-carotene in boiled, mashed orange-fleshed sweet potato, Journal of Food Composition and Analysis19(4): 321–329.

Wang A, Li R, Ren L, Gao X, Zhang Y, Ma Z, et al. 2018. A comparative metabolomics study of flavonoids in sweet potato with different flesh colors (Ipomoea batatas L.) Lam). Food Chem. 260: 124-134.

Wang S, Nie S, and Zhu F. 2016. Chemical constituents and health effects of sweet potato. Food Res Int. 89: 90-116.

Walter WM, Trong VD, Wisenborn DP, and Carvajal P. 2000. Rheological and physico-chemical properties of starches from moist and dry type sweet potatoes. Journal of Agricultural and Food Chemistry 48: 2937–2942.

Wickramasinghe HAM, Tagikawa S, Endo CM, Yamauchi H, and Noda T. 2009. Comparative analysis of starch properties of different root and tuber crops of Sri Lanka. Food Chemistry 112: 98–103.

Zhang L, Zhao L, Bian X, Guo K, Zhou L, and Wei C. 2018. Characterization and comparative study of starches from seven purple sweet potatoes. Food Hydrocoll. 80:168-176.

Zhu F, Yang X, Cai YZ, Bertoft E, and Corke H. 2011. Physicochemical properties of sweetpotato starch. Starch. 63: 249-259.

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BONGGOL NANAS TERHADAP UJI KADAR PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK PADA TEMPE KACANG MERAH (Phaseolus Vulgaris L.)

Siti Aisa Liputo, Miftahul Jannah Djaini, Rayyan Tuli, Rosna Tadju, Vidyawati Irianto, Susanti Hasan, Juniar W. Ahmad

Ilmu Dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

E-mail: Mitadjaini5@gmail.com

ABSTRACT

Tempe is a food made from seeds, cakes, and certain dregs that are processed by fermentation using tempe yeast so that mushroom growing mushroom finally form tempeh. This study aims to determine th effect of the addition of pineapple tuber extract to the test of protein content in red bean tempeh (Phaseolus Vulgaris L.). the design of this study used a single randomized complete design (CRD) with 3 treatments: (P1) pineapple hump extract 30%, (P2) pineapple hump extract 40%, and (P3) pineapple hump extract 50%. Data analysis with statistical analysis of varience (ANOVA) if there is a real test (p<0,5) in each treatment, it will be followed by the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The result showed that the highest protein content of red bean temp with the addition of pineapple hump extract was 33.67 in the treatment (P3) pineapple hump extract 50% while the lowest protein content was 31.64 in the treatment (P1) pineapple hump extract 30%.

Keywords: *tempeh, pineapple hump extract, protein*

ABSTRAK

Tempe adalah makanan yang terbuat dari biji-bijian, bungkil, dan ampas-ampas tertentu yang diolah dengan cara fermentasi dengan menggunakan ragi tempe sehingga tumbuh jamur kapang yaang akhirnya membentuk tempe. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bonggol nanas terhadap uji kadar protein pada tempe kacang merah (Phaseolus Vulgaris L.). Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 3 perlakuan yaitu : (P1) ekstrak bonggol nanas 30%, (P2) ekstrak bonggol nanas 40%, dan P3 ekstrak bonggol nanas 50%. Data analisis dengan uji statistik Analisis Of Variance (ANOVA) bila terjadi uji nyata (p<0,5) pada setiap perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukan bahwa kadar protein tempe kacang merah dengan penambahan ekstrak bonggol nanas tertinggi sebesar 33,67 pada perlakuan (P3) ekstrak bonggol nanas 50% sedangkan kadar protein terendah 31,64 pada perlakuan (P1) ekstrak bonggol nanas 30%.

Kata kunci: tempe, ekstrak bonggol nanas, protein

PENDAHULUAN

Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Proses fermentasi dibutuhkan starter sebagai mikroba yang ditumbuhkan dalam substrat. Starter merupakan populasi mikroba dalam jumlah dan kondisi fisiologis yang siap diiinokulasikan pada media fermentasi.

Tempe adalah makanan yang terbuat dari biji-bijian, bungkil dan ampas-ampas tertentu yang diolah dengan cara fermentasi dengan menggunakan ragi tempe sehingga tumbuh jamur kapang yang akhirnya membentuk tempe.

Pembuatan tempe dapat menggunakan bahan dasar dari biji-bijian seperti kacang merah. Dalam 100 gram kacang merah (*phaseolus vulgaris*) mengandung karbohidrat sebesar

59,5 gr, protein 23,1 gr, lemak 1,7 gr, vitamin A 0,01 IU, vitamin B1 0,60 mg dan juga mineral seperti kalsium, belerang, mangan dan besi (Maryam, 2016)

Pemanfaatan kacang merah dengan kandungan komponen gizi yang berlimpah saat ini sebagai tempe kacang merah akan dapat menghasilkan suatu produk makanan baru yang kaya akan proein dan juga kaya akan antioksidan yang disebabkan adanya senyawa tersebut dalam bahan dasarnya (Hesti et al, 2013 and Maria L.G.U et all, 2013). Tempe kacang merah merupakan pangan fungsional yang apabila dimakan tidak hanya mengenyangkan tetapi juga akan berdampak positif pada tubuh manusia karena dapat meredam radikal bebas (Wijaya dalam Maryam 2016).

Dalam penelitian Maryam (2016) menyatakan bahwa kandungan total isoflavon tertinggi pada tempe kacang merah terjadi ada fermentasi 60 jam yaitu 135,76 mg. Dalam penelitian asngad, dkk (2011), menyatakan bahwa kandungan gizi maksimal serat diperoleh 5,75 gr% dengan fermentasi selama 2 hari dengan dosis bekatul sebanyak 15%. Karbohidrat tertinggi diperoleh 24,37 gr% dengan fermentasi selama 2 hari dan dosis bekatul sebanyak 15%. Dalam penelitian Lusiyatiningsih (2014), menyatakan bahwa kadar protein tertinggi tempe kacang merah yaitu 2,93% dengan penambahan bekatul dengan presentasi 15%. Dalam pengolahan tempe banyak penelitian yang sudah dilakukan untuk pengoptimalan proses fermentasi, salah satunya dengan mempercepat waktu fermentasi.

Untuk mempercepat proses fermentasi dapat dilakukan dengan penambahan asam yang biasanya berasal dari buah-buahan. Pada penelitian ini buah yang digunakan adalah nanas. Dalam penelitian Miskah, dkk (2009), menyatakan bahwa dengan penambahan ekstrak kulit dan bonggol nanas yang jauh lebih banyak akan menghasilkan waktu fermentasi yang jauh lebih singkat, serta rasa dan aroma yang dihasilkan pada tempe beraroma khas nanas, hal ini dikarenakan pemanfaatan kulit dan bonggol nanas berprinsip pada kemampuannya yang dapat membuat suasana asam yang pas bagi pertumbuhan jamur tempe. Suasana asam atau pH yang pas bagi pertumbuhan jamur tempe berkisar antara 4-5.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar protein dan organoleptik pada tempe kacang merah dengan penambahan bonggol nanas. Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai informasi kepada masyarakat dan pemerintah tentang pemanfaatan limbah bonggol nanas dalam pemanfaatan kacang merah pada pembuatan tempe.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Penelitian ini dilakukan dalam satu bulan yaitu dimulai dari November sampai Desember 2019.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu baskom, panci, pisau, kompor, pengaduk, kantong plastik, dan labu kjeldhal.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kacang merah, ragi tempe, ekstrak bonggol, H_2SO_4 pekat, NA_2SO_4, selenium, NAOH, H_3BO_3 pekat, indikator BCG dan methyl red, HCL.

Metode Analisis Data

Rancangan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak bonggol nanas terhadap kadar protein padatempe kacang merah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengaan 3 kali perlakuan. Penelitian ini dilakukan dengan konsentrasi ekstrak bonggol nanas yang berbeda yaitu dengan konsentrasi P1 (30%), P2 (40%), dan P3 (50%). Data analisis dengan uji statistik Analisis of Variance (ANOVA). Bila terjadi uji nyata ($p<0,5$) pada setiap perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Tahapan Penelitian

Proses pembuatan ekstrak bonggol diawali dengan mengupas kulit buah nanas dengan menggunakan pisau. Kemudian dipisahkan kulit dari buah nanas, lalu dicuci dengan air sampai bersih, setelah dicuci dipisahkan bonggol dari buah nanas, selanjutnya bonggol dimasukan dalam blender untuk dihaluskan dalam blender untuk menghasilkan ekstrak nanas, lalu disaring sampai memperoleh enzim bromelin.

Proses pembuatan tempe kacang merah dengan penambahan ekstrak bonggol nanas diawali dengan menyortasi kacang merah, lalu dilakukan perendaman dengan ekstrak bonggol nanas selama 12 jam, setelah 12 jam kacang merah dicuci lalu direbus. Kemudian ditiriskan dan dinginkan, selanjutnya ditambahkan ragi daan dimasukan ke dalam plastik yang berlubang, dan difermentasi selama 1 hari.

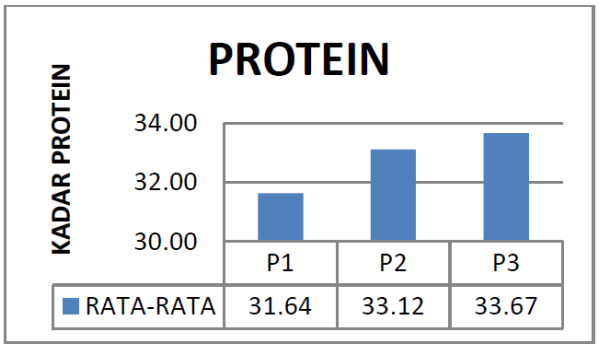
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 1. Tempe Kacang Merah dengan Penambahan Ekstrak Bonggol Nanas

Uji Kadar Protein

Hasil analisis sidik ragam pada kadar protein menunjukan bahwa penambahan ekstrak bonggol nanas memberikan pengaruh nyata karena F hitung (21,515) lebih besar dibandingkan nilai $\alpha = 0,05$ yaitu 0,003. Hasil yang didapatkan memberikan pengaruh nyata sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan dimana perbedaan ekstrak bonggol nanas pada perlakuan P2 dan P3 tidak berbeda nyata namun P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2. Kandungan protein pada tempe kacang merah diperoleh nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 33,67%, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P1 sebesar 31,64%. Hal ini menunjukan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak bonggol nanas yang ditambahkan maka kadar protein dari tempe kacang merah semakin meningkat. Sesuai dengan penelitian (Hardianti, 2018) yang menyatakan bahwa dengan semakin banyak penambahan ekstrak nanas yang ditambahkan

kadar protein akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena ekstrak nanas mengandung enzim protease bromelin. Masri dalam Hardianti (2018) menyatakan enzim bromelin menghidrolisis protein yang mengandung ikatan peptida menjadi asam amino yang lebih sederhana. Dalam reaksi protein tersebut ikatan peptida terputus dengan adanya penyisipan komponen air, yaitu H dan OH pada ujung rantai. Enzim bromelin juga termasuk dalam golongan glikoprotein, golongan glikoprotein merupakan protein yang mengandung satu bagian oligosakarida pada setiap molekulnya yang berikatan secara kovalen dengan polipeptida enzim tersebut. Oktadina dalam Hardianti (2018) menyatakan enzim bromelin pada tanaman nanas mampu mempercepat proses pelepasan lendir pada saat proses fermentasi, serta mampu memecah senyawa protein dan gel, sehingga enzim bromelin tersebut dapat mempercepat waktu proses fermentasi tempe. Meningkatnya kandungan protein dari tempe kacang merah juga dipengaruhi oleh penambahan ragi. Sesuai dengan penelitian (Hardianti, 2018) menyatakan bahwa adanya enzim proteolitik. Hidayat dalam Hardianti (2018) menyatakan bahwa adanya enzim proteolitik menyebabkan degradasi protein menjadi asam amino, sehingga nitrogen terlarut meningkat. Peningkatan kadar nitrogen yang semakin banyak otomatis akan menghasilkan asam amino semakin banyak, karena penyusun asam amino dan protein adalah unsur nitrogen. Dwidjoseputro dalam Hardianti (2018) menyatakan bahwa Rhizopus Oryzae, dapat mengubah amillum menjadi dekstrosa, dapat memecah protein dan lemak yang ada di dalam sel-sel kedelai dan kacang, dengan demikian tempe mudah dicerna oleh tubuh.



Gambar 2. Kadar Protein Tempe Kacang Merah
Keterangan, P1= ekstrak bonggol nanas 30%, P2= ekstrak bonggol nanas 40%, P3= ekstrak bonggol nanas 50%

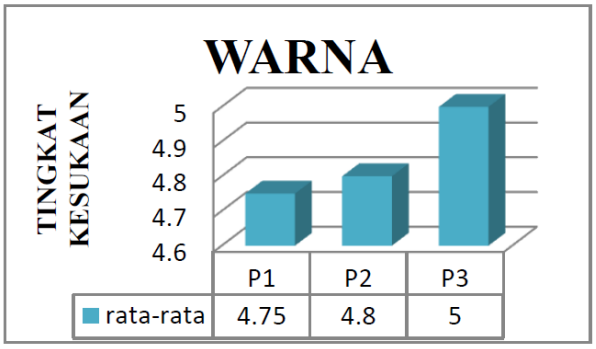
Uji Organoleptik

Berdasarkan SNI dalam penelitian Mursalina, dkk (2012) menyatakan bahwa pengujian organoleptik dilakukan dengan uji hedonik. Pengujian organoleptik merupakan cara pengujian menggunakan indera manusia untuk menilai suatu produk. Parameter uji organoleptik yang dilakukan meliputi rasa, aroma, warna dan tekstur Pembuatan Tempe Kacang Merah Dengan Penambahan Ekstrak Bonggol Nanas.

Warna

Menurut Kartika dalam Fransiska (2017), warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran indikator sinar pada uji organoleptik, warna merupakan sifat produk pangan yang paling menarik perhatian konsumen serta paling cepat pula indikator kesan

produk tersebut disukai atau tidak. Warna memegang peranan penting dalam menentukan mutu suatu produk. Selain faktor yang menentukan mutu, warna juga mempunyai banyak arti yaitu dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan, indikator kerusakan, serta baik tidaknya cara pengolahan (Soekarto,1990). Tingkat kesukaan panelis terhadap warna tempe kacang merah dengan penambahan ekstrak bonggol nanas yang dihasilkan disajikan pada Gambar 3.



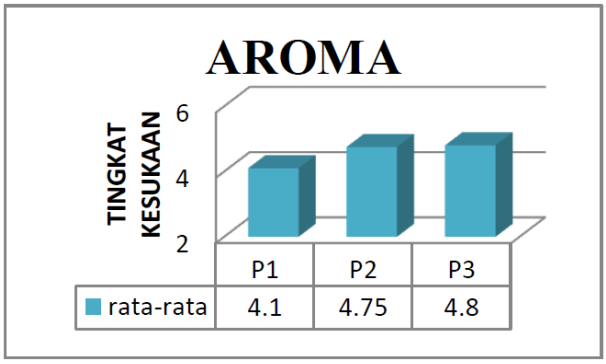
Gambar 3. Hasil Uji Organoleptik Warna Tempe Kacang Merah
Keterangan, P1= ekstrak bonggol nanas 30%, P2= ekstrak bonggol nanas 40%, P3= ekstrak bonggol nanas 50%

Hasil analisis sidik ragam terhadap warna tempe kacang merah menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bonggol nanas tidak memberikan pengaruh nyata karena F hitung (0,15) lebih kecil dibandingkan nilai α = 0,05 yaitu 0,85. Hal ini disebabkan oleh bahan utama yang digunakan sama yaitu ragi tempe dan lama waktu fermentasi yang sama. Dalam penelitian (Hardianti, 2018) menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak nanas maka warna akan meningkat. Hal ini disebabkan karena ekstrak nanas mengandung asam sitrat yang dapat mempercepat proses fermentasi. Buah nanas memiliki banyak kandungan sama antara lain asam sitrat. Ekstrak kulit dan bonggol nanas terbukti dapat membuat keasaman rendaman kedelai jauh lebih asam, sehingga dapat membuat waktu fermentasi tempe yang jauh lebih singkat dari pembuatan tempe konvensional (Tarigan, 2014). Menurut Sorenson dan Hesseltine dalam Hardianti (2018), Rhizopus sp tumbuh baik pada kisaran pH 3,4-6. Dalam suasana asam proses fermentasi menjadi lebih cepat, kondisi fisik tempe dengan konsentrasi ekstrak nanas yang jauh lebih besar menghasilkan hifa yang jauh lebih rapat bila dibandingkan dengan tempe yang konsentrasi ekstrak nanasnya jauh lebih kecil dimana kondisi fisik tempe dengan konsentrasi ekstrak nanas 60% menghasilkan warna yang putih bersih dibandingkan dengan konsentrasi ekstraksi kulit nanas 30%.

Berdasarkan hasil organoleptik menunjukkan bahwa, tingkat kesukaan terhadap warna kacang merah memiliki nilai rata-rata yaitu 4,75 sampai 5 dalam skala hedonik berada pada tingkat netral sampai agak suka. Dimana panelis lebih menyukai perlakuan P3 dengan nilai 5 sedangkan untuk perlakuan P1 dan P2 didapatkan nilai rata-rata yaitu 4,75 dan 4,8.

Aroma

Fransiska (2017) aroma dapat didefinisikan sebagai suatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Pada industri pangan pengujian terhadap aroma/bau dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian tentang diterima atau tidaknya produk tersebut. Selain itu aroma yang dapat dipakai sebagai indikator terjadinya kerusakan pada produk misalnya sebagai akibat dari pengemasan atau cara penyimpanan yang kurang baik. Aroma merupakan bagian penting untuk menarik konsumen pada produk bahan pangan, sehingga memberikan ciri tertentu. Menurut Wijaya (2009) Aroma adalah sensasi dari senyawa volatil yang diterima oleh rongga hidung. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma tempe kacang merah dengan penambahan ekstrak bonggol nanas yang dihasilkan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Uji Organoleptik Aroma Tempe Kacang Merah
Keterangan, P1= ekstrak bonggol nanas 30%, P2= ekstrak bonggol nanas 40%, P3= ekstrak bonggol nanas 50%

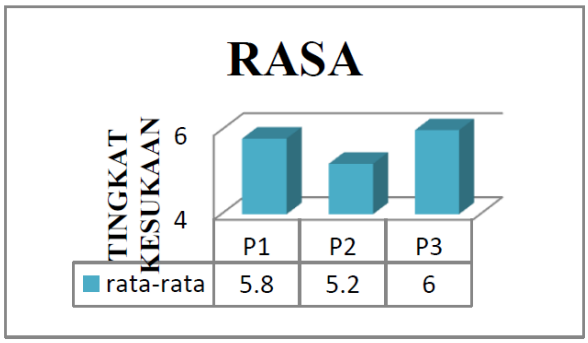
Hasil analisis sidik ragam pada aroma menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bonggol nanas memberikan pengaruh nyata karena F hitung (1,29) lebih besar dibandingkan nilai α = 0,05 yaitu 0,28. Hasil yang didapatkan memberikan pengaruh nyata sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan dimana perbedaan ekstrak bonggol nanas pada perlakuan P1, P2, P3 tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan oleh penambahan ekstrak bonggol nanas pada pembuatan tempe kacang merah, sehingga aroma yang dihasilkan relative sama. Hal ini sesuai dengan penelitian (Miskah, dkk 2009) menyatakan bahwa aroma dan rasa yang dihasilkan tempe dengan bantuan ekstrak nanas ini juga beraroma nanas yang jauh lebih baik bila dibandingkan dengan tempe yang dibuat secara konvensional. Kondisi seperti ini terjadi pada semua perbandingan ekstrak nanas.

Berdasarkan hasil organoleptik menunjukkan bahwa, tingkat kesukaan terhadap aroma tempe kacang merah memiliki nilai rata-rata yaitu 4,1 sampai 4,8 dalam skala hedonik berada pada tingkat netral. Dimana panelis lebih menyukai perlakuan P3 dengan nilai 4,8 sedangkan untuk perlakuan P1 dan P2 didapatkan nilai rata-rata yaitu 4,1 dan 4,75.

Rasa

Rasa juga memegang peranan penting dalam menentukan suatu produk diterima atau tidak oleh konsumen. Apalagi dalam pembuatan suatu produk baru, penilaian konsumen terhadap rasa sangat menentukan mutu produk tersebut (Fransiska, 2017). Tingkat kesukaan

panelis terhadap rasa tempe kacang merah dengan penambahan ekstrak bonggol nanas yang dihasilkan disajikan pada Gambar 5.



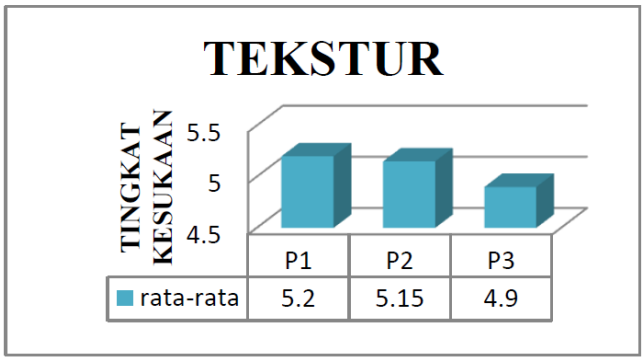
Gambar 5. Hasil Uji Organoleptik Rasa Tempe Kacang Merah
Keterangan, P1= ekstrak bonggol nanas 30%, P2= ekstrak bonggol nanas 40%, P3= ekstrak bonggol nanas 50%

Hasil analisis sidik ragam pada rasa menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bonggol nanas memberikan pengaruh nyata karena F hitung (3,38) lebih besar dibandingkan nilai α = 0,05 yaitu 0,04. Hasil yang didapatkan memberikan pengaruh nyata sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan dimana perbedaan ekstrak bonggol nanas pada perlakuan P1 dan P2 tidak berbeda nyata namun P2 berbeda nyata dengan perlakuan P3. Hal ini disebabkan semakin banyak ekstrak bonggol nanas yang ditambahkan, maka rasa tempe yang dihasilkan berasa khas nanas. Sesuai dengan penelitian (Hardianti, 2018) menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan ekstrak nanas maka rasa akan meningkat. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak nanas sehingga asam amino hasil hidrolisis semakin meningkat. Dalam komposisi asam amino yang terkandung pada 100 gram tempe, terdapat asam amino glutamat dengan jumlah paling besar dari pada asam amino lain yaitu sebanyak 0,35% (berat kering) (Sulchan dan Nur dala Hardianti, 2018). Asam glutamat yang dihasilkan selama proses hidrolisis akan menyebabkan rasa gurih (Barzana dalam Hardianti, 2018).

Berdasarkan hasil organoleptik menunjukkan bahwa tingkat kesukaan terhadap rasa tempe kacang merah memiliki nilai rata-rata yaitu 5,8 sampai 6 dalam skala hedonik berada pada tingkat agak suka sampai suka. Dimana panelis lebih menyukai perlakuan P3 dengan nilai 6 sedangkan untuk perlakuan P1 dan P2 didapatkan nilai rata-rata yaitu 5,8 dan 5,2.

Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut ataupun perabaan dengan jari (Kartika, 1988). Menurut Fransiska (2017), tekstur juga dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsuen. Tekstur suatu produk dipengruhi oleh komponen apa yang terdapat dalam produk tersebut. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa tempe kacang merah dengan penambahan ekstrak bonggol nanas yang dihasilkan disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Uji Organoleptik Tekstur Tempe Kacang Merah
Keterangan, P1= ekstrak bonggol nanas 30%, P2= ekstrak bonggol nanas 40%, P3= ekstrak bonggol nanas 50%

Hasil analisis sidik ragam terhadap tekstur tempe kacang merah menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bonggol nanas tidak memberikan pengaruh nyata karena F hitung (0,36) lebih kecil di bandingkan nilai α = 0,05 yaitu 0,69. Hal ini disebabkan karena konsentrasi dari ekstrak bonggol nanas yang ditambahkan tidak terlalu berbeda jauh, sehingga tekstur yang dihasilkan relative sama. Menurut Dwi dalam Hardianti (2018) menyatakan bahwa fermentasi menyebabkan perubahan sifat bahan pangan termasuk tekstur sebagai akibat dari pemecahan kandungan bahan pangan oleh mikroorganisme yang berada di dalamnya. Proses fermentasi cenderung menyebabkan tekstur bahan menjadi lunak. Adanya aktivitas enzim dan mikroorganise akan memecah ikatan yang ada pada protein, lipid, maupun amilase. Terurainya komponen-komponen tersebut akan membuat tekstur menjadi lunak.

Berdasarkan hasil organoleptik menunjukan bahwa, tingkat kesukaaan terhadap tekstur tempe kacang merah memiliki nilai rata-rata yaitu 4,9 sampai 5,2 dalam skala hedonic berada pada tingkat netral sampai agak suka. Dimana panelis lebih menyukai perlakuan P1 dengan nilai 5,2 sedangkan untuk perlakuan P2 dan P3 di dapatkan nilai rata-rata yaitu 5,15 dan 4,9.

KESIMPULAN

Penambahan ekstrak bonggol nanas berpengaruh terhadap aroma dan rasa, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna dan tekstur. Hasil penelitian menunjukan bahwa penambahan ekstrak bonggol nanas berpengaruh nyata terhadap kadar protein tempe kacang merah dimana kadar protein tertinggi pada perlakuan P3 yaitu 33,67% dan kadar protein terendah pada perlakuan P1 yaitu 31,64%.

DAFTAR PUSTAKA

Asngad, Aminah; Suparti Dan P.B Laksono. 2011. Uji Kadar Serat, Karbohidrat, dan Sifat Organoleptik Pada Pembuatan Tempe Dari Bahan Dasar Kacang Merah (Vigna Umbellate) dengan Penambahan Bekatul. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Fransiska Dan W. Deglas. 2017. Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Tahu Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kue Stick. Polteknik Tonggak Equator.

Hardianti, S. 2018. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Nanas (Ananas Comosus L. Merr) Terhadap Nilai Protein Dan Cita Rasa Pada Tempe. Universitas Muhammadiyah Sumattra Utara.

Lusiyatiningsih, 2014. Uji Kadar Serat, Protein dan Sifat Organoleptik Pada Tempe Dari Bahan Dasar Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L) dengan Penambahan Jagung dan Bekatul. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Maryam, S. 2016. Komponen Isoflavon Tempe Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L) Pada Berbagai Lama Fermentasi. Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Undiksha, Singaraja Bali.

Miskah, Siti; R. Daslam dan D.E. Suryani. 2009. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bonggol Dan Kulit Nanas Pada Proses Fermentasi Tempe. Universitas Sriwijaya.

Mursalina; S. M. Sinaga Dan J. Silalahi. 2012. Penetapan Kadar Serat Tak Larut Pada Makanan Keripik Simulasi. Departemen Kimia Fakultas Farmasi USU.

Wardiah; Samingan dan A. Putri. 2016. Uji Preferensi Tempe Kacang Tunggak (Vigna Unguiculata (L.) Walp.) Yang Difermentasi Dengan Berbagai Jenis Ragi. Universitas Syiah Kuala Darussalam. Banda Aceh. Vol. 6. No. 1.

KAJIAN KONSENTRASI ASAP CAIR TEMPURUNG KELAPA TERHADAP MUTU DENDENG DAGING SAPI

Sukisman Abdul Halid

Badan Penelitian Pengembangan dan Inovasi Daerah Provinsi Sulawesi Tengah

Email:kismanfarm@yahoo.co.id

ABSTRACT

The quality of food consumed has always been the focus af public attention., both in aroma and taste. Consumption of food products continues to change and tends to prefer foods with simple processing that are ready to eat and have guaranteed food safety. However, often food quality and safety are not the focus of attention by producers and consumers. One type of processed livestock products that are well known and favored by the public is beef jerky. One of the food additives that give a distinctive aroma and taste is coconut shell liquid smoke. In this study, an analysis of the physical and chemical properties including protein content, fat content and moisture content was carried out, as well as a analysis of the total microbial (Total Plate Count/TPC) beef jerky obtained. The results showed that the highest protein content was obtained in the D3d3 jerky sample, namely 33,98 + 0,26 % and the lowest was obtained in the D4d4 jerky sample which was 28,27 + 0,66 %, the highest fat content was obtained in the sample code D4d4 of 9,95 + 0,04% and the lowest was obtained in sample D3d3 of 3,48 + 0,41. The highest water content was obtained in the sample code D4d4 of 12,86 + 0,09%. and the lowest was obtained sample code Did0 of 50,56 + 0,09%, and the highest average number of microbes was obtained in sample code D2d2, namely 3,63 + 0,25 log cfu/g, and the lowest is obtained in the sample code D3d3 of 1,15 + 0,05 log cfu/g.

Keywords: *beef jerky, beef*

ABSTRAK

Mutu bahan pangan yang dikonsumsi selalu menjadi forkus perhatian masyarakat, baik aroma dan cita rasanya. Konsumsi produk pangan terus berubah dan cenderung lebih menyukai makanan dengan pengolahan sederhana yang siap saji dan terjamin keamanan pangannya. Walaupun demikian, sering kali mutu dan keamanan pangan tidak menjadi fokus perhatian oleh produsen dan konsumen. Salah satu jenis produk olahan hasil peternakan yang cukup dikenal dan digemari masyarakat adalah dendeng daging sapi. Salah satu bahan tambahan pangan yang memberikan aroma dan cita rasa yang khas adalah asap cair tempurung kelapa. Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap sifat fisik kimia yang meliputi kadar protein, kadar lemak, dan kadar air, serta analisis terhadap total mikroba (Total Palte Count/TPC) dendeng daging sapi yang diperoleh.Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi diperoleh pada sampel dendeng D3d3 yaitu 33,98 + 0,26 % dan terendah diperoleh pada sampel dendeng D4d4 yaitusebesar28,27+0,66 %, kadar lemak tertinggi diperoleh pada kode sampel D4d4 sebesar 9,95 + 0,04% dan terendah diperoleh pada kode sampel D3d3 sebesar 3,48 + 0,41. kadar air tertinggi diperoleh pada kode sampel D4d4 sebesar 12,86 + 0,09%, dan terendah diperoleh pada kode sampelD1d0sebesar50,56+0,09%,serta rata-rata jumlah total mikroba tertinggi diperoleh pada kode sampel D2d2 yaitu sebesar3,63 + 0,25 log cfu/g, dan terendah diperoleh pada kode sampel D3d3 sebesar 1,15 + 0,05 log cfu/g.

Kata kunci: dendeng, daging sapi

PENDAHULUAN

Dendeng adalah salah satu produk olahan daging yang dikeringkan dan merupakan cara pengawetan yang sudah dikenal secara luas oleh masyarakat baik di dalam negeri maupun diluar negeri. Pembuatan dendeng umumnya menggunakan bumbu/rempah- rempah yang berbeda-beda antara satu produsen dengan produsen lainnya, sehingga aroma dendeng yang dihasilkan juga berbeda. Dendeng disamping dapat dibuat dari daging sapi dan kerbau juga dapat dibuat dari daging kambing, domba, ayam, kijang, dan daging ternak lainnya dengan rasa dan aroma yang khas dan cukup digemari masyarakat (Purnomo, 1996).

Salah satu faktor yang menjadi pembatas daya simpan daging adalah kontaminasi mikroba patogen yang menyebabkan daging mudah rusak. Upaya mengatasi hal tersebut diperlukan pengawetan daging agar daya simpan daging menjadi lebih lama (Dwiningsih dkk. (2018). Produk olahan daging yang berkembang dan cukup dikenal serta banyak diusahakan pelaku usaha adalah dendeng daging sapi (Rahayu dkk., 2012).

Penelitian dendeng dalam upaya menghasilkan dendeng siap makan telah dilakukan oleh beberapa peneliti yaitu antara lain Handayani dkk. (2012) yang meneliti pembuatan dendeng sapi siap makan dengan menggunakan oven skala laboratorium pada suhu 135°C selama 15 menit. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengovenan dendeng sapi pada suhu 135°C selama 15 menit menggunakan oven skala laboratorium memiliki mutu dendeng sapi yang baik serta daya simpan yang cukup lama mencapai 2 tahun. Selanjutnya Pratama (2013) yang meneliti pengolahan dendeng sapi tradisional siap makan menggunakan oven skala rumahtangga (Hock) menyimpulkan bahwa dendeng sapi yang dioven skala laboratorium pada suhu 135°C selama 10 menit hanya memiliki daya simpan selama 7 minggu.

Penelitian pembuatan dendeng yang diolah dengan asap cair dengan konsentrasi yang berbeda pada adonan bumbu belum pernah dilakukan. Oleh karena ituperlu dilakukan studi tentang sifatfisiko-kimia (kadar protein, lemak, kadar air) serta jumlah total mikroba dendeng daging sapi yang diolah dengan asap cair tempurung kelapa.

Dendeng didefinisikan sebagai produk olahan daging berbentuk lempengan yang terbuat dari irisan atau gilingan daging segar yang telah diberi bumbu dan dikeringkan (Badan Standarisasi Nasional, 1992). Sedangkan Azman dan Aswardi (2011) memberikan definisi sebagai produk olahan yang di iris tipis-tipis atau daging digiling kemudian dibentuk sesuai selera dan diberikan bumbu/rempah-rempah dan kemudian dikeringkan. Purnomo (1996) melaporkan bahwa dendeng memiliki cita rasa yang khas yaitu manis agak asam dan warna yang gelap akibat adanya kombinasi gula, garam, dan bumbu-bumbu yang menyebabkan timbulnya aroma khas.

Dendeng adalah salah satu produk olahan daging yang dikeringkan dan merupakan cara pengawetan yang sudah dikenal secara luas oleh masyarakat. Bumbu/rempah yang digunakan dalam pengolahan dendeng adalah beragam antara produsen, sehingga aroma dan citarasa yang dihasilkan juga berbeda-beda. Pengolahan dendeng yang dilakukan dengan teknologi pengolahan tertentu akan menghasilkan mutu dan daya terima konsumen dan menghasilkan kepuasan tertentu bagi konsumen baik pasar lokal, domestik, bahkan pasar dunia/internasional. Dendeng disamping dapat dibuat dari daging sapi dan kerbau juga dapat dibuat dari daging kambing, domba, ayam, kijang, dan daging ternak lainnya dengan rasa dan aroma yang khas dan cukup digemari masyarakat (Purnomo, 1996).

Dendeng yang dijumpai dipasaran umumnya adalah dendeng sapi yang diolah secara home industri/ rumah tangga. Pengolahan dendeng dilakukan dengan cara daging diiris atau daging dihancurkan dan dibentuk dengan ukuran tertentu sesuai selera dan diberi bumbu/rempah-rempah kemudian dijemur dibawah sinar matahari dan disajikan dengan cara dibakar atau digoreng. Sifat fisik, kimia, dan mikrobiologis dendeng daging sapi merupakan salah satu kriteria syarat mutu dendeng disajikan pada Tabel 1.

Tabel1. Syarat Mutu Dendeng Sapi (SNI 2908:2013

Jenis Uji Persyaratan	Satuan	Persyaratan
Bau	-	Normal
Warna	-	Normal
Kadar air	%	Maks 1
Kadar lemak	%	Maks 3
Kadar Protein	%	Min 18
Timbal	%	Maks 40,0
Timah	%	Maks 40,0
Merkuri	%	Maks 0,03

Sumber : SNI 01-2908-2013 (Badan Standardisasi Nasional , 2013)

Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu dendeng daging sapi agar terjamin keamanan pangannya bagi konsumen adalah dengan cara meminimalkan cemaran mikroorganisme. Batas minimum cemaran mikroba dendeng daging sapi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Standar Cemaran Mikroba pada Dendeng Sa

Parameter	Jumlah
ALT (30°C, 72 jam)	$1x10^5$ kolc
APM Escherichia coli	< 3/gram

Umumnya proses pembuatan dendeng belum dibakukan, namun, bila ditinjau secara umum bahwa terdapat dua cara pembuatan dendeng yaitu dendeng iris (slicer) dan dendeng giling. Dendeng sapi dengan cara diiris adalah produk daging segar yang diiris berbentuk lembaran yang diberi bumbu dan dikeringkan. Sedangkan dendeng sapi dengan cara digiling adalah daging segar yang berbentuk lembaran yang terbuat dari gilingan atau hancuran daging sapi segar yang diberi bumbu dan dikeringkan (Purnomo,1996).

Harrison etal. (2001) melaporkan bahwa metode pengolahan dendeng sapi untuk memperolah standar mutu sesuai yang diharapkan dapat dilakukan dengan cara perendaman/marinasi (marination) baik dalam cairan yang manis maupun bergaram kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari. Dilaporkan juga bahwa disamping proses perendaman dendeng juga dapat menggunakan bahan kimia untuk menekan pertumbuhan mikroba pada dendeng.

Handayani dkk. (2012) mengkaji proses pembuatan dendeng sapi tradisional siap makan dalam rangka Masterplan for Acceleration and Expansion of Indonesia's Economic Development (MP3EI) yaitu sebuah pola induk perencanaan ambisius dari pemerintah Indonesia untuk dapat mempercepat realisasi perluasan pembangunan ekonomi.

Proses pembuatan dendeng secara tradisional adalah upaya pengawetan daging yang pada prinsipnya adalah kegiatan untuk menurunkan jumlah kadar air dengan cara menjemur daging dibawah sinar matahari. Pengeringan dibawah sinar matahari ini sangat tergantung pada keadaan cuaca, disamping itu juga, daging mudah terkontaminasi oleh kotoran dan mikroorganisme (Azman dan Aswardi, 2002), dan salah satu alternatif untuk mengurangi kontaminasi mikroba produk dendeng selama proses pengeringan yaitu pengeringan dengan cara pengovenan (Wariyanto, 1987).

Harrison etal. (2001) melaporkan bahwa untuk meningkatkan keamanan konsumsi dan menurunkan total mikroba pada dendeng sapi tradisional dapat dilakukan dengan cara perendaman daging dalam bumbu dilanjutkan dengan pengeringan dibawah sinar matahari. Proses pengeringan akan mengubah kandungan air, aktivitas air, komposisi kimia yang pada akhirnya akan berpengaruh pada keempukan dan akseptabilitas.

Proses pengeringan dendeng menurut Umiyasih dan Wardhani, 1989) harus memperhatikan tingginya suhu dan lama pengeringan Hasil penelitian Azman (2006) mengenai studi beberapa metode pengeringan dendeng sapi menunjukkan bahwa metode pengovenan memiliki mutu kimia, fisik maupun organoleptik yang memenuhi persyaratan mutu SNI. Disamping itu perlu kajian pemanfaatan asap cair dalam pengolahan dendeng daging sapi. Pengkajian penggunaan asap cair dalam pembuatan dendeng sapi antara lain telah dilakukan oleh Rahayu (2011) yang mengkaji penambahan asap cair dalam bumbu/rempah pembuatan dendeng sapi.

Peneliti lain yaitu Handayani dkk. (2012) yang meneliti dendeng sapi yang dioven pada suhu 135°C selama 15 menit menggunakan oven skala laboratorium, disimpulkan bahwa dendeng sapi tradisional siap makan yang dihasilkan tersebut memiliki masa simpan mencapai 2 tahun. Selanjutnya Pratama (2013) yang meneliti dendeng sapitradisional siap makan yang dioven menggunakan oven skala skala laboratorium dengan suhu 135°C selama 10 menit, disimpulkan bahwa dendeng yang dihasilkan memiliki masa simpan produk selama 7 minggu karena dijumpai adanya jenis mikroba yang nampak tumbuh yaitu jamur. Menurut Handayani dkk. (2012) bahwa penambahan asap cair dalam pengolahan dendeng sapi adalah dalam rangka upaya memperpanjang umur simpan dendeng sapi yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

a. Bahan baku yang digunakan : dagingsapi
b. Konsentrasi asap cair tempurung kelapa:
    - d0 : 0% tanpa asap cair
    - d1 : 0,5%
    - d2 : 1,0%
    - d3 : 1,5%
    - d4 : 2,0%
c. Konsentrasi bumbu:

- Gula merah : 20%/bb
- Ketumbar : 6%/bb
- Bawangputih : 0,7%/bb
- Lengkuas : 2%/bb
- Garam : 5,5%/bb

d. Perlakuan:
- D1d0 : Dendeng + 0%/bb asap cair tempurung kelapa + bumbu
- D1d1 : Dendeng + 0,5%/bb asap cair tempurung kelapa + bumbu
- D2d2 : Dendeng + 1,0%/bb asap cair tempurung kelapa + bumbu
- D3d3 : Dendeng + 1,5%/bb asap cair tempurung kelapa + bumbu
- D4d4 : Dendeng + 2,0%/bb asap cair tempurung kelapa + bumbu

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 15 sampel penelitian

Metode pengambilan data

Pengumpulan data dengan variabel pengamatan masing-masing meliputi:
- Uji mikrobiologis yaitu: Menguji mikrobiologis dendeng daging sapi dengan metode Pettipher (1999)
- Uji fisiko-kimia dendeng daging sapi yaitu:
  - ✓ Kadar protein dianalisis dengan metode AOAC (2000)
  - ✓ Kadar Lemak dianalisis dengan metode AOAC (2000)
  - ✓ Kadar air dianalisis dengan metode AOAC (2000)
  - ✓ Aktivitas air(aw) ditentukan dengan aw meter (Sedjati, 2006)

Analisis Data

Data hasil pengamatan dibuat tabel menggunakan program Excel, selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan metode analisis ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang ditampilkan dalam bentuk rata-rata dan 3 ulangan analisis ± standar deviasi, dan bila terdapat perbedaan, maka dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel and Torrie,1981).

HASIL DAN PEMBAHASAN

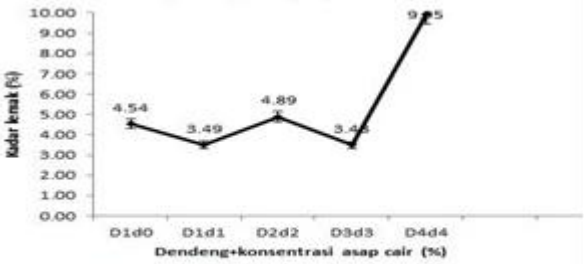
Sifat fisiko-kimia protein, kadar lemak, kadar air, dan jumlah total mikroba dendeng daging sapi yangdiolah dengan asap cair tempurung kelapa menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$) antara 5 sampel dendeng daging sapi. Demikian pula dengan jumlah total mikroba juga menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$) antara 5 sampel dendeng daging sapi. Rata-rata sifat fisiko- kimia serta jumlah total mikroba untuk 5 sampel dendeng daging sapi dapat dilihat pada gambar berikut.

Gambar 1. Kadar protein dendeng daging sapi yang di tempurung kelapa *)

Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar protein berbeda-beda antar sampel dendeng daging sapi. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$) terhadap kadar protein pada 5 dendeng daging sapi. Kadar protein tertinggi diperoleh pada sampel dendeng D3d3 yaitu 33,98 + 0,26 % dan terendah diperoleh pada sampel dendeng D4d4 yaitu sebesar 28,27 + 0,66 %. Dilaporkan bahwa kadar protein sesuai syarat mutu dendeng sapi di Indonesia sesuai SNI 01-2908-1992 yaitu 30% b/bk. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dendeng daging sapi yang diolah dengan asap cair tempurung kelapa memiliki kadar protein yang mendekati SNI dendeng adalah sampel dendeng D2d2 dengan kadar protein 30,40+ 0,08 %.

Hutomo dkk. (2015) yang mengkaji konsentrasi asap cair terhadap protein belut asap. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa konsentrasi asap cair 15% memiliki nilai protein paling rendah jika dibandingkan konsentrasi asap cair 10%, asap cair 5%, dan kontrol. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengolahan dengan asap cair menurunkan kadar protein selama proses perendaman asap cair berlangsung, yang diduga fenol akan bereaksi dengan komponen protein, sehingga makin besar jumlah protein yang bereaksi dengan fenol, maka jumlah kadar protein cenderung menurun.Dwiariet al., (2008), menyatakan bahwa senyawa Fenol cenderung bereaksi dengan grup sulfur hidrogen protein. Adanya reaksi tersebut mengakibatkan protein terdenaturasi dan pembentukan ikatan baru yang mengakibatkan menurunnya nilai protein dari bahan yang diolah dengan asap cair. Heruwati (2002) melaporkan bahwa asap cair mengandung senyawa-senyawa 6 karbonil yang akan bereaksi dengan lisin dan mereduksi kualitas protein. Selain itu, rendahnya protein yang diperoleh pada penelitian ini disebabkan senyawa fenolik dari produk olahan, dan hal ini menunjukkan bahwa semakin lama produk direndam asap cair, menyebabkan semakin banyak fenol yang menempel pada produk, sehingga akan bereaksi dengan protein dan protein pun akan menurun. Selanjutnya, hasil analisis kadar lemak dendeng daging sapi yang diolah dengan asap cair tempurung kelapa disajikan pada Gambar 2.

Gambar 2. Kadar lemak dendeng daging sapi yang dic
tempurung kelapa *)



Keterangan : *) Hasil rata-rata dari 3 ulangan sampel da
standar deviasi
**) Notasi huruf berbeda di belakang angka
menunjukkan perbedaan yang nyata (p≤

Gambar 2 menunjukkan bahwa kadar lemak berbeda-beda antar sampel dendeng daging sapi. Hasil analisis ragam kadar lemak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$) pada 5 sampel dendeng daging sapi. Kadar lemak tertinggi diperoleh pada kode sampel D4d4 sebesar 9,95 + 0,04%dan terendah diperoleh pada kode sampel D3d3 sebesar 3,48.

Hasil analisa kadar air dendeng daging sapi yang diolah dengan asap cair tempurung kelapa menunjukkan bahwa konsentrasi asap cair tempurung kelapa yang berbeda (0,5%-2%) menghasilkan dendeng daging sapi dengan kadar air yang berbeda. Sampel dendeng (D2d2)

yang diolah dengan konsentrasi asap cair 1% diperoleh hasil dengan kadar air yang rendah, namun masih lebih tinggi dibanding sampel dendeng D1d0 (kontrol) dengan kadar air yang lebih rendah. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi asap cair, semakin besar nilai kandungan kadar air. Dendeng yang diolah dengan konsentrasi asap cair 1% tersebut yang menghasilkan dendeng dengan kadar air yang rendah, hal ini dikarenakan, konsentrasi asap cair yang digunakan tersebut adalah cukup tersedia sehingga mampu mengikat air bebas yang ada pada dendeng selama proses pengolahan. Hutomo dkk. (2015) melaporkan bahwa pengeringan produk pangan baik melalui pengovenan dan sinar matahari adalah dipengaruhi oleh proses pengolahan yang dilakukan. Pengolahan dengan pemanasan dapat menghilangkan kandungan air dari ruang interseluler atau antar sel sehingga dapat meningkatkan densitas makanan.

Hasil analisis berikutnya adalah analisis total mikroba dendeng daging sapi yang diolah dengan asap cair tempurung kelapa disajikan pada Gambar 4. Gambar 4 menunjukkan bahwa total mikroba berbeda-beda antar sampel dendeng daging sapi Jumlah total mikroba, berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$) untuk 5 sampel dendeng daging sapi.

Rata-rata jumlah total mikroba tertinggi diperoleh pada kode sampel D2d2 yaitu sebesar 3,63 + 0,25 log cfu/g, dan terendah diperoleh pada kode sampel D3d3 sebesar 1,15 + 0,05 logcfu/g. Penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi asap cair 0,5 – 2% dalam pengolahan dendeng daging sapi memiliki penghambatan terhadap total mikroba berbeda-beda. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengolahan dengan asap cair dalam pembuatan dendeng daging sapi diperoleh konsentrasi terbaik terhadap penghambatan total mikroba yang rendah adalah pada penggunaan asap cair 0,5% dan 1,5%. Selain itu, variasi total mikroba dendeng daging sapi sebagai akibat penggunaan asap cair tempurung kelapa, diduga disebabkan oleh adanya senyawa fenolik dari produk olahan, dan hal ini menunjukkan bahwa semakin lama produk direndam asap cair, menyebabkan semakin banyak fenol yang menempel pada produk, sehingga memiliki daya hambat yang baik terhadap mikroba. Moeljantoro (2004) melaporkan bahwa fenol dapat menyebabkan kerusakan pada sel bakteri, denaturasi protein, menginaktifkan enzim dan menyebabkan kebocoran sel.

Rahayu dkk. (2011) menyatakan bahwa pemberian asap cair 2% sudah memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroba pada dendeng sapi, dibandingkan dendeng yang tidak diberi asap cair. Pszczola (1995) menyatakan bahwa asap cair mengandung berbagai senyawa yang dapat dikelompokkan ke dalam fenol, asam dan karbonil. Menurut Lawrie (2006) bahwa senyawa kimia utama yang terdapat di dalam asap cair antara lain asam formiat, asetat, butirat, kaprilat, vanilat dan asam siringat, dimetoksifenol, metal glioksalfurfural, methanol, etanol, oktanol, asetaldehid, diasetil, aseton dan 3,4 benzopiren. Arizona dkk. (2011) melaporkan bahwa senyawa kimia tersebut dapat berperan sebagai bakteriostatik, bakteriosidal dan dapat menghambat oksidasi lemak karena senyawa kimia yang terdapat di dalam asap akan menempel pada daging yang akan memberikan efek preservatif, sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang pada akhirnya lama penyimpanan dapat diperpanjang.

Dendeng adalah bahan pangan olahan semi basah menurut Purnomo (1996) adalah merupakan campuran suatu bahan pangan yang pada umumnya ditambah dengan bahan pengikat air yang dapat menurunkan daya ikat air produk, sehingga pertumbuhan

mikroorganisme akan terhambat. Campuran bumbu/rempah tersebut menurut Astawan (2004) dan Rahayu (2011) dapat menambah karakteristik aroma dan cita rasa, serta daya awet produk pangan yang mempunyai daya antimikroba. Rahayu (2011) melaporkan bahwa penambahan asap cair dalam pengolahan dendeng sapi memiliki fungsi membunuh mikroba patogen dan mikroba pembusuk yang dapat mempengaruhi mutu produk dendeng sapi. Handayani dkk(2012) yang meneliti dendeng sapi yang dioven pada suhu 135°C selama 15 menit menggunakan oven skala laboratorium memiliki masa simpan mencapai 2 tahun.

Menurut Handayani dkk. (2012) bahwa penambahan asap cair dalam pengolahan dendeng sapi adalah dalam rangka upaya memperpanjang umur simpan dendeng sapi yang dihasilkan. Hasil penelitian Rahayu (2011) yang mengkaji penambahan asap cair pada bumbu dendeng sapi tradisional siap makan, menyimpulkan bahwa penambahan asap cair dalam pengolahan dendeng dapat mempertahankan mutu dan daya simpan dendeng menjadi lebih lama dibandingkan dengan dendeng sapi tradisional yang tidak ditambahkan asap cair.

Faktor utama yang perlu diperhatikan dalam mengolah olahan hasil peternakan adalah sumber bahan baku yang meliputi daging segar, daging dingin, dan daging beku. Daging segar adalah daging yang belum diolah, sementara daging dingin yaitu daging yang telah mengalami proses pendinginan setelah penyembelihan sehingga suhu bagian dalam daging antara 0°C - 4°C, sedangkan daging beku adalah daging segar yang sudah mengalami *blast freezer* bersuhu internal minimum -18°C (Lawrie, 2006). Menurut Usmiati (2010) bahwa cara memilih daging sapi yang baik adalah dengan melihat wana serta mencium aroma khas daging atau meraba dengan tekstur yang empuk. Ciri-ciri daging yang baik adalah serat-serat daging yang bergaris melintang dengan arah sejajar, dan bila berbeda dengan tanda-tanda tersebut, maka kualitas daging tidak baik lagi sebagai bahan baku. Menurut Rahayu (2011) bahwa disamping pemilihan bahan baku daging, bumbu/rempah-rempah juga merupakan faktor yang perlu diperhatikan karena sangat mempengaruhi kualitas dan daya terima dendeng yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Konsentrasi asap cair tempurung kelapa 0,5 % dan 1,5 % dalam pembuatan dendeng daging sapi dalam kajian ini menghasilkan dendeng terbaik yang ditunjukkan dengan jumlah total mikroba terendah. Namun secara secara keseluruhan konsentrasi memiliki respon terbaik terhadap kadar protein dan kadar lemak dendeng yang dihasilkan, demikian juga kadar air dendeng yang dihasilkan. Kualitas dendeng daging sapi yang diolah dengan asap cair tempurung kelapa 0,5% dan 1,0% mengasilkan dendeng daging sapi terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC., 2000. Official Methods of Analysis of AOAC International. Horwitz, W.ed., 17th ed. Gaitherburg, Maryland.

Arizona, R., Suryanto, E., danErwanto, Y., 2011. Pengaruh Konsentrasi Asap CairTempurung Kenari dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Kimia dan FisikDaging, Buletin Peternakan, 35 (1): 50-56.

Astawan, M., 2004. Dapatkan Protein dari Dendeng.http://gizi.depkes.go.id/arsip/ arc3-2004.html. Di akses pada tanggal 01 April 2014.

Azman dan Aswardi. 2011. Laporan hasil penelitian tahun 2000-2001. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.

Azman, 2006. Peningkatan Mutu Dendeng dengan Menggunakan Tenda Pengering. Prosiding Peternakan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sumatra Barat.

Badan Standardisasi Nasional (SNI), 2013. Syarat Mutu Dendeng Sapi, Jakarta

Dwiari, S.R. Danik, Nurhayatui D.A, Mira S. Sandi F, Y dan IdaB.K. 2008. Teknologi Pangan Jilid 1. Direktorat Pembinaan Sekolah Menegah Kejuruan. Jakarta.

Handayani, B. R., Kartanegara., Margana, C. C. E. dan Hidayati, A., 2012. Laporan Penelitian Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) 2012-2015, Koridor V Peternakan dan Perikanan.

Harrison, J. A., Harrison, M.A., Rose-Morrow, R. A. dan Shewfelt, R. L., 2001. Home- style beef jerky: effect of four preparation methods on consumer acceptability and pathogen inactivation. Of Food Prot 64(8):1194-1198.

Heruwati E.S. 2002. Pengolahan Ikan secara Tradisional: Prospek dan Pengembangan. Jurnal Litbang Pertanian, Jakarta.

Hutomo, H. D., Swastawati, F., dan Rianingsih, L., 2015.Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Terhadap Kualitas dan Kadar Kolesterol Belut (Monopterus albus) Asap, Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 4 (1): 7-14.

Standar Nasional Indonesia (SNI 01- 2908-1992). Dendeng Sapi. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta.

Stell, R, G, D., and Torrie, J, H, 1981. Principles And Procedures of Statistics A Biomertical Approach, Mc, Graw Hill Book Co. International Ed, Singapore.

Umiyasih dan Wrdhani, N, K 1989. Evaluasi Metode Pengolahan Daging Secara Tradisonal. Processing Pertemuan Ilmiah. Ruminasia. Bogor.

Usmiati, S. 2010. Pengawetan Daging Segar Dan Olahan. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.

Wariyanto, A. 1987. Penanganan dan Pengawetan Daging Ayam Dan Telur. Edisi Juli N0. 17.

EFEKTIVITAS PEMBERIAN NUTRISI TAMBAHAN DARI DEDAK, RAGI DAN KOMBINASI NUTRISI PADA MEDIA TANAM BAGLOG TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*)

Sri Zunaini Sa'adah [1], Farida Qudsiyyah [2], Emi Budiyati [3]

[1] Penyuluh Pertanian Muda, BPTP Karangploso KM Propinsi Jawa Timur
[2] Alumni Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
[3] Peneliti Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika

E-mail: Srizinainisa@yahoo.go.id

ABSTRACT

Currently, the most popular mushrooms in the wider community are oyster mushrooms and straw mushrooms. Besides being easy to cultivate, oyster mushrooms and straw mushrooms have high economic value and are prospective sources of income for farmers. What's more, in the new normal era of the COVID-19 pandemic, it can be used as a nutritional supplement that is affordable by the community. One of the factors that influence the growth of oyster mushroom (Pleurotus Ostreatus) is the nutrients in the growing medium. The aim of the study was to determine the growth viability, growth length and effective nutrients in accelerating the growth of oyster mushroom mycelium (Pleurotus Ostreatus). The research was carried out on July 20-20 August 2020 at the East Java Agricultural Technology Study Center in Karangploso, Malang Regency. The variables used are: Independent Variable, namely the growing medium of white oyster mushroom (Pleurotus ostreatus) and the dependent variable is the growth of white oyster mushroom (Pleurotus ostreatus). The results showed that combination nutrition had the highest viability with a viability percentage of 90.48% higher than the other two treatments. bran nutrition has the longest mycelium length with a percentage of 100% fulfilling baglog.

Keywords: *Straw mushroom, oyster mushroom, growing medium, mycelium*

ABSTRAK

Saat ini jamur yang sangat populer di masyarakat luas yaitu jamur tiram dan jamur merang. Selain mudah untuk dibudidayakan, jamur tiram dan jamur merang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan prospektif sebagai sumber pendapatan petani. Apa lagi pada era new normal pandemic covid -19 bisa sebagai penambah gizi yang harganya terjangkau oleh masyarakat. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur tiram (Pleurotus Ostreatus) yaitu nutrisi pada media tanamnya.Tujuan penelitian Untuk mengetahui viabilitas tumbuh, panjang pertumbuhan dan bahan nutrisis yang efektif mempercepat daya tumbuh miselium jamur tiram (Pleurotus Ostreatus). Penelitian dilaksanakan pada da tanggal 20 Juli-20 Agustus 2020 di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur yang berada di Karangploso, Kabupatem Malang. Variabel yang digunakan adalah: Variabel Bebas, yaitu media tanam jamur tiram putih (Pleurotus ostreatus) dan Variabel Terikat yaitu pertumbuhan jamur tiram putih (Pleurotus ostreatus). Hasil menunjukkan bahwa pemberian Nutrisi kombinasi memiliki viabilitas tertinggi dengan persentase viabilitas sebesar 90,48% lebih tinggi dari dua perlakuan lainnya. nutrisi dedak memiliki panjang miselium yang paling panjang dengan persentse 100% memenuhi baglog.

Kata kunci: Jamur Merang, jamur tiram, media tanam, miselium

PENDAHULUAN

Saat ini jamur yang sangat populer di masyarakat luas yaitu jamur tiram dan jamur merang. Selain mudah untuk dibudidayakan, jamur tiram dan jamur merang mempunyai nilai

ekonomi tinggi dan prospektif sebagai sumber pendapatan petani. Apa lagi pada era new normal pandemic covid -19 bisa sebagai penambah gizi yang harganya terjangkau oleh masyarakat. Jamur tiram dan jamur merang mempunyai keunggulan seperti kandungan protein yang tinggi serta asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh manusia dan tidak mengandung kolesterol (Karimawati, 2017).

Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu jenis sayuran yang akhir-akhir ini paling banyak diminati. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), produksi jamur di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 40.914.331 kg, pada tahun 2017 produksi jamur mengalami penurunan menjadi 3.701.956 kg. Namun pada tahun 2018 produksi jamur mengalami peningkatan kembali yaitu sebesar 31.051.571 kg, hal tersebut sejalan dengan naiknya permintaan terhadap jamur mengingat jamur merupakan bahan pangan alternatif yang disukai oleh semua lapisan masyarakat.

Jamur tiram biasanya dibudidayakan dengan menggunakan media tanam serbuk gergaji. Media tanam tersebut dengan penambahan bahan-bahan tertentu seperti bekatul/dedak, tepung jagung, kapur dan gypsum. Peningkatan jumlah pembudidaya jamur menyebabkan ketersediaan serbuk gergaji menjadi terbatas. Oleh karena itu perlu dilalukan pencarian bahan alternatif pengganti serbuk gergaji untuk budidaya jamur tiram (Saskiawan, 2015).

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur tiram (Pleurotus Ostreatus) yaitu nutrisi pada media tanamnya. Biasanya para petani jamur tiram memberikan nutrisi tambahan berupa dedak, empog jangung, menir dan beberapa bahan lain yang dapat menunjang pertumbuhan jamur tiram. Nutrisi tambahan tersebut biasanya mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan oleh jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*). Darnetty (2006) mengungkapkan bahwa jamur tiram putih hidup dan memperoleh makanan dari bahan organik mati seperti sisa-sisa hewan dan tumbuhan, sehingga dinamakan jamur saprofit. Makanan jamur berupa unsur-unsur hara diantaranya C, N, P, K dan Ca.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui viabilitas tumbuh, panjang pertumbuhan dan bahan nutrisi yang efektif mempercepat daya tumbuh miselium jamur tiram (Pleurotus Ostreatus).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 20 Juli- 20 Agustus 2020 di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur yang berada di Karangploso, Kabupatem Malang. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agronomi dan Kubung Jamur.

Alat yang dipergunakan antara lain skop, ayakan pasir, plastik baglog (ukuran 17X35), cincin penutup beserta penutupnya, karet gelang, keretas penutup, spatula, tong sterilisasi, Handsprayer Alkohol, Kompor dan gas elpiji, pot siram tanaman, timbangan buah, Kayu untuk membuat lubang, korek api dan bunsen.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain serbuk gergaji kayu (11 kg), Ragi tape (7 butir), Empok jagung (0,5 kg), Menir (0,5kg), Tepung Tapioka (0,5 kg), Kapur (1 kg), Ca (Kalsium)(0,5 kg), Tetes tebu/ Molase (240 ml), Air (18 L), Cairan alkohol, dan Spirtus.

Variabel yang digunakan adalah:

- Variabel Bebas, yaitu media tanam jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*).
- Variabel Terikat yaitu pertumbuhan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*).

Selanjutnya rangkaian kegiatan penelitian budidaya jamur tiram seperti pada umumnya yaitu: mulai dari Pengayakan, Pencampuran media, Pengisian, Sterilisasi, Pendinginan, Inokulasi, Inkubasi. Pengamatan Meliputi:

a. Viabilitas pertumbuhan

Pengamatan viabilitas dilakukan dengan cara menghitung jumlah baglog yang ditumbuhi miselium jamur tiram pada setiap perlakuan. Setelah itu dihitung persentase viabilitas dengan menggunakan rumus:

Jumlah baglog yang ditumbuhi miselium dari masing-masing perlakuan x100%
Jumlah keseluruhan baglog pada masing-masing perlakuan

b. Persentase panjang miselium dari baglog

Pengamatan persentase panjang miselium yaitu dilakukan dengan mengukur panjang miselium pada media baglog dan dilihat berapa persen pertumbuhan miselium yang memenuhi media baglog.

c. Warna miselium yang tumbuh pada baglog

Pengamatan warna miselium dilakukan dengan mengamati warna miselium pada baglog, apabila ada warna miselium selain warna miselium jamur tiram maka dianggap terjadi kontaminasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

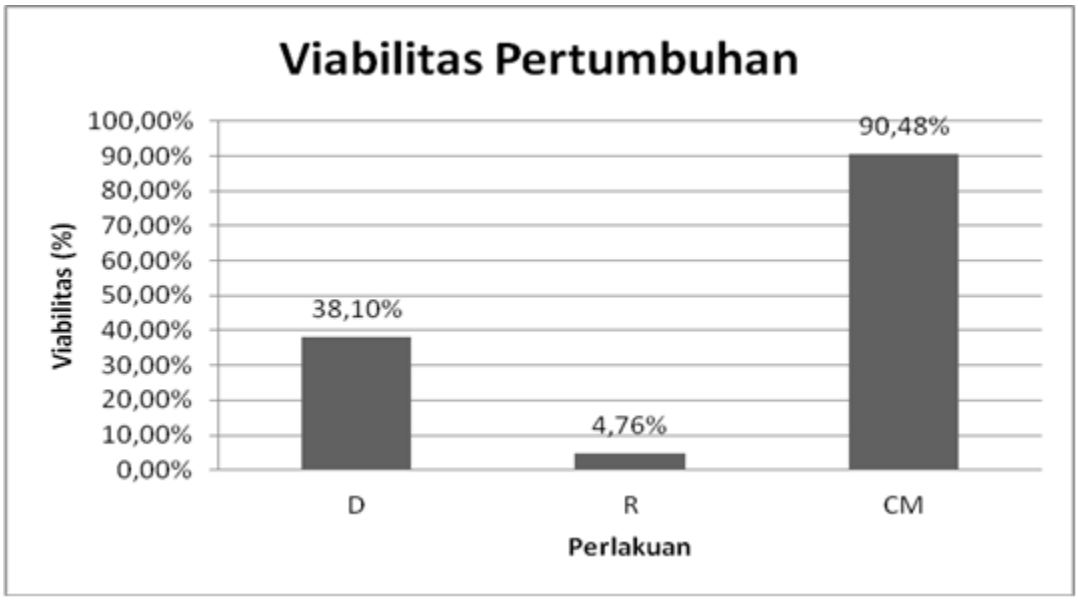
Nilai Viabilitas

Pada penelitian dilakukan tiga perlakuan yaitu perlakuan kontrol dengan menggunakan dedak, kedua perlakuan dengan menggunakan ragi, dan yang ketiga menggunakan nutrisi kombinasi terdiri dari empok jagung, ragi, tepung tapioka, dan menir. Ketiga perlakuan tersebut akan diamati viabiliasnya, dan ditentukan perlakuan mana yang memiliki viabilitas tertinggi. Menurut Fatmawati (2017) di dalam jurnalnya dituliskan bahwa viabilitas formulasi inokulum jamur tiram putih (P. ostreatus (Jacq) P. Kumm) pada media produksi merupakan daya hidup benih atau daya tumbuh yang ditunjukkan melalui pertumbuhan miselium jamur pada media produksi yang diamati secara langsung. Miselium yang tumbuh pada media berwarna putih yang mempunyai struktur kompak membentuk benang-benang halus seperti kapas kemudian menyebar ke seluruh bagian media produksi.

Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat bahwa jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan perlakuan nutrisi kombinasi memiliki viabilitas yang tertinggi daripada perlakuan nutrisi dedak dan nutrisi ragi. Grafik diatas menunjukkan bahwa viabilitas tertinggi terjadi pada perlakuan penambahan nutrisi kombinasi dengan persentasi sebesar 90,48%. Sedangkan pada perlakuan nutrisi dedak dan ragi nilai viabilitasnya lebih rendah dibandingkan perlakuan nutrisi kombinasi. Perlakuan dedak memiliki viabilitas sebesar 38,10%. Sedangkan perlakuan ragi

memiliki persentase viabilitas paling rendah yaitu sebesar 4,76%. Menurut Gujral (1989) di dalam jurnalnya dijelaskan bahwa semakin besar komposisi serbuk gergaji kayu sengon yang diberikan maka kandungan selulosa, holoselulosa, hemiselulosa, dan lignin juga akan meningkat. Kandungan selulosa dan lignin yang tinggi dengan nutrisi yang cukup, baik untuk mendukung pertumbuhan miselium jamur.

Sebenarnya ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi cepat lambatnya pertumbuhan miselium dari jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*). Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dari jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) antara lain air, suhu, kelembaban, cahaya, aerasi, dan tingkat keasaman. Selain itu pengaruh kandungan nutrisi yang terdapat di dalam media baglog juga sangat mempengaruhi pertumbuhan miselium jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*). Seperti yang dijelaskan oleh Wangrimen (2017) dalam melakukan budidaya jamur tiram, pertumbuhan dan perkembangan jamur tiram putih dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti intensitas cahaya, suhu, pH, media tanam, dan kelembaban lingkungan. Intensitas cahaya dan nutrisi yang tepat akan memengaruhi pertumbuhan jamur tiram. Intensitas cahaya yang optimum bagi jamur tiram yaitu intensitas cahaya rendah, atau bahkan tanpa adanya cahaya.



Gambar 1. Grafik viabilitas pertumbuhan

Panjang Miselium

Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui juga bahwa panjang miselium disetiap perlakuan berbeda-beda. Hal tersebut dipengaruhi karena nutrisi yang terkandung dalam setiap perlakuan berbeda-beda. Menurut Rahma (2017) bahwa unsur karbon, senyawa nitrogen yang tepat, ion anorganik tertentu dalam jumlah yang cukup (yaitu, kalsium, fosfat, kalium, sulfat, dan magnesium) dibutuhkan selama pertumbuhan. Terjadinya perbedaan kecepatan pertumbuhan, tingkat perkembangan miselia secara signifikan dipengaruhi oleh sumber karbohidrat, konsentrasi karbohidrat, sumber nitrogen, ketersediaan cahaya, pH awal substrat, periode inkubasi dan kontrol. Pertumbuhan miselium yang cepat disebabkan karena kandungan protein dan nutrisi lain dapat diserap secara baik oleh hifa.

Pada perlakuan nutrisi dedak dapat diketahui bahwa memiliki ukuran miselium yang paling panjang diantara perlakuan tambahan nutrisi ragi dan kombinasi. Diketahui pada kode perlakuan 1D6 yaitu mencapai 100% dari baglog, sedangakan pada kode perlakuan 1D1, 1D2, dan 1D7 memiliki panjang miselium 75% dari baglog. Terdapat juga pada perlakuan nutrisi dedak beberapa baglog yang belum ditumbuhi miselium sejumlah 13 baglog. Menurut Zubaidah (2013) dedak memegang peranan penting sebagai sumber karbohidrat dan protein untuk perkembangan miselium jamur. Menurut Nurlina (2019) di dalam jurnalnya dituliskan bahwa untuk produksi jamur tiram maka dalam campuran media tanam berupa serbuk gergaji sebagai bahan utama, perlu bahan tambahan lain yang kaya nutrisi, yaitu berupa bekatul (dedak). Kegunaan penambahan bekatul merupakan sumber karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral.

Sedangkan pada perlakuan nutrisi ragi hanya terdapat pada satu baglog yang ditumbuhi miselium dengan persentase pertumbuhan 25% dari baglog pada kode perlakuan 1R6. Pada perlakuan nutrisi kombinasi hampir semua baglog ditumbuhi miselium hanya terdapat 2 baglog yang miseliumnya tidak tumbuh yaitu pada kode perlakuan 1CM5 dan 2CM6. Baglog dengan perlakuan nutrisi kombinasi yang persentase panjang miselium tertinggi yaitu pada kose perlakuan 3CM1 dengan persentase panjang miselium 75% dari baglog, sedangakan terdapat 15 baglog yang memiliki persentase panjang miselium 50% dari baglog yaitu pada kode perlakuan 1CM2, 1CM3, 1CM4, 1CM6, 1CM7, 2CM1, 2CM2, 2CM3, 2CM4, 2CM5, 2CM7, 3CM2, 3CM4, 3CM5, dan 3CM6.

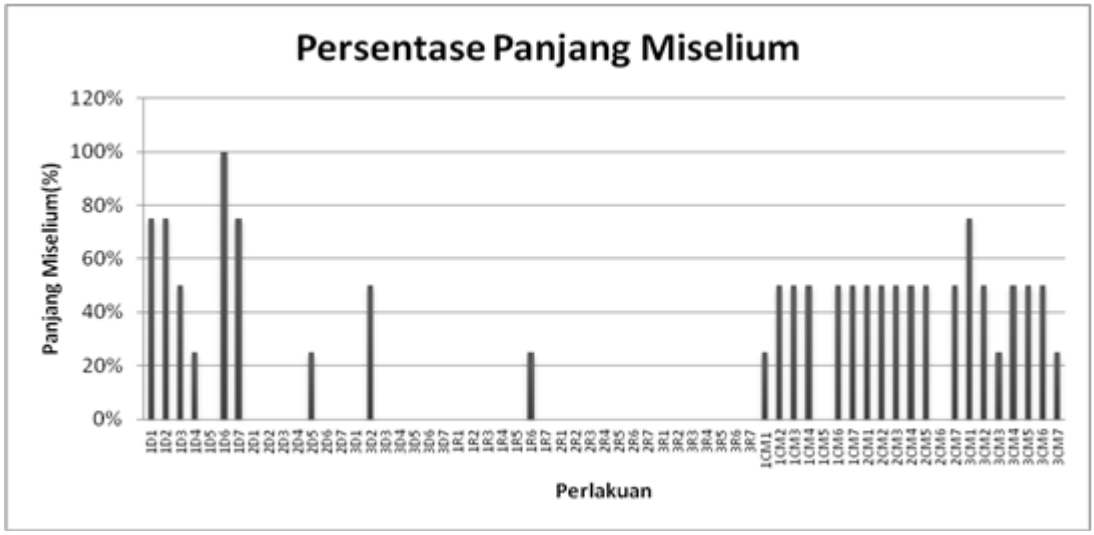
Adanya panjang pertumbuhan yang berbeda-beda dari miselium jamur tiram (Pleurotus Ostreatus) ini dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya yaitu kandungan nutrisi yang ada di dalam media baglog, semakin banyak nutrisi yang ada di dalam media baglog maka pertumbuhan miselium juga akan semakin cepat dan semakin panjang. Sumber nutrisi tambahan dari jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) pada penelitia ini berasal dari beberapa jenis bahan pangan seperti tepung tapioka, empog jagung, ragi, dan menir. Menurut Wangrimen (2017) di dalam jurnalnya dijelaskan bahwa beberapa bahan pangan yang dapat digunakan sebagai nutrisi bagi pertumbuhan jamur tiram diantaranya yang mengandung monosakarida glukosa. Glukosa dapat memberikan pertumbuhan maksimum bagi jamur, karena glukosa lebih mudah diubah menjadi suatu fosforilasi derivatif yang dapat masuk ke sistem jalur respirasi.

Warna Miselium

Pada dasarnya jamur tiram memiliki warna miselium yaitu putih, akan tetapi pada pengamatan penelitian ini terdapat miselium yang berwarna hijau yang kemungkinan baglog ini terjadi kontaminasi. Menurut Fatmawati (2017), bahwa pertumbuhan miselium jamur dapat ditandai dengan benang-benang halus yang berwarna putih, miselium tumbuh dimulai dari titik awal kemudian menujuh ke seluruh bagian cawan petri yang lama-kelamaan dapat memenuhi media tumbuh setelah inokulasi. Miselium yang tumbuh memenuhi media berwarna putih seperti kapas yang disebut sebagai fase adaptasi miselium, karena miselium tersebut menyerap air, nutrisi dan bahan organik dari media tumbuh. Faktor yang me mpengaruhi pertumbuhan miselium jamur yaitu intesitas cahaya, kelembaban, suhu, bibit jamur, kadar air, kondisi lingkungan dan pH yang sesuai pada media tanam sehingga mampu memacu pertumbuhan jamur seperti kelembaban udara antara 65% - 70% dengan suhu 25°C-30°C.

Pada perlakuan nutrisi dedak baglog yang ditumbuhi miselium berwarna putih sebanyak 5 baglog dari jumlah seluruh baglog perlakuan nutrisi dedak. Selain itu terdapat juga baglog yang ditumbuhi miselium berwarna putih hijau (tumbuh) sebanyak 2 baglog, warna miselium putih hijau (kontam) sebanyak 1 baglog, pada baglog yang ditumbuhi miselium hijau tua yaitu sebanyak 8 baglog dan 5 baglog merupakan baglog yang belum ditumbuhi miselium sama sekali. Pada perlakuan ragi dapat diketahui bahwa baglog yang telah ditumbuhi miselium berwarna putih sebanyak 1 baglog dari seluruh jumlah baglog, dan 20 baglog belum ditumbuhi miselium sama sekali. Pada perlakuan kombinasi dapat diketahui baglog yang telah ditumbuhi miselium sebanyak 16 baglog, sedangkan baglog yang ditumbuhi miselium berwarna hijau putih (tumbuh) sebanyak 2 baglog, baglog yang ditumbuhi miselium berwarna putih hijau (kontam) sebanyak 1 baglog, dan yang mengalami kontaminasi saja yaitu 2 baglog.

Terjadinya kontaminsi pada baglog juga dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti suhu, tingkat keasaman pada media, bahkan juga dapat dipengaruhi karena terlalu tingginya konsentrasi nutrisi di dalam media baglog. Menurut Widyastanto (2012) di dalam jurnalnya dijelaskan bahwa jika komposisi baglog menggunakan konsentrasi nutrisi yang tinggi, sedangkan suhu dalam ruangan inkubasi panas dan pengap karena cuaca panas hal tersebut akan memicu munculnya bakteri termofilik dan jamur lain yang aktif bekerja pada suhu tinggi dan didukung dengan nutrisi tinggi pada baglog. Proses perombakan bahan-bahan organik itu akan memunculkan organisme-organisme lain seperti jamur-jamur liar (selain jamur tiram yang dibudidayakan). Hadirnya jamur liar menyerap nutrisi dari baglog akan menghambat miselium jamur.



Gambar 2. Grafik persentase panjang miselium

Hasil penelitian secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 1, 2 dan 3

Tabel 1. Hasil perlakuan media kontrol menggunakan dedak

No	Kode perlakuan	7 hari	10 hari	13 hari	16 hari	26 hari	36 hari	% tumbuh	% kontam	warna miselium
1	1D1	0	0	0	2	8	10	75%	0	Putih
2	1D2	0	0	0	3	8	13	75%	0	Putih
3	1D3	0	0	0	2	5	10	50%	50%	putih dan hijau tua
4	1D4	0	0	0	0	0,5	1	25%	0	Putih
5	1D5	0	0	0	0	0	0	0%	0	-
6	1D6	0	0	0	3	8	16	100%	75%	putih dan hijau tua
7	1D7	0	0	0	3	5,5	11	75%	0	Putih
8	2D1	0	0	0	0	0	0	0%	25%	hijau tua
9	2D2	0	0	0	0	0	0	0%	0	-
10	2D3	0	0	0	0	0	0	0%	25%	hijau tua
11	2D4	0	0	0	0	0	0	0%	0	-
12	2D5	0	0	0	2	8	14,5	25%	0%	Putih
13	2D6	0	0	0	0	0	0	0%	0	-
14	2D7	0	0	0	0	0	0	0%	100%	hijau tua
15	3D1	0	0	0	0	0	0	0%	0	-
16	3D2	0	0	0	0	2	6	50%	25%	putih dan hijau tua
17	3D3	0	0	0	0	1	2,5	0%	50%	hijau tua koloni sedikit tp memenuhi 100% baglog
18	3D4	0	0	0	0	0	0	0%	100%	hijau tua koloni sedikit tp memenuhi 100% baglog
19	3D5	0	0	0	3	7	15	0%	100%	Putih memenuhi baglog
20	3D6	0	0	0	0	0	0	0%	100%	hijau tua koloni sedikit tp memenuhi 100% baglog
21	3D7	0	0	0	0	0	0	0%	25%	hijau tua

Tabel 2. Hasil perlakuan penambahan nutrisi ragi tape

No.	Kode perlakuan	7 hari	10 hari	13 hari	16 hari	26 hari	% tumbuh	% kontam	warna miselium
1	1R1	0	0	0	0	0	0	0	-
2	1R2	0	0	0	0	0	0	0	-
3	1R3	0	0	0	0	0	0	0	-
4	1R4	0	0	0	0	0	0	0	-
5	1R5	0	0	0	0	0	0	0	-
6	1R6	0	0	1	2	3	25%	0	Putih
7	1R7	0	0	0	0	0	0	0	-
8	2R1	0	0	0	0	0	0	0	-
9	2R2	0	0	0	0	0	0	0	-
10	2R3	0	0	0	0	0	0	0	-
11	2R4	0	0	0	0	0	0	0	-
12	2R5	0	0	0	0	0	0	0	-
13	2R6	0	0	0	0	0	0	0	-
14	2R7	0	0	0	0	0	0	0	-
15	3R1	0	0	0	0	0	0	0	-
16	3R2	0	0	0	0	0	0	0	-
17	3R3	0	0	0	0	0	0	0	-
18	3R4	0	0	0	0	0	0	0	-
19	3R5	0	0	0	0	0	0	0	-
20	3R6	0	0	0	0	0	0	0	-
21	3R7	0	0	0	0	0	0	0	-

Tabel 3. Hasil perlakuan penambahan nutrisi kombinasi (empok jagung, tepung tapioka, ragi, dan menir

No	Kode perlakuan	7 hari	10 hari	13 hari	16 hari	26 hari	% Tumbuh	% Kontam	Warna miselium
1	1CM1	0	0	1	6	15,5	25%	0%	Putih
2	1CM2	0	2,5	4	8,5	17,5	50%	0%	Putih
3	1CM3	0	0	4,5	7,5	14	50%	0%	Putih
4	1CM4	1,5	2	5	7	16,5	50%	50%	Putih Dan Hijau (Kontam)
5	1CM5	0	0	0	0	0	0%	25%	Hijau
6	1CM6	0	0	4	8,5	16,5	50%	25%	Putih Dan Hijau (Tumbuh)
7	1CM7	0	0	7	9,5	17,5	50%	0%	Putih
8	2CM1	0	0	6	9	17	50%	0%	Putih
9	2CM2	0	0	2	7	15,5	50%	0%	Putih
10	2CM3	0	0	5	8	16,5	50%	0%	Putih
11	2CM4	0	0	5	10	19	50%	0%	Putih
12	2CM5	0	0	5	8	16,5	50%	0%	Putih
13	2CM6	0	0	0	0	0	0%	25%	Hijau
14 (Tumbuh)	2CM7	0	0	2	5	12	50%	25%	Putih Dan Hijau
15	3CM1	0	2	7	12	19	75%	0%	Putih
16	3CM2	2	2,5	6	8,5	18	50%	0%	Putih
17	3CM3	0	0	5	5	14	25%	0%	Putih
18	3CM4	1	1,5	4,5	8	16	50%	0%	Putih
19	3CM5	0	0	5	7	15,5	50%	0%	Putih
20	3CM6	0	0	5	8	16	50%	0%	Putih

KESIMPLAN

Pada ketiga perlakuan ini yaitu nutrisi dedak, nutrisi ragi, dan nutrisi kombinasi yang memiliki viabilitas tertinggi yaitu pada perlakuan nutrisi kombinasi. Nutrisi kombinasi memiliki viabilitas tertinggi dengan persentase viabilitas sebesar 90,48% lebih tinggi dari dua perlakuan lainnya. Perlakuan nutrisi dedak memiliki panjang miselium yang paling panjang dengan persentse 100% memenuhi baglog. Penambahan nutrisi yang paling efektif dari ketiga perlakun yaitu pada penambahan nutrisi kombinasi yang berisi empok jagung, ragi, tepung tapioka, dan menir.

DAFTAR PUSTAKA

Darnetty. 2006. Pengantar Mikologi. Padang: Andalas Universitas Press.

Fatmawati, Siti, Umrah, I Nengah Suwastika. 2017. Uji Viabiltas Inokulum Jamur Tiram Putih (Pleurotus Ostreatus (Jacq) P. Kumm) Dalam Bentuk Sediaan Cair. Biocelebes. Vol. 11, No. 1.

Gujral, G., S. Jain, and P. Vasudevan. 1989. Studies on Mineral Uptake Of Ipomea Aquitica Treated With Saline Water And Translocation Of These Minerals To The Fruid Body Of Pleurotus Sajor-Caju. Mushroom Sci. 12(2):1-6.

Karimawati, Nurul, dan Suparti. 2017. Pertumbuhan Bibit F0 Jamur Tiram (Pleurotus Ostreatus) Dan Jamur Merang (Volvariella Volvacea) Pada Media Umbi Talas Pada Konsentrasi Yang Berbeda. Bioeksperimen. Volume 3 No.1.

Nurlina, Sitti, Tutik Nugrahini, Hamidah. 2019. Pengaruh Komposisi Dedak Dan Ukuran Baglog Terhadap Produksi Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus). Jurnal Agrifarm. Vol. 8 No. 1.

Rahma, Hafizatur. Nurmiati. Deddi Prima Putra. 2017. Pengaruh Pertumbuhan Miselium Beberapa Jenis Jamur Tiram (Pleourotus spp.) Melalui Penambahan Kalsit: Dolomit Dalam Media Serbuk Gergaji. Jurnal Mettamorfosa. Vol. 4. No. 2.

Saskiawan, Iwan. 2015. Penambahan Inokulan Mikroba Selulolitik pada Pengomposan Jerami Padi untuk Media Tanam Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus). Jurnal Biologi Indonesia. Vol. 11. No. 2.

Wangrimen, Ervasius Harwin, Ferdian, Meyta Valentine, Yashinta Budiyanti, Indah Juwita Sari. 2017. Pengaruh Intensitas Cahaya Dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Miselium Pleurotus ostreatus di Tangerang. Biogenesis. Vol 5, No. 2.

Widyastanto, D. 2012. Pengaruh Cuaca dan Hawa Panas Terhadap Penggunaan Nutrisi Tinggi pada Baglog pada Masa Inkubasi.

Zubaidah, Siti. Saputera. Yulia Sartika. 2013. Peningkatan Pertumbuhan Dan Hasil Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Melalui Variasi Komposisi Media Tanam. Jurnal Agripeat. Vol. 14. No.2.

IDENTIFIKASI KOMODITAS PETERNAKAN UNGGULAN DI KABUPATEN BONE BOLANGO PROVINSI GORONTALO

Andi Yulyani Fadwiwati [1], Surya [1], Rosdiana [1], Ammini A. Saragih [1], Erny Rossanti [1]

[1] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
Jl. Moh. Van Gobel No. 270 Tilongkabila, Kab. Bone Bolango, Gorontalo
[2] Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan (Puslitbangnak), Bogor
Jl. Raya Pajajaran Kav E-59, Bogor

E-mail: ayulyanifadwiwati@yahoo.co.id

ABSTRACT

Identification of Leading Animal Husbandry Commodities in Bone Bolango Regency, Gorontalo Province. The research objective was to identify the leading livestock commodities in Bone Bolango Regency, Gorontalo Province. This study used secondary data from BPS, namely data series from 2015 to 2019. Data collection used quantitative methods. Data analysis using the Location Question (LQ). The results showed that the main livestock commodity in Bone Bolango Regency was beef cattle. The potential for beef cattle development in Bone Bolango Regency shows that out of eighteen (18) sub-districts, there are eleven (11) sub-districts that are included in the base sector, namely Tapa District, North Bulango District, South Bulango District, East Bulango District, Bulango Ulu District, Tilongkabila District. Suwawa District, South Suwawa District, East Suwawa District, Central Suwawa District, and Pinogu District. Meanwhile, those included in the non-base sector are seven (7) sub-districts, namely Kabila District, Botupingge District, Bone Pantai District, Kabila Bone District, Bone Raya District, Bone District and Bulawo District.

Keywords: *main livestock commodity, beef cattle*

ABSTRAK

Identifikasi Komoditas Peternakan Unggulan Di Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi komoditas peternakan unggulan Di Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo.Penelitian ini menggunakan data sekiunder berasal dari BPS yakni data series tahun 2015 sampai 2019. Pengambilan data menggunakan metode kuantitatif. Analisis data menggunakan Location Question (LQ). Hasil penelitian bahwa komoditas unggulan peternakan di Kabupaten Bone Bolango adalah ternak sapi potong. Potensi pengembangan ternak sapi potong di Kabupaten Bone Bolango menunjukkan dari delapan belas (18) kecamatan, ada sebelas (11) kecamatan yang termasuk dalam sector basis, yaitu Kecamatan Tapa, Kecamatan Bulango Utara, Kecamatan Bulango Selatan, Kecamatan Bulango Timur, Kecamatan Bulango Ulu, Kecamatan Tilongkabila. Kecamatan Suwawa, Kecamatan Suwawa Selatan, Kecamatan Suwawa Timur, Kecamatan Suwawa Tengah, dan Kecamatan Pinogu. Sedangkan yang termasuk dalam sector non basis tujuh (7) kecamatan yaitu Kecamatan Kabila, Kecamatan Botupingge, Kecamatan Bone Pantai, Kecamatan Kabila Bone, Kecamatan Bone Raya, Kecamatan Bone dan Kecamatan Bulawo.

kata kunci: komoditas unggulan peternakan, sapi potong

PENDAHULUAN

Pembangunan daerah sebagai bagian dari pembangunan nasional dilaksanakan berdasarkan prinsip otonomi daerah. Sumber daya pengaturannya diarahkan guna memberikan kesempatan bagi peningkatan demokrasi dan kinerja daerah untuk meningkatkan kesejahteraan

masyarakat menuju masyarakat yang madani. Konsep otonomi daerah dituangkan melalui UU No.22/1999. Otonomi daerah yang tertuang pada Pasal 1 UU No. 22/1999 adalah daerah otonom memiliki kewenangan mengatur dan mengorganisir kepentingan masyarakat setempat menurut prakarsa sendiri berdasarkan aspirasi masyarakat sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan (Yulia et al., 2015).

Untuk mengimplementasikan otonomi daerah, maka Kabupaten Bone Bolango memanfaatkan sumberdaya dan potensi yang dimiliki khususnya sub sector peternakan. Kabupaten Bone Bolango berusaha keras untuk memanfaatkan subsector peternakan agar mampu meningkatkan pendapatan daerah. Pendapatan Daerah Regional Bruto (PDRB) adalah indicator peningkatan kesejahteraan masyarakat yang menjadi komponen yang sangat penting dalam kemajuan satu daerah. Sebagai upaya peningkatan ekonomi, pengembangan komoditas unggulan peternakan perlu diperhatikan melalui potensi dan perwilayahan komoditas.

Peternakan merupakan sub sector dari sector pertanian yang cukup memegang peran penting dalam perekonomian yang kontribusinya dari tahun ke tahun semakin meningkat. Subsector peternakan diarahkan untuk meningkatkan populasi dan produksi ternak sebagai pemenuhan gizi masyarakat, selain itu juga untuk meningkatkan pendapatan peternak. Disisi yang berbeda menurut Tawaf dan Kuswaryan (2006) menyatakan, kebijakan pemerintah dalam pembangunan peternakan masih bersifat top down. Kebijakan seperti ini pada akhirnya menyulitkan berbagai pihak, terutama stakeholder.

Sebagai salah satu daerah yang potensial dalam mengembangkan sub sector peternakan. Sektor peternakan yang merupakan unggulan Kabupaten Bone Bolango perlu mendapatkan dukungan terutama dalam upaya pengembangan komoditi unggulan yang akan terus meningkatkan potensi unggulan daerah. Kabupaten Bone Bolango mempunyai populasi ternak yang terdiri dari ternak ruminansia dan ternak unggas. Ternak ruminansia terdiri dari sapi potong, kuda kambing dan, sedangkan ternak unggas terdiri dari ayam kampung, ayam ras petelur, ayam ras pedaging dan itik. Populasi ternak tersebut terdistribusi di hampir seluruh kecamatan yang berada di Kabupaten Bone Bolango.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menginisiasi komoditas unggulan adalah metode Static Location Quotient (SLQ) atau Location Quotient (LQ). Penelitian terkait penggunaan LQ diteliti oleh Fajjah dan Wahbi (2014), Iyai et al (2016), Yulia et al (2015), Biki et al (2016), Indriyanti et al (2016). Teknik Location Quotient (LQ) merupakan salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam model ekonomi basis sebagai langkah awal untuk memahami sektor kegiatan yang menjadi pemacu pertumbuhan. LQ mengukur konsentrasi relatif atau derajat spesialisasi kegiatan ekonomi melalui pendekatan perbandingan (Rangkuti, 2006). Analisis LQ yang digunakan dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui komoditas unggulan di kabupaten yang dapat dikembangkan di Provinsi Gorontalo. Tiap – tiap Kabupaten cendrung memiliki komoditas yang berbeda-beda tergantung dari potensi kabupaten masing – masing. Semakin tinggi nilai SLQ maka semakin tinggi pula keunggulan potensi komoditas tersebut. Adapun tujuan penelitian adalah mengidentifikasi komoditas peternakan unggulan Di Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo, bulan Maret 2020 sampai Mei 2020. Pemilihan daerah dilakukan dengan sengaja (purposive) dengan pertimbangan bahwa subsektor peternakan khususnya merupakan ciri dominan perekonomian daerah tersebut, dimana kondisi geografis dan sumberdaya alamnya mendukung kegiatan subsektor peternakan.

Metode

Jenis data yang digunakan atau dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari berbagai literatur. Data sekunder yang utama berasal dari BPS yakni data series antara tahun 2015 sampai 2019. Sumber-sumber lain diperoleh dari instansi-instansi terkait, seperti Dinas Pertanian Peternakan, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dan Dinas Pertanian atau instansi dan lembaga lainnya terkait dengan tujuan penelitian dan juga literatur jurnal nasional.

Analisis Data

Pengambilan data menggunakan metode kuantitatif. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan analisis Location Question (LQ). Metode LQ digunakan untuk menganalisa keadaan suatu wilayah apakah suatu wilayah tersebut merupakan sector basis atau non basis. Menghitung nilai LQ dengan cara memasukkan jumlah populasi ternak kedalam rumus Location Quetiont (LQ), sebagai berikut:

$$LQ = \frac{vi / vt}{Vi / Vt}$$

Keterangan:

vi = Populasi ternak i kecamatan
vt = umlah ternak ruminansia kecamatan
Vi = Populasi ternak i kabupaten
Vt = Jumlah ternak ruminansia kabupaten

Menentukan komoditas wilayah apakah termasuk dalam sector basis atau non basis dengan kriteria keputusan sebagai berikut:

a. Apabila LQ suatu sector bernilai lebih dari satu (> 1), maka sector tersebut merupakan sector basis. Potensi peternakan tersebut tidak hanya dapat dikembangkan untuk kebutuhan di daerah itu sendiri melainkan juga dapat memenuhi di daerah sekitarnya.
b. Apabila LQ suatu sector bernilai sama dengan satu (= 1), maka sector tersebut merupakan sector non basis. Potensinya hanya dapat memenuhi daerahnya sendiri tanpa memenuhi daerah sekitarnya.
c. Apabila LQ suatu sector bernilai kurang dari satu (< 1), maka sector tersebut merupakan sector non basis. Daerah ini bukan merupakan potensi peternakan yang bagus untuk dikembangkan (Sudrajat, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi Ternak Ruminansia

Secara umum sektor peternakan mengalami perkembangan yang berfluktuatif setiap tahunnya baik jumlah populasi ternak, produksi daging, susu dan telur. Seiring dengan perbaikan sarana fisik peternakan juga mengalami perkembangan. Berdasarkan Tabel 1, bahwa dari tiga jenis ternak ruminansia yang ada di Kabupaten Bone Bolango, ternak sapi merupakan yang tertinggi populasinya dibandingkan ternak ruminansia lainnya. Jumlah populasi ternak (Tabel 1) berdasarkan 18 kecamatan di Kabupaten Bone Bolango menunjukkan populasi tertinggi ternak ruminansia yaitu sapi adalah di Kecamatan Tilongkabila sebesar 38 874 ekor dan populasi ternak sapi yang terendah di Kecamatan Pinogu sebesar 3 220 ekor. Populasi kuda tertinggi adalah di Kecamatan Bulango Selatan sebesar 256 ekor dan populasi ternak kuda yang terendah di Kecamatan Botupingge sebesar 13 ekor. Populasi ternak kambing yang tertinggi adalah di Kecamatan Tilongkabila sebesar 10 234 ekor dan populasi ternak kambing yang terendah di Kecamatan Pinogu sebesar 88 ekor. Populasi ternak ruminansia yang tertinggi adalah ternak sapi, hal ini menunjukkan bahwa subsector peternakan khususnya komoditas sapi merupakan komoditas yang sangat penting dan mempunyai peluang untuk dikembangkan.

Tabel 1. Populasi Ternak Ruminansia Menurut Jenis di Tiap Kecamatan Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo (tahun 2015-2019).

No.	Kecamatan	Sapi Potong	Kuda	Kambing	Jumlah
1.	Tapa	6755	50	1102	7907
2.	Bulango Utara	12767	206	1311	14284
3.	Bulango Selatan	13863	256	609	14728
4.	Bulango Timur	7892	78	529	8499
5.	Bulango Ulu	8666	29	2209	10904
6.	Kabila	16089	212	4688	20989
7.	Botupingge	8089	13	3020	11122
8.	Tilongkabila	38874	51	10234	49159
9.	Suwawa	16794	53	4461	21308
10.	Suwawa Selatan	5406	0	618	6024
11.	Suwawa Timur	9191	0	735	9926
12.	Suwawa Tengah	3402	0	428	3830
13.	Pinogu	3220	37	88	3345
14.	Bone Pantai	9660	0	3316	12976
15.	Kabla Bone	7909	0	7278	15187
16.	Bone Raya	3684	97	2644	6425
17.	Bone	5235	53	3402	8690
18.	Bulawo	4647	162	2963	7772

Analisis Location Quetiont (LQ) Ternak Sapi

Tabel 2 menunjukkan nilai Location Quetiont (LQ) ternak sapi potong di tiap Kecamatan yang ada di Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Apabila dilihat dari populasi ternak ruminansia ini sangat mempengaruhi jumlah LQ dari ternak sapi potong, walaupun populasi sapi potong di daerah tersebut tinggi namun tidak menjadi suatu patokan daerah tersebut termasuk sector basis. Hal ini terlihat pada Kecamatan Tilongkabila dengan populasi sebesar 38 874 ekor namun LQ nilainya 1,01 lebih rendah dari Kecamatan Pinogu yang mempunyai nilai LQ 1,23 dengan populasi hanya 3 220 ekor. Namun yang mempengaruhi adalah batas optimal dari

populasi sapi potong dengan jumlah ternak ruminansia didaerah tersebut. Semakin tinggi perbedaan jumlah populasi antara ternak ruminansia dengan sapi potong, maka akan mempengaruhi nilai LQ wilayah tersebut. Sebaliknya jika jumlah ternak ruminansia tidak jauh berbeda dengan jumlah ternak sapi di wilayah tersebut, maka besar kemungkinan wilayah tersebut termasuk sector basis.

Tabel 2. Nilai Location Quetiont (LQ) Ternak Sapi di Tiap Kecamatan Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo

No.	Kecamatan	Sapi Potong	LQ
1.	Tapa	6755	1,09
2.	Bulango Utara	12767	1,14
3.	Bulango Selatan	13863	1,20
4.	Bulango Timur	7892	1,19
5.	Bulango Ulu	8666	1,02
6.	Kabila	16089	0,98
7.	Botupingge	8089	0,93
8.	Tilongkabila	38874	1,01
9.	Suwawa	16794	1,01
10.	Suwawa Selatan	5406	1,15
11.	Suwawa Timur	9191	1,18
12.	Suwawa Tengah	3402	1,14
13.	Pinogu	3220	1,23
14.	Bone Pantai	9660	0,95
15.	Kabla Bone	7909	0,67
16.	Bone Raya	3684	0,73
17.	Bone	5235	0,77
18.	Bulawo	4647	0,77

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sapi potong merupakan komoditas basis pada 11 kecamatan, Kuda merupakan komoditas basis pada 9 kecamatan dan kambing merupakan komoditas basis pada 7 kecamatan. Komoditas dengan jumlah kecamatan terbanyak yang memiliki LQ lebih besar dari 1 adalah sapi potong (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai LQ Komoditas Ruminansia Per Kecamatan di Kabupaten Bone Bolango

No.	Kecamatan	Sapi Potong	Kuda	Kambing
1.	Tapa	1,09	1,14	0,65
2.	Bulango Utara	1,14	2,59	0,43
3.	Bulango Selatan	1,20	3,12	0,19
4.	Bulango Timur	1,19	1,65	0,29
5.	Bulango Ulu	1,02	0,48	0,95
6.	Kabila	0,98	1,82	1,05
7.	Botupingge	0,93	0,21	1,28
8.	Tilongkabila	1,01	0,19	0,98
9.	Suwawa	1,01	0,45	0,98
10.	Suwawa Selatan	1,15	0,00	0,48
11.	Suwawa Timur	1,18	0,00	0,35
12.	Suwawa Tengah	1,14	0,00	0,52
13.	Pinogu	1,23	1,99	0,12
14.	Bone Pantai	0,95	0,00	1,20
15.	Kabla Bone	0,67	0,00	2,25

16.	Bone Raya	0,73	2,71	1,93
17.	Bone	0,77	1,10	1,84
18	Bulawo	0,77	3,75	1,79
	Jumlah Kecamatan LQ>1	11	9	7
	Peringkat	1	2	3

Penetapan Komoditas Unggulan Subsektor Peternakan

Tabel 4 menampilkan bahwa dari 18 Kecamatan di Kabupaten Bone Bolango, ada sebelas kecamatan yang termasuk dalam sector basis, yaitu Kecamatan Tapa, Kecamatan Bulango Utara, Kecamatan Bulango Selatan, Kecamatan Bulango Timur, Kecamatan Bulango Ulu, Kecamatan Tilongkabila. Kecamatan Suwawa, Kecamatan Suwawa Selatan, Kecamatan Suwawa Timur, Kecamatan Suwawa Tengah, dan Kecamatan Pinogu. Sedangkan yang termasuk dalam sector non basis ada tujuh kecamatan yaitu Kecamatan Kabila, Kecamatan Botupingge, Kecamatan Bone Pantai, Kecamatan Kabila Bone, Kecamatan Bone Raya, Kecamatan Bone dan Kecamatan Bulawo.

Berdasarkan pemahaman terhadap teori ekonomi basis, teknik LQ relevan digunakan sebagai metode dalam menentukan komoditas unggulan khususnya dari sisi penawaran (produksi atau populasi). Besaran nilai LQ menunjukkan besaran derajat spesialisasi atau konsentrasi dari komoditas itu diwilayah yang bersangkutan relative terhadap wilayah referensi. Artinya semakin besar nilai LQ disuatu wilayah, semakin besar pula derajat konsentrasinya diwilayah tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Hendayana (2016), indikator yang menunjukkan bahwa komoditas itu menjadi unggulan disuatu daerah akan diketahui dari hitungan nilai LQ yang lebih besar dari angka 1 (LQ>1). Tabel 4 ditampilkan range nilai LQ sapi potong pada 18 kecamatan berkisar antara 0,67 sampai paling tinggi yaitu 1,23. Nilai LQ paling tinggi adalah Kecamatan Pinogu dengan nilai LQ 1,23, semakin tinggi nilai LQ disuatu wilayah menunjukkan semakin tinggi pula potensi keunggulan komoditas tersebut.

Tabel 4. Komoditas Sektor Basis/Non Basis dalam Penetapan Komoditas Unggulan Subsektor Peternakan

No.	Kecamatan	LQ	Basis/Non Basis
1.	Tapa	1,09	Basis
2.	Bulango Utara	1,14	Basis
3.	Bulango Selatan	1,20	Basis
4.	Bulango Timur	1,19	Basis
5.	Bulango Ulu	1,02	Basis
6.	Kabila	0,98	Non Basis
7.	Botupingge	0,93	Non Basis
8.	Tilongkabila	1,01	Basis
9.	Suwawa	1,01	Basis
10.	Suwawa Selatan	1,15	Basis
11.	Suwawa Timur	1,18	Basis
12.	Suwawa Tengah	1,14	Basis
13.	Pinogu	1,23	Basis
14.	Bone Pantai	0,95	Non Basis
15.	Kabla Bone	0,67	Non Basis
16.	Bone Raya	0,73	Non Basis
17.	Bone	0,77	Non Basis
18.	Bulawo	0,77	Non Basis

KESIMPULAN

Berdasarkan Analisis Location Quotient (LQ) bahwa komoditas unggulan ternak ruminansia di Kabupaten Bone Bolango adalah ternak sapi potong. Potensi pengembangan ternak sapi potong di Kabupaten Bone Bolango menunjukkan dari delapan belas (18) kecamatan, ada sebelas (11) kecamatan yang termasuk dalam sector basis, yaitu Kecamatan Tapa, Kecamatan Bulango Utara, Kecamatan Bulango Selatan, Kecamatan Bulango Timur, Kecamatan Bulango Ulu, Kecamatan Tilongkabila. Kecamatan Suwawa, Kecamatan Suwawa Selatan, Kecamatan Suwawa Timur, Kecamatan Suwawa Tengah, dan Kecamatan Pinogu. Sedangkan yang termasuk dalam sector non basis ada tujuh (7) kecamatan yaitu Kecamatan Kabila, Kecamatan Botupingge, Kecamatan Bone Pantai, Kecamatan Kabila Bone, Kecamatan Bone Raya, Kecamatan Bone dan Kecamatan Bulawo.

DAFTAR PUSTAKA

[BPS] Kabupaten Bone Bolango. 2015. Bone Bolango Dalam Angka 2015. Gorontalo. BPS Kabupaten Bone Bolango

[BPS] Kabupaten Bone Bolango. 2016. Bone Bolango Dalam Angka 2016. Gorontalo. BPS Kabupaten Bone Bolango

[BPS] Kabupaten Bone Bolango. 2017. Bone Bolango Dalam Angka 2017. Gorontalo. BPS Kabupaten Bone Bolango

[BPS] Kabupaten Bone Bolango. 2018. Bone Bolango Dalam Angka 2018. Gorontalo. BPS Kabupaten Bone Bolango

[BPS] Kabupaten Bone Bolango. 2019. Bone Bolango Dalam Angka 2019. Gorontalo. BPS Kabupaten Bone Bolango

Biki, M, A, N., Rumagit, G, A, J., Ngangi, C, R. 2016. Peranan Sektor Pertanian Dalam Perekonomian dan Penyerapan Tenaga Kerja Di Provinsi Gorontalo. ASE – Volume 12 Nomor 1A, Maret 2016: 73 – 86

Hendayana, R. 2016. Analisis Data Pengkajian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Cetakan 1, Desember 2016. ISBN: 9786021280966. Hal. 70 -76

Indrianti, M, A., Pomalingo, P., Jamil, M, H. 2016. Pengembangan Komoditas Unggulan Tanaman Pangan Di Kabupaten Bone Bolango. J. Sains & Teknologi, Desember 2016, Vol.16 No.3: 203 –209 ISSN 1411-4674

Rangkuti, F. 2006. Analisis Location Quotient Teknik Membedah Kasus Bisnis. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta

Sudrajat, E. 2017. Analisis Location Quotient (LQ) Tentang Potensi Pengembangan Sapi Rakyat Di Kabupaten Gowa [Tesis]. Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Tawaf, R dan Kuswaryan, S. 2006. Kendala Kecukupan Daging 2010. Semarang. Universitas Diponegoro. Hal.173 – 185

Yulia, Lukman M. Baga, dan Netti Tinaprilla Peran Dan Strategi Pengembangan Subsektor Peternakan Dalam Pembangunan Kabupaten Agam Sumatera Barat. Jurnal Agribisnis Indonesia (Vol 3 No 2, Desember 2015); halaman 159-176

ANALISIS KANDUNGAN KOLESTEROL TILI AYA TELUR AYAM KAMPUNG DAN TELUR ITIK SECARA KUALITATIF

Arman, Siswatiana Rahim Taha, Umbang Arif Rokhayati

1)Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Prof Ing B.J Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kabupaten Bone bolango, 96119

E-mail: faridsahud81@gmail.com

ABSTRACT

Analysis Of Colesterol Content of Tili Aya Village Chicken Eggs and Qualitative Duck Eggs (Arman, Taha RS, Rokhayati AU) This study aimed to analyze the cholesterol content of tiliaya qualitatively with different egg-based ingredients (native chicken eggs and duck eggs). The research treatments were P1 (3 eggs of free-range chicken + 250 grams of brown sugar + 100 ml coconut milk + salt ½ tsp), P2 (3 duck eggs + 250 grams of brown sugar + 150 ml coconut milk + salt ½ tsp), the parameters tested were, the content of LDL (low density lipoprotein) and HDL (high density lipoprotein) by the salkowsi and libearmen test methods were analyzed descriptively. The results showed that the qualitative test results of the LDL cholesterol content with dragendorf reagent showed that the content of LDL cholesterol in tiliaya was marked by changes in the solution that formed red deposits. As for the HDL cholesterol content, it is marked by the formation of foam when given the reagent. The conclusion is that there is cholesterol content in the cost of free-range chicken eggs and duck eggs which are marked by red deposits and foam.

Keywords: *Native Chicken Eggs, Duck Eggs, Tiliaya, Cholesterol*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan kolesterol dari tiliaya secara kualitatif dengan bahan dasar telur yang berbeda (telur ayam kampung dan telur itik). Perlakuan penelitian adalah P1 (Telur ayam kampung 3 butir + 250 gr gula merah + santan 100 ml + garam ½ sdt), P2 (telur itik 3 butir + 250 gr gula merah + santan150 ml + garam ½ sdt), Parameter yang di uj iyaitu, kandungan LDL (low density lipoprotein) dan HDL (high density lipoprotein) dengan metode uji salkowsi dan libearmen yang dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil uji kualitatif terhadap kandungan kolesterol LDL dengan pereaksi dragendorf didapatkan adanya kandungan kolesterol LDL dalam tiliaya ditandai dengan perubahan larutan yang terbentuknya endapan merah. Adapun untuk kandungan kolesterol HDL ditandai dengan terbentuknya buih pada saat diberikan pereaksi. Kesimpulan adanya kandungan kolesterol pada tiliaya telur ayam kampung dan tiliaya telur itik yang ditandai dengan endapan merah dan buih.

Kata Kunci: Telur Ayam Kampung, Telur Itik, Tiliaya, Kolesterol

PENDAHULUAN

Kolesterol memang diproduksi oleh tubuh semua makhluk hidup termasuk manusia, Namun kadar kolesterol akan bertambah jika mengkonsumsi makanan yang mengandung lemak jenuh dan kolesterol tanpat erkecuali Tiliaya yang menggunakan santan. Terlebih lagi masyarakat Gorontalo tidak sedikit yang membuat Tiliaya dengan menggunakan bahan dasar telur ayam kampung. Sehingga diduga dapat meningkatkan kandungan LDL dalam Tiliaya yang nantinya akan menjadikan Tiliaya sebagai salah satu makanan khas Gorontalo yang kurang baik

untuk kesehatan tubuh. Namun, seperti yang telah diketahui bahwa penggunaan santan dalam suatu jenis makanan dapat meningkatkan LDL dalam tubuh sehingga memungkinkan dapat menyebabkan penyakit kolesterol, terlebih lagi dalam satu jenis bahan makanan yang berbahan dasar telur (telur ayam kampung dan telur itik) yang memiliki kandungan kolesterol pada kuning telurnya, dibandingkan dengan jenis telur unggas lainnya. Menurut Republika (2013) bahwa ahli gizi Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo, Arifasno Napu dan Sofyan Tambipi meneliti kandungan gizi tiliaya, dengan lima butir telur, 250 gram gula merah dan 200 cc santan, akan menghasilkan energy sebesar 1.407 kalori, protein 58,2 gram, lemak 31,5 gram, dan karbohidrat 219 gram.

Kolesterol

Kolesterol merupakan sterol utama dalam jaringan manusia yang mempunyai formula C27H46O, dan dapat dinyatakan sebagai 3 hidroksi-5,6 kolesten karena hanya mempunyai satu gugus hidroksil pada atom C3 dan ikatan rangkap pada C5 dan C6 serta percabangan pada C12, C13 dan C17 (Hernawati, 2011). Menurut Tjin (2019) Kolesterol adalah lemak yang berguna bagi tubuh. Namun bila kadarnya di dalam tubuh terlalu tinggi, kolesterol akan menumpuk di pembuluh darah dan mengganggu aliran darah. Kolesterol merupakan zat yang di produksi secara alami oleh hati, tetapi juga bisa di temukan dalam makanan yang berasal dari hewan, seperti daging, susu dan telur.

Kolesterol diperlukan oleh tubuh untuk membentuk sel-sel sehat, memproduksi sejumlah hormon, dan menghasilkan vitamin D meskipun penting bagi tubuh, kolesterol dapat mengganggu kesehatan jika kadarnya terlalu tinggi. Jika kolesterol dalam tubuh terlalu tinggi akan mengakibatkan penyakit seperti penyakit jantung dan stroke. Oleh sebabitu penting untuk melakukan tes darah untuk mengetahui normal atau tingginya kolesterol. Selain itu juga kolesterol adalah suatu lipid amfipatik yang merupakan komponen structural esensial yang membentuk membrane sel serta lapisan ektsterna lipoprotein plasma.

Kolesterol bersifat tidak larut dalam air sehingga di dalam darah diangkut bersama sama trigliserida, fosfolifid, dan apoprotein yang membentuk lipoprotein yang bias bercampur dengan air (plasma darah) (Norsanti, 2006). Sebagian kolesterol dalam darah terikat ke protein plasma tertentu dalam bentuk lipoprotein yang larut dalam darah.

Menurut Swerhood (2003) bahwa terdapat 3 lipoprotein utama, yang diberi nama berdasarkan kepadatan protein di bandingkan dengan lipid:

1. Lipoprotein berdensitas tinggi (high density lipoprotein, HDL) yang proteinnya paling banyak dan kolesteronya paling sedikit.
2. Lipoprotein berdensitas rendah (low density lipoprotein, LDL) yang proteinnya lebih sedikit dan kolesteronya lebih banyak.
3. Lipoprotein berdensitas sangat rendah (very low density lipoprotein, VLDL) yang proteinnya paling sedikit dan lipidnya paling banyak, tetapi lipid yang dibawanya lemak netral bukan kolesterol.

HDL (high density lipoprotein)

HDL (*high density lipoprotein*) merupakan kolesterol jenis baik, karena mengangkut kolesterol dari pembuluh darah kembali ke hati untuk di buang sehingga mencegah penebalan dinding pembuluh darah atau mencegaht erjadinya proses aterosklerosis (penyempitan dan penebalan pembuluh nadi) (Guyton dan Hall, 1997). Murray et al., (1996) HDL menambahkan

(*high density lipoprotein*) sering disebut kolesterol baik karena merupakan lipoprotein yang mengangkut lipid dari perifer menuju ke hepar. Molekul HDL (*high density lipoprotein*) yang lebih kecil dibanding lipoprotein lain, HDL (high density lipoprotein) dapat melewati selendotelvaskular dan masuk kedalam inti untuk mengangkut kembali kolesterol yang terkumpul dalam makrofag, selain itu HDL (*high density lipoprotein*) juga mempunyai sifat antioksidan sehingga dapat mencegah terjadinya oksidasi LDL.

Menurut Arifah (2006) bahwa HDL (*high density lipoprotein*) disebut juga alfa upoprotein high density lipoprotein adalah suatu partikel kecil yang terdiri dari sekitar 50% protein (kebanyakan apoprotein A, tetapi juga beberapa apoprotein C dan apoprotein E), sekitar 20% kolesterol (kebanyakan terseterifikasi), 30% fosfolipid, dan hanya sedikit triasilgliserol. HDL (high density lipoprotein) berperan dalam transport kolesterol dari sel tubuh ke hati. Seperti yang dijelaskan sunita, (2004) bahwa HDL mengambil kolesterol dan fosfolipid yang ada didalam hati dan menyerahkan lipoprotein lain untuk diangkut kembali ke hati dan di edarkan kembali atau dikeluarkan dari tubuh. HDL adalah lipoprotein dengan densitas tinggi terutama terdiriatas protein. HDL mengandung 25-30% fosfolipid, 15-20% kolesterol, 3% trigliserid dan 45-59% protein (Michael et al., 2013).

LDL (*low density lipoprotein*)

LDL (*low density lipoprotein*) atau biasa dikenal dengan kolesterol jahat merupakan jenis koesterol yang memiliki dampak yang cukup buruk bagi tubuh jika kadarnya terlalu tinggi. Hal ini dikarenakan LDL memiliki sifat atherogenik (mudah melekat pada dinding sebelah dalam pembuluh darah pembentukan reseptor LDL). Menurut Tirtawinata (2006) bahwa LDL bersifat atherogenik yaitu menyebabkan terjadinya proses atherosklerosis. Gagal jantung atau disebut penyakit jantung koroner diakibatkan oleh atherosklerosis yang terjadi di arterikoronari yang mengalirkan darah ke jantung, oleh karena itu LDL dikenal sebagai kolesterol jahat. LDL adalah lipoprotein yang lebih banyak mengandung kolesterol, fosfolipid, dan protein, sedangkan kandungan trigliseri dan ya berkurang. Kolesterol dialirkan melalui pembuluh darah keseluruh jaringan tubuh dalam bentuk LDL. Kolesterol yang diangkut oleh LDL itu dapa tmengendap dan menempel pada lapisan dalam pembuluh darah dan membentuk plakapa bila kadar LDL tinggi, sehingga saluran darah menjadi sempit. Penyumbatan dan pengerasan dan pengerasan pembuluh darah terjadi apabila pembentukan plak berlangsung bertahun-tahun, kelainan ini disebut atherosclerosis.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian pembuatan tiliaya telah dilaksanakan pada bulan September 2020 sampai dengan Oktober 2020 yang bertempat di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Sedangkan pemeriksaan kadar LDL dan HDL dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Model matematika dari rancangan acak lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1993) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Yij = Hasil pengamatan dari peubah perlakuan ke-i dengan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum

ti = Pengaruh perlakuan ke-i

Ɛij = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

I = Jumlah perlakuan 1,2,3,4

J = Jumlah ulangan pada perlakuan 1,2,3

Formula Pembuatan Tiliaya

Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan telur diperoleh dari peternakan di Kabupaten Gorontalo, dengan umur telur tidak lebih dari 2 minggu. Berat telur bebek yang digunakan yaitu 55-75 gram. Formula tiliaya yang digunakan dalam penelitian adalah

P1 = 3 butir telur ayam buras + Santan 100 ml + Gula merah 250 gram

P2 = 5 butir telur ayam buras + Santan 150 ml + Gula merah 250 gram

Metode Pembuatan Tiliaya

Gula merah dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil atau serut, setelah gula merah mengental campurkan telur itik bersama gula merah yang telah mengental hingga tercampur rata kemudian tambahkan santan kelapa sedikit demi sedikit kedalam adonan, kukus adonan hingga masak sempurna. Selanjutnya, Tiliaya diambil sampel untuk dilakukan uji kadar LDL dan HDL di Laboratorium.

Metode Penguji HDL

Pemeriksaan HDL (*High density lipoprotein*) akan dilakukan menggunakan metode pengujian HDL Assay Kit. Cara pengujiannya dengan cara mengambil larutan yang sudah dipreparasi sebanyak 100μl dan letakkan dalam tabung sentrifuge, kemudian ditambahkan dengan 1 ml larutan HDL assay kit (R1), masukkan supernatant sebanyak 20μl kedalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan 1ml assay kit HDL Cholesterol (R2), larutan di kocok hingga homogen dan di diamkan Selama 10 menit, ukur absorbansi pada λ 540 nm, kemudian di tentukan persamaan regresi untuk penentuan kadar kolesterol HDL sampel, kadar kolesterol HDL sampel ditentukan dengan bantuan persamaan regresi standar (Anggraeni D, 2016).

Metode pengujian LDL

Prosedur Analisis di Laboratorium Analisa kadar total kolesterol kuning telur dalam penelitian ini menggunakan metode CHOD-PAP, sedangkan prosedur kerjanya adalah sebagai berikut: a. Pembuatan filtrate tiliaya: tiliaya telur ayam kampung dan tiliaya telur itikdipisahkan, kemudian ditimbang untuk mengetahui beratnya, selanjutnya di ambilmasing – masing tiliaya dikocok hingga homogen. b. Ekstrak sifiltrat tiliaya: Filtrat diambil 5 ml kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambah 5 ml larutan (Alkohol + Gliserol = 1 : 1), tutup tabung reaksi dengan aluminium foil secepatnya, kemudian kocok hingga filtrate menggumpal, selanjutnya dipanaskan pada air panas hingga larutan alkohol dan acetone mendidih, biarkan selama 3 menit, setelah itu disentri fugasi selama 10 menit lalu disaring dengan kertas saring, diisi masing-masing dengan 10 μl hasil ekstrak sifiltrat tiliaya kemudian di campur dengan reagen

kolesterol agar jumlahnya menjadi 1000 µl kecuali satu tabung hanya berisi reagen kolesterol dan aquadest sebagai blanko, kemudian di inkubasikan selama 10 menit. Selanjutnya diukur absorbsinya pada spektrofoto meter dengan panjang gelombang 546 nm dengan faktor 853 (Anggraeni D, 2016).

Variabel Yang Diamati

Kandungan kolesterol tiliaya telur ayam kampung dan Kandungan kolesterol tiliaya telur itik

NO	UJI	HASIL	HASIL UJI
	Fitokimia	Uji	(Salkowski, Tiwari *et al,* 2011)
1	LDL	+	Endapan Merah
2	HDL	+	Terbentuk Buih
Keterangan		+ = Terdapat senyawa - = Tidak terdapat senyawa	

Analisis Data

Analisis data hasil kandungan kolesterol pada tiliaya telur ayam kampung dan tiliaya telur itik yang akan disimpulkan menggunakan analisis deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji fitokimia Tiliaya

Hasil Rekapitulasi analisis kolesterol Tiliaya Telur Ayam Kampung dan Tiliaya Telur Itik disajikan pada Tabel 00. Hasil uji kualitatif terhadap kandungan kolesterol LDL dengan pereaksi dragendorf didapatkan adanya kandungan kolesterol LDL dalam tiliaya ditandai dengan perubahan larutan yang terbentuknya endapan merah. Adapun untuk kandungan kolesterol HDL ditandai dengan terbentuknya buih pada saat diberikan pereaksi. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Ariyani E (2006) menyatakan bahwa adanya senyawa kolesterol (11,00-12,30 mg/g) pada kuning telur. Uji kualitatif lipoprotein dapat dilihat dengan adanya pita-pita yang mewakili jenis-jenis lipoprotein yang memisah.

Hasil uji kualitatif kolesterol pada tiliaya telur ayam kampung dan tiliaya telur itik menunjukkan bahwa terdapat endapan merah pada tiliaya telur itik lebih tebal dan keruh dibandingkan dengan endapan merah yang ada di tiliaya telur ayam kampung. Hal ini diduga karena kandungan kolesterol yang ada pada bahan baku tiliaya, khususnya telur itik yang memiliki kandungan kolesterolnya (600 mg) paling tinggi di bandingkan dengan kolesterol telur ayam kampung (300 mg). Hal ini sesuai dengan penelitian Haryani D.K.N, dkk (2019) menunjukkan bahwa kandungan total kolesterol telur itik sekitar 481 mg/dl - 501 mg/dl. Hasil uji coba di USA tentang kandungan kolesterol dalam telur ayam diperoleh kisaran, yaitu sekitar 180-200 mg per butir telur.

Hasil uji fitokimia terhadap kandungan lemak tiliaya telur itik lebih tinggi dar itiliaya telur ayam kampung, sehingga hal ini dapat di asumsikan bahwa kadar lemak yang tinggi dalam produk tiliaya menyebabkan adanya kandungan kolesterol dalam makanan tersebut. Uji saponin secara kualitatif dengan uji busa di dapatkan dalam tiliaya yaitu ditandai dengan perubahan larutan yang terbentuk nya buih. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Podungge et al. (2018) yaitu adanya senyawa saponin pada kue bolu yang menghasilkan terbentuknya buih saat dilakukan uji kualitatif terhadap kadar kolesterol. Banyak orang berfikir semua bahan dasar dalam pembuatan tiliaya mengandung kolesterol (santan dan telur). Namun sebaliknya santan ini dapat menurunkan kolesterol. Menurut Tribun Jabar (2019) bahwa santan dapat membantu

menurunkan kadar kolesterol jahat (LDL) dan meningkatkan kolesterol baik (HDL), terlebih lagi konsumsi santan juga member asam lemak omega 6 yang sangat dibutuhkan.

Santan dalam tiliaya merupakan penyumbang vitamin C tertinggi dalam produk tersebut, hal ini di buktikan dari hasil fitokimia tiliaya baik tiliaya telur ayam kampung dan tiliaya telur itik memiliki kandungan senyawa vitamin C 126.77 mg (Taha S, 2020). Barlina R (2012) menyatakan bahwa kadar vitamin C pada santan kelapa berkisar antara 2 mg – 4mg, dimana semakin tua kelapa maka kandungan vitamin C semakin berkurang. Jadi dapat dikatakan bahan yang mengandung kolesterol ini terdapat pada telur itu sendiri. Akan tetapi, ini hanya sebagai hipotesis, dimana dengan penambahan santan dan gula merah pada pembuatan tiliaya ini dapat meningkatkan HDL dan menurunkan LDL dalam tiliaya tersebut.

Didalam analisis klinis diketahui bahwa kadar kolesterol serum tinggi merupakan indicator ketidak-normal anmetabolisme lemak, dan apabila metabolism kolesterol terganggu, kolesterol serum terakumulasi dalam bentuk kolesteril ester pada dinding arteri yang dapat mengakibatkan penyakit arteri.

KESIMPULAN

Kandungan kolesterol didalam makanan tradisional Gorontalo (tiliaya) secara kualitatif dapat dinyatakan positif ditandai adanya endapan merah (LDL) dan buih (HDL).

DAFTAR PUSTAKA

Amin S, 2016. Kajian Daya Cerna Protein secara In Vitro dan Sifat Organoleptik Sereal Berbahan Baku Tepung Mocaf dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Agraeni D (2016). Kandungan Low Density Lipoprotein (LDL) dan High Density Lipoprotein (HDL) pada Kerang Darah (Anadara Granosa) Yang Tertangkap Nelayan Sedati, Sidoarjo. Skripsi Fakultas perikanan dan kelautan. Universitas airlangga Surabaya

Almatsier, S., 2001, Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Jakarta, Gramedia Pustaka

Anonim, 1996, Panduan Pusat KajianMakanan Tradisional, Jakarta; Kantor Menteri Urusan Pangan dan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI

Anwar, F., 1999, Identifikasi Pangan Lokal Untuk Makanan Kudapan PMT AS, Pelatihan Pengembangan Teknologi dan Keamanan Makanan Kudapan, Bogor.

Ariyani EM. 2006. Penetapan Kandungan Kolesterol Dalam Kuning Telur Pada Ayam Petelur. Temu Teknis NasionalTenaga Fungsional Pertanian 2006.

Astawan, M., 2005, Tabloid Senior No.287, edisi 14-20 Januari: 28

Campbell N., A., Reece Jane B., dan MitchellLawrence, G., Biologi, Edisi kelima Jilid 1, Jakarta: Erlangga.

Djeni, A., 2004, Ilmu Gizi 1, Jakarta: PT Dian Rakyat.

Fardiaz, D, 1998, Peluang, Prospek, Kendala dan Strategi Pengembangan Makanan Tradisional, Ringkasan Makalah Seminar Nasional Makanan Tradisional, BogorL: Institute Pertanian Bogor.

Febry, F., 2006, Penentuan Kombinasi Makanan Jajanan Tradisional Harapan Untuk Memenuhi Kecukupan Energi dan Protein Anak Sekolah Dasar di Kota Palembang, Skripsi, Program Pascasarjana, Semarang: Universitas Diponegoro.

Fried, G. H., dan Hademenos, George, 2002, Schaum's Outlines Biologi, Edisi Kedua, Jakarta: Erlangga.

Harr, R. 2013, Resensi Ilmu Laboratorium Klinis, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

BERAT POTONG, KARKAS DAN LEMAK ABDOMINAL AYAM KAMPUNG DENGAN PENAMBAHAN MIKROKAPSUL PROBIOTIK BAKTERI ASAM LAKTAT INDIGEONUS

Dwi Rohmadi [1], Sri Harimurti [2]

[1] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo
[2] Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

E-mail: dwirohmadi@pertanian.go.id

ABSTRACT

The addition of probiotics to improve the balance of the intestinal microflora so that nutrient absorption can be optimal, where all the estuary of increased nutrient absorption is feed efficiency, increased body weight and the end is the increased carcass percentage. This study aims to determine the effect of microcapsules probiotic indigenous lactic acid bacteria on the final wight, carcass and abdominal fat of native chickens. Two different types of diets were used. There are basal diet and basal diet + 2 g probiotic/1000 g ration. Each treatment was repeated 6 times with the number of chickens every replication was 8 chicks. Probiotics used in this research are microcapsules probiotic BAL composed of a mixture of three strains of Lactobacillus murinus Ar3, Streptococcus thermophilus Kp2, and Pediococcus acidilactici Kd6. The t test results showed that probiotic supplementation did not show significant differences in slaughter weight, carcass and abdominal fat.

Keywords: *native chicken, microcapsules probiotic, slaughter weight, carcass, abdominal fat*

ABSTRAK

Penambahan probiotik untuk meningkatkan keseimbangan microflora usus sehingga penyerapan nutrisi dapat optimal, dimana semua muara peningkatan penyerapan nutrient adalah efisiensi pakan, peningkatan bobot badan dan ujung akhirnya adalah persentase karkas yang meningkat.Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian mikrokapsul probiotik bakteri asam laktat indigenous terhadap berat potong, karkas dan lemak abdominal ayam kampung umur.Perlakuan yang diberikan adalah 2 macam jenis ransum yaitu ransum basal dan ransum basal + 2 g probiotik/1000 g ransum.Setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali dengan jumlah ayam setiap ulangan adalah 8 ekor.Probiotik yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikrokasul probiotikBAL yang tersusun dari campuran3 strain Lactobacillus murinus Ar3, Streptococcus thermophilus Kp2, dan Pediococcus acidilactici Kd6.Hasil uji t menunjukkan suplementasi probiotik tidak menunjukkan perbedaan nyata pada berat potong, karkas dan lemak abdominal.

Kata kunci: Ayam kampung, mikrokapsul probiotik, berat potong, karkas, lemak abdominal

PENDAHULUAN

Peranan peternakan unggas dalam pembangunan nasional sangat strategis, karena perunggasan di Indonesia merupakan ujung tombak dalam pemenuhan kebutuhan akan konsumsi hewani. Pengembangan ayam kampung di Indonesia sangat penting, karena sebagai sumber protein hewani, ayam kampung memiliki peran penting dalam menambah penyediaan kebutuhan protein hewani untuk lebih dari 200 juta masyarakat Indonesia. Kondisi ini memberi peluang bagi penggembangan peternakan ayam kampung di Indonesia (Hidayat dan Asmarasari, 2015). Sampai saat ini, kebanyakan ayam Kampung dipelihara oleh peternak secara

berkeliaran (scavenging) dengan skala pemilikan yang kecil dan dengan tujuan yang beragam (Sartika et al., 2013).

Ayam kampung smemiliki nilai gizi dan cita rasa yang nikmat dibandingkan ayamlainnya terutama ayam broiler. Hal ini menjadikanayam kampung memiliki harga jual yang lebih tinggi dan relatif stabil. Harga yang tinggi dan stabil menyebabkanpeningkatan jumlah peternak ayam kampung. Dibalik peluang pasar yang menjanjikan terdapatbeberapa masalah dalam pengembangan ayam kampungyaitu rendahnya produktivitas karena genetis, pakan dan sistem pemeliharaanya yang masih bersifat tradisional. Pakan merupakan salah satu kunci dari peningkatan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya ayam kampung saat ini karena biaya pakan adalah sekitar dua pertiga dari total biaya produksi (Gillespieand Flanders,2013).

Pemerintah Indonesia sejak 2018 melarang penggunaanAntibiotic Growth-promotor (AGP) dalam pakan, dimana imbasnya adalah turunya performa produksi ayam. Pelarangan penggunaan AGP mendorong peternak mencari alternatif lain untuk menjaga kesehatan dan mendapatkan bobot potongdan persentase karkas yang ideal. Selama ini peternak menggunakan Antibiotic Growth-promotor (AGP) untuk meningkatkan produksi ternaknya (Ratclif, 2001) selain itu Penggunaan AGP dilakukan sebagai upaya menghilangkan ancaman penyakit enterik dan untuk memacu pertumbuhan unggas (Bray, 2008). Terdapat beberapa alternatif yang dapat diaplikasikan untuk menjaga kesehatan ayam tanpa menggunakan antibiotik. Probiotik dan herbal adalah alternatif yang mudah diaplikasikan oleh peternak sebagai additive pakan untuk unggas (Akhirini, 2019).

Penambahan probiotik ke dalam ransum ayam dapat meningkatkan produksi enzim B-glukanase di semua segmen saluran pencernaan, menurunkan vikosikositas digesta dan dapat meningkatkan pertambahan berat badan (Yu et al. 2008) dimana pertambahan berat badan akan linier dengan peningkatan berat karkas. Disisi lain peran probiotik dapat menjadikan suasana asam disaluran pencernaan karena kinerja enzim pemecah protein bekerja secara optimal dalam suasana asam dan akan lambat pada pH netral. Sedini mungkin keseimbangan diperoleh sehingga aktivitas enzim pencernaan dapat meningkat (Harimurti, 2007). Dimana semua muara peningkatan penyerapan nutrient adalah efisiensi pakan, peningkatan bobot badan dimana ujung akhirnya adalah persentase karkas yang meningkat.

Pemasaran ayam kampung umumnya adalah untuk konsumsi rumah makan yang menyediakan masakan khas ayam kampung dengan berbegai macam olahan. Potongan komersial karkas dibagi menjadi dua, lima, delapan, dan sembilan bagian. Potongan karkas delapan bagian terdiri dari dua sayap, dua dada, dua paha atas, dan paha bawah (Bell dan William, 2002). Pada umumnya ayam kampung dikonsumsi dengan pemotongan karkas yang berbeda dengan ayam broiler, hal ini dikarenakan ukuran bobot potong ayam kampung yang kecil 0,8 – 1 kg. Karkas yang dihasilkan dari bobot potong tersebut relatif kecilsehingga umumnya dilakukan pembagian menjadi belah 4, dimana karkas dipotong menjadi empat bagaian saja.Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase karkas dan perlemakan ayam kampung akibat pemberian mikrokasul probiotik BAL.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari dua tahapan yaitu pemeliharaan ayam kampung dan pengambilan sampel untuk karkas dan lemak abdominal. Pemeliharaan ayam dilakukan selama

84 hari di UPT Balai Penyuluh Pertanian, Perikanan, dan Perkebunan (BP4) Wilayah V Kabupaten Sleman, dusun Blembem Lor, desa Harjobinangun, kecamatan Pakem. Penyembelihan ayam untuk memperoleh data karkas, bagian-bagian karkas, dan lemak abdominal dilakukan di Laboratorium Ilmu Ternak Unggas, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 96 ekor day old chicken (DOC) unsexed ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB). Pakan dan air minum diberikan secara adlibbitum Pakan yang diberikan selama pemeliharaan merupakan ransum ayam kampung yang mengacu pada Lisnahan (2018) dengan CP 16,26% dan ME 2894,1 kcal/kg.

Tabel 1. Komposisi ransum

Bahan pakan	**Proporsi (%)**
Jagung kuning	56,81
Bekatul	21,95
Meat bone meal	6,32
Tepung bungkil kedelai	13,50
Kalsium	0,13
Premix vitamin	0,42
DL – metionin	0,19
L – lisin HCL	0,68
Jumlah (%)	100,00

Tabel 2. Kandungan nutrien ransum

Kandungan nutrient	**Jumlah (%)**
Bahan kering (%) [1)]	90,00
Energy termetabolis (kcal/kg) [2)]	2894,1 (kkal)
Protein kasar (%) [1)]	16,26
Lemak kasar (%) [1)]	3,46
Abu (%) [1)]	8,28
Serat kasar (%) [1)]	10,00
Kalsium (%) [3)]	1,63
Fosfor (%)[3)]	0,58
Metionin (%) [3)]	0,30
Lisin (%) [3)]	0,85

Keterangan:
[1)] Hasil analisis laboratorium ilmu makanan ternak UGM 2019
[2)] NRC (1994)
[3)] Hasil perhitungan berdasarkan Lisnahan (2018)

Probiotik yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikrokasul probiotik BAL yang tersusun dari campuran 3 strain Lactobacillus murinus Ar3, Streptococcus thermophilus Kp2, dan Pediococcus acidilactici Kd6 (Harimurti, 2011). Jenis perlakuan yang diterapkan adalah 2 macam yaitu ransum tanpa mikrokapsulprobiotik dan ransum +2 g mikrokapsul probiotik /1000 g ransum. Doc Ayam Kampung sebanyak 96 ekor ditimbang berat awalnya dan diidentifikasi menggunakan wing web, diacak dan ditempatkan secara acak pada 12 unit kandang percobaan yaitu 6 kelompok dengan pakan + mikrokapsulprobiotikBAL dan 6 kelompok tanpa mikrokapsul probiotik. Model kandang yang digunakan adalah kandang terbuka dengan atap monitor dengan lantai litter, litter yang digunakan adalah sekam padi dengan berat 12,8 kg untuk setiap petak kandang.

Pemeliharaan ayam kampung dihentikan pada umur 84 hari, pemberian pemanas dari umur 0 sampai 21 hari pada setiap petak kendang dengan lampu pijar 40 watt. Setiap ulangan perlakuan mikrokapsulprobiotik BALdan non-probiotik dihitung rata-rata berat badan ayam untuk menentukan sampel yang akan diambil. Penelitian terdiri dari dua perlakuan dengan 6 ulangan. Setiap ulangan perlakuan diambil sebanyak satu ekor ayam, sehingga total sampel yang diambil sebanyak 12 ekor.

Parameter yang diamati meliputi:

1. Berat hidup, Diperoleh dari dari penimbangan ayam sebelum dipotong.
2. Berat (g) dan persentase karkas (%).Berat karkas diperoleh dengan cara menimbang ayam yang sudah dikurangi darah, bulu, kepala sampai leher, kaki, dan organ dalam (Barbut, 2002). Persentase karkas dihitung menggunakan rumus:

$$Persentase\ karkas = \frac{berat\ karkas}{berat\ potong}\ x\ 100\%$$

3. Berat (g) dan persentase lemak abdominal (%).Lemak abdominal diambil dari yang terdapat pada bagian rongga perut di sekitar bursa fabrisius dan kloaka. Lemak abdominal kemudian ditimbang (Hidayat et al., 2016).Persentase berat lemak abdominal dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Persentase\ lemak = \frac{berat\ lemak}{berat\ karkas}\ x\ 100\%$$

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji-t atau uji beda rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan berat hidup, berat karkas, berat lemak abdominal dan konsumsi protein perlakuan pakan dengan suplementasi probiotik dan nonprobiotik memiliki hasil yang tidak berbeda nyata (tabel 3).

Tabel 3. Rerata berat potong, karkas dan lemak abdominal

Perlakuan	Kel	Berat Potong (gram)	Karkas (gram)	Lemak abdominal (gram)	Persentase karkas (%)	Persentase Lemak Abdominal (%)
Probiotik	1	1067.55	728.55	4.44	68.25	0.61
	2	1219.40	860.36	5.57	70.56	0.65
	3	1060.26	706.08	6.76	66.59	0.96
	4	1056.71	709.73	4.00	67.16	0.56
	5	1031.30	688.45	6.00	66.76	0.87
	6	1054.00	695.39	4.50	65.98	0.65
Rata-rata		1081.54	731.43	5.21	67.55	0.72
Non-Probiotik	1	1095.75	711.85	7.40	64.96	1.04
	2	1065.70	736.41	7.77	69.10	1.06
	3	1045.00	674.39	6.96	64.53	1.03
	4	995.25	637.95	5.78	64.10	0.91
	5	985.40	615.56	6.21	62.47	1.01

6	1013.80	662.66	4.55	65.36	0.69
Rata-rata	1033.48	673.14	6.45	65.09	0.95

Berat potong

Rerata berat potong ayam kampung umur 84 hari adalah 1081.62 gram untuk perlakuan penambahan mikrokasul probiotikBAL dan 1036.57 gram tanpa mikrokasul probiotikBAL.Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan mikrokasul probiotikBAL dan tanpa probiotik tidak berbeda nyata terhadap berat potong ayam kampung umur 84 hari. Hasil yang sama pada berat potong antar perlakuan ini dimungkinkan karena peran probiotik yang kurang dapat meningkatkan kinerja enzim pencernaan dalam memecah protein pakan sehingga pemanfaatan protein dalam pembentukan jaringan dan peningkatan bobot badan tidak meningkat.

Semakin tinggi konsumsi ransum mengakibatkan konsumsi protein juga tinggi dan sebaliknya. Peran protein pada ternak yakni mengganti sel-sel yang rusak dan pembentukan jaringan. Menurut Wahju (2015) bahwa, tinggi rendahnya protein ransum yang terkonsumsi dapat mempengaruhi pertumbuhan. Pada kedua perlakuan didapatkan bahwa konsumsi protein selama pemeliharaan 84 hari tidak berbeda nyata. Konsumsi proteinpakan yang tidak berbeda ini membuat pertumbuhan kedua kelompok ayam sama sehingga dihasilkan bobot potong yang sama.

Tabel 4. Konsumsi protein, lemak dan energi selama pemeliharaan

Perlakuan	Kel	Konsumsi Protein (gram)	Konsumsi Lemak (gram)	Konsumsi energi (kcal)
Probiotik	1	667.01	141.93	11872.03
	2	660.52	140.55	11756.47
	3	649.93	138.30	11568.12
	4	678.41	144.36	12074.85
	5	639.35	136.05	11379.75
	6	633.95	134.90	11283.60
Rata-rata		654.86	139.35	11655.80
Non-Probiotik	1	657.25	139.86	11698.30
	2	667.23	141.98	11875.94
	3	665.51	141.62	11845.38
	4	653.28	139.01	11627.60
	5	657.20	139.85	11697.40
	6	669.62	142.49	11918.51
Rata-rata		661.68	140.80	11777.19

Karkas

Karkas dan persentase karkas yam kampung umur 84 hari dengan suplementasi mikrokapsul probiotikBAL dan tanpa suplementasi mikrokapsul probiotikBAL tidak berbeda nyata (P>0,05). Rata-rata persentase karkas dalam penelitian ini berkisar antara 62,47 – 70,56%. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian mikrokasul probiotikBAL dalam pakan belum mampu mengubah persentase berat karkas ayam pedaging secara signifikan. Mikrokasul probiotikBAL

yang diberikan belum mampu meningkatkan efisiensi pakan, terutama protein, hal ini dapat dilihat dari konsumsi protein kedua perlakuan yang tidak berbeda nyata. Berat karkas tidak berpengaruh nyata dikarenakan berat hidup yang tidak berpengaruh nyata pula. Menurut Haroen (2013) bahwa bobot potong dan pertambahan bobot badan erat hubunganya dengan bobot karkas.

Berat karkas yang dihasilkan dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan pada penelitian Lisnahan (2018) yang menggunakan ayam kampung umur 98 hari, yaitu 615.56 - 860.36 vs 388,63 gram. Berat karkas yang tinggi pada penelitian ini disebabkan ayam mengkonsumsi protein kasar yang lebih banyak yaitu sebesar 633.95 - 678.41 vs 551,78 gram. Konsumsi protein pakan semakin tinggi akan mempercepat deposisi daging dan volume tubuh ternak (Mubarak et al., 2018). Dimana setiap peningkatan volume tubuh ternak akan meningkatkan pula berat karkas yang dihasilkan.

Lemak Abdominal

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa rerata persentase dan berat lemak abdominal ayam kampung yang diberi mikrokasul probiotikBAL dan tanpa mikrokasul probiotikBALmenunjukkan perbedaan yang tidak nyata antar perlakuan. Persentase dan berat lemak abdominal yang tidak berbeda nyata disebabkan karena ayam mengkonsumsi enegy yang sama sehingga energi yang terkonsumsi dapat termetabolisme dengan baik dan ayam tidak banyak menimbun lemak pada tubuh. Wahju (2015) menyatakan bahwa energi yang terkonsumsidari pakan dapat digunakan oleh ayam untuk beraktivitas, memproduksi panas, dan dapat disimpan dalam jaringan tubuh. Energi yang berlebihan dapat disimpan sebagai lemak.

Faktor lain yang diduga dapat mempengaruhi berat dan persentase lemak abdominal pada ayam kampung adalah konsumsi lemak kasar. Sama halnya konsumsi protein konsumsi lemak kasar pada penelitian ini adalah tidak berbeda nyata. Konsumsi lemak kasar yang berbeda tidak nyata pada diduga memberikan pengaruh yang tidak berbeda terhadap berat dan persentase lemak abdominal, karena semakin tinggi konsumsi lemak kasar akan menghasilkan berat dan persentase lemak abdominal yang semakin tinggi. Oktaviana et al. (2010) melaporkan bahwa konsumsi ampas virgin coconut oil yang mengandung lemak kasar 65,69% dengan level penambahan 0,5 sampai 2% pada pakan dapat meningkatkan berat dan persentase lemak abdominal pada ayam broiler umur 5 minggu yaitu sebesar 25,60 g atau 1,73%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh penambahan mikrokasul probiotikBAL dalam pakan terhadap berat hidup, berat karkas dan lemak abdominal dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan mikrokasul probiotik BAL dalam pakan belum mampu meningkatkan berat hidup, dan berat karkas ayam kampung.
2. Penambahan mikrokasul probiotikBAL dalam pakan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat lemak abdominal.

DAFTAR PUSTAKA

Akhirini N.2019.Suplementasi mikrokapsul probiotik bakteri asam laktat indigenous dan herbal efeknya terhadap kesehatan usus dan profil protein telur ayam. Tesis. Fakultas Peternakan. Univesitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Barbut, S. 2002. Poultry Products Processing. CRC Press LLC. Florida. p 162-165.

Bell, D. D., and W. D. Weaver. 2002. Comercial Chicken Meat and Egg Production. Springer Science. New York. p 932. Brake, J., G. B. Havestein., S.E. Scheideler., P.R. Ferket and D.V. Rives., 1993. Relationship of Sex, Age and Body Weight to broiler, carcassyield and offal production. Poultry Science 72 : 1137-1145.

Gillespie JR. and Flanders F.B. 2013. Modern Livestock and Poultry Production. 8th ed.Delmar Changange Learning. Kanada. 1073 Page.

Harimurti, S., E. S. Rahayu, Nasroedin dan Kurniasih. 2007. Bakteri asam laktat dari intestin ayam sebagai agensia probiotik. Anim.Prod. 9 (2): 82-91

Harimurti, S. 2011. Probiotik bakteri asam laktat indigenous: pengaruhnya terhadap ekspresi biologis pada ayam broiler. Disertasi. Program Pascasarjana, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Haroen, U. 2013. Respon Ayam Broiler yang Diberi Tepung Daun Sengon (Albizzia falcataria) dalam Ransum terhadap Pertumbuhan dan Hasil Karkas. J. Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan. 6 (1): 34-41.

Hidayat. C and S. A. Asmarasari. 2015. Native Chicken Production in Indonesia: A Review. Indonesian Journal of Animal Science. 17(1): 1 - 11.

Hidayat, M. H., R. Malaka, L. Agustina, and W. Pakiding. 2016. Abdominal fat percentage and carcass quality of broiler given probiotics Bacillus sp. Jurnal Scientific Research. 4(10): 33-37.

Kompiang, I.P., Supriyati, M.H. Togatorop dan S.N. Jarmani. 2001. Kinerja ayam kampung dengan sistem pemberian pakan secara memilih dengan bebas. J. Ilmu Ternak dan Veteriner. 6:2.

Lisnahan, C.V.2018.Penentuan kebutuhan nutien ayam kampung fase pertumbuhan yang dipelihara secara intensif dengan metode kafetaria. Disertasi.Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Mubarak, P. R, L. D. Mahfudz, dan D. Sunarti. 2018. Pengaruh Pemberian Probiotik pada Level Protein Pakan Berbeda Terhadap Perlemakan Ayam Kampung. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. Vol 13(4): 357-364.

Oktaviana, D., Zuprizal, dan E. Suryanto. 2010. Pengaruh penambahan ampas virgin coconut oil dalam ransum terhadap performa dan produksi karkas ayam broiler. Jurnal peternakan. 34(3): 159-164.

Ratcliff, J. 2001. European Poultry Production Without Antibiotic Growth Promotores-One Year On. Proc. Aust. Sci. Sym.

Sartika T., Desmayati, S. Iskandar, H. Resnawati, A.R. Setioko, A.P. Sumanto, Sinurat., Isbandi., B. Tiesnamurti dan E. Romjali. 2013. Ayam KUB-1. IAARD Press. Jakarta

Tillman, A.D. H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo., 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Ctk 5. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Wahju, J. 2015. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Yu, B., J.R. Liu, F.S. Hsiao and P.W.S Chiao. 2008. Evaluation of Lactobacillus reuteri Pg4 strain expressing heterologous B-glucanase as a probiotic in poultry diets based on barley. Anim Feed Sci and Tech. 141 : 82-91.

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP CITARASA BAKSO DAGING AYAM BROILER

Farid Sahud, Siswatiana Rahim Taha, Syahruddin

Jurusan Peternakan, Fakultas PertanianUniversitas Negeri Gorontalo
Jl. Prof Ing B.J Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kabupaten Bonebolango, 96119

E-mail: faridsahud81@gmail.com

ABSTRACT

The Effect of Addition of Moringa Oleifera (Moringa Oleifera) Flour on The Flavor of Broiler Chicken Meat Bakso. Moringa leaves which are consumed as vegetables can be used as moringa leaf flour as an additional ingredient in making broiler chicken meatballs with different tastes and increased nutritional value. The purpose of this study was to evaluate the texture, color, preferences, aroma, and taste of broiler chicken meatballs with Moringa leaf flour and to analyze the nutritional content of broiler chicken meatballs with Moringa leaf flour. This research was conducted from May to the Animal Husbandry Laboratory, Faculty of Agriculture, Campus 4, Gorontalo State University. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. Variety analysis showed that the meatball containing Moringa leaf flour with the addition of 5%, 10% and 15% made the texture of the meatballs not smooth, the addition of 5% Moringa leaf flour turned green and the addition of 10% made the meatballs slightly green while addition of 15% color of meatballs to green. Panelists tend to prefer the taste and aroma of meatballs without the addition of Moringa leaf flour. The added concentration of Moringa leaf flour will have a very significant effect on the fat content of the meatballs, the higher the concentration added, the lower the fat content in broiler chicken meatballs. The added concentration of Moringa leaf flour will have a very significant effect on the moisture content of the meatballs, the higher the concentration added, the higher the moisture content in the broiler chicken meatballs. The added concentration of Moringa leaf flour will have a very significant effect on the ash content of broiler chicken meatballs. The added concentration of Moringa leaf flour will have a very significant effect on the carbohydrate content of the meatballs, the higher the concentration added, the lower the carbohydrate content in broiler chicken meatballs.

Keywords: *Moringa Leaves, Meatballs, Broiler Chicken*

ABSTRAK

Daun kelor yang dikonsumsi sebagai sayuran dapat dijadikan tepung daun kelor sebagai bahan tambahan dalam pembuatan bakso daging ayam broiler dengan cita rasa yang berbeda dan nilai gizinya yang meningkat. Tujuan penelitian ini adalah melakukan evaluasi terhadap tekstur, warna, kesukaan, aroma, dan cita rasa bakso daging ayam broiler yang di beri tepung daun kelor serta menganalisis kadar gizi bakso daging ayam broiler yang diberi tepung daun kelor. Penelitian ini dilaksanakan bulan Mei sampai di Laboratorium Peternakan, Fakultas Pertanian, Kampus 4 Universitas Negeri Gorontalo. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Analisis ragam menunjukkan bahwa bakso yang mengandung tepung daun kelor dengan penambahan sebanyak 5%, 10% dan 15% membuat tekstur bakso menjadi tidak halus, penambahan tepung daun kelor sebanyak 5% warna bakso menjadi hijau keputihan dan penambahan 10% membuat bakso menjadi agak hijau sedangkan penambahan 15% warna bakso menjadi hijau. Panelis cenderung lebih menyukai rasa dan aroma bakso tanpa penambahan tepung daun kelor.

Kata Kunci: Daun Kelor, Bakso, Ayam Broile

PENDAHULUAN

Daun kelor merupakan salah satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya. Daun kelor mengandung zat gizi yang tinggi yaitu betakaroten, vitamin C, protein, zat besi dan kalsium. Daun kelor biasanya digunakan untuk sayur bening, teh, serbuk dan lain-lain. Daun kelor tidak memiliki nilai jual. Padahal daun kelor memiliki banyak kandungan gizi dan terbukti secara ilmiah merupakan sumber gizi berkhasiat obat yang kandungannya melebihi kandungan tanaman lainnya.Daun kelor diyakini memiliki potensi untuk mengatasi kekurangan gizi, kelaparan, serta mencegah dan menyembuhkan berbagai penyakit di seluruh dunia (Hasniar, 2020).

Perkembangan bakso dari masa ke masa sudah banyak mengalami perkembangan, dari bakso yang original, ditambahkan sayuran sampai yang diisi. Selain wortel dan rumput laut yang ditambahkan dalam pembuatan bakso ada alternatif lain yang bisa ditambahkan dalam pembuatan bakso yakni daun kelor. Daun kelor mangandung banyak protein, vitamin dan mineral. Selain menambah nilai gizi dari bakso juga meningkatkan potensi dari bahan pangan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk bakso yang bernilai gizi tinggi tetapi ekonomis karena daun kelor murah, mudah ditemui dan mudah di dapatkan (Hasniar, 2020).

Pengembangan produk yang dapat dilakukan salah satunya adalah bakso, karena merupakan makanan khas Indonesia yang sangat dikenal dengan cita rasa yang khas, bakso biasa ditemui disemua pelosok daerah, mulai dari kota sampai ke pelosok desa. Bakso merupakan salah satu produk olahan daging yang bergizi tinggi. Bahan penyusun utamanya adalah daging dan tepung tapioka. Pengolahan daging menjadi bakso bertujuan untuk memperpanjang daya simpan, meningkatkan nilai estetika dan meningkatkan nilai ekonomis (Musfiroh, 2009).

Menurut Drummond dan Brefere (2010), cita rasa merupakan suatu cara pemilihan makanan yang harus dibedakan dari rasa (*taste*) makanan tersebut. Cita rasa merupakan atribut makanan yang meliputi penampakan, bau, rasa, tekstur, dan suhu. Cita rasa sebuah makanan misalnya cita rasa pada bakso sangat berperan penting dalam sebuah rumah makan. Peningkatan kualitas bakso agar bisa lebih awet ataupun lebih digemari oleh masyarakat maka dibutuhkan terobosan baru untuk meningkatkannya. Oleh karena itu dibutuhkan bahan yang produksinya banyak, kandungan nutrisinya bagus dan mudah di dapatkan. Salahsatunya adalah daun kelor.

Daun kelor (*Moringa oleifera*) tumbuh dalam bentuk pohon, berumur panjang (perenial) dengan tinggi 7-12 m. Kelor (*Moringa oleifera*) mempunyai senyawa aktif yang berperan sebagai anti bakteri. Daun kelor (*Moringa oleifera*) telah diketahui mengandung senyawa fitokimia seperti flavonoid, saponin, tanin dan beberapa senyawa fenolik lainnya yang memiliki aktivitas anti mikroba. Tanin adalah senyawa fenol yang memiliki sifat-sifat menyerupai alkohol, salah satunya adalah bersifat anti septik (zat penghambat jasad renik), sehingga daun kelor berpotensi sebagai anti bakteri atau pengawet.

Daun kelor mempunyai kandungan anti mikroba dan tinggi akan kalsium yaitu berkisar 350-550 mg dalam keadaan segar dan 1600-2200 mg dalam keadaan kering (Shiriki et al., 2015). Oleh karena itu berpotensi untuk diaplikasikan keadonan bakso untuk menambah kualitas atau sebagai pengawet alami pada bakso tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk

melakukan evaluasi terhadap tekstur, warna, kesukaan, aroma, dan cita rasa bakso daging ayam broiler yang di beri tepung daun kelor dan Untuk menganalisis kadar gizi bakso daging ayam broiler yang diberi tepung daun kelor.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai bulan Juni 2020. Bertempat di Labolatorium Peternakan, Fakultas Pertanian, kampus 4 Universitas Negeri Gorontalo, Kecamatan Suwawa, Kabupaten Bone Bolango.Adapun rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan dengan perlakuan sebagai berikut:

P0: Bakso daging ayam broiler tanpa tepung daun kelor (Kontrol)
P1: Bakso daging ayam broiler + 5% tepung daun kelor
P2: Bakso daging ayam broiler + 10% tepung daun kelor
P3: Bakso daging ayam broiler + 15% tepung daun kelor

Model matematika dari rancangan acak lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1993) adalah sebagai berikut:

$$Yij = \mu + ti + \varepsilon ij$$

Keterangan:

Yij = Hasil pengamatan dari peubah perlakuan ke-i dengan ulangan ke-j
μ = Nilai tengah umum
ti = Pengaruh perlakuan ke-i
Ɛij = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
i = Jumlah perlakuan 1,2,3,4
j = Jumlah ulangan pada perlakuan 1,2,3

Prosedur Pembuatan Tepung Daun Kelor

Proses pembuatan tepung daun kelor diawali dengan mensortir daun kelor yang masih berwarna hijau baik muda maupun tua. Setelah disortir daun kelor dicuci hingga bersih dengan menggunakan air mengalir setelah itu ditiriskan dan diangin-anginkan. Kemudian dilanjutkan dengan pengeringan di dalam cabinet dryer selama 2 jam dengan suhu 60ºC. Kemudian daun kelor kering dihancurkan menggunakan blender dan diayak sehingga menjadi tepung dengan ukuran 80 mesh.

Proses Pembuatan Bakso

Proses pembuatan bakso diawali dengan pemisahan daging ayam dari jaringan lemak selanjutnya daging ayam dipotong kecil-kecil dan digiling sampai halus menggunakan blender setelah itu haluskan bumbu pelengkap seperti bawang merah, bawang putih, merica dan garam. Selanjutnya tepung tapioka dan bumbu yang telah dihaluskan tadi dimasukkan sedikit demi sedikit pada wadah yang berisi daging ayam yang sudah di haluskan kemudian tambahkan tepung daun kelor sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan, selanjutnya campurkan adonan sampai merata dan bentuk bulat-bulat lalu masukkan pada panci yang berisi air

mendidih, kemudian kukusdan tunggu sampai beberapa menit sampai bakso terapung ke atas yang menandakan bahwa bakso telah masak, selanjutnya bakso yang telah masak diangkat lalu tiriskan.

Variabel Yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah pengamatan sifat sensori, sifat sensori meliputi warna, bau, tekstur, dan rasa menggunakan uji skoring. Uji skoring dilakukan oleh 25 orang panelis semi terlatih.

Analisis Data

Data yang diperolah akan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tekstur Bakso

Tabel 1. Hasil Analisis Tekstur Bakso

Perlakuan	Tekstur Bakso	Notasi
P0	5.0000	A
P1	4.4400	B
P2	3.0800	C
P3	2.7600	D

Keterangan: Notasi yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 1%

Bakso ayam broiler dengan penambahan tepung daun kelor berpengaruh terhadap tekstur bakso daging ayam broiler. Dapat dilihat dari nilai-nilai tekstur bakso daging ayam broiler dengan penambahan tepung daun kelor berkisar antara 5,00 – 2,76. Hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa seluruh perlakuan saling berbeda sangat nyata tingkat teksturnya sehingga dilakukan uji lanjutbeda nyata jujur (BNJ).

Pada perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 0% dengan nilai yang di dapat 5,00 berbeda nyata dengan perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 5% dengan nilai 4,44. Perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 5% berbeda nyata dengan perlakuan pada penambahhan tepung daun kelor 10% dengan nilai 3,08, perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 10% berbeda nyata dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 15% dengan nilai terendah 2,76.

Sehingga dapat dikatakan bahwa penambahan daun kelor akan mempengaruhi tekstur bakso daging ayam broiler. Panelis lebih menyukai bakso daging ayam broiler tanpa penggunaan daun kelor (0%) dibandingkan dengan penggunaan daun kelor 5%, 10% dan 15%. Tanpa penggunaan daun kelor, bakso daging ayam broiler menjadi lebih halus sedangkan untuk penggunaan daun kelor sesuai konsentrasi penambahannya akan membuat bakso menjadi tidak halus.

Hasil ini sejalan dengan pernyataan dari Ulfa dan Ismawati (2016) bahwa jumlah daun kelor mempengaruhi tekstur bakso, semakin banyak jumlah daun kelor maka teksturnya semakin tidak kompak atau rapuh dan dan terlihat serat bakso daun kelornya. Menurut Barcey

dalam krisnadi (2013) daun kelor memiliki kandungan serat 5 kali lebih banyak dibanding sayur pada umumnya yang menyebabkan tekstur bakso lebih rapuh.

Warna Bakso

Hasil analisis uji sidik ragam warna bakso yang kemudian dilanjutkan dengan uji BNJ dapat disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Warna Bakso

Perlakuan	Warna Bakso	Notasi
P0	1.0000	A
P1	1.8000	C
P2	2.6400	B
P3	3.8800	A

Berdasarkan hasil pada Tabel 2 bahwa level penambahan daun kelor berpengaruh terhadap warna bakso daging ayam broiler. Nilai-nilai warna bakso daging ayam broiler dengan penambahan tepung daun kelor berkisar antara 1,00 – 3,88. Hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa seluruh perlakuan saling berbeda sangat nyatasehingga dilanjutkan uji lanjut BNJ.

Pada perlakuan 0% atau tanpa penambahan tepung daun kelor dengan nilai terendah 1,00 berbeda nyata pada perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 5% dengan nilai 1,80, perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 5% berbeda nyata dengan perlakuan pada penambahhan tepung daun kelor 10% dengan nilai 2,64, perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 10% berbeda nyata dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 15% dengan nilai tertinggi 3,88 pada tingkat warnanya sehingga dapat dikatakan bahwa penambahan tepung daun kelor akan mempengaruhi warna bakso daging ayam broiler.

Hasil rata-rata diperoleh bahwa tanpa adanya penambahan daun kelor, warna bakso berwarna putih sementara penambahan daun kelor sebesar 5% rata-rata panelis menyatakan bahwa warna bakso menjadi hijau keputihan, kemudian penambahan 10% membuat warna bakso menjadi agak hijau dan penambahan daun kelor sebesar 15% akan berdampak pada warna bakso menjadi hijau.

Hasil ini sejalan dengan pernyataan dari Muchtadi, dkk (2011) sayuran hijau banyak mengandung pigmen klorofil, biasanya terdapat pada daun dan permukaan batang tanaman. Klorofil bersifat nonpolar yaitu tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik. Tetapi jika gugus fitol dalam dalam klorofil terlepas, bisa karena panas, asam, alkali atau enzim maka klorofil akan berubah menjadi klorofilid yang bersifat larut air. Menurut Krisnadi (2013) daun kelor mengandung klorofil atau pigmen hijau yang terdapat dalam sayuran yang berwarna hijau.

Kesukaan Bakso

Hasil analisis uji sidik ragam kesukaan bakso yang kemudian dilanjutkan dengan uji BNJ dapat disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Kesukaan Bakso

Perlakuan	Kesukaan Bakso	Notasi
P0	4.9600	A
P1	4.2800	B
P2	3.0400	C
P3	3.0000	C

Keterangan: Notasi yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 1%

Berdasarkan hasil pada Tabel3 bahwa level penambahan daun kelor berpengaruh terhadap kesukaan bakso daging ayam Broiler. Nilai-nilai kesukaan bakso daging ayam broiler menggunakan tepung daun kelor berkisar antara 4,96-3,00. Hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa seluruh perlakuan saling berbeda sangat nyata sehingga dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ).

Pada perlakuan 0% atau tanpa penambahan tepung daun kelor dengan nilai terendah 4,96 berbeda nyata pada perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 5% dengan nilai 4,28, perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 5% berbeda nyata dengan perlakuan pada penambahhan tepung daun kelor 10% dengan nilai 3,04, perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 10% tidak berbeda nyata dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 15% dengan nilai tertinggi 3,00 pada tingkat kesukaan sehingga dapat dikatakan bahwa penambahan tepung daun kelor akan mempengaruhi kesukaan bakso daging ayam broiler.

Hasil uji BNJ diperoleh bahwa kesukaan panelis atas penambahan daun kelor 0% berbeda sangat nyata dengan kesukaan panelis atas penambahan daun kelor 5%, 10% dan 15%. Sementara untuk kesukaan panelis atas penambahan daun kelor 5% berbeda sangat nyata dengan penambahan daun kelor 10% dan 15%. Namun untuk penambahan daun kelor 10% tidak berbeda nyata dengan penambahan daun kelor 15%. Panelis lebih suka dengan bakso daging ayam broiler yang tanpa menggunakan daun kelor. Hasil ini sejalan dengan pernyataan dari Mogi (2019) bahwa penambahan daun kelor akan berdampak pada kesukaan panelis yang dikarenakan adanya rasa, aroma, warna dan tekstur yang berubah dari bakso tersebut.

Aroma Bakso

Hasil analisis uji sidik ragam aroma bakso yang kemudian dilanjutkan dengan uji BNJ dapat disajikan dalam Tabel 4.

Perlakuan	Aroma Bakso	Notasi
P0	1.7200	C
P1	2.6800	B
P2	3.7200	A
P3	3.8400	A

Keterangan: Notasi yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 1%

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.4 bahwa level penambahan daun kelor berpengaruh terhadap aroma bakso daging ayam broiler. Nilai-nilai aroma bakso daging ayam broiler menggunakan tepung daun kelor berkisar antara 1,72-3,84. Hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa saling berbeda sangat nyata sehingga dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ).

Pada perlakuan 0% atau tanpa penambahan tepung daun kelor dengan nilai terendah 1,72 berbeda nyata pada perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 5% dengan nilai 2,68, perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 5% berbeda nyata dengan perlakuan pada penambahhan tepung daun kelor 10% dengan nilai 3,72, namun pada perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 10% tidak berbeda nyata dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 15% dengan nilai tertinggi 3,84 pada tingkat aroma sehingga dapat dikatakan bahwa penambahan tepung daun kelor akan mempengaruhi aroma bakso daging ayam broiler.
Hasil uji BNJ diperoleh bahwa aroma bakso atas penambahan daun kelor 0% berbeda sangat nyata dengan aroma bakso atas penambahan daun kelor 5%, 10% dan 15%. Sementara untuk aroma bakso atas penambahan daun kelor 5% berbeda sangat nyata dengan penambahan daun kelor 10% dan 15%. Namun untuk penambahan daun kelor 10% tidak berbeda nyata dengan penambahan daun kelor 15%. Panelis lebih condong senang dengan aroma bakso yang tanpa menggunakan daun kelor.

Hasil ini sejalan dengan pernyataan dari Andawulan (2011) sayuran hijau mengandung enzim lipoksidasea yang bila proses pemasakannya tidak sempurna dapat menimbulkan aroma langu yang kurang enak. Aroma tersebut dapat dikurangi dengan cara merebus sayuran dengan garam, atau merendam sayuran di dalam air es, sesaat sebelum sayuran dimasak. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Ulfa dan Ismawati (2016) sayuran hijau mengandung enzim lipoksidasea yang bila proses pemasakannya tidak sempurna dapat menimbulkan aroma langu yang kurang enak.

Rasa Bakso

Hasil analisis uji sidik ragam rasa bakso yang kemudian dilanjutkan dengan uji BNJ dapat disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Rasa Bakso

Perlakuan	Rasa Bakso	Notasi
P0	4.8000	A
P1	4.8000	A
P2	3.0400	B
P3	3.0400	B

Keterangan: Notasi yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ 1%

Berdasarkan hasil pada Tabel 5 bahwa level penambahan daun kelor berpengaruh terhadap rasa bakso daging ayam broiler. Nilai-nilai rasa bakso daging ayam broiler menggunakan tepung daun kelor berkisar antara 4,80 – 3,04. Hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa perlakuan 0% tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung daun kelor 5% namun berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung daun kelor 10% dan 15%, perlakuan penambahan tepung daun kelor 5% berbeda sangat nyata dengan perlakuan 10% dan 15%. Namun perlakuan penambahan tepung daun kelor 10% berbeda nyata dengan perlakuan 15% sehingga dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ).

Dari hasil rata-rata diperoleh bahwa tanpa adanya penambahan daun kelor, rasa bakso yakni berasa putih sementara penambahan daun kelor sebesar 5% rata-rata panelis menyatakan bahwa rasa bakso menjadi hijau keputihan, kemudian penambahan 10% membuat

rasa bakso menjadi agak hijau dan penambahan daun kelor sebesar 15% akan berdampak pada rasa bakso menjadi hijau.

Hasil uji BNJ diperoleh bahwa seluruh perlakuan saling berbeda sangat nyata tingkah rasanya sehingga dapat dikatakan bahwa penambahan daun kelor akan mempengaruhi rasa bakso daging ayam broiler. Hasil ini sejalan dengan pernyataan dari Amin (2016) bahwa rasa yang enak dapat menarik perhatian sehingga konsumen lebih cenderung menyukai makanan dari rasanya. Cita rasa dari bahan pangan sesungguhnya terdiri dari tiga komponen yaitu bau, rasa dan rangsangan mulut. Muchtadi, dkk (2011) mengungkapkan bahwa Penambahan daun kelor berpengaruh terhadap rasa bakso, karena dalam daun kelor mangandung tanin, tanin menyebabkan rasa sepat karena saat dikonsumsi terjadi penggumpalan protein yang melapisi rongga mulut dan lidah atau karena terjadinya penyamakan peda lapisan mukosa mulut sehingga menimbulkan rasa sepat.

KESIMPULAN

Secara organoleptic tepung daun kelor pada bakso ayam broiler dapat diterima panelis pada level penambahan 5%, 10%, dan 15%. Penambahan tepung daun kelor pada bakso daging ayam broiler memberikan nilai gizi yang sangat baik dengan citarasa yang berbeda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak (organisasi/institusi, pemberi donor atau perorangan) yang telah berkontribusi atau terlibat membantu dalam pendanaan, pelaksanaan penelitian, dan penulisan naskah jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

Amin S, 2016. Kajian Daya Cerna Protein secara In Vitro dan Sifa tOrganoleptik Sereal Berbahan Baku Tepung Mocaf dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Andarwulan,N. 2011. Analisa Pangan. Jakarta: Dian Rakyat.

Drummond KE & Brefere LM. 2010. Nutrion For Foodservice and Culinary Profesional's. Seventh Edition. New Jersey. John Wiley & Sons, Inc. 3-4.

Hasniar, H., Rais, M., & Fadilah, R. (2020). Analisis kandungan gizi dan uji organoleptik pada bakso tempe dengan penambahan daun kelor (Moringa oleifera). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 5, 189-200.

Krisnadi, A.D. 2013. Kelor Super Nutrisi.Blora : Kelorina.com

Mogi, A.N. 2019. Pengaruh Penambahan Wortel(Daucus Carota L) danDaun Kelor (Moringa Oleifera) pada Pembuatan BaksoIkan Kakap (Lates claclaifer). Skripsi. Jurusan Gizi Polteknik Kesehatan Kemenkes Kupang.

Muchtadi. 2011. Ilmu Pengetahuan BahanMakanan. Bandung: Alfabeta.

Musfiroh, A.F. 2009.Kandungan Serat Kasar, Tingkat Kekenyalan dan Rasa Bakso Sapi dengan Subtitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.). Semarang: Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.

Narantaka, A. 2012.Budidaya Ayam Broiler. PT. Buku Kita, Jakarta.

Shiriki, D., Igyor, M.A. and Gernah, D.I. (2015). Nutritional evaluation of complementary food formulations from maize, soybean and peanut fortified with moringa oleifera leaf powder. Food and Nutrition Sciences, 6, 494-500.

Ulfa, S dan R, I. 2016. Pengaruh Penambahan Jumlah Dan Perlakuan Awal Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Sifat Organoleptik Bakso. e-journal Boga, Volume 5, No. 3, Edisi Yudisium Periode September 2016, Hal 83-90.

NILAI TAMBAH URINE SAPI MENJADI PUPUK CAIR ORGANIK PADA USAHATANI INTEGRASI KAKAO TERNAK DI KABUPATEN SIGI SULAWESI TENGAH

Femmy Norfahmi, I. K. Suwitra, N. Ismail, A. Yuliani, F.F Munier.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jl. Lasoso No. 62 Biromaru, Sulawesi Tengah
Telp. (0451) 482546, Fax. (0451) 482549

E-mail: femmi_norfahmi@yahoo.co.id

ABSTRACT

Processing based on agricultural commodities has an important position, namely as a link to increase the added value of agricultural commodities and can provide additional income for the community. This study aims to analyze the added value obtained from the processing of livestock waste (urine) into organic fertilizer. The value added analysis of the business profit of cow urine production into liquid organic fertilizer is 59.04%, and the processing of cocoa skin into animal feed is Rp. 660.114.11/kg with a value added ratio of 88% very feasible to be developed.

Keywords: *Livestock waste, added value, organic fertilizer*

ABSTRAK

Pengolahan berbahan dasar komoditas pertanian mempunyai posisi penting yaitu sebagai penghubung peningkatan nilai tambah komoditas pertanian serta dapat memberikan tambahan pendapatan bagi masyarakat. Penelitian ini bertujuan menganalisis nilai tambah yang diperoleh dari hasil pengolahan limbah ternak (urine) menjadi pupuk organic. Analisis nilai tambah keuntungan usaha produksi urine sapi menjadi pupuk organik cair sebesar 59.04%, dan pengolahan kulit kakao menjadi pakan ternak yaitu sebesar Rp.660.114.11/kg dengan rasio nilai tambah sebesar 88%sangat layak untuk dikembangkan.

Kata Kunci: Limbah ternak, nilai tambah, pupuk orgnik

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu Negara pembudidaya tanaman kakao paling luas di dunia dan termasuk penghasil kakao terbesar setelah ivory-Coast dan Ghana yang nilai produksinya mencapai 1.315.800 ton/tahun (Karnawati, et al, 2010). Luas areal perkebunan kakao di Indonesia selama empat tahun terakhir cenderung menunjukkan penurunan, turun sekitar 0,21 sampai dengan 3,63 persen per tahun. Pada tahun 2014 lahan perkebunan kakao Indonesia tercatat seluas 1,73 juta hektar, menurun menjadi 1,65 juta hektar pada tahun 2017 atau terjadi penurunan 4,62 persen. Pada tahun 2018 luas areal perkebunan kakao naik sebesar 0,52 persen dari tahun 2017 menjadi 1,66 juta hektar.

Provinsi Sulawesi Tengahmerupakan provinsi dengan areal perkebunan kakao yang terluas di Indonesia yaitu 285,78 ribu hektar pada tahun 2017 atau 17,3 persen dari total luas areal perkebunan kakao di Indonesia. Pada tahun 2018 luas areal luas areal perkebunan kakao di Provinsi Sulawesi Tengah diperkirakan sebesar 283,3 ribu hektar (BPS, 2018). Peningkatan luas areal ini diikuti dengan peningkatan produksi pada dari tahun 2017 sampai 2018, dimana produksi kakao pada tahun 2017 sebesar 590.684 ton per tahun meningkat menjadi 767.978

ton per tahun pada tahun 2018. Provinsi Sulawesi Tengah merupakan provinsi yang memberikan produksi tertinggi pertama yaitu sebesar 125.473 ton/tahun (BPS, 2018).

Permintaan pasar terhadap biji kakao terus meningkat seiring dengan berkembangnya pasar modern. Namun demikian permintaan biji kakao tersebut tidak terpenuhi karena ketersediaannya kurang. Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil kakao sangat perlu lebih diintensifkan (Agussalim, 2016). Secara umum hal ini disebabkan oleh system budidaya dan pemeliharaan tanaman kakao yang belum sesuai dengan rekomendasi inovasi teknologi pertanian.

Salah satu usaha peningkatan produksi kakao yang dapat dilakukan adalah melalui Integrated Farming System atau system pertanian terpadu (SPT). Sistem pertanian ini merupakan system pengelolaan (usaha) yang memadukan komponen pertanian seperti tanaman, ternak dalam satu kesatuan yang utuh. Sistem ini akan signifikan dampak positifnya dan memenuhi kriteria pembangunan pertanian berkelanjutan karena berbasis organik dan dikembangkan berbasis potensi lokal (Supangkat, 2009 dalam Neswati, et al, 2018). Hal ini juga sekaligus berdampak terhadap peningkatan nilai tambah pendapatan rumahtangga petani di pedesaan. Kondisi demikian membuka peluang dalam program pengembangan usaha peternakan yang mampu memanfaatkan limbah kulit sebagai pakan ternak (Firdaus, 2006).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bahagia dan Karunia Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi Biromaru, Sulawesi Tengah pada bulan November hingga Desember 2020. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (purpossive) dengan pertimbangan bahwa pada kedua desa tersebut telah mengembangkan dan mendapatkan lisensi produk kakao organik.

Penentuan responden dilakukan dengan metode sampel acak sederhana sebanyak 30 orang. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil observasi dan wawancara langsung dengan responden menggunakan daftar pertanyaan terstruktur (Kuisioner). Data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti Dinas Perkebunan, Badan Pusat Statistik dan beberapa acuan litertur untuk mendukung penyusunan hasil penelitian.

Nilai tambah dihitung dengan menghitung nilai input, output dan harga produk, penerimaan dan keuntungan serta balas jasa untuk pemilik faktor produksi yang dihitung menggunakan metode Hayami (Tabel1) Perolehan datadianalisis menggunakan analisis nilai tambah yang merupakan pertambahan nilai suatu komoditas karena mengalami proses pengolahan, pengangkutan ataupun penyimpanan dalam suatu produksi (Hayami, 1987). Tujuan dari analisis nilai tambah adalah untuk menaksir balas jasa yang diterima oleh tenaga kerja langsung dan pengelola mendapatkan perlakuan. Berikut prosedur perhitungan nilai tambah metode Hayami.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil karakteristik rumahtangga petani kakao ternak pada lokasi sampel bahwa umur petani responden pada umumnya cukup bervariasi, umur petani terendah adalah 30 tahun yang paling tua berumur 60 tahun. Rata-rata umur petani di dua desa ini adalah 43

tahun. Umur petani berpengaruh terhadap kemamuan fisik dalam bekerja dan berfikir dalam mengambil keputusan. Petani yang berumur relatif lebih muda cenderung lebih agresif, lebih mudah mengadopsi suatu teknologi. Petani yang berusia lanjut memiliki kemampuan fisik yang terbatas dan masih menerapkan metode pertanian yang bersifat tradisional.

Tingkat pendidikan seorang petani dapat mempengaruhi kualitas sumberdaya manusia, dimana tingkat pendidikan tersebut sangat terkait dengan kematangan berfikir yang dimiliki dalam pengelolaan kegiatan usahatani dan dalam pengambilan keputusan guna meningkatkan produktivitas kinerja, lebih mudah untuk menerima teknologi guna meningkatnya pendapatan usahatani yang digelutinya.Hasil survei menunnjukkan bahwa rata-rata petani memiliki pendikdikan terakhir tamatan SMP sebanyak 40 % selanjutnya diikuti pendidikan terakhir tamatan SMA sebanyak 30 %, SD sebanyak 20% dan S1 sebanyak 10%.

Pengalaman petani dalam menjalankan usahatani merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilannya. Semakin lama petani bekerja pada kegiatan tersebut maka semakin banyak pengalaman yang diperolehnyaserta semakin terampil dan dapat dikuasainya teknologi budidaya dengan baik dan benar. Tingkat pengalaman berusahatani rata-rata mencapai angka 26 – 40 tahun dengan persentase 73 % sebanyak 15 orang.

Merupakan kewajiban yang harus dipenuhi oleh petani selaku tulang punggung keluarga. Petani yang memiliki anggota keluarga yang sedikit, tanggung keluarganyapun tidak seberat yang memiliki keluarga yang banyalk. Tanggungan keluarga yang dominan berkisar antara 1 – 3 orang sebanyak 80 %. Rendahnya tanggungan akibat dari telah berhasilnya putra/putri dari para penanggung.

Kepemilikan lahan didominasi oleh lahan milik pribadi dengan penguasaan lahan rata-rata 1 hektar per anggota kelompok tani. Klon yang dikembangkan adalalah klon Sulawesi 1 dan Sulawesi 2 namun yang dominan adalah klon Sulawesi 2, sebagian kecil terdapat kakao lokal yang didapat dari petani lain tanpa mengetahui asal usul dan klon dari kakao tersebut. Kepemilikan ternak 12 ekor per kelompok tani baik yang sudah memanfaakan kotoran ternak sapi yang diaplikasikan ke usahatani kakao organik.Untuk peningkatakn pemanfaatan limbah dari kotoran sapi berupa urine sangat berpotensi untuk dijasikan pupuk cair organik yang selama ini masih belum dimanfaatkan secara optimal,padahal limbah urine sangat bermanfaat jika di aplikasikan sebagai pupuk cair organic juga dapat menambah penghasilan keluarga petani.

Nilai Tambah Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Urine Sapi

Usahatani kakao saat ini berpeluang untuk dibenahi dari aspek teknis maupun pengelolaannya yang merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dan pendapatan petani, antara lain dengan melakukan rehabilitasi dan replanting tanaman kakao.Melalui konsep organik yang berkelanjutan maka pentingnya melakukan konsep zero waste dengan pemanfaatan limbah kulit buah kakao melalui proses inovasi teknologi yang hasilnya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, serta limbah ternak (urine) diproses melalui sentuhan inovasi teknologi menjadi pupuk organik cair yang dikembalikan ke lahan pertanaman kakao organik (*back to nature*), hal ini bertujuan untuk kelestarian lingkungan dan kesehatan. Semakin diminati penggunaan pupuk organik akan menurunkan tingkat ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk anorganik.

Menurut Sarwono (2011) Menyatakan bahwa pupuk organik mempunyai banyak kelebihan, apabila dibandingkan dengan pupuk anorganik yaitu pupuk yang memiliki unsur hara yang lebih lengkap, baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro dan pupuk organik mengandung asam-asam organik, enzim dan hormon yang tidak terdapat dalam pupuk buatan. Salah satu pupuk organik adalah pupuk organik dari urine hewan. sehari seekor sapi dapat menghasilkan urine rata-rata 10 liter/hari untuk satu ekor sapinya.

Menurut Rizal (2012) menyatakan bahwa manfaat pupuk organik cair (biourine) adalah sebagai berikut: 1). Untuk menyuburkan tanaman 2). Untuk menjaga stabilitas unsur hara dalam tanah 3). Untuk mengurangi dampak sampah organic di lingkungan sekitar 4). Untuk membantu revitalisasi produktivitas tanah dan 5). Untuk meningkatkan kualitas produk.

Keunggulan penggunaan pupuk organik cair (biourine) yaitu volume penggunaan lebih hemat dibandingkan pupuk organik padat serta aplikasinya lebih mudah karena dapat diberikan dengan penyemprotan atau penyiraman, serta dengan proses akan dapat ditingkatkan kandungan haranya (unsur Nitrogen) (Warasfarm, 2013). Pemakaian pupuk organik cair dapat menghemat biaya produksi dan menguntungkan dalam jangka Panjang karena akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara makro dan mikro, efisiensi hara, pertumbuhan dan kualitas produksi biji kakao.

Tabel 1. Nilai Tambah Pupuk Cair Organik Berbahan Dasar Urine dari Ternak Sapi

No.	**Output, Input dan Harga**	**Nilai Olahan Urine Sapi**
1	Output (Liter/Produksi)	500
2	Input Bahan Baku (liter/Produksi)	510
	Tenaga Kerja (HOK/Produksi)	1,14
4	Faktor Konversi	0,980
5	Koefisien Tenaga Kerja	0,002
6	Hargarerata Output (Rp/Liter)	15.000
7	Upah Rerata Tenaga Kerja selama 1x produksi per HOK	100.000
	Penerimaan dan Keuntungan	
8	Harga Bahan Baku (Rp/Liter)	1.000
9	Sumbangan Input Lain (Rp/Liter	183.000
10	Nilai Output (Rp/produksi)	466.625
11	a. Nilai Tambah (Rp/Liter)	282.625
	b. Rasio Nilai Tambah (%)	60,57
12	a. Pendapatan Tenaga Kerja (Rp/Liter)	7704
	b. Imbalan Tenaga Kerja (%)	2,73
13	a. Keuntungan (Rp/Liter)	274.921
	b. Tingkat Keuntungan (%)	97,27
	Balas Jasa Untuk Pemilik Faktor Produksi	
14.	Margin (Rp/Kg)	465.625
	a. Pendapatan Tenaga Kerja (%)	1,65
	b. Sumbagan Input Lain (%)	39,30
	c. Keuntungan Pemilik Usaha (%)	59,04

Sumber: Data Primer Diolah berdasarkan Metode Hayami

Tersedianya pupuk organik cair di pasaran, akan mengurangi ketergantungan penggunaan pupuk anorganik dan membangkitkan animo masyarakat untuk menggunakannya, hal ini akan meningkatkan permintaan jenis pupuk cair organiktersebut. Selain itu juga berdampak pada peternak lain sebagai penyedia bahan baku. Mengolah limbah (ternak) menjadi

suatu produk tentunya akan menambah income rumahtangga petani.Adapun nilai tambah yang dihasilkan dari pengolahan dari urine sapi sebesar 60,57%, hal ini berarti bahwa, dalam pengolahan urine ternak menjadi pupuk cair organik dapat memberikan nilai tambah sebesar 60.57% dari nilai produk. Menurut kriteria Hermawatie, 1998 Rasio nilai tambah tinggi jika memiliki persentase > 40%. Berdasarkan kriteria tersebut, maka dapat dikategorikan nilai tambah pada pupuk organik cair adalah tinggi. Hasil analisis nilai tambah keuntungan sebesar 59.04%, hal ini menunjukkan bahwa usaha produksi urine sapi menjadi pupuk organik cair sangat layak untuk dikembangkan.

KESIMPULAN

Analisis nilai tambah keuntungan usaha produksi urine sapi menjadi pupuk organik cair sebesar 59.04%, dengan rasio nilai tambah sebesar 60,57% hal ini berarti sangat layak untuk dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik, 2019. Statistik Kakao Indonesia 2018. Badan Pusat Statistik, Jakarta.

Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020. Produksi Kakao Menurut Provinsi di Indonesia 2016 – 2020. www.pertanian.go.id Akses tanggal 22 desember 2020

Firdaus, B.A., 2006. Peningkatan produktivitas tanaman kakao dengan integrasi kambing PE.Prosiding seminar nasional hasil-hasil penelitian dan pengkajian teknoogi pertanian. Palembang. Badan Litbang Pertanian.

Neswati, R., S. Abdullah, C. Lopulisa, I. Bempah. Model Arahan Penggunaan Lahan Daerah Aliran Sungai Bone Yang Berkelanjutan Menurut Kelas Kemampuan Lahan. Prosiding Seminar Nasional Integrated Farming System, UNG Press, Gorontalo.

Rizal. dan Syamsu. A. 2012. Pupuk Organik Cair. http://cerita dariitb.blogspot.com/2012/09/pupuk-organik-cair

Sarwono, 2011. Peraturan Menteri Pertanian No.70/Permentan /SR.140/10/2011.

Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah

Warasfarm. 2013. Potensi Urine Sebagai Pupuk Organik Cair. http: //warasfarm. wordpress.com. Akses tanggal 22 Desember 2020.

Zein, R.A. 2011.Pupuk Cair Organik (Pco). http://www.kampoengternak.or.id

DAYA TERIMA TILI AYA TELUR AYAM KAMPUNG YANG DI SUBSITUSI TEPUNG DAUN KELOR

Gita Noer Fadhilla Pongoh, Siswatiana Rahim Taha, Ellen J. Saleh

Jurusan Peternakan, Fakultas PertanianUniversitas Negeri Gorontalo
Jl. Prof Ing B.J Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kabupaten Bonebolango, 96119

Email: tahasiswatiana@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the quality of tiliaya from native chicken eggs with the addition of Moringa leaf flour. The study used RAL. It consisted of 4 treatments 3 replications so that there were 12 experimental units. The research treatments were P0 (5 grains of free-range chicken eggs + 250 grams of brown sugar + 250 ml coconut milk + salt ½ tsp), P1 (5 grains of free-range chicken + 250 grams of brown sugar + 250 ml coconut milk + salt ½ tsp + 200 grams of moringa leaf flour) P2 (5 grains of free-range chicken eggs + 250 grams of brown sugar + 250 ml of coconut milk salt ½ tsp + 400 grams of Moringa leaf flour), P3 (5 eggs of free-range chicken + 250 grams of brown sugar + 250 ml coconut milk + salt ½ tsp + 600 grams of flour Moringa leaves). Parameters observed were sensory observations. Sensory properties include color, smell, texture, and taste using the assessment test. The scoring test was carried out by 25 semi-trained panelists. Based on the analysis of variance, it showed that Moringa leaves had an influence on sensory values including color, smell, texture, and taste ($P < 0.05$). In conclusion, Moringa flour as an additive to tiliaya has an effect on tiliaya quality, both on organoleptics (color, aroma, texture, and taste), with a concentration of 400 gr which is still acceptable to panelists.

Keywords: *Moringa leaves, Tiliaya, Acceptability*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas tiliaya dari telur ayam kampung dengan penambahan tepung daun kelor Penelitian ini menggunakan RAL Terdiri 4 perlakuan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Perlakuan penelitian adalah P0 (Telur ayam kampung 5 butir + 250 gram gula merah + santan 250 ml + garam ½ sdt), P1 (ayam kampung 5 butir + 250 gram gula merah + santan 250ml + garam ½ sdt + 200 gram tepung daun kelor), P2 (Telur ayam kampung 5 butir + 250 gram gula merah + santan 250 ml garam ½ sdt + 400 gram tepung daun kelor), P3 (Telur ayam kampung 5 butir + 250 gram gula merah + santan 250ml + garam ½ sdt + 600 gram tepung daun kelor). Parameter yang diamati pengamatan sifat sensori. Sifat sensori meliputi warna, bau, tekstur, dan rasa menggunakan uji scoring, Uji skoring dilakukan oleh 25 orang panelis semi terlatih. Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan daun kelor memberikan pengaruh terhadap nilai sensori meliputi warna, bau, tekstur, dan rasa ($P<0,05$). Kesimpulannya tepung kelor sebagai bahan tambahan pada tiliaya memberi pengaruh terhadap kualitas tiliaya, baik pada organoleptik (warna, aroma, tekstur, maupun rasa), dengan konsentrasi 400 gr masih dapat diterima panelis.

Kata Kunci: Daun kelor, Tiliaya, Daya terima

PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu produk ternak yang berasal dari unggas yang sempurana, karena mengandung zat-zat gizi yang lengkap bagi pertumbuhan mahluk hidup baru. Protein telur memiliki susunan asam amino esensial yang lengkap mutu protein dari bahan lain.

Kegunaan yang paling umum adalah untuk lauk pauk, selain itu telur juga bisa dibuat sebagai makanan olahan tradisional seperti tiliaya.

Seiring perkembangan zaman perlu diperlukan inovasi baru yang dapat menambah nilai gizi pada pembuatan tiliaya dengan bahan dasar telu ayam kampung. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan yaitu dengan menambahkan daun kelor kedalam adonan tiliaya. Daun kelor merupakan tumbuhan yang banyak tumbuh diberbagai daerah di Indonesia. Daun kelor mengandung unsur-unsur multi zat gizi mikro yang sangat dibutuhkan oleh ibu hamil diantaranya beta carotene, thiamin (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), kalsium, zat besi, fosfor, magnesium, seng dan vitamin C sehingga dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan status gizi ibu hamil.

Tumbuhan ini mudah ditemukan di seluruh wilayah Indonesia dan dapat dikonsumsi sebagai sumber makanan yang kaya akan protein, asam amino, mineral dan vitamin. Dalam 100 gram daun kelor terdapat vitamin C setara 7 kali vitamin C yang ada dalam buah jeruk, 4 kali vitamin A dalam wortel, 4 kali kalsium dalam susu, 3 kali kalium dalam pisang, dan 2 kali protein dalam sebutir telur (Jonni et.al, 2008). Selama ini pengunaan daun kelor hanya dimanfaatkan oleh masyarakat secara langsung untuk dimasak menjadi sayur yang langsung dikonsumsi. Manfaat daun kelor yang begitu besar menjadikan sebuah inovasi baru dalam bidang pangan dimana tepung daun kelor dapat dimanfaatkan untuk menambah dan memperbaiki kandungan nutrisi pada tiliaya dengan harapan dapat menjadi anti oksidan, sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan imun konsumen. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas tiliaya dari telur ayam kampung dengan penambahan tepung daun kelor

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 bulan terhitung dari bulan Juni-Juli tahun 2020 di Laboratorium Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Negri Gorontalo.

P0 = Telur ayam kampung 5 butir + 250 gram gula merah + santan 250 ml + garam ½ sdt

P1 = Telur ayam kampung 5 butir + 250 gram gula merah + santan 250ml + garam ½ sd + 200 gram tepung daun kelor

P2 = Telur ayam kampung 5 butir + 250 gram gula merah + santan 250 ml garam ½ sdt + 400 gram tepung daun kelor

P3 = Telur ayam kampung 5 butir + 250 gram gula merah + santan 250ml + garam ½ sdt + 600 gram tepung daun kelor

Prosedur Pembuatan Tepung Daun Kelor

Proses pembuatan tepung daun kelor diawali dengan mensortir daun kelor yang masih berwarna hijau baik muda maupun tua. Setelah disortir daun kelor dicuci hingga bersih dengan menggunakan air mengalir. Langkah selanjutnya daun kelor segar diblansing selama 1 menit dengan suhu 70-80ºC, untuk menginaktivasi enzim yang menyebabkan bau langu. Perlakuan dilanjutkan dengan pengeringan di dalam cabinet dryer selama 6 jam dengan suhu 35-40ºC. Kemudian daun kelor kering dihancurkan menggunakan blander dan diayak sehingga menjadi tepung dengan ukuran 80 mesh.

Prosedur Pembuatan Tiliaya

1. Kocok telur ayam yang sudah disiapkan, lalu campurkan garam dan gula merah yang sudah disisir halus, aduk merata sampai larut dengan telur.
2. Tambahkan kocokan telur dengan santan kelapa secara perlahan sembil terus dikocok, dan tambahkan juga tepung daun kelor keadonan kemudian kocok hingga merata, tunggu sampai 30 menit, selama pengukusan jang dibuka.
3. Siapkan wadah yang telah diberi olesan minyak goreng supaya tidak lengket lalu beri alas daun pisang. Tuangkan campuran bahan tadi pada loyang yang sudah disiapkan lalu masukan kedalam pengukusan dan kukus hingga menjadi kental dan matang. Angkat dan biarkan dingin.

Tahap Pelaksanaan

Eksperimen ini terdiri dari dua tahap, diawali dengan pembuatan tepung daun kelor dan dilanjutkan dengan pembuatan tiliaya dari telur ayam kampung dengan penambahan tepung daun kelor.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi kandungan lemak tiliaya dan pengamatan sifat sensori. Sifat sensori meliputi warna, bau, tekstur, dan rasa menggunakan uji skoring. Uji skoring dilakukan oleh 25 orang panelis semi terlatih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tiliaya kelor (tikor) merupakan produk hasil inovasi yang menggunakan bahan baku telur dan gula aren, serta menambahkan tepung daun kelor dalam proses pembuatannya. Daun kelor memiliki kandungan gizi yang baik dan mempunyai kandungan zat antioksidan yang tinggi dan sangat baik untuk kesehatan, sehingga jika dimanfaatkan dan diolah lebih lanjut daun kelor berpotensi menghasilkan produk olahan baru yang memiliki nilai fungsional dan ekonomis.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik, Labolatorium dan Uji Statistika Tiliaya Hasil Penelitian

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Secara Umum	Lemak (%)
P0	2,2^{a}	1^{a}	4,24^{c}	4,24^{c}	4,12^{c}	13,54
P1	3,52^{b}	2^{b}	2,48^{a}	3,28^{ab}	2,36^{a}	15,44
P2	3,76^{b}	3,4^{c}	3^{b}	3,68^{b}	3^{b}	16,65
P3	4,8^{c}	3,84^{c}	2,36^{a}	2,96^{a}	2,28^{a}	17,18

Keterangan: Superskip yang berbeda pada baris atau kolom yang berbeda menunjukan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$)

Warna

Pada Tabel 1. menunjukan bahwa warna terbaik tiliaya kelor ada pada P0 (tanpa daun kelor) mendapatkan skor terbaik yakni (2,2) dan P3 (600 gr tepung daun kelor) mendapatkan nilai kurang baik. Hal ini disebabkan tingginya konsentrasi tepung daun kelor dalam proses pembuatan tiliaya kelor. Hal ini berakibat pada perubahan warna pada tiliaya kelor, yang

awalnya berwarna coklat muda, berubah menjadi coklat kehitaman. Hal tersebut juga diakibatkan tepung daun kelor tidak bisa menyatu dengan bahan-bahan lainpenyusun tiliaya, karena tepung daun kelor memiliki serat kasar yang cukup tinggi yakni 8,98% (Osfar 2008).

Dari grafik pada Tabel 1, panelis lebih menyukai warna yang dihasilkan oleh tiliaya tanpa tepung daun kelor karena menunjukan warna natural tiliaya pada umumnya. Semakin banyak konsentrasi daun kelor dalam tiliaya menurunkan kualitas warna natural tiliaya, hal ini disebabkan tepung daun kelor yang menggumpal, hal inilah yang memberikan pengaruh perubahan warna yang cukup mencolok. Hal ini disebabkan kandungan klorofil yang tinggi pada daun kelor (Kinasih, 2008).

Aroma

Pada Tabel 1 menunjukan pada P1 mendapatkan nilai 1 tertinggi (sangat tidak beraroma kelor) dan P3 terendah (beraroma khas kelor), hal ini disebabkan daun kelor mempunyai bau yang begitu khas dan sulit untuk dinetralisir dan pada P3 (600 gr tepung daun kelor) mendapatkan hal tersebut, karena konsentrasi daun kelor yang tinggi. Sesuai dengan pendapat Gelora Helena Augustyn (2017) dalam penelitiannya yang berjudul "Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit Mocaf (*Modified Cassava Flour*)" Berdasarkan hasil penelitiannya, dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka hasil organoleptik terhadap aroma semakin menurun. Menurunnya tingkat penerimaan terhadap aroma biskuit, disebabkan karena penambahan tepung daun kelor telah menutupi bahan yang digunakan, karena bau langu pada tepung daun kelor.

Tekstur

Berdasarkan Tabel 1 panelis memberikan skor 4,27 untuk tiliaya tanpa daun kelor, yaitu dengan predikat halus dan pada konsentrasi bubuk daun kelor tertinggi yaitu P3 dengan tepung daun kelor 600 gr, panelis memberiakan nilai 2,96 yang masuk kategori cukup halus. Hasil ini membuktikan semakin tinggi konsentrasi bubuk daun kelor maka tekstur tiliaya menjadi kurang lembut. hal tersebut dikarenakan tepung daun kelor tidak bisa menyatu padu dengan bahan-bahan lain penyusun tiliaya seperti, telur, gula merah santan dan garam, jadi pada saat tiliaya sudah matang, tepung daun kelor terlihat menggumpal sendiri. Gumpalan inilah yang menjadikan tekstur tiliaya menjadi kasar. Selain itu juga tekstur disebabkan oleh kandungan protein yang tinggi pada bubuk daun kelor yang digunakan sebagai bahan tambahan pada pembuatan tiliaya, yaitu kelor segar memiliki kandungan protein 6,70gr dan meningkat setelah menjadi tepung sebesar 27,10 gr (Winarti, 2010). Menurut Wibowo (1999), perbedaan tingkat tekstur kekenyalan dapat disebabkan beberapa hal, antara lain: kandungan protein, kadar air dan kadar lemak. Protein berperan dalam pembentukan gelatinisasi dan proses gelatinisai ini terjadi pada tiliaya yang mengandung tepung daun kelor yang tinggi, karena bubuk daun kelor banyak menggumpal tidak menyatu dengan tiliaya sehingga tiliaya menjadi kenyal. Menurut Komariah et al., (2005), proses gelatinisasi melibatkan pengikatan air oleh jaringan yang dibentuk rantai molekul pati atau protein.

Rasa

Nilai tebaik soal rasa diperoleh dari panelis adalah, tiliaya tanpa tepung daun kelor. Dengan skor 4,24 dengan kategori enak. Hal ini disebabkan lidah panelis tidak terbiasa oleh rasa kelor, dan sudah terbiasa dengan rasa normal pada tiliaya, yaitu manis dan gurih, dan pada P1 (200 gr tepung daun kelor) dan P3 (600 gr tepung daun kelor) mendapatkan respon kurang baik dari panelis, yaitu masing-masing 2,48 dan 2,36 yang masuk kategori tidak enak. Hal ini disebabkan perubahan rasa menjadi pekat yang terjadi pada tiliaya yang disebabkan oleh tepung daun kelor. Menurut Gelora Helena Augustyn (2017), bahwa penilaian panelis terhadap rasa semakin menurun dengan semakin bertambahnya penambahan tepung daun kelor, hal ini diduga karena semakin tinggi penambahan tepung daun kelor akan menambah cita rasa khas daun kelor yang kurang disukai oleh konsumen.

Dari hasil uji statistik untuk tingkat kesukaan panelis terhadap tiliaya kelor jelas terdapat pada P0 (kontrol), dengan nilai 4,12 dan masuk dalam kategori suka. Akan tetapi bukan berarti tiliaya yang mnggunkan tepung daun kelor tidak bisa diterima oleh panelis atau konsumen karena pada P2 (400 gr tepung daun kelor) panelis memberikan nilai cukup suka, hal ini menunjukan bahwa penggunaan tepung daun kelor dalam tiliaya pada taraf 4 gr masih dapat diterima oleh panelis. Nilai yang didapat dari hasil organoleptik tiliaya pada P2 masih masuk dalam kategori cukup suka, karena panelis belum terbiasa akan rasa yang baru, dimana belum terbiasa bukan berarti tidak bisa diterima. Kesukaan konsumen terhadap produk pangan salah satunya dipengaruhi oleh warna. Warna merupakan atribut organoleptik yang pertama dilihat oleh konsumen dalam membeli atau mengkonsumsi suatu produk. Aroma juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan produk. Bau asam, kelanguan dan aroma adalah beberapa sensori yang dinilai dalam penelitian ini. Tekstur merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi penampilan makanan dan mempengaruhi penilaian konsumen terhadap makanan. Dan terakhir adalah rasadimana rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Rasa merupakan sesuatu yang diterima oleh lidah (Ilham Apandi, 2016). Keempat factor penentu tingkat kesukaan menurut (Ilham Apandi, 2016).

KESIMPULAN

Tepung kelor sebagai bahan tambahan pada tiliaya member pengaruh terhadap kualitas tiliaya, baik pada organoleptik (warna, aroma, tekstur, maupun rasa), dengan konsentrasi 400 gr masih dapat diterima panelis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak (organisasi/institusi, pemberi donor atau perorangan) yang telah berkontribusi atau terlibat membantu dalam pendanaan, pelaksanaan penelitian, dan penulisan naskah jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

Gelora Helena Augustyn, Helen Cynthia Dewi Tuhumury, dan Matheos Dahoklory. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Kimia Biskuit Mocaf (Modified Cassava Flour). Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura Jl. Ir. M. Putuhena Kampus Poka, Ambon 97233. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 6(2): 52-58, Th. 2017. ISSN: 2302-9218

Ilham Apandi, Fajar Restuhadi, Yusmarini. 2016. Analisis Pemetaan Kesukaan Konsumen (Consumer's Preference Mapping) Terhadap Atribut Sensori Produk Soygurt Dikalangan Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Indonesia. Jom Faperta Vol. 3 No 1 Februari 2016

Kinasih. 2008. Khasiat dan manfaat daunkelor. Yogyakarta: PustakaBaru Press; 2008.

Komala, I. 2008. Kandungan Gizi Produk Peternakan. Student Master animal Science, Fac. Agriculture-UPM.

Komariah, N. Ulupi dan E. N. Hedrarti. 2005. Sifat Fisik Daging Sapi dengan Jamur Tiram Putih (pleurotus) sebagai Campuran Bahan Dasar. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.

Osfar S. 2008. Efek penggunaan tepung daun kelor (Moringa oleifera) dalam pakan terhadap penampilan produksi ayam pedaging. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Malang (ID): Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Rani Juniarti. 2019. Pengaruh Formulasitepung Daun Kelor (Moringa oleifera lamk) dan Tapioka Terhadap Sifat Fisik dan Sensori Tortila Jagung. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Wibowo, S. 1999. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Penebar Swadaya, Jakarta.

Winarti, S. 2010. Makanan Fungsional, Jakarta: Penerbit Gramedia Pustaka Utama.

NILAI SENSORIK DAN KANDUNGAN GIZI ILABULO DAGING AMPELA, HATI DAN KULIT AYAM BROILER

Nurmala Tahir, Siswatiana R. Taha, Umbang A. Rokhayati

Jurusan Peternakan, Fakultas PertanianUniversitas Negeri Gorontalo
Jl. Prof Ing B.J Habibie, Moutong, Tilongkabila, Kabupaten Bonebolango, 96119

E-mail: malatahir@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to analyzed the results of sensory tests and the nutritional value of ilabulo with the presentation of different contents. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications so that there were 12 experimental units. The research treatments were P1 (200 grams of chicken meat), P2 (200 grams of chicken gizzard), P3 (200 grams of chicken liver), P4 (200 grams of chicken skin). The parameters observed were the sensory value and nutritional content of ilabulo. Based on the analysis of variance, the organoleptic values (color, aroma, taste, texture) were significantly different (P <0.05), the nutritional content (fat and water content) was significantly different (P <0.05). The best color in ilabulo ampela score 3.76 (brown), the best aroma in ilabulo meat 3.88 (distinctive flavor), the best taste in ilabulo ampela 3.92 (delicious), the best texture in ilabulo hati 5 (very smooth), In general, the favorite is the meat ilabulo 4,2 (likes). The highest fat content was in ilabulo skin (8.74%) and the highest water content was in ilabulo skin (67.81%). The conclusion is based on sensory tests and nutritional content tests which include fat content and water content, it can be concluded that ilabulo with chicken meat, liver ilabulo, ilabulo gizzard and ilabulo broiler chicken skin tolerates different values from the panelists or gives a real effect both on taste, color, texture and liking in general but had no effect on the aroma of ilabulo. Meanwhile, the highest fat and water content was at P4 The conclusion is based on sensory tests and nutritional content tests which include fat content and water content, it can be concluded that ilabulo with chicken meat, liver ilabulo, ilabulo gizzard and ilabulo broiler chicken skin tolerates different values from the panelists or gives a real effect both on taste, color, texture and liking in general but had no effect on the aroma of ilabulo. Meanwhile, the highest fat content and water content were at P4 The conclusion is based on sensory tests and nutritional content tests which include fat content and water content, it can be concluded that ilabulo with chicken meat, ilabulo liver, ilabulo gizzard and ilabulo broiler chicken skin tolerates different values from the panelists or has a significant effect on taste, color, texture and liking in general but had no effect on the aroma of ilabulo. Meanwhile, the highest fat content and water content were at P4

Keywords: *Ilabulo, Sensory, Nutrition, Broiler Chicken*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil uji sensorik dan nilai kandungan gizi ilabulo dengan presentasi bahan isi yang berbeda. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Perlakuan penelitian adalah P1 (200 gram daging ayam), P2 (200 gram ampela ayam), P3 (200 gram hati ayam), P4 (200 gram kulit ayam). Parameter yang diamati adalah nilai sensorik dan kandungan gizi ilabulo. Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan nilai organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur) berbeda nyata (P<0,05), kandungan gizi (lemak dan kadar air) berbeda nyata (P<0,05). Warna terbaik pada ilabulo ampela skor 3,76 (coklat), aroma terbaik pada ilabulo daging 3,88 (beraroma khas), rasa terbaik pada ilabulo ampela 3,92 (enak), tekstur terbaik pada ilabulo hati 5 (sangat halus), secara umum kesukaan ada pada ilabulo daging 4,2 (suka). Kandungan lemak tertinggi pada ilabulo kulit (8,74%) dan kadar air tetinggi ada pada ilabulo kulit (67,81%). Kesimpulannya berdasarkan uji sensori dan uji kandungan gizi yang meliputi kandungan lemak dan kadar air maka dapat disimpulkan bahwa ilabulo dengan daging ayam, ilabulo hati,

ilabulo ampela dan ilabulo kulit ayam broiler memperoler nilai yang berbeda dari panelis atau memberikan pengaruh nyata baik dari rasa, warna, tekstur dan kesukaan secara umum tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma ilabulo. Sedangkan untuk kandungan lemak dan kadar air tertinggi ada pada P4

Kata kunci: Ilabulo, Sensorik, Gizi, Ayam Broiler

PENDAHULUAN

Makanan khas daerah merupakan jenis makanan yang bisa dinikmati di berbagai daerah. Ilabulo merupakan salah satu makanan tradiosional di provinsi Gorontalo dengan bahan dasar pembuatan ilabulo adalah tepung sagu dan jeroan ayam. Dulunya makanan ilabulo ini adalah makanan khusus para raja atau makanan jamuan buat orang-orang yang datang berjamu ke Gorontalo, tetapi dengan perkembanggannya zaman, produk ilabulo itu sendiri sudah mulai dikomsumsi oleh semua masyarakat dan kalangan umur karena memiliki rasa yang lezat dan gurih sebab di formulasi dengan menggunakan santan dan bumbu lainnya. Selain itu bahan ilabulo mengandung lemak maka rasa ilabulo menjadi lebih enak di konsumsi. Proses pengolahan biasanya di lakukan dengan dua cara yaitu dikukus dan di bakar, yang di proses menggunakan daun pisang sebagai bahan pengemas.

Bahan pengikat yang biasanya di gunakan dalam pembuatan ilabulo adalah tepung sagu atau parutan pisang mentah. Pati sagu di gunakan untuk membentuk tekstur yang padat dan kompak, menstabilkan emulsi, mengikat air dan memperbaiki sifat adonan. Pati sagu adalah bahan utama yang digunakan pada pembuatan produk-produk makanan termasuk ilabulo. Karena pati sagu memiliki komponen-komponen gizi yang baik untuk kesehatan. Komponen yang terdapat di pati sagu yaitu. Kalori, protein, lemak, karbohidrat, air, fosfor kalsium, dan besi. Sehingga pati sagu ini dijadikan bahan utama pada pembuatan produk ilabulo ini.

Beberapa faktor yang mempengaruhi cita rasa dari ilabulo yaitu dari segi campuran bahan, proses pembakaran atau pengukusan, tepung yang di gunakan, dan campuaran daging tentunya. Jika proses pengolahan di lakukan dengan baik dan benar maka akan menghasilkan juga hasil yang baik dari segi tekstur, aroma, rasa, dan kekenyalan. Tidak kalah penting dalam pembuatan produk ilabulo adalah jenis tepung yang digunakan, karena tepung bersifat mengikat dan mempunyai beberapa komponen yang bisa digunakan sebagai bahan olahan masakan. Seperti membentuk adonan dan struktur produk, serta mempengaruhi warna dan aroma selama pemanggaman. Campuran daging akan menambah rasa dari produk ilabulo itu sendiri. Daging yang sering digunakan pada produk ilabulo yaitu daging ayam. Karena daging ayam adalah bahan pangan yang bernilai gizi tinggi dan kaya akan protein, lemak, mineral serta zat lainnya yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Sehingga banyak dari kalangan masyarakat menggunakan daging ayam sebagai olahan campuran pada pembuatan produk ilabulo itu sendiri.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian uji sensorik yang meliputi warna, tekstur, aroma dan rasa ilabulo dengan menggunakan daging ayam, ampela ayam, kulit ayam, hati ayam sebagai bahan pengisiannya dan tepung sagu sebagai bahan pengikatnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni 2020 bertempat di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian

- ✓ P1 = 200 gram daging ayam + 25 gram tepung sagu + 10 gram bawang merah + 15 gram bawang putih + 2 gram lada + 5 gram cabai + 50 gram santan + 2 gram garam + 2 lembar daun salam + 2 lembar daun jeruk + 2 cm jahe
- ✓ P2 = 200 empela ayam + 25 gram tepung sagu + 10 gram bawang merah+ 15 gram bawang putih + 2 gram lada + 5 gram cabai + 50 gram santan + 2 gram garam + 2 lembar daun salam + 2 lembar daun jeruk + 2 cm jahe
- ✓ P3 = 200 gram hati ayam ayam+ 25 gram tepung sagu + 10 gram bawang merah+ 15 gram bawang putih + 2 gram lada + 5 gram cabai + 50 gram santan + 2 gram garam + 2 lembar daun salam + 2 lembar daun jeruk + 2 cm jahe
- ✓ P4 = 200 gr kulit ayam+25 gram tepung sagu +10gram bawang merah+15 gram + 2 lembar daun salam + dua lembar daun jeruk

Prosedur Penelitian

Siapkan air untuk rebus daging ayam secukupnya, sebelum merebus tambahkan 1 sendok kecil garam, masukan 2 lembar daun jeruk, 2 lembar daun salam dan 2 cm jahe yang sudah dimemarkan lalu rebus air sampai mendidih. Setelah mendidih masukan daging ayam rebus sampai matang. Setelah matang angkat lalu sisihkan dan potong kecil-kecil daging ayam. Haluskan bumbu-bumbu. Ulek ladah, 1cm jahe, cabe rawit, bawang merah, bawang putih.. Siapkan wajan lalu bumbu yang sudah dihaluskan ditumis sampai tercium aroma wangi. Setelah tercium aroma wangi masukan potongan daging ayam campur dan aduk hingga bumbu halus tercampur dengan daging ayam. Tambahkan bumbu campuran yang sudah dibuat tadi (campuran 50 gram santan, 25 gram tepung sagu, dan air) aduk kembali dalam wajan hingga tercampur ratah dan jangan lupa untuk menambahkan garam secukupnya. Masak hingga meletup dan menjadi bubur, setelah matang angkat lalu dinginkan. Setelah dingin bungkus menggunakan daun pisang tetapi sebelum membungkus daun pisang diolesih minyak goreng secukupnya agar ilabulo yang nanti dipanggang tidak lengket dan menggunakan 2 lembar daun pisang untuk membungkus ilabulo agar tidak hangus saat dipanggang. Setelah semua ilabulo dibungkus sekarang panggang ilabulo diatas bara api hingga matang.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu evaluasi kandungan gizi yang meliputi kandungan lemak dan kadar air, selain itu uji sensorik yang penilaiannya meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa. Pengujian sensorik dilakukan dengan 25 orang panelis tidak terlatih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil penelitian dan hasil analisis statistika

Variabel Penelitian	Perlakuan				Signifikan (0,05)
	Daging	Ampela	Hati	Kulit	
Warna	2,72[a]	3,76[c]	3,56bc	3,26ab	0,00
Aroma	3,88	3,6	3,8	3,36	0,25
Rasa	3,88[b]	3,92[b]	3,36[ab]	3,04[a]	0,00
Tekstur	3[b]	4[c]	5[d]	2[a]	0,00
Kesukaan	4,2[c]	3,8[bc]	3,56[b]	2.8[a]	0,00
Kadar Lemak (%)	5,31[a]	5,77[a]	7,39[b]	8,74[c]	0,00
Kadar Air (%)	43,75[a]	48,27[b]	49,71[b]	67,81[c]	0,00

Keterangan: <0,05 Berpengaruh nyata >0,05 Tidak berpengaruh nyata

Nilai Organoleptik Warna Ilabulo

Berdasarkan grafik pada Tabel, menunjukan bahwa ilabulo dengan isian yang berbeda secara angka rataan P1(daging ayam broiler); P2 (ampela ayam broiler); P3 (hati ayam broiler); P4 (kulit ayam broiler) berturut-turut memperoleh nilai tertinggi P2 (3,76). Bersadarkan analisis statistika menggunanak analisis sidik ragam (anova) ilabulo menggunakan daging, ampela, hati dan kulit ayam broiler memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna ilabulo (P<0,05), sehingga dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan untuk menentukan pada perlakuan mana yang memberikan pengaruh yang nyata berdasarkan uji organoleptik penelis. Berdasarkan analisis tersebut menunjukan bahwa ilabulo dengan penambahan ampela ayam memberikan warna lebih coklat dibandingkan dengan ilabulo dengan penambahan daging, hati ataupun kulit ayam broiler, yakni dengan nilai 3,76 (hampir berwarna coklat), hal ini disebabkan ampela yang digunakan pada ilabulo memang mempunyai warna umum yang gelap ditambah dengan proses pengukusan sehingga warna gelap ditambah dengan warna sagu membuat warna umum dari ilabulo ampela mendapatkan nilai tertinggi yaitu masuk dalam kategori coklat. Nilai tertinggi pada perlakuan penambahan ampela (P2) terjadi karena adanya perpaduan warna yang dihasilkan oleh hati ampela ayam dan sagu, sehingga menghasilkan warna khas ilabulo. Sedangkan nilai terendah pada perlakuan penambahan daging karena warna ilabulo seperti putih polos tanpa ada warna kombinasi warna sehingga tidak ada warna khas ilabulo yang menyebabkan panelis tidak menyukai ilabulo tersebut, karena daging ayam broiler pada umumnya mempunyai warna yang putih. Warna karkas unggas mentah dapat bervariasi dari biru-putih sampai kuning (Anonimus, 2008).

Nilai Organoleptik Aroma Ilabulo

Berdasarkan analisis statistika menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) nilai aroma ilabulo dengan berbagai campuran yaitu ilabulo daging ayam, ampela, hati dan kulit ayam broiler tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap aroma ilabulo. Ini membuktikan bahwa semua perlakuan mendapatkan aroma yang sama berdasarkan penilaian oleh panelis yaitu berkisar antara 3,36-3,38 denga kriteria cukup beraroma khas sampai beraroma khas. Hal ini disebabkan bahan utama pembuatan ilabulo adalah sagu dan daging ayam yang meliputi campuran dari beberpa organ-organ ayam yaitu hati, ampela dan kulit sehingga aroma yang dihasilkan hampir sama karena ilabulo eksperimen tetap menggunakan bahan utama penyusun ilabulo pada umumnya. Ilabulo sebagai salah satu makanan tradisional provinsi Gorontalo

umumnya berbahan baku jeroan ayam dan disajikan pada setiap perayaan, bercita rasa gurih dan beraroma khas dan telah membudidaya (Harmain et al., 2017). Ilabulo sendiri dalam bahasa Gorontalo berarti sagu ati ampela. Bahan dasar pembuatan ilabulo adalah tepung sagu yang pada umumnya ditambahkan hati dan ampela ayam, santan, minyak kelapa, dan bumbu dengan citarasa yang pedas, dibungkus dengan daun pisang selanjutnya dibakar atau dikukus. Winarno (2008) menyatakan bahwa aroma yang ditimbulkan merupakan hasil kombinasi antara senyawa-senyawa volatil dari daging ikan yang berasal dari degradasi protein senyawa volatil seperti merkaptan, skatol, dan H2S.

Nilai Organoleptik Rasa Ilabulo

Berdasarkan analisis statistika ilabulo dengan berbagai jenis bahan baku memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai organoleptik rasa oleh panelis (P<0,05), hal ini membuktikan bahwa penggunaan daging ayam, ampela, hati dan kulit ayam broiler memberikan perbedaan rasa pada masing-masing perlakuan, oleh kerena itu dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan untuk membedakan pada perlakuan mana yang mendapatkan respon terbaik oleh panelis, berdasarkan uji organoleptik.

Panelis memberikan nilai terbaik untuk rasa ilabulo adalah P2, yaitu dengan skor 3,92 dengan predikat jika dibulatkan masuk dalam kategori enak. Akan tetapi nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan ilabulo pada P1 dan P3 dengan menggunakan daging ayam dan hati ayam, tetapi ilabulo dengan menggunkan kulit ayam mendapatkan nilai terendah. Ilabulo pada umumnya tersusun atas campuran dari beberapa bagian-bagian ayam yang meliputi daging ayam, ampela, hati dan kulit yang pada percobaan ini dipisahkan menjadi masing-masing perlakuan dan terbukti bahwa panelis lebih menyukai ilabulo dengan tambahan ampela ayam broiler. Hal ini disebabkan oleh rasa yang didapatkan pada eksperiman P2 lebih enak karena tersusun dari ampela yang merupakan campuran yang menjadi campuran umum yang digunakan pada ilabulo yang tersebar dimasyarakat. Bahan dasar pembuatan ilabulo adalah tepung sagu yang pada umumnya ditambahkan hati dan ampela ayam, santan, minyak kelapa, dan bumbu dengan citarasa yang pedas, dibungkus dengan daun pisang selanjutnya dibakar atau dikukus (Sitti Nadirah, 2019). Selanjutnya menurut Tinangon et al. (2014) menyatakan bahwa penggunaan rempah pada umumnya akan meningkatkan aroma dan cita rasa pada bahan pangan olahan. Menurut Joo dan Kim (2011) menyatakan flavor utama daging olahan berupa komponen-komponen volatile maupun nonvolatile berpengaruh besar terhadap penerimaan daging olahan, terutama terhadap cita rasa daging. Flavor yang ditambahkan kedalam bahan pangan baik berupa flavor alami seperti rempahrempah.

Nilai Organoleptik Tekstur Ilabulo

Berdasarkan analisis statistika menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), ilabulo dengan menggunakan daging ayam, ampela, hati dan kulit ayam broiler memberikan pengaru yang nyata terhadap tekstur ilabulo menurut penelian panelis (P<0,05). Oleh karena itu dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan, untuk menentukan pada perlakuan mana yang memberikan perngaruh yang nyata, berdasarkan penlialain dari panelis. P4 mendapatkan nilai terendah yaitu 2 dengan kategori kurang halus. Sedangkan P3 mendapatkan nilai tertinggi dari penelis yaitu 5, dengan kategori sangat halus. Pada grafik yang tertera pada Gambar 7, jelas

telihat bahwa ilabulo ampela ayam dan ilabulo hati ayam mendapatkan nilai tertinggi yaitu 4 dan 5 dengan kategori halus dan sangat halus, hal ini disebabkan oleh kandunganlemak yang bercampur dengan tepung sagu, sehingga menhasilkan tekstur yang kenyal sehingga disukai oleh panelis. Sejalan dengan pendapat Sitti Nadirah (2019), menyatakan dalam penelitiannya yang berjudul "Analisa Kandungan Lemak, Protein dan Organoleptik Ilabulo Hati dan Ampela Ayam" bahwa kandungan lemak pada hati dan ampela ayam yang ditambahkan pada sagu, dapat menghasilkan tekstur yang kenyal khas, sehingga disukai oleh panelis.

Nilai Organoleptik Ilabulo Secara Umum

Berdasarkan analisis statistika menggunakan analsis sidik ragam (anova) ilabulo dengan campuran formulasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai kesukaan secara keseluruan oleh panelis (P<0,05) sehingga dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan untuk menentukan pada percobaan mana yang memberikan pengaruh yang nyata yang dibuktikan dengan notasi (Gambar 5). Dari hasil tersebut P1 dan P2 mendapatkan nilai tertinggi oleh panelis, artinya panelis lebih menyukai ilabulo daging ayam broiler dan ilabulo ampela ayam broiler sehingga kedua percobaan tersebut mendaptkan nilai 3,8 dan 4,2 yang masuk dalam kategori suka dan juga kedua percobaan tersebut secara statistika adalah sama (tidak berbeda nyata) dibandingkan dengan P3 (hati ayam broiler) dan P4 (kulit ayam broiler). Hal tersebut disebabkan oleh kebiasaan masyarakat yang lebih menyukai daging ayam dibandingkan dengan organ-organ lain pada ayam (bagian non karkas), karena rasanya yang enak dan kandungan nutrisinya yang komplit. Menurut Chandra Wijaya (2017), menyatakan bahwa bagian tubuh ayam yang jadi fovorit semua orang adalah dada, paha, sayap dan ceker. Selain menjadi favorit kandungan nutrisinya pun lebih tinggi dibandingkan dengan organ lainnya. Departemen Kesehatan (2010) bahwa daging ayam memiliki kandungan protein sebesar 18,20- 23,5%, sedangkan hati ayam pedaging memilki kandungan protein 16,60%. Ampela 31,14%, dan kulit ayam sebesar 20,36%

Persentase Kadar Lemak Ilabulo

Berdasarkan analisis statistika menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), penggunaan bahan tambahan berupa daging ayam, hati, ampela dan kulit ayam broiler pada proses pembuatan ilabulo memberikan perbedaan yang nyata terhadap kandungan lemak ilabulo (P<0,05), sehingga dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan untuk menentukan pada perlakuan mana yang memberikan pengaruh nyata. Dari hasil tesebut menunjukan bahwa ilabulo dengan aplikasi kulit ayam broiler mendapatkan nilai kandungan lemak tertinggi, kemudian disusul dengan ilabulo dengan hati dan ilabulo daging dan ampela tidak berbeda nyata secara statistika, jadi dianggap memeliki kandungan lemak yang sama. Perbedaan kandungan lemak pada ilabulo hasil penelitian disebabkan oleh pebedaan bahan tambahan pada ilabulo yakni daging, hati, ampela dan kulit ayam broiler. Keempat bahan tersebut memiliki kandungan lemak yang berbeda-beda sehingga memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan lemak ilabulo tersebut. Tingginya kandungan lemak pada ((kulit ayam broiler) disebabkan oleh kandungan lemak tertinggi dari 4 perlakuan dalam percobaan ini ada pada P4 yaitu terdapat pada kulit ayam broiler. Menurut Rakhmawati Reni (2019), kandungan lemak pada kulit ayam broiler sebesar 10,60%, dan tertinggi dari semua organ ayam broiler. Menurut Wahyu (1997) lemak pada ayam menyebar dibawah kulit, hanya sedikit yang dibawah daging. Sementara itu, kadar

kolesterol/lemak normal daging ayam broiler sebesar 100mg/100g atau hanya 0,1% (Rusmana et al., 2008). Wahju (1997) melaporkan, kandungan lemak hati broiler berkisar 3-5% dari berat basah hati, atau 10-15% dari berat kering hati dan kandungan lemak ampela ayam broiler 2,66%. Oleh karena itu perubahan dan perbedaan yang signifikan kandungan lemak pada ilabulo hasil penelitian disebabkan oleh bahan-bahan yang menjadi perlakuan pada setiap sampel penelitian, karena sagu hanya menyumbangkan sebagian kecil lemak pada ilabulo walaupun sagu merupakan bahan pokok dari pembuatan pangan ini. Menurut Bantacut (2011), kandungan lemak sagu hanya berkisar 0,23 g dalam 100 g tepung sagu atau 0,23%.

Persentase Kadar Air Ilabulo

Berdasarkan analisis statistika menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) bahwa ilabulo daging ayam, ilabulo ampela, ilabulo hati dan ilabulo kulit ayam broiler memberikan pengaruh yang nyata atau menunjukan perbedaan kandungan kadar air ($P<0,05$), oleh sebab itu dilanjutkan uji lanjut Duncan untuk membedakan pada perlakuan mana yang memberikan pengaruh yang nyata, dari hasil tersebut nilai kadar air tertinggi ada pada P4 (ilabulo kulit ayam) dan terendah (terbaik) ada pada P1 (ilabulo daging ayam). Kadar air ilabulo untuk semua perlakuan masih memenuhi syarat mutu dan keamanan pangan syarat mutu dan keamanan pangan dengan kadar air maksimal 60% (BSN 2013). Semakin rendah kadar air bahan pangan maka semakin baik kualitasnya.

Jadi kadar air ilabulo dipengaruhi oleh banyak factor, mulai dari bahan baku pembuatan, seperti tepung sagu, air dan bumbu penyedap lainnya. Tinggi rendahnya kadar air pada sampel ilabulo hasil penelitian memberikan dampak negatif dan dampat positif, jika kadar air terlalu rendah maka tekstur ilabulo akan menjadi alot tetapi ilabulo akan menjadi lebih awet. Tetapi jika ilabulo dengan kadar air yang lebih tinggi maka tekstur ilabula akan lebih lembut tetapi mutu dan kulaitas ilabulo akan turun menjadi mudah rusak, karena air merupakan media terbaik untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroba. Jika mikroba berkembangbiak menjadi banyak maka ilabulo akan membusuk.

KESIMPULAN

Hasil analisis sensori terhadap ilabulo daging, hati, ampela dan kulit ayam broiler memperoleh hasil yang beda setiap perlakuan, untuk hasil analisis zat gizi, ilabulo dengan tanbahan kulit ayam broiler mengahsilkan nilai tertinggi (kadar lemak dan kadar air)

DAFTAR PUSTAKA

Anonimous. 2008. Frozen meat and poultry. British Frozen Food Federation. Available at http: //www.thenewiceage.com. Accession date: August 2020

Bantacut, Tajudin. 2011. Sagu Sumberdaya untuk Penganekaragaman Pangan Pokok. Pangan, Vol. 20 No. 1 Maret 2011 : 27-40.

(BSN) Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 7757:2013. Syarat Mutu dan Keamanan Pangan Otak – Otak Ikan. Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional.

Chandra Wijaya. 2017. Bagian Tubuh Ayam yang Jadi Favorit Semua Orang. (Online) diakses 7 September 2020 dari https://www.qraved.com/journal/blog/bagian-tubuh-ayam-yang-jadi-favorit-semua-orang/

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan. 2010. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Penerbit Bhratara, Jakarta

Harmain R.M., Dali F, Nurjanah, Jacoeb AM. 2017. Karakteristik Organoleptik dan Kimia Ilabulo Ikan Patin Fortifikan. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 20(2): 329-338.

Joo, S.T. dan D.D. Kim. 2011. Meat quality traits and control technologies. In: Joo ST, editor. Control of meat quality. Kerala (India): Reseach Signpost.p. 1-20

Rakhmawati Reni dan Sulistyoningsih Mei. 2019. Kandungan Lemak Kulit pada Berbagai Jenis Ayam Konsumsi. Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi, Universitas Pgri Semarang. Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 6(2), 2019, 97-100. Issn 2355-6102 (Print), Issn 2502-0404 (Online)

Rusmana D, Piliang WG, Setiyono A, Budijanto S. 2008. Minyak ikan lemuru dan suplementasi vitamin E dalam ransum ayam broiler sebagai imunomodulator. Animal production 10 : 110-116

Sitti Nadirah. 2019. Analisa Kandungan Lemak, Protein dan Organoleptik Ilabulo Hati dan Ampela Ayam. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakutas Pertanian, Universitas Ichsan Gorontalo. Gorontalo Agriculture Technology Jurnal. Vol 2 No. 1 April 2019. P-ISSN: 2614, E-ISSN: 2614-2848.

Tinangon, R., D. Rosyidi, L. Radiati, dan Purwadi. 2014. The influence of clove addition onphysico-chemical and organoleptical characteristics of burger meat. Scholars Journal of Engineering and Technology 2(6B): 886-889.

Wahyu, J. (1997). Ilmu Nutrisi Unggas Cetakan Ke-4. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Edisi Terbaru M-Brio Press, Cetakan I Bogor.

KANDUNGAN PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR FORMULASI PAKAN TERNAK KAMBING DENGAN BERBAGAI LEVEL KONSENTRAT HIJAU

Sri Jayanti Veratika S. Nggadu, Syamsul Bahri, Musrifah Nusi

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo.
Jl. Prof. Dr. ing. B.j. Habibie, Moutong, Kab. Bone Bolango, 96119

E-mail: Srijayanti750@gmail.com

ABSTRACT

The utilization of legume plants, including Gamal (*Gliricidiasepium*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), Indigofera sp, and Moringa (*Morianga oleifera*) functions as green concentrates to substitute for commercial concentrates. However, only a few researcher were conducted to this day regarding the utilization of these legume plants as green concentrates, because the content of crude protein and fiber are unknown by most people. This study aimed to determine the content of crude protein and fiber in goat fodder formulations with various levels of green concentrate, carried out in the Integrated Agricultural Area of Huluduotamo Village, Suwawa District, Bone Bolango Regency to manufacture green concentrate fodder and Animal Nutrition Laboratory of Animal Husbandry Faculty, Universitas Hasanuddin Makassar for proximate analysis. This study used a Completely Randomized Design consisting of 4 treatments and 3 replications, namely: P0 = no green concentrate; P1 = 10% green concentrate; P2 = 20% green concentrate; P3 = 30% green concentrate. The results showed that the crude protein content of the goat fodder formulation added with various levels of green concentrate showed zero significant effect between treatments, while the crude fiber showed a significant effect between treatments. All in all, the crude protein content supplemented with various legume leaves used as green concentrate in all treatments are similar, while the crude fiber content intensified every time there was an increase in green concentrate levels, this means the legume leaves (gamal, lamtoro, indigifera and moringa) had the potential to be concentrate fodder for goats.

Keywords: *Crude Protein, Crude Fiber, Fodder Formulation, Green Concentrate*

ABSTRAK

Pemanfaatan tanaman legum berupa gamal (Gliricidia sepium), lamtoro (Leucaena leucocephala), indigofera sp, dan kelor (Morianga oleifera) untuk di jadikan konsentrat hijau sebagai pengganti konsentrat komersial. Namun sampai saat ini belum banyak penelitian tentang pemanfaatan tanaman legume tersebut untuk dijadikan konsentrat hijau karena belum mengetahui kandungan protein kasar dan serat kasarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein kasar dan serat kasar formulasi pakan ternak kambing dengan berbagai level konsentrat hijau, dilaksanakan di Kawasan Pertanian Terintegrasi Desa Huluduotamo Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango untuk pembuatan pakan konsentrat hijau dan Laboratorium Nutrisi Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar untuk analasis proksimat. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan 3 ulangan yaitu: P0= tanpa konsentrat hijau; P1= Konsentrat hijau 10%; P2= Kosentrat hijau 20%; P3= Konsentrat hijau 30%. Hasil penelitian menunjukan bahwa Kandungan protein kasar formulasi pakan kambing yang suplementasi dengan berbagai level konsentrat hijau tidak berpengaruh nyata antar perlakuan, sedangkan serat kasar memberikan pengaruh yang nyata antar perlakuan. Kandungan protein kasar yang mendapat suplementasi dengan berbagai daun legume dijadikan konsentrat hijau pada semua perlakuan cenderung sama sedangkan kandungan serat kasarnya yang mengalami peningkatan setiap adanya penambahan level konsentrat hijau, sehingga daun legume (gamal, lamtoro, indigifera dan kelor) berpotensi sebagai pakan konsentrat ternak kambing.

Kata kunci: protein kasar, serat kasar, formulasi pakan, konsentrat hijau

PENDAHULUAN

Ternak kambing merupakan salah satu ternak ruminansia yang mempunyai peranan sangat penting sebagai penghasil daging, susu, kulit dan pupuk. Tinggi rendahnya produktivitas ternak kambing sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor penting yaitu adalah pakan. Pakan merupakan Salah satu sumber daya yang memiliki peran strategis dalam produktivitas ternak. Kondisi pakan (kualitas dan kuantitas) yang tidak mencukupi kebutuhan, menyebabkan produktivitas ternak menjadi rendah, antara lain ditunjukkan oleh laju pertumbuhan yang lambat dan bobot badan rendah. Secara garis besar pakan ternak ruminansia biasa dibedakan menjadi dua yakni pakan serat dan pakan penguat. Pakan serat ini diantaranya adalah rumput hijauan dan pakan penguat adalah konsentrat.

Hijauan merupakan sumber pakan utama ruminansia (sapi, kerbau, kambing dan domba). Untuk meningkatkan produksi diperlukan penyediaan hijauan pakan yang cukup baik kuantitas, kualitas maupun kontinuitasnya. Hijauan pakan ternak yang umum diberikan untuk ternak ruminansia adalah rumput-rumputan yang berasal dari pengembalaan atau kebun rumput, tegalan, pematang serta pinggiran. Salah satu cara untuk mengoptimalkan pakan yang memiliki kandungan nilai nutrisi seimbang yang dapat meningkatkan produktivitas ternak kambing adalah dengan memanfaatkan bahan pakan penguat atau konsentrat.

Penambahan konsentrat dalam ransum ternak merupakan suatu usaha untuk mencukupi kebutuhan zat-zat makanan, meningkatkan daya cerna bahan kering ransum sehingga akan meningkatkan produksi ternak, pertambahan bobot badan serta efisien dalam penggunaan pakan. Konsentrat sangat dibutuhkan oleh ternak ruminansia karena bahan-bahan tersebut mudah difermentasikan dan dapat meningkatkan kadar propionat yang berguna dalam pembentukan daging, merangsang pertumbuhan mikrobia rumen sehingga mempercepat kemampuan mencerna serat kasar.

Konsentrat buatan pabrik yang pastinya relatif mahal, sehingga untuk mencukupi kebutuhan bahan baku pakan ternak tersebut perlu mencari alternatif penggantinya yang mudah didapat, harganya terjangkau dan memiliki kandungan nutrisi tinggi seperti pemanfaatan pakan konsentrat hijau. Pemanfaatan pakan konsentrat hijau dimaksudkan sebagai pengganti pakan konsentrat pada umunya. Pembuatan konsentrat hijau dapat memanfaatkan tanaman legum berupa tanaman Gamal (Gliricida sepium), Lamtoro (Leucaena leucocephala), Indigofera Sp, dan Kelor (Morianga oleifera).

Gamal (Gliricida sepium), Lamtoro (Leucaena leucocephala), Indigofera Sp, dan Kelor (Morianga oleifera) merupakan salah satu tanaman leguminoceae yang mempunyai sistem perakaran yang kuat dan dalam, tahan terhadap kekeringan, tetap hijau dan bertunas selama musim kering, sehingga sangat cocok sebagai sumber hijauan pakan ternak ruminansia seperti kerbau, sapi, kambing dan domba. Produksi hijauannya cukup tinggi bervariasi sesuai dengan tingkat kesuburan tanah, jarak tanam dan curah hujan. Daun dan batang muda sangat disukai ternak kambing dan domba, oleh karena itu daun Gamal (*Gliricidia sepium*), Lamtoro (Leucaena leucocephala), Indigofera sp, dan Kelor (*Morianga oleifera*) sangat baik untuk di jadikan pakan konsentrat hijau karena mudah didapat dan semua kebutuhan nilai nutrisi terkandung di dalamnya.

Sampai saat ini belum banyak penelitian yang memanfaatkan tanaman Gamal (Gliricidia sepium), Lamtoro *(Leucaena leucocephala*), Indigofera sp, dan Kelor (Morianga oleifera) untuk

di jadikan konsentrat hijau. Padahal konsentrat hijau tersebut mengandung komponen-komponen nutrisi yang bermanfaat bagi ternak kambing. Namun demikian, belum diketahui kandungan protein kasar dan serat kasar yang terdapat pada pakan konsentrat hijau tersebut.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus-Oktober 2020 di Kawasan Pertanian Desa Huluduotamo Kecamatan Suwawa Kabupaten Bonebolango untuk pembuatan pakan konsentrat hijau dan Laboratorium Nutrisi Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar untuk analasis proksimat.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Parang, Terpal, Mesin Penggiling Pakan, Timbangan, Kantong Plastik, Alat Tulis Menulis dan Kamera.
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Gamal, Lamtoro, Indigofera, Kelor, Jagung Kuning, Bekatul, Bungkil Kedelai, Bungkil Kelapa, Molases, Ultra Mineral dan Garam.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 4 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Susunan perlakuan sebagai berikut:
P0: Pakan Basal Tanpa Konsentrat Hijau
P1: Pakan Basal + Konsentrat Hijau 10%
P2: Pakan Basal + Kosentrat Hijau 20%
P3: Pakan Basal + Konsentrat Hijau 30%
Komposisi bahan pakan pada setiap perlakuan dalam formula tertera pada Tabel 3.
Tabel 3. Komposisi bahan pakan dan kandungan nutrisi ransum setiap perlakuan

Komposisi bahan	Perlakuan (%)			
	P0	P1	P2	P3
Jagung kuning	40	36	32	30
Bekatul	38	34	33	30
Bungkil kedelai	13	13	9	5
Bungkil kelapa	7	5	4	3
Molasses	1	1	1	1
Ultra Mineral+ garam	1	1	1	1
Konsentrat hijau	**0**	**10**	**20**	**30**
Total	100	100	100	100
Kandungan nutrisi*)	P0	P1	P2	P3
Protein kasar (%)	17,29	17,30	17,49	17,81
Serat Kasar (%)	13,29	12,42	12,56	13,68
Bahan kering (%)	86,9	87,16	86,06	85,51
Bahan Organik (%)	91,22	91,14	90,62	88,83
Lemak Kasar (%)	3,61	2,46	2,63	2,53
TDN (%)	70,12	68,52	68,18	66,12
Harga (Rp/kg)	7.210	7.170	6.625	6.230

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian, dilakukan sebagai berikut:

1) penyiapan peralatan dan bahan penelitian.
2) membuat konsentrat hijauan dengan langkah-langkah; a) memisahkan bahan pakan daun Gamal, Lamtoro, Indigofera dan Kelor dari tangkainya, b) mengeringkan ke empat bahan pakan tersebut di bawah sinar matahari sampai kering, c) menggiling masing-masing hijauan yang telah kering menjadi tepung, d) mencampur ke empat bahan pakan hijauan yang sudah dalam bentuk tepung dengan perbandingan yang sama (1:1:1:1). Campuran ke empat hijauan (Gamal, Lamtoro, Indigofera dan daun Kelor) dinamakan konsentrat hijau.
3) melakukan pencampuran konsentrat hijau dengan bahan pakan yang lain (jagung giling, bekatul, bungkil kedelai, bungkil kelapa, molases dan mineral (ultramineral + garam)). Komposisi bahan dalam campuran pakan yang dibuat sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan (Tabel 3). Dan setelah semua bahan pakan tercampur maka akan dikemas kedalam kantong plastik
4) sampel siap dianalisis proksimat.

Parameter Penelitian

Parameter yang di ukur dalam penelitian ini adalah kandungan protein kasar dan serat kasar konsentrat hijau sebagai pakan ternak kambing. Prosedur kerja analisis protein kasar dan serat kasar menggunakan uji proksimat.

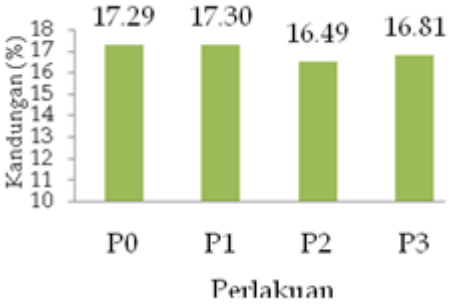
Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini akan di analisa menggunakan analisis ragam sesuai dengan rancangan analisis varian (ANOVA). Apabila perlakuan menunjukan pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji lanjut Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Protein Kasar

Protein adalah senyawa organik kompleks yang mempunyai berat molekul tinggi, seperti halnya karbohidrat dan lipida. Protein mengandung unsur-unsur karbon, hidrogen dan oksigen, tetapi sebagai tambahannya semua protein mengandung nitrogen (Tillman, et al., 1991). Hasil analisis laboratorium dari kandungan protein kasar pada formulasi pakan yang diberikan berbagai level konsentrat hijau, disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik kandungan protein kasar konsentrat hijau

Berdasarkan grafik pada Gambar 2, menunjukkan bahwa nilai persentase kandungan protein kasar dari formulasi pakan dengan berbagai level konsentrat hijau cenderung lebih tinggi

pada perlakuan P1 sebesar (17,30%,) selanjutnya P0 (17,29%), P3 (16,81%) dan terendah pada perlakuan P2 sebesar (16,49%).

Berdasarkan Analysis of Variance menunjukkan bahwa formulasi pakan yang ditambahkan dengan berbagai level konsentrat hijau tidak berpengaruh nyata (P>0.05) terhadap persentase kandungan protein kasar. Rata-rata persentase kandungan protein kasar formulasi pakan yang di tambahkan dengan berbagai level konsentrat hijau adalah sebesar P0 (17,29), P1 (17,30), P2 (16,49), P3 (16,81). Hal ini, berarti bahwa penggunaan konsentrat hijau pada taraf 30% dapat digunakan dalam pakan kambing, karena memberikan pengaruh yang sama diantara perlakuan.

Tidak adanya perbedaan yang signifikan pada hasil penelitian ini karena pada umumnya konsentrat hijau adalah bahan yang di suplementasikan pada pakan basal untuk menyusun ransum ternak kambing. Konsentrat hijau ini termasuk dalam kategori bahan pakan sumber protein, hal ini dikarenakan konsentrat hijau yang digunakan pada penelitian ini adalah konsentrat yang tersusun dari leguminosa yang memiliki kandungan protein kasar yang tinggi yang terdiri dari Gamal dengan (PK 25,7%) Hartadi et al., (1993), Lamtoro mengandung (PK 23,7%) Hartadi et al., (2005), Indigifera sp (PK 27,9%) Hassen et al., (2007), Kelor dengan kandungan protein kasar sebesar 26,43 % Aminah, et al., (2015) Keempat bahan pakan penyusun konsentrat hijau merupakan konsentrat yang tinggi akan kandungan protein kasar. Selain bahan penyusun bahan pakan basal yaitu, Jagung kuning 8,9 % PK (Hartadi et al., 1997), bekatul 13,11-17,19% (Luthfianto, 2017), bungkil kedelai PK 40-48% (Mochammad, 2014) dan bungkil kelapa PK 20-21% (Parakkasi, 1983).

Kandungan protein kasar (PK) dan total digestible nutrient (TDN) merupakan point utama dalam menyusun pakan ternak ruminansia. Rosendo et al., (2013) menyatakan bahwa formulasi ransum untuk ternak ruminansia dibuat berdasarkan total digestible nutrient (TDN) dan protein kasar (PK). Pemanfaatan TDN dan protein tersebut sangat berpengaruh terhadap produktivitas ternak (Nugroho et al., 2013).

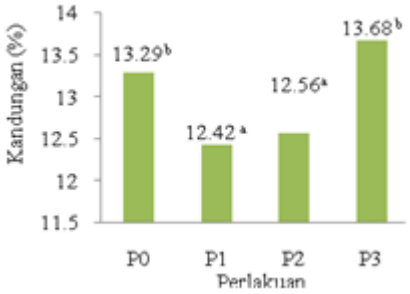
Kandungan Serat Kasar

Serat kasar adalah semua zat organik yang tidak dapat larut dalam H2SO4 0,3 N dan dalam NaOH 1,5 N yang berturut-turut dimasak selama 30 menit (selulosa, lignin, sebagian dari pentosan-pentosan) (Anggorodi, 1994). Hasil analisis laboratorium dari kandungan serat kasar pada pada formulasi pakan yang diberikan berbagai level konsentrat hijau, disajikan pada Gambar 3.

Berdasarkan grafik yang disajikan pada Gambar 3, menunjukkan bahwa nilai persentase kandungan serat kasar dari formulasi pakan dengan berbagai level konsentrat hijau hasi penelitian cenderung meningkat antar perlakuan yaitu P3 (13,68%); P0 (13,29%); P2 (12,56%) P1 (12,42%). Dari angka rataan tersebut serat kasar tertinggi ada pada P3 13,68% dan terendah ada pada P1 12,42%.

Berdasarkan analisis statistika menggunakan rancangan analysis of variance (ANOVA), penggunaan konsentrat hijau dalam pakan kambing, memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap persentase kandungan serat kasar pada pakan kambing. Oleh karena itu dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Berdasarkan analisis uji lanjut Duncan menunjukan bahwa perbedaan perlakuan secara statistika terdapat pada (P0 berbeda nyata dengan P1) dan (P3 berbeda nyata dengan P2). Perbedaan formulasi pakan kambing dengan berbagai level konsentrat hijau antar perlakuan disebabkan oleh sistem penyusunan ransum, dimana konsentrat hijau yang disuplementasikan di semua bahan pakan penyusun ransum dengan perentase yang berbeda dan memperhatikan kandungan Protein Kasar (PK) dan Total Digestibel Nutrient (TDN).



Gambar 3. Grafik kandungan serat kasar konsentrat hijau

Terjadinya peningkatan kandungan serat kasar pada perlakuan P3 disebabkan karena konsentrat hijau yang disuplementasikan pada pakan ternak kambing sebanyak 30% sehingga menghasilkan kandungan serat kasar yang tinggi. Salah satu bahan pakan penyusun ransum kambing adalah bekatul, dan bekatul merupakan bahan pakan sumber karbohidrat yang juga tinggi akan kandungan serat kasar yakni sebesar 370,91-387,3 kalori (Lutfianto, 2017) sedangkan konsentrat hijau tinggi akan kandungan serat kasar, karena tesusun oleh leguminosa yang merupakan hijauan yang cukup tinggi akan kandungan serat kasar yang terdiri dari Gamal dengan (SK 13,3%) Hartadi et al. (1997), Lamtoro mengandung (SK 18%) Hartadi et al., (2005), Indigofera sp (SK 15%) Hasen et al., (2007) dan Kelor (12,63%) Jayanegara (2010). Pada P3 (30% konsentrat hijau) posisi bekatul dalam pakan yang awalnya (kontrol) sebesar 38% dalam ransum kambing, dan berkurang seiring dengan bertambahnya konsentrasi konsentrat hijau dalam pakan, semakin tinggi konstrasi konsentrat hijau maka semakin rendah konsentrasi bekatul dalam ransum (Tabel 3). Hal inilah yang membuat kandungan serat kasar menjadi tinggi pada P0 dan P3.

KESIMPULAN

Kandungan protein kasar pakan kambing yang ditambahkan berbagai level konsentrat hijau tidak berpengaruh nyata (P>0.05). Rata-rata persentase kandungan protein kasar yaitu sebesar P0 (17,29), P1 (17,30), P2 (16,49), P3 (16,81) sedangkan serat kasar memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05). Rata-rata persentase kandungan serat kasar yaitu sebesar P0 (13,29), P1 (12,42), P2 (12,56), P3 (13,68). Kandungan protein kasar yang mendapat suplementasi dengan berbagai daun legume dijadikan konsentrat hijau pada semua perlakuan cenderung sama sedangkan kandungan serat kasarnya yang mengalami peningkatan setiap adanya penambahan level konsentrat hijau, sehingga daun legume (gamal, lamtoro, indigifera dan kelor) berpotensi sebagai pakan konsentrat ternak kambing.

DAFTAR PUSTAKA

Aminah, S., T. Ramadhan dan M. Yunis. 2005. Kandungan nutrsis dan sifat fungsional tanaman Kelor (Morinanga oleifera) Buletin Pertanian perkotaan, 5 (2) : 35 – 44.

Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan A.D. Tillman. 1993. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. Cetakan III. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A.D. Tillman. 1997. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. 4th Edition. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Hartadi, H., S. Reksohadiprojo, dan A.D. Tillman. 2005. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Hassen, A., N.F.G. Rethman, Van Niekerk and T. J. Tjelele. 2007.

Influence of season/ year and species on chemical composition and in vitro digestibility of five Indigofera accessions. Anim. Feed Sci. Technol. 136: 312-322.

Lutfianto, D., R, Dwi., I, Kurniawati., 2017, Karakteristik Kandunganzat Gizi Bekatul Pada Berbagai Jenis Beras di Surakarta, Jurnal Biologi, 03, 01.

Nugroho, D., A. Purnomoadi dan E. Riyanto. 2013. Pengaruh imbangan protein kasar dan total digestible nutrients pada pakan yang berbeda terhadap pemanfaatan energi pakan pada domba lokal. Sains Peternakan 11: 63-69.

Parakkasi, A.1983. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. Vol IA Angkasa. Bandung.

Usman, Y. 2013. Pemberian pakan serat sisa tanaman pertanian (jerami kacang tanah, jerami jagung, pucuk tebu) terhadap evolusi pH, N-NH3 dan VFA di dalam rumen sapi. J. Agripet, 13 (2): 53-58.

STUDI POPULASI DAN PRODUKSI DAGING TERNAK RUMINANSIA SEBAGAI KONTRIBUTIF PROTEIN HEWANI DI PROVINSI MALUKU

Surya [1] dan Marchie Astrid Da Costa [2]

[1] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo - Jl. Moh. Van Gobel No. 270 Tilongkabila, Kab. Bone Bolango, Gorontalo
[2] Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Maluku - Jl. Chr. Soplanit, Rumah Tiga Ambon

E-mail: aku.uyha@yahoo.com

ABSTRACT

Ruminants are not only a source of income in the form of money, but can also be used as working livestock, providing milk, meat, manure, and producing skin so they play an important role in ensuring food security and alleviating poverty. The approach used is a descriptive analysis approach model. The data used in this descriptive analysis approach model is secondary data on the population and production of ruminant meat in 2015-2019 in all regions of Maluku Province. The results showed that the population and production of ruminant livestock in Maluku Province were the highest for small ruminants in goats (103,882 heads and meat production at 222,178 tons) and large ruminants for cattle (99,346 heads and meat production at 2.079,924 tons). It is hoped that the distribution of population and meat production can be a consideration to review the potentials of ruminants in Maluku Province.

Keywords: *ruminants, population, meat production*

ABSTRAK

Ternak ruminansia tidak hanya menjadi sumber pendapatan dalam bentuk uang, namun juga bisa dijadikan sebagai ternak penggarap, penyedia susu, daging, pupuk kandang, dan penghasil kulit sehingga ternak memainkan peran penting dalam memastikan ketahan pangan dan mengentaskan kemiskinan. Pendekatan yang digunakan adalah model pendekatan analisis deskriptif. Data yang digunakan dalam model pendekatan analisis deskriptif ini adalah data sekunder populasi dan produksi daging ternak ruminansia pada tahun 2015-2019 di seluruh wilayah Provinsi Maluku. Hasil yang diperoleh bahwa populasi dan produksi daging ternak ruminansia di Provinsi Maluku rata-rata tertinggi untuk ruminansia kecil pada kambing (103.882 ekor dan produksi daging sebesar 222,178 ton) dan ruminansia besar pada sapi (99.346 ekor dan produksi daging sebesar 2.079,924 ton). Penyebaran populasi dan produksi daging ini diharapkan bisa menjadi pertimbangan untuk melihat kembali potensi-potensi ternak ruminansia di Provinsi Maluku.

Kata Kunci: ruminansia, populasi, produksi daging

PENDAHULUAN

Dunia dihadapkan pada tantangan untuk memenuhi permintaan produk peternakan yang terus meningkat dengan tetap menjaga keragaman sumber daya genetic ternak dan menjaga keutuhan lingkungan (Arendonk, 2011). Manusia telah bergantung selama ribuan tahun pada ternak ruminansia, baik yang hidup liar maupun dipelihara. Ini disebabkan daging dan susu yang dihasilkan dari ternak ruminansia mempunyai kualitas yang tinggi dan merupakan sumber protein utama di negara maju (Broderick, 2018).

Ternak ruminansia merupakan salah satu komponen penting dari mata pencaharian petani-peternak di Indonesia. Ternak ruminansia tidak hanya menjadi sumber pendapatan

dalam bentuk uang, namun juga bisa dijadikan sebagai ternak penggarap, penyedia susu, daging, pupuk kandang, dan penghasil kulit. Oleh sebab itu ternak memainkan peran penting dalam memastikan ketahan pangan dan mengentaskan kemiskinan (Ehui et. al., 2002).
Pola pembangunan peternakan di provinsi Maluku mengacu pada konsep tata ruang wilayah dengan tetap memperhatikan potensi-potensi spesifik pada masing-masing gugus pulau yang dalam pelaksanaannya dilakukan melalui peningkatan populasi, produk dan nilai tambah produk dan sasaran utamanya adalah peningkatan komoditas ternak unggul yang berbasis pada sumberdaya lokal (Matitaputty dan Kuntoro, 2010). Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan studi populasi dan produksi daging ternak ruminansia sebagai kontributif protein hewani di Provinsi Maluku.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan adalah model pendekatan analisis deskriptif. Data yang digunakan dalam model pendekatan analisis deskriptif ini adalah data sekunder populasi dan produksi daging ternak ruminansia pada tahun 2015-2019 di seluruh wilayah Provinsi Maluku (BPS Provinsi Maluku, 2016-2020). Kemudian data dianalisis secara deskriptif dan diinterpretasikan dalam bentuk gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Provinsi Maluku memiliki luas wilayah sebesar 46.914,03 km2 yang berada antara 20 30'-90 Lintang Selatan dan 1240-1360 Bujur Timur dan mempunyai empat batas wilayah yaitu sebelah utara berbatasan dengan Laut Seram, sebelah selatan berbatasan dengan Lautan Indonesia dan Laut Arafura, sebelah Timur berbatasan dengan Pulau Irian/Provinsi Papua dan sebelah barat berbatasan dengan Pulau Sulawesi. Provinsi Maluku terdiri dari 11 Kabupaten/Kota, yaitu Kabupaten Kepulauan Tanimbar, Kabupaten Maluku Tenggara, Kabupaten Maluku Tengah, Kabupaten Buru, Kabupaten Kepulauan Aru, Kabupaten Seram Bagian Barat, Kabupaten Seram Bagian Timur, Kabupaten Maluku Barat Daya, Kabupaten Buru Selatan, Kota Ambon dan Kota Tual (BPS Provinsi Maluku, 2020). Studi populasi dan produksi daging ternak ruminansia yang ada di Provinsi maluku dapat dijabarkan dibawah ini.

Populasi Ternak Ruminansia

Sebaran populasi ternak ruminansia di Provinsi Maluku dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:

Gambar 1. Populasi Ternak Ruminansia di Provinsi Maluku

Gambar 1 menunjukkan grafik penyebaran populasi selama 5 tahun atau periode di Provinsi Maluku. Hasil yang diperoleh bahwa populasi kambing untuk ternak ruminansia kecil paling banyak dipelihara bila dibandingkan ternak ruminansia kecil lainya dengan rata-rata selama 5 tahun yaitu 103.882 ekor. Hal yang sama juga pada sapi dengan rata-rata 99.346 ekor lebih banyak populasinya bila dibandingkan dengan ternak ruminansia besar lainnya. Hal ini menunjukkan studi populasi ternak memudahkan dalam mengintroduksi penyebaran ternak di suatu daerah atau wilayah. Menurut Zaheer et. al. (2020), bahwa input penting dalam suatu model adalah data lokasi untuk kepemilikan ternak dan populasi ternak sehingga dapat memprediksi lokasi dan kepadatan populasi. Data ternak digunakan untuk memahami hubungan historis antara spesies tertentu (Gankhuyag et. al., 2021). Data ternak bisa diperoleh melalui survey langsung, kendaraan udara tak berawak (Sun et. al., 2020), integrasi citra satelit dan system pesawat tak berawak (Wang et. al., 2020), dan sebagainya. Aspek sebaran ternak adalah dengan menyajikannya sebagai sebaran geografis yang artinya sebaran populasi ternak yang ada di permukaan bumi (Sambasiviah et. al., 1982).

Populasi ternak ruminansia di Provinsi Maluku berbeda-beda tiap tahunnya. Kemampuan untuk menggambarkan populasi memungkinkan untuk mengetahui perubahan-perubahan dalam suatu populasi (Deshmukh, 1990). Populasi ternak secara signifikan berkorelasi positif dengan tutupan vegetasi, ekspor, impor, jumlah petani penggembala, dan sebagainya (Wei and Zhen, 2020).

Produksi Daging Ternak Ruminansia

Produksi daging ternak ruminansia di Provinsi Maluku dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini:

Gambar 2. Produksi Daging Ternak Ruminansia di Provinsi Maluku

Sebaran produksi daging ternak ruminansia di Provinsi Maluku pada Gambar 2 menunjukkan rata-rata produksi daging tertinggi untuk ruminansia kecil adalah kambing dengan rata-rata 222,178 ton dan ruminansia besar pada sapi dengan rata-rata 2.079,924 ton. Hal ini menunjukkan bahwa produksi daging sapi lebih di minati oleh masyarakat.

Peternakan merupakan subsector pertanian yang memberikan kontributif (Rehman et. al., 2017), sebagai penghasil daging dan susu. Ilmu pengetahuan telah menunjukkan bahwa asupan daging pada ternak ruminansia sangat bermanfaat bagi nutrisi manusia (Castillo et. al., 2019). Oleh sebab itu, perlu adanya peningkatan populasi ternak sehingga dapat mencukupi

ketersediaan protein hewani, karena diperkirakan aka nada peningkatan permintaan protein hewani yang bersumber dari ternak ruminansia di masa mendatang (Broderick, 2018). Pemanfaatan sumber daya ternak ruminansia menjadi suatu keharusan untuk menjaga system penyediaan protein hewani tercukupi dan berkelanjutan di Provinsi Maluku sehingga terwujudnya kemandirian pangan Indonesia khususnya di Provinsi Maluku, maka perlu upaya pembenahan pada sektor ternak ruminansia dari hulu sampai ke hilir, sehingga pemenuhan protein hewani Indonesia dapat terpenuhi.

KESIMPULAN

Populasi dan produksi daging ternak ruminansia di Provinsi Maluku rata-rata tertinggi untuk ruminansia kecil pada kambing (103.882 ekor dan produksi daging sebesar 222,178 ton) dan ruminansia besar pada sapi (99.346 ekor dan produksi daging sebesar 2.079,924 ton). Penyebaran populasi dan produksi daging ini diharapkan bisa menjadi pertimbangan untuk melihat kembali potensi-potensi ternak ruminansia di Provinsi Maluku.

DAFTAR PUSTAKA

Arendonk, J.A.M.V. 2011. The Role of Reproductive Technologies in Breeding Schemes for Livestock Populations in Developing Countries. Livestock Science, 136(1): 29-37. DOI: https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.09.004

Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. 2016. Provinsi Maluku Dalam Angka. Maluku.

Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. 2017. Provinsi Maluku Dalam Angka. Maluku.

Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. 2018. Provinsi Maluku Dalam Angka. Maluku.

Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. 2019. Provinsi Maluku Dalam Angka. Maluku.

Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku. 2020. Provinsi Maluku Dalam Angka. Maluku.

Broderick, G.A. 2018. Review: Optimizing Ruminant Conversion of Feed Protein to Human Food Protein. Animal, 12(8): 1722-1734. DOI: https://doi.org/10.1017/S1751731117002592

Castillo C., A. Abeulo, and J. Hernandez. 2019. Ruminant (Bovine, Caprine, and Ovine) Milk and Meat Production: The Challenge of Food Quality and Sustainability Through the Use of Plant Extracts. Encyclopedia of Food Security and Sustainability, 2: 25-42. DOI: https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.22187-2

Deshmukh, I. 1990. Ekologi dan Biologi Tropika. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.

Ehui S., S. Benin, T. Williams, and S. Meijer. Food security in Sub-Saharan Africa to 2020. 2002. Socio-economics and Policy Research Working Paper 49. ILRI (International Livestock Research Institute), Nairobi, Kenya. pp 60.

Gankhuyag G., F. Caecero, A. Yansajav, P. Hejcmanova, L. Davaa, S. Namkhaidorj, and B. C. Bolfikova. 2021. Long-Term Trends in Livestock and Wildlife Interactions: do Livestock Numbers Predict Recent Trends of Wolves, Foxes, and Rodents' Populations in Mongolian Rangelands?. Journal for Nature Concervation, 60. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jnc.2021.125969

Matitaputty P R dan B. Kuntoro. 2010. Potensi dan Strategis Pengembangan Kawasan Peternakan Ruminansia dan Pemanfaatan Limbah Tanaman Pangan di Kabupaten Maluku tenggara Barat (MBD). Jumal Peternakan Vol 7 No 2 September 2010 (70- 81).

Rehman A., L. Jingdong, A. A. Chandio, and I. Hussain. 2017. Livestock Production and Population Census in Pakistan: Determining Their Relationship with Agricultural GDP

Using Econometric Analysis. Information Processing in Agriculture, 4(2): 168-177. DOI: https://doi.org/10.1016/j.inpa.2017.03.002

Sambasiviah K., A. Rao, dan Chellappa. 1982. Animal Ecology. S. Chand and Company Ltd. New Delhi.

Sun Y., S. Yi, F. Hou, D. Luo, J. Hu, and Z. Zhou. 2020. Quantifying the Dynamics of Livestock Distribution by Unmanned Aerial Vehicles (UAVs): A Case Study of Yak Grazing at the Household Scale. Rangeland Ecology & Management, 73(5): 642-648. DOI: https://doi.org/10.1016/j.rama.2020.05.004

Wang D., Q. Song, X. Liao, H. Ye, Q. Shao, J. Gan, N. Cong, X. Xin, H. Yue, and H. Zhang. 2020. Integrating Satellite and Unmanned Aircraft System (UAS) Imagery to Model Livestock Population Dynamics in the Longbao Wetland National Nature Reserve, China. Science of the Total Environment, 746. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140327

Wei Y. and L. Zhen. 2020. The Dynamics of Livestock and Its Influencing Factors on the Mongolian Plateau. Enviromental Development, 34. DOI: https://doi.org/10.1016/j.envdev.2020.100518

Zaheer M.U, C. Burdett, K. Steneroden, S. Case, S. Weber, M. Salman, S. Rao, and S. Magzamen. 2020. Estimating the Location of Individual Livestock Holdings and their Populations in Two Developing Countries for use in Spatial Disease Spread Models. NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences, 92: 1-18. DOI: https://doi.org/10.1016/j.njas.2020.100334

PENGARUH PERLAKUAN *EARLY FEEDING* PASCATETAS TERHADAP UKURAN VILI USUS HALUS DAN PERFORMA ITIK LOKAL

Syahruddin 1, Laily Agustina 2, Wempie Pakiding 2, Ratmawati Malaka 2

1 Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian - Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo
2 Fakultas Peternakan - Universitas Hasanuddin, Makassar

E-mail: syahrudin@ung.ac.id

ABSTRACT

Efforts to improve the performance of local ducks post-hatch can be done by early feeding. Early feeding treatment post-hatch can stimulate the development of the small intestinal villi and better secretion of digestive enzymes, which results in increased duck growth. This study aims to analyze the effect of early feeding treatment post-hatch on small intestinal villi size and performance of local ducks. This study used a completely randomized design with 3 treatments and 10 replications. The treatments of early feeding post-hatch (T) consisted of 3 times i.e. T1 (6 hours after hatching); T2 (24 hours after hatching); and T3 (48 hours after hatching). The results showed that early feeding 6 and 24 hours post-hatch treatment significantly (P<0.05) increases the height and surface area of the duodenal and jejunum villi. The treatment had no significant effect (P>0.05) on density of the small intestinal villi, feed intake and body weight gain of ducks. It can be concluded that early feeding of 6 and 24 hours post-hatch increases the height and surface area of small intestinal villi of 2 weeks old ducks and can reduce feed conversion ratio of local ducks aged 0 to 8 weeks.

Keywords: *Early feeding, lokal duck, performance, small intestine, villi*

ABSTRAK

Upaya peningkatan performa itik lokal setelah menetas (pascatetas) dapat dilakukan dengan pemberian pakan lebih awal (early feeding). Perlakuan early feeding pascatetas dapat merangsang stimulasi perkembangan vili vili usus halus dan sekresi enzim pencernaan yang lebih baik, sehingga berdampak pada meningkatnya pertumbuhan itik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perlakuan early feeding pascatetas terhadap ukuran vili usus halus dan performa itik lokal. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri atas 3 perlakuan dan 10 ulangan. Perlakuan early feeding pascatetas (T) terdiri dari tiga waktu, yaitu T1 (6 jam setelah menetas); T2 (24 jam setelah menetas); dan T3 (48 jam setelah menetas). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan early feeding 6 dan 24 jam pascatetas nyata (P<0,05) meningkatkan tinggi dan luas permukaan vili duodenum dan jejunum. Perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap kerapatan vili usus halus, konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan itik. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan early feeding 6 dan 24 jam pascatetas dapat meningkatkan tinggi dan luas permukaan vili usus halus itik umur 2 minggu serta dapat menurunkan konversi pakan itik lokal umur 0 sampai 8 minggu.

Kata kunci: Early feeding, itik lokal, performa, usus halus, vil

PENDAHULUAN

Ternak itik lokal memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan jenis ternak unggas lainnya karena itik lokal relatif lebih tahan terhadap penyakit dibandingkan dengan ternak itik ras komersial dan ayam. Namun disisi lain itik lokal memiliki performa yang lebih rendah dibandingkan dengan itik broiler atau itik ras komersial. Sistem pemberian pakan yang tidak sesuai dengan kebutuhan itik merupakan salah satu penyebab rendahnya pencapaian performa

itik lokal. Selain itu lambatnya pemberian pakan setelah menetas juga diduga merupakan penyebab pencapaian performa yang tidak maksimal.

Upaya untuk memodifikasi performa itik lokal dapat dilakukan dengan pemberian pakan lebih awal (*early feeding*) pascatetas. Pemberian pakan lebih awal dapat mempercepat penyerapan yolk sac, menstimulasi perkembangan vili usus halus dan meningkatkan aktifitas enzim saluran pencernaan. Sehingga mempunyai dampak terhadap performa pada fase selanjutnya baik pada fase grower maupun fase layer. Namun demikian, penerapan early feeding sering mengalami kendala jika rantai distribusi yang panjang dan jarak yang jauh dari lokasi penetasan dapat menyebabkan DOD (day old duck) mengalami keterlambatan sampai ke lokasi peternak.

Perlakuan early feeding pada ayam dilaporkan dapat meningkatkan berat badan, ukuran otot dada, dan perkembangan usus halus (Noy and Sklan, 1998b, 1999a dan Uni et al., 1998). Demikian juga yang dilaporkan oleh Gonzales et al. (2008) bahwa pemberian pakan pre-starter menyebabkan pertumbuhan lebih cepat pada ayam pedaging. Namun demikian, laporan yang menyatakan tentang perlakuan early feeding pascatetas pada itik terutama pada itik lokal belum dijumpai sampai saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perlakuan early feeding pascatetas terhadap luas permukaan vili usus halus dan performa itik lokal.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Desember 2018, bertempat di Desa Tonronge Kecamatan Baranti Kabupaten Sidrap. Analisis histologi vili usus halus dilaksanakan di Balai Besar Veteriner (BBVET) Maros Sulawesi Selatan dan pengambilan gambar histologi dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu: Anak itik yang baru menetas, pakan komersil konsentrat CAB PARAMA, jagung kuning, dedak padi, vaksin (Medivac ND Hitchner B1), vitamin dan antibiotik (moxicolgrin), formalin, alkohol, dan aquades. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 10 kali. Model matematika yang digunakan untuk rancangan tersebut menurut Gaspersz (1991) adalah:

$$Y_{ij} = u + T_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Hasil pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

U = Rata-rata pengamatan

T_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh galat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Perlakuan pemberian pakan awal (early feeding) pascatetas yang diberikan yaitu:

T1 = 6 jam setelah menetas

T2 = 24 jam setelah menetas

T3 = 48 jam setelah menetas

Penelitian ini menggunakan anak itik yang baru menetas sebanyak 150 ekor. Anak itik ditempatkan ke dalam 30 petak kandang (pen) terbuat dari bambu, beralas litter sekam padi dengan ukuran setiap petak 1 x 1 x 0,65 m dan setiap petak kandang diisi 5 ekor anak itik. Setiap petak kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat air minum.

Sebelum anak itik dimasukkan ke dalam petak kandang maka segera dilakukan penimbangan awal untuk mengetahui berat badan awal. Periode pemeliharaan anak itik selama 8 minggu mulai dari umur 1 hari sampai dengan 56 hari (fase starter). Selama pemuasaan, anak itik tidak diberikan pakan dan air minum selama 6 jam, 24 jam dan 48 jam setelah menetas, setelah itu pakan dan minum diberikan secara ad libitum.

Pakan yang digunakan pada anak itik adalah pakan mash campuran dari jagung kuning, dedak padi dan konsentrat CAB PARAMA (sesuai dengan rekomendasi dari SNI 01-3908-1995). Kandungan protein pakan 27,75% untuk itik umur 0 - 2 minggu dan 18,30% untuk itik umur 2 - 8 minggu. Formulasi pakan itik yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pakan itik lokal umur 0 - 2 minggu dan itik umur 2 - 8 minggu

Bahan pakan (%)	**Umur 0 - 2 minggu**	**Umur 2 - 8 minggu**
Jagung kuning	30	60
Dedak padi	10	10
Konsentrat CAB PARAMA*	60	30
Total (kg)	100	100

*Komposisi nutrisi konsentrat CAB PARAMA setiap kg mengandung kadar air 11,0%, protein kasar 40,0%, lemak kasar 3,0%, serat kasar 7,0%, abu 15,0%, kalsium 2,7 – 3,0 dan posfor 0,6% (Hasil analisis PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk.)

Satu ekor anak itik dan dipotong kemudian diambil bagian-bagian usus halus. Setiap bagian usus halus diambil sepanjang 2 cm, selanjutnya difiksasi dalam larutan buffered neutral formalin (BNF) 10%. Selanjutnya dianalisis histologi vili usus halus di Balai Besar Veteriner (BBVET) Maros.

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Morfologi vili usus halus

Gambar histologi vili diperoleh dari pemotretan menggunakan mikroskop binokuler (Primo Star ZEISS) yang terhubung dengan komputer. Pengukuran tinggi, lebar basal, lebar apikal vili berdasarkan Iji et al. (2001). Pengukuran tinggi, lebar basal, lebar apikal vili duodenum, jejunum dan ileum dibantu dengan program Axio Visio Rel. 4.8.2. Pengamatan gambar histologi disesuaikan dengan skala perbesaran mikroskop yang digunakan saat pengambilan gambar. Pengukuran tersebut dilakukan pada pembesaran lensa obyektif 10x kemudian diamati sebanyak lima lapang pandang untuk setiap preparat.

1. Luas permukaan vili usus halus

Pengamatan luas permukaan vili usus dilakukan pada preparat histologi yang dibuat dari 30 ekor itik atau 1 ekor dari setiap unit perlakuan. Pada penelitian ini yang diamati adalah luas permukaan vili pada bagian posterior duodenum, jejunum dan ileum. Penghitungan luas permukaan vili usus berdasarkan Iji et al. (2001) sebagai berikut:

Luas permukaan vili = (a + b)/2 x c

Keterangan:
a = Tinggi vili
b = Lebar basal vili
c = Lebar apikal vili

2. Kerapatan vili usus halus

Kerapatan vili dihitung pada bagian duodenum, jejunum dan ileum. Kerapatan vili dihitung berdasarkan jumlah vili pada satu milimeter panjang duodenum, jejunum dan ileum dengan menggunakan mikroskop pada pembesaran objektif empat kali. Pengukuran jumlah vili per milimeter dibantu dengan program Axio Visio Rel. 4.8.2. Jumlah vili dihitung pada 5 lapang pandang pada setiap preparat histologi (Iji et al., 2001).

b. Parameter performa yang diukur yaitu:

1) Konsumsi pakan

Penimbangan pakan dilakukan setiap minggu selama 8 minggu

$$\text{Konsumsi pakan (g/ekor)} = \frac{\text{Pakan diberikan (g)} - \text{Pakan sisa (g)}}{\text{Jumlah itik (ekor)}}$$

2) Pertambahan berat badan (PBB)

Pertambahan berat badan itik diukur setiap minggu dengan cara mengurangi berat badan yang diperoleh pada akhir minggu dengan berat badan awal dari minggu sebelumnya. Data PBB selama 8 minggu diperoleh dengan cara mengurangi berat badan pada akhir minggu ke-8 dengan berat badan awal periode pemeliharaan (g/ekor).

3) Konversi pakan Konversi pakan diperoleh dengan cara menghitung perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi per ekor dengan pertambahan berat badan per ekor

$$\text{Konversi pakan} = \frac{\text{Total konsumsi pakan per ekor (g)}}{\text{Pertambahan berat badan per ekor (g)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ukuran tinggi, luas permukaan dan kerapatan vili usus halus dengan perlakuan early feeding pascatetas

Luas permukaan usus vili halus menggambarkan area untuk penyerapan zat-zat nutrisi. Vili merupakan tonjolan kecil mirip jari atau daun yang hanya terdapat pada membran mukosa usus halus, panjangnya 0,5 sampai 1,5 mm. Salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas pertumbuhan adalah struktur morfologi usus. Ukuran vili doudenum, jejunum dan ileum itik lokal umur 2 minggu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi, luas permukaan dan jumlah vili doudenum, jejunum dan ileum itik lokal umur 2 minggu dengan perlakuan early feeding pascatetas

Perlakuan	Parameter		
	Tinggi vili (µm)	**Luas permukaan vili (mm^2)**	**Jumlah vili (flag/ mm)**
Duodenum			
T1 (6 jam)	1016,90 ± 156,52[a]	0,24 ± 0,11[a]	4,80 ± 1,07
T2 (24 jam)	949,15 ± 75,99[ab]	0,22 ± 0,04[ab]	4,44 ± 0,61
T3 (48 jam)	886,03 ± 33,25[b]	0,17 ± 0,03[b]	4,29 ± 0,45
Jejunum			
T1 (6 jam)	771,86 ± 80,51[a]	0,13 ± 0,02[a]	5,40 ± 0,99
T2 (24 jam)	698,53 ± 57,67[b]	0,11 ± 0,03[ab]	5,20 ± 0,71
T3 (48 jam)	687,48 ± 42,28[b]	0,10 ± 0,02[b]	5,13 ± 0,79
Ileum			
T1 (6 jam)	519,31 ± 64,67	0,08 ± 0,01	5,58 ± 0,51
T2 (24 jam)	495,78 ± 63,44	0,07 ± 0,01	5,56 ± 0,56
T3 (48 jam)	491,36 ± 37,31	0,07 ± 0,02	5,41 ± 0,63

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%

Perlakuan early feeding 6 dan 24 jam pascatetas nyata (P<0,05) meningkatkan tinggi vili duodenum dan jejunum, namun perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap tinggi vili ileum. Meningkatnya tinggi vili perlakuan T1 dan T2, terjadi karena anak itik yang diberi pakan padat lebih awal setelah menetas dapat mempercepat penyerapan yolk sac, menstimulasi pertumbuhan perkembangan vili usus halus dan aktifitas enzim saluran pencernaan sehingga dapat meningkatkan tinggi vili duodenum dan jejunum.

Semua perlakuan early feeding tidak meningkatkan ukuran tinggi vili pada ileum. Hal tersebut memberi isyarat bahwa waktu transit yang dimiliki nutrien dalam duodenum dan jejunum lebih lama dibandingkan waktu transit dalam ileum. Akibatnya adalah mengurangi aktivasi dari ileum dalam menjalankan fungsinya, sehingga sebagian enzim pencernaan yang dihasilkan brush border di ileum sebagai pensekresi enzim pencernaan menjadi kurang aktif. Sehingga perbedaan waktu pemberian pakan awal tidak mempengaruhi ukuran vili ileum.

Keterlambatan pemberian pakan (perlakuan T3) dapat menurunkan aktifitas saluran pencernaan sehingga dapat menyebabkan laju pertumbuhan vili menjadi lambat. Studi Noy and Uni (2010) bahwa penundaan pemberian pakan pada itik dapat menekan laju pertumbuhan vili dan enterosit pada segmen usus. Selanjutnya Noy et al. (2001) melaporkan terlambatnya pemberian pakan menurunkan perbanyakan sel kripta dan dapat membatasi jumlah enterosit yang tersedia untuk pertumbuhan vili usus halus. Tingkat perbanyakan enterosit pada usus berubah dengan cepat dengan penurunan proporsi perbanyakan sel-sel vili kurang dari 10% pada semua segmen usus dalam waktu 48 jam.

Perlakuan early feeding 6 dan 24 jam pascatetas nyata (P<0,05) meningkatkan luas permukaan vili duodenum dan jejunum, namun perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap luas permukaan vili ileum. Luas permukaan vili duodenum dan ileum yang lebih tinggi pada perlakuan T1 dan T2, karena anak itik yang mengonsumsi pakan dan air minum lebih awal, dapat merangsang aktifitas saluran pencernaan menjadi lebih aktif mencerna pakan dan mengsekresi enzim-enzim pencernaan. Hal tersebut akan berdampak pada peningkatan luas

permukaan vili usus halus. Luas permukaan vili usus halus tergantung dari tinggi vili, lebar basal vili dan lebar apikal vili (Iji et al., 2001).

Pada umumnya, saluran pencernaan yang dapat bekerja dengan optimal karena memiliki permukaan yang luas (Chaled-Shoval et al., 2011 dan Lilburn and Loeffler, 2015). Serta mempunyai kemampuan untuk melepaskan enzim-enzim pencernaan pada level yang maksimal (Lin et al., 2011). Luas permukaan vili dan kedalaman kripta vili usus halus menggambarkan area untuk penyerapan zat nutrisi. Austic and Nesheim (1990), bahwa kemampuan pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan dipengaruhi oleh luas permukaan epitel usus dan jumlah lipatan-lipatannya serta banyaknya vili dan mikrovili yang dapat memperluas bidang penyerapan.

Kerapatan jumlah vili diduga berhubungan dengan peningkatan luas permukaan vili (khususnya lebar basal vili). Semakin lebar basal vili maka jumlah vili per mm juga semakin berkurang, demikian juga sebaliknya. Hal tersebut yang menyebabkan kerapatan vili tidak meningkat.

Bertambahnya jumlah vili usus halus mengindikasikan bahwa permukaan daerah absorbsi juga semakin luas sehingga absobrsi zat makanan juga semakin optimal. Jumlah vili duodenum, jejunum dan ileum berkaitan dengan ukuran makro usus halus. Jumlah vili yang banyak dengan permukaan vili yang lebih luas dapat meningkatkan penyerapan nutrisi yang lebih baik dan akan berdampak terhadap pertumbuhan yang lebih cepat

Performa itik lokal yang diukur dalam penelitian ini meliputi konsumsi pakan, pertambahan berat badan dan konversi pakan itik umur 8 minggu (fase starter). Data konsumsi pakan, pertambahan berat badan, dan konversi pakan itik lokal umur 0 - 8 minggu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Konsumsi pakan, pertambahan berat badan dan konversi pakan itik lokal umur 0 - 8 minggu dengan perlakuan early feeding pascatetas

Perlakuan	**Parameter**		
	Konsumsi pakan (g/ekor)	**Pertambahan berat badan (g/ekor)**	**Konversi pakan**
T1 (6 jam)	4978,52 ± 241,38	1356,72 ± 64,92	3,67 ± 0,24[ab]
T2 (24 jam)	4884,27 ± 305,78	1379,95 ± 79,97	3,55 ± 0,30[b]
T3 (48 jam)	5086,52 ± 213,95	1325,27 ± 66,79	3,84 ± 0,20[a]

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf 5%.

Konsumsi pakan dipengaruhi oleh kandungan nutrisi terutama kandungan protein dan energi metabolisme pakan. Jumlah konsumsi ternak dengan tingkat protein dan energi metabolisme yang tinggi cenderung menurun, sebaliknya meningkat apabila tingkat protein dan energi metabolisme rendah (Hernandez et al., 2004). Konsumsi pakan juga dipengaruhi oleh kemampuan tembolok dalam menampung makanan, konsumsi akan terus berlangsung sampai batas toleransi distensi tembolok, setelah batas itu tercapai konsumsi pakan akan berhenti.

Perlakuan early feeding pascatetas tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap konsumsi pakan. Konsumsi pakan itik tidak berbeda, terjadi karena pakan yang diberikan setiap perlakuan sama yang menyebabkan palatabilitas pakan sama. Konsumsi pakan yang tidak berbeda

mengindikasikan bahwa kandungan energi metabolisme pakan sudah sesuai dengan kebutuhan itik umur 0 - 8 minggu. Pakan yang diberikan pada itik umur 0 - 2 minggu mengandung protein kasar 27,75% dan itik umur 2 - 8 minggu mengandung protein kasar 18,30%. Kandungan protein kasar pakan yang diberikan lebih tinggi dari rekomendasi NRC (1994), kebutuhan nutrisi itik pedaging umur 2 - 7 minggu disarankan mengandung protein kasar sebanyak 16% dan energi metabolisme 3000 kkal/kg.

Rataan konsumsi pakan itik selama 8 minggu berkisar antara 4884,27 ± 305,78 (T2) hingga 5086,52 ± 213,95 g/ekor (T3) (Tabel 3). Rataan konsumsi pakan yang diperoleh lebih rendah dibandingkan dengan rataan konsumsi pakan hasil penelitian Purba dan Ketaren (2011) pada itik lokal jantan selama 8 minggu berkisar antara 7242,14 ± 260,03 hingga 7635,72 ± 275,37 g/ekor. Perlakuan early feeding menunjukkan bahwa konsumsi pakan itik lokal cenderung optimal, demikian juga pencapaian berat badan itik selama 8 minggu.

Pertambahan berat badan merupakan indikator penting untuk mengukur laju pertumbuhan. Perlakuan early feeding tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap pertambahan berat badan itik sampai umur 8 minggu. Hal tersebut diduga disebabkan oleh kerapatan atau jumlah vili usus halus pada setiap segmen usus tidak berbeda.

Rataan pertambahan berat badan (PBB) yang diperoleh sebesar 1325,27 ± 66,79 g/ekor (T3) hingga 1379,95 ± 79,97 g/ekor (T2). Rataan PBB yang diperoleh cenderung sama dengan rataan PBB itik lokal umur 8 minggu dengan perlakuan in-ovo feeding dengan L-Arginine sebesar 1296,90 ± 55,06 hingga 1398,00 ± 72,01 g/ekor (Syahruddin et al., 2018). Namun lebih rendah dari rataan PBB itik MA (Mojosari x Alabio) umur 8 minggu sebesar 1391,12 hingga 1466,32 g/ekor (Purba dan Ketaren, 2011). Hasil penelitian Syahruddin et al. (2019) melaporkan bahwa berat hidup itik lokal umur 8 minggu untuk jenis kelamin jantan berkisar antara 1376,10 ± 27,59 g/ekor sampai dengan 1436,70 ± 78,02 g/ekor dan untuk jenis kelamin betina berkisar antara 1208,90 ± 109,85 g/ekor sampai dengan 1355,00 ± 69,28 g/ekor.

Nilai konversi pakan menggambarkan tingkat efisiensi penggunaan pakan yang dikonsumsi. Nilai konversi pakan yang semakin rendah menunjukkan penggunaan pakan yang lebih efisien dan sebaliknya. Suprijatna dkk., (2005) bahwa konversi pakan sebagai ukuran untuk menilai seberapa banyak pakan yang dikonsumsi itik menjadi jaringan tubuh, yang dinyatakan dengan besarnya berat badan adalah cara yang masih dianggap terbaik. Semakin rendah nilai konversi pakan maka itik tersebut semakin efisien dalam merubah pakan menjadi jaringan tubuh.

Perlakuan early feeding nyata (P<0,05) menurunkan nilai konversi pakan itik lokal umur 0 - 8 minggu. Nilai konversi pakan yang lebih rendah berkaitan erat dengan konsumsi pakan perlakuan T1 dan T3 lebih rendah dan pertambahan berat badan yang meningkat, sehingga kedua faktor tersebut dapat menurunkan nilai konversi pakan. Nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan terjadinya peningkatan performa saluran pencernaan terutama usus halus (duodenum, jejunum dan ileum). Hal ini berhubungan dengan peningkatan tinggi dan luas permukaan vili usus halus dengan perlakuan pemberian pakan lebih awal setelah menetas.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa perlakuan early feeding 6 dan 24 jam pascatetas dapat meningkatkan tinggi dan luas permukaan vili usus halus itik umur 2 minggu serta dapat menurunkan konversi pakan itik lokal umur 0 sampai 8 minggu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Kemenristek Dikti yang telah membantu dalam pendanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga kepada Balai Besar Veteriner Maros, Program Studi Peternakan Universitas Negeri Gorontalo dan Laboratorium Terpadu Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel prosiding.

DAFTAR PUSTAKA

Austic, R.E. and Nesheim, M.C. 1990. Poultry Production. 13th Ed. Philadelphia: Lea and Febiger.

Cheled-Shoval, S.L., Amit-Romach, E., Barbakov, M. and Uni, Z. 2011. The effect of in ovo administration of mannan oligosaccharide on small intestine development during the pre- and posthatch periods in chickens. Poultry Science, 90:2301-2310. http://dx.doi.org/10.3382/ps.2011-01488

Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J. and Megias, M.D. 2004. Influence of two plants extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. Poult. Sci. 83:169-174.

Iji P.A., Hughes, R.J., Choet, M. and Tivey, D.R. 2001. Intestinal structure and function of broiler chickens on wheat-based diets supplemented with a microbial enzyme. J. Anim. Sci. 14:54-60.

Lilburn, M.S. and Loeffler, S. 2015. Early intestinal growth and development in poultry. Poultry Science, 00:1-8.

Lin, H., Zong-yong, J., Yin-cai Lin, L., Chun-tian, Z., Shi-kui, W., Xue feng, Y. and Guo-yao, W. 2011. Effects of L-arginine on intestinal development and endogenous arginine-synthesizing enzymes in neonatal pigs. African Journal of Biotechnology, 10(40):7915-7925. https://doi.org/10.5897/AJB11.1180

Noy, Y., Geyra, A. and Sklan, D. 2001. The effect of early feeding on growth and small intestinal development in the posthatch poult. Poult. Sci. 80:912-919.

Noy, Y. and Uni, Z. 2010. Early nutritional strategy. World J. Poult. Sci. 66:639-646.

[NRC] National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th Rev. Ed. Washington DC: National Academy of Science. https://doi.org/10.17226/2114

Purba, M. and Ketaren, P.P. 2011. Feed consumption and feed conversion ratio of eight weeks old male local ducks treated with santoquin and vitamin E supplement. JITV. 16(4):280-287.

Suprijatna, E., Umiyati, A. and Ruhyat, K. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.

Syahruddin, Agustina L, Pakiding W, Malaka R. 2018. Supplementation of L-Arginine through the parent feed and in ovo feeding on post-hatch performances of local ducks. International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR), 40(2):87-98. http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied

Syahruddin, Agustina L, Pakiding W, Malaka R. 2019. Carcass percentage of laying ducks (Anas platyrhyncos) supplemented by L-Arginine in ration and treated by L-Arginine in-ovo injection. Tropical Animal Science Journal, 42(1): 25-32. https://doi.org/10.5398/tasj.2019.42.1.25

PEMBERIAN PAKAN KOMPLIT SILASE FERMENTASI BERBASIS JERAMI JAGUNG DAN SUPLEMENTASI DAUN GAMAL TERHADAP EFISIENSI EKONOMI PAKAN DAN KUALITAS DAGING SAPI POTONG

Syamsul Bahri [1], Syamsuddin Hasan [2], Asmuddin Natsir [2]

[1] Dosen Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
[2] Dosen Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar

E-mail: syamsul.bahri@ung.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine and analyze the effect of complete feed with fermented silage based on corn straw and gamal leaf supplementation on the productivity of beef cattle and the economic efficiency of feed and the quality of the meat produced. This research was carried out for 10 weeks, from July 2017 to March 2018 in Huluduotamu Village, Suwawa District, Bone Bolango Regency, Gorontalo Province and analysis of feed and meat samples was carried out in the Animal Food Chemistry laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University Makassar. This study used a randomized block design (RAK) with four treatments R0 = control, R1 = 70% corn straw + 5% gamal leaf + 25% concentrate, R2 = 65% corn straw + 10% gamal leaf + 25% concentrate, R3 = 60% corn straw + 15% gamal leaves + 25% concentrate. The parameter measured was ration consumption with the results of the study showing that it had a significant effect (P = 0.02) on the consumption of rations treated with complete Silfe r feed based on corn straw and gamal leaf supplementation with an average range of 7.52 kg/e/h - 9.13 kg. /e/h, daily body weight gain ranged from 0.25 kg/e/h - 0.75 kg/e/h, the economic value of feed ranged from Rp. 9,970 - Rp. 34,297, cholesterol levels in beef ranged from 9.80 - 22.23 and did not indicate significant difference to feed conversion.

Keywords: *Corn Straw, Gamal Leaf, Beef Cattle*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui dan menganalisis bagaimana pengaruh pakan komplit silase fermentasi berbasis jerami jagung dan suplementasi daun gamal terhadap efisiensi ekonomi pakan dan kualitas daging sapi potong yang dihasilkan. Penelitian ini dilaksanakan selama 10 minggu, mulai bulan Juli 2017 sampai dengan Maret 2018 di Desa Huluduotamu Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo dan Analisis sampel bahan pakan dan daging dilakukan di laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan R0 = Kontrol, R1 = 70 % jerami jagung + 5 % daun gamal + 25 % konsentrat, R2 = 65 % jerami jagung + 10 % daun gamal + 25 % konsentrat, R3 = 60 % jerami jagung + 15 % daun gamal + 25 % konsentrat. Parameter yang diukur adalah konsumsi ransum dengan hasil penelitian menunjukan memberikan pengaruh yang nyata (P = 0,02) terhadap konsumsi ransum yang diberi perlakuan pakan komplit silfe rberbasis jerami jagung dan suplementasi daun gamal dengan rerata berkisar antara 7.52 kg/e/h - 9.13 kg/e/h, pertambahan bobot badan harian berkisar antara 0.25 kg/e/h - 0.75 kg/e/h, nilai ekonomi pakan berkisar antara Rp.9.970 - Rp.34.297, kadar kolestrol daging sapi berkisar antara 9.80 - 22.23 dan tidak menujukan perbedaan nyata terhadap konversi pakan.

Kata Kunci : Jerami Jagung, Daun Gamal , Sapi potong

PENDAHULUAN

Permintaan akan daging meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi yang baik dan meningkatnya pendapatan masyarakat baik di negara yang sedang berkembang maupun di negara-negara maju. Salah satu jenis ternak di Indonesia yang cukup popular untuk menghasilkan daging adalah Sapi Bali. (Hafid, 2005). Sapi Bali biasanya dipotong pada bobot sekitar 150 – 250 kg, padahal secara genetic dapat mencapai bobot akhir ideal sekitar 300 – 400 kg (Diwyanto dan Priyanti 2008). Prokduktivitas Sapi Bali sangat ditentukan oleh ketersediaan pakan. Populasi ternak yang terus bertambah menyebabkan semakin bertambah pula pakan yang dibutuhkan berupa hijauan yang mengandung serat kasar 18 % dan konsentrat yang mengandung serat kasar kurang dari 18% (Hardianto, 2000; Susetyo, 2001).

Pakan hijauan sangat baik untuk sapi bali terutama pada masa penggemukan. Pakan hijauan yang dapat diberikan untuk sapi bali selama masa penggemukan yaitu jenis rumput, legum dan limbah pertanian. Limbah tanaman jagung sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pakan, tetapi hanya untuk ternak ruminansia saja karena tingginya kandungan serat. Jerami jagung merupakan bahan pakan penting untuk ternak sapi pada saat rumput sulit didapatkan, terutama pada musin kemarau. Hijauan legume seperti daun gamal juga dapat digunakan sebagai pakan ternak sumber protein karena daun gamal memiliki kandungan protein kasar dan total digestible nutrien (TDN) tergolong tinggi sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan mikroba rumen dan aktivitasnya dalam menghasilkan metabolit rumen yang tinggi.

Pertambahan bobot badan adalah salah satu parameter untuk mengetahui pertumbuhan sapi selama kurung waktu tertentu dan lama penggemukan berpengaruh terhadap pertumbuhan atau pertambahan bobot badan harian. Dengan demikian pertumbuhan ternak dapat diduga dengan memperhatikan penampilan fisik dan bobot badan harian. Penggemukan merupakan usaha terbaik dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas karkas sapi, karena pada usaha penggemukan dapat diberikan pakan yang sesuai dengan kebutuhan, berenergi tinggi dan bermutu baik. Karkas merupakan produk utama yang dihasilkan setelah ternak disembelih. Kualitas dan kuantitas karkas yang dihasilkan dari seekor ternak selain ditentukan oleh faktor on farm seperti penggunaan bibit ternak dan teknologi pakan, juga dipengaruhi oleh faktor of farm terutama penanganan ternak pasca panen (Hafid, 2005) .

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas Sapi Bali adalah dengan perbaikan mutu pakan. Pakan adalah segala sesuatu yang dapat diberikan kepada ternak, berupa bahan organik maupun anorganik yang sebagian maupun seluruhnya dapat dicerna serta tidak mengganggu kesehatan ternak. Silase Pakan komplit adalah campuran bahan pakan termasuk hijauan sebagai sumber serat kasar dengan proporsi yang seimbang yang diolah dan dicampur menjadi campuran yang seragam dengan kandungan nutrien yang sesuai dengan kebutuhan ternak (Syamsu dkk, 2003).

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas dan permasalahan yang sering dihadapi peternak karena penurunan persentase karkas dan daging yang dihasilkan, dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh pakan komplit silase fermentasi terhadap produktivitas dan kualitas daging Sapi Bali. Percobaan ini dilakukan dalam rangka menguji sejauh mana nilai

nutrisi pakan komplit hasil pengujian penelitian kedua berbanding lurus dengan produktivitas dan kualitas daging sapi potong.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang penggemukan kawasan pertanian terpadu di Desa Huluduotamu Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo selama 10 minggu, mulai bulan Juli 2017 sampai dengan Maret 2018. Analisis sampel bahan pakan dan daging dilakukan di laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan yaitu pencacah rumput, ember untuk konsentrat, timbangan gantung merek Salter berkapasitas 25 kg dengan ketelitian 0,1 kg untuk menimbang rumput, timbangan merek Thang Long untuk menimbang hijauan jagung dan daun gamal, bahan konsentrat dan pakan komplit berkapasitas 10 kg dengan kepekaan 0,05 kg, timbangan analitik merek Sartorius berkapasitas 100 gr dengan kepekaan 0,0001 g untuk menimbang sampel pakan, timbangan digital merek Rudweigh berkapasitas 1000 kg dengan kepekaan 0,5 kg untuk menimbang sapi.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan duabelas ekor sapi Bali jantan berumur 1,5 sampai 2 tahun dengan rerata berat badan awal 140 – 220 kg yang dipelihara dalam kandang individu yang telah dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Dibagi menjadi empat perlakuan pakan (R0, R-1, R-2 dan R3) yang dikelompokkan berdasarkan bobot badan (tiga kelompok berat badan) sehingga merupakan rancangan acak kelompok dengan masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari tiga ekor sapi..Semua pakan yang diberikan disusun sesuai dengan kebutuhan ternak sapi yang sedang tumbuh dengan asumsi pertambahan berat badan harian 0,5 – 1,0 kg yaitu 64 % TDN dan 12 % PK.

Model matematika yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Yij = \mu + \beta i + Tj + £ij$$

Yij = Pengamatan pakan perlakuan ke-i dalam kelompok j
μ = Nilai tengah populasi
βi = Pengaruh aditif dari kelompok ke-i (i :1,2,3)
Tj = Pengaruh aditif dari perlakuan ke-j (j :1,2,3,4)
£ij = Pengaruh galat dari percobaan ke-i (j :1,2,3) pada ke l ke-j

Komposisi ransum perlakuan tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Susunan Ransum dan Prakiraan PK dan TDN dalam % BK

Bahan	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
JeramiJagung	85	70	65	60
Daun Gamal		5	10	15
AmpasTahu		8,5	8,5	8,5
DedakHalus	15	11	11	11
Tp.Jagung		2,5	2,5	2,5
Molasses		3	3	3
Jumlah	**100**	**100**	**100**	**100**
BK		18.05	19.29	20.53
Protein		12.02	12.47	12.92
TDN		66.13	64.93	63.74

Kandungan PK dan TDN dihitung berdasarkan Hartadi et al, (2005).

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Pakan Komplit Silase Fermentasi (%)

Kandungan Nutrisi	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Protein Kasar	11.49	11.86	14.24	15.43
Serat Kasar	31.48	34.52	32.47	30.17
Lemak Kasar	1.21	1.76	2.64	2.16
BETN	47.86	40.49	39.73	33.69
NDF	77.97	68.77	65.00	61.29
ADF	41.12	48.81	46.98	44.25
Hemicellulosa	36.86	20.75	19.95	14.31
Cellulosa	31.05	35.63	31.96	30.94

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Kimia dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Unhas, 2017

Pelaksanaan Penelitian

1. Pemberian pakan

Jumlah pakan yang diberikan dievaluasi sesuai dengan perubahan berat badan setiap dua minggu. Pemberian pakan dan sisanya ditimbang setiap hari selama penelitian. Pengambilan sampel pemberian pakan dan sisa dilakukan setiap hari sebanyak 10 %. Air minum diberikan secara ad libitum.

2. Persiapan dan adaptasi pakan

Adaptasi dilakukan guna membiasakan ternak sapi terhadap lingkungan dan pakan penelitian serta menghilangkan residu pakan yang dikonsumsi sebelum ternak sapi dipelihara dalam kandang individu. Beberapa persiapan yang dilakukan adalah menyediakan kandang individu dan segala kebutuhan ternak sapi selama dalam kandang baik berupa tempat pakan dan air minum sehingga ternak merasa nyaman selama penelitian. Periode adaptasi dilakukan selama 2 minggu. Pada periode ini pakan komplit silfer diberikan dengan cara dicampurpakan kontrol. Setiap harinya pemberian pakan control semakin dikurangi sehingga akhirnya pakan yang diberikan hanya pakan komplit silfer.

3. Penimbangan sapi

Penimbangan sapi pertama kali dilakukan pada awal penelitian sebelum sapi dimasukkan kekandang dan dikelompokkan sesuai kelompok bobot badan. Penimbangan selanjutnya secara berkala setiap dua minggu sekali selama penelitian untuk mengetahui rata-rata kenaikan berat badan setiap harinya dan untuk penyesuaian pemberian pakan selanjutnya. Setiap kali penimbangan dilakukan pada pagi hari jam 07.30 sebelum pemberian pakan pagi.

4. Penyembelihan sapi

Pengamatan kualitas daging dilakukan dengan menyembelih sapi hasil pemeliharaan pada pengamatan sebelumnya. Metode yang digunakan sebagai berikut : 12 jam sebelum pemeliharaan berakhir, sapi dipuasakan untuk memperkecil variasi bobot potong akibat isi saluran pencernaan dan mempermudah pelaksanaan penyembelihan. Sebelum penyembelihan, sapi terlebih dahulu ditimbang untuk mengetahui bobot potong.

Prosedur Pengukuran Peubah

Pertambahan bobot badan harian

Pertambahan bobot badan harian diperoleh dari selisih antara bobot badan akhir periode pengamatan dengan bobot badan awal periode pengamatan dibagi lama masa pengamatan (Sudono *et al*. 2003).

$$\mathbf{PBBH} = \frac{\mathbf{Wt - W0}}{\mathbf{t}}$$

PBBH = pertambahan bobot badan harian
Wt = bobot ternak pada akhir periode pengamatan
W0 = bobot ternak pada awal periode pengamatan
T = lama waktu pengamatan

Evaluasi nilai ekonomi ransum (IOFC)

Nilai ekonomi ransum dapat dihitung menggunakan (IOFC) income over feed cost. Perhitungan IOFC adalah selisih penerimaan dengan pengeluaran. Penerimaan dihitung dari perkalian rataan PBBH sapi dengan harga sapi (kg BH), sedangkan pengeluaran dihitung dari perkalian rataan konsumsi pakan as feed/ekor/hari dengan harga ransum masing-masing sapi percobaan. Rumus IOFC adalah:

$$IOFC = I - C$$

I = PBBH x harga jual sapi per kg bobot hidup
C = Jumlah ransum yang diberikan x harga ransum selama pemeliharaan

Kadar kolesterol daging

Sebanyak ±5 g daging yang sudah dicincang dimasukkan kedalam tabung dan ditambahkan 10 ml *diethyl ether* diekstraksi selama 5 menit, sesudah itu diuapkan pada suhu kamar sampai kering. Daging yang sudah diekstrak dibuang dan kolesterol yang terlarut dalam ether tersebut ditambah 1 ml *phosphate buffer saline* pH 7.2, dikocok dan disentrifus selama 15 menit dengan kecepatan 2500 rpm. Setelah itu supernatan dituang kedalam tabung evendorf dan siap untuk dianalisa kolesterolnya menggunakan metode CHOD-PAP yang dibuat oleh Human (KIT Human LOTH116).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistic untuk melihat pengaruh dari masing-masing perlakuan terhadap setiap variabel yang diamati dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Seluruh data yang diperoleh pada penelitian ini diolah dengan bantuan program dengan menggunakan software SPSS versi 16. Apabila pengaruh perlakuan berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara perlakuan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja produksi ternak dan aspek ekonomi ransum

Tabel 3. Kinerja produksi sapi potong dan aspek ekonomi ransum yang mendapat ransum berbasis jerami jagung dan daun gamal

Peubah	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Konsumsi(kg/e/h)	7.52^{a}±1.61	8.69^{b}±0.73	9.13^{b}±1.66	8.34^{ab}±1.42
PBBH (kg/e/h)	0.25^{a}±0.11	0.28^{a}±0.05	0.75^{b}±0.02	0.37^{a}±0.01
Konversi	39.69±32.81	30.88±4.80	12.21±1.95	22.43±4.49
IOFC (Rp/e/h)	$12,678.66^{a}$± 6710.74	$9,970.50^{a}$ ± 2659.50	$34,297.66^{b}$± 767.28	$14,089.16^{a}$± 1690.78

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0.05); PBBH = pertambahan bobot badan harian, IOFC = nilai ekonomi ransum, R0 = Kontrol, R1 = 70 % jerami jagung + 5 % daungamal + 25 % konsentrat, R2 = 65 % jerami jagung + 10 % daungamal + 25 % konsentrat, R3 = 60 % jerami jagung + 15 % daungamal + 25 % konsentrat

Konsumsi Ransum

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pakan komplit silfer berbasis jerami jagung dan suplementasi daun gamal memberikan pengaruh yang nyata (P = 0,02)terhadap konsumsi ransum. Rata-rata konsumsi ransum sapi potong masing-masing perlakuan adalah R0 (7.52 kg/e/h), R1 (8.69 kg/e/h), R2 (9.13 kg/e/h) dan R3 (8.34 kg/e/h).

Uji lanjut menunjukkan bahwa konsumsi ransum ternak yang mendapat perlakuan R1 dan R2 nyata (P<0.05) lebih tinggi dari konsums iransum perlakuan kontrol. Rata-rata konsumsi ransum tertinggi pada perlakuan R2 dan terendah perlakuan kontrol.

Perbedaan konsumsi ransum antar perlakuan disebabkan oleh palatabilitas ternak terhadap pakan komplit silfer berbasis jerami jagung dan suplementasi daun gamal. Semakin tinggi daun gamal yang disuplementasi dalam ransum komplit berbahan dasar jerami jagung,

semakin tinggi konsumsi ransumnya sampai pada penggunaan 10 % (R2) dan selanjutnya terjadi penurunan konsumsi pada saat penambahan daun gamal menjadi 15 % (R3).

Konsumsi pakan yang menurun pada perlakuan R3 suplementasi daun gamal 15 % banyak disebabkan karena tingkat palatabilatas ternak rendah terhadap ransum yang mengandung banyak daun gamal, dimana dicirikan dengan semakin banyaknya pakan yang disisakan terutama daun gamal. Tingkat palatabilitas rendah disebabkan oleh bau daun gamal yang tidak disukai ternak.

Perbedaan jenis pakan yang disusun dalam ransum dapat menimbulkan perbedaan jumlah pakan yang dikonsumsi ternak. Selain itu konsumsi pakan seekor ternak tergantung pada kondisi tubuh, bobot badan dan tingkat palatabilitas ternak itu sendiri.Palatabilitas merupakan faktor yang penting dalam menentukan tingkat komsumsi ransum.Hal ini sesuai dengan pendapat Sarwono dan Arianto (2007), kemampuan sapi mengkonsumsi ransum sangat terbatas. Keterbatasan itu dipengaruhi oleh faktor ternak, keadaan pakan, dan faktor luar, seperti suhu dan kelembapan udara.

Konsumsi bahan kering pakan yang dicapai pada penelitian ini masih lebih tinggi bila dibandingkan hasil penelitian Jatnika (2004) sebesar 5.82 kg/ekor/hari dan penelitian Musrifah (2011) sebesar 8.31 kg/ekor/hari.

Pertambahan Bobot Badan Harian

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pakan komplit silfer berbasis jerami jagung dan suplementasi daun gamal memberikan pengaruh(P = 0,001)terhadap pertambahan bobot badan. Rata-rata pertambahan bobot badan harian yang dicapai pada pemeliharaan sapi potong adalah R0 (0.25 kg/e/h), R1 (0.28 kg/e/h), R2 (0.75 kg/e/h) dan R3 (0.37 kg/e/h).

Uji lanjut menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan harian sapi potong yang mendapat ransum R2 nyata ($P < 0.05$) lebih tinggi dengan perlakuan ransum R1, R3 dan kontrol. Pertambahan bobot badan harian sapi Bali jantan tertinggi pada perlakuan R2 yaitu 0,75 kg/ekor/hari dan terendah terdapat pada perlakuan R0 yaitu 0,25 kg/ekor/hari.

Perlakuan berpengaruh nyata disebabkan suplementasi daun gamal sampai pada taraf 10 % menyebabkan ketersediaan protein bagiternakterpenuhidibandingkanperlakuanlainnya dan didukung pula dengan konsumsi PK yang lebih tinggi pada R2, sehingga kelebihan proteinnya dapat digunakan oleh ternak untuk pertambahan bobot badannya.

Rukmana (2015) menyatakan bahwa pertambahan bobot badan ternak sapi bali dengan pakan yang baik mencapai 0,7 kg/hari pada sapi jantan. Pendapat inididukung oleh Pasambe et al (2006) bahwa penggemukan memerlukan pakan yang cukup baik dalam kualitas serta kontinuitas. Pemberian pakan yang berkualitas berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan sapi dimana formula pakan yang baik akan mempercepat laju pertumbuhan dan penggemukan sapi.

Penelitian ini menghasilkan rataan pertambahan bobot badan harian 0,75 kg/ekor/hari,lebih tinggi disbanding hasil penelitian yang dilakukan oleh Hamdan (2004) pada sapi Bali dengan pakan konsentrat dan silase jagung fermentasi yang menghasilkan pertambahan bobot badan harian 0,64 kg/ekor/hari dan mendekati hasil penelitian yang dilakukan oleh Bahri (2009) pada sapi Bali dengan pakan konsentrat dan silase jagung – kacang tanah fermentasi yang menghasilkan pertambahan bobot badan harian 0,76 kg/ekor/hari,

penelitian ini juga berbeda dengan yang dilakukan Mujnisa dengan pertam bahan berat badan 0.87 kg/ekor/hari.

Nilai Ekonomi Pakan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pakan komplit silfer berbasis jerami jagung dan suplementasi daun gamal memberikan pengaruh (P = 0,001) terhadap nilai ekonomi pakan. Rata-rata pendapatan yang diterima dari aspek biaya pakan masing-masing adalah R0 (Rp. 12.678), R1 (Rp.9.970), R2 (Rp.34.297) dan R3 (Rp 14.089).

Uji lanjut menunjukkan bahwa nilai ekonomi pakan sapi potong yang mendapat ransum R2 nyata (P < 0.05) lebih tinggi dengan perlakuan ransum R1, R3 dan kontrol, dimana perlakuan R1 dan R3 tidak berbeda dengan perlakuan kontrol. Adanya perbedaan menunjukan bahwa dari aspek ekonomi ransum, suplementasi daun gamal sampai 10 % mempunyai nilai ekonomi lebih baik dibandingkan dengan suplementasi daun gamal 5 % dan 15 %. Perbedaan ini selain disebabkan karena biaya pakan rendah setiap kg, juga lebih utama adalah pertambahan bobot badan yang dicapai pada perlakuan R2 cukup tinggi.

Kadar kolesterol daging sapi

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pakan komplit silfer berbasis jerami jagung dan suplementasi daun gamal memberikan pengaruh (P = 0,001) terhadap kadar kolesterol daging pada bagian infraspinatus dan semitendinosus, dan tidak berpengaruh pada bagian longisimusdorsi.

Tabel 4. Rata-rata Kadar Kolesterol daging sapi

Peubah	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Infraspinatus (IF)	22.23^{a}±2.00	17.26^{ab}±0.96	13.07^{bc}±5.06	9.80^{c}±1.57
Semi tendinosus (ST)	43.05^{a}±1.41	39.53^{a}±10.73	21.69^{b}±8.33	19.29^{b}±1.88
Longisimus (LD)	26.20±1.53	23.48±9.53	15.55±3.97	15.38±4.24

Keterangan :Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0.05); IF = Infraspinatus, ST = Semitendinosus, LD = Longisimus Dorsi, R0 = Kontrol, R1 = 70 % jerami jagung + 5 % daun gamal + 25 % konsentrat, R2 = 65 % jerami jagung + 10 % daun gamal + 25 % konsentrat, R3 = 60 % jerami jagung + 15 % daun gamal + 25 % konsentrat

Rata-rata kadar kolesterol daging yang dicapai pada pemeliharaan sapi potong pada bagian infraspinatus adalah R0 (22.23), R1 (17.28), R2 (13.07) dan R3 (9.80), dan pada bagian semitendinosus adalah R0 (22.23), R1 (17.28), R2 (13.07) dan R3 (9.80).

Uji lanjut menunjukkan bahwa kadar kolesterol daging sapi potong yang mendapat ransum R3 nyata (P < 0.05) lebih rendah disbanding perlakuan ransum R1, R2 dan kontrol pada bagian infraspinatus tetapi tidak berbeda dengan perlakuan R2. Sedangkan kadar kolesterol daging sapi potong yang mendapat ransum R3 nyata (P < 0.05) lebih rendah dengan perlakuan ransum R2, R1 dan kontrol pada bagian semitendinosus tetapi tidak berbeda dengan perlakuan R2. Pada bagian longisimus dorsi, kadar kolesterol daging pada sapi potong walaupun tidak berbeda nyata, tetapi memiliki kecenderungan sama dengan kadar kolesterol daging sapi pada bagian otot lainnya.

Kadar kolesterol daging pada penelitian ini menurun seiring meningkatnya suplementasi daun gamal dalam ransum. Ini diduga suplementasi daun gamal mengganti sebagian bahan pakan sumber serat seperti jerami jagung, sehingga kandungan karbohidrat dalam ransum semakin menurun seiring dengan semakin meningkatnya kadar protein dalam ransum. Dengan demikian kadar kolesterol daging banyak dipengaruhi oleh kandungan nutrisi bahan pakan yang dikonsumsi oleh ternak terutama kadar protein dan karbohidrat.

Perbedaan kadar kolesterol tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan kadar lemak. Aharoni et al (1995) menyatakan bahwa kolesterol berhubungan dengan fraksi lemak, sedangkan perbedaan kadar lemak dipengaruhi oleh umur, pakan, konsumsi, species, dan lokasiotot. Menurut Soeparno (1994), Protein memiliki hubungan terbalik dengan kadar lemak dimana otot dengan kadar protein lebih besar akan mempunyai kadar lemak lebih kecil. Perbedaan kadar protein dapat dipengaruhi oleh kadar air, lemak,dan aktivitas ketika masih hidup.Selanjutnya dijelaskan bahwa otot dengan kadar protein tinggi akan mempunyai kadar lemak yang rendah sehingga daging tanpa lemak secara relative mengandung lebih banyak mineral (Forrestetal., 1975). Oleh karena itu, protein daging adalah konstituen daging yang paling berharga dan sangat menentukan nilai ekonomi serta nutrisinya.

Murray etal. (1990) mengemukakan bahwa keseimbangan kolesterol dalam jaringan dapat meningkat atau menurun. Jalur utama pengeluaran kolesterol tubuh adalah melalui konversi oleh hati menjadi asam empedu. Kurangl ebih separuh dari kolesterol dieksresikan kedalam feses setelah sebelumnya diubah menjadi asam-asam empedu dan sebahagian besar kolesterol yang diekskresi kedalam empedu akan diserap kembali. Selanjutnya Arora (2007), menjelaskan bahwa kolesterol bekerja membantu mengangkut lemak yang diolah dari hati keseluruh tubuh melalui pembuluh darah. Proses ini akan terus berjalan dan berulang-ulang.

KESIMPULAN

Pemberian pakan komplit silase fermentasi berbasis jerami jagung yang disuplementasi daun gamal 10 % dalam ransum memberikan pertambahan bobot badan harian tertinggi 0,75 kg/ekor/hari dan efisiensi ekonomi pakan yang lebih efisien dibanding perlakuan lainnya

Pemberian pakan komplit silase fermentasi yang disuplementasi daun gamal memperlihatkan kualitas daging sapi potong yang lebih baik dengan kandungan kolesterol rendah disbanding perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Aharoni, Y. 1995. Dietary Effectson Fat Depositionand Fatty Acid Profilesin Muscle and Fat Depotsof Friesian Bull Calves. Journal Animal Science (73):2712-2720

Diwyanto, K. 2008. Pemanfaatan sumber daya lokal dan inovasi teknologi dalam mendukung pengembangan sapi potong di Indonesia. Pengembangan Inovasi Pertanian 1(3):173-188.

Arora, S.P. 2007. PencernaanMikroba pada Ruminansia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Forrest, J.C., E.D. Aberle. H. B. Hedrick, M.D. Judge., and R.A. Markel. 1975. Principles of Meat Science. W.H. Freeman and Company. San Fransisco.

Hafid, H. 2005. Pertumbuhan dan perkembangan potongan komersial karkas sapi brahman cross pada jenis kelamin yang berbeda. Bull. Penelitian Seri Hayati 8(2).

Hamdan, A. 2004. Kinerja Sapi Bali dan Sapi Peranakan Ongole Jantan yang Diberi Pakan Basal Jerami Jagung Fermentasi Dengan Suplementasi Konsentrat. Tesis S-2. Pascasarjana Ilmu Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Jatnika, Y.A. 2004. Pengaruh Suplementasi Undegraded Protein Pada Pakan Lengkap (Complete Feed) Terhadap Konsumsi dan Kecernaan In Vivo Sapi PO. Tesis. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Murray RK, GrannerDK, Mayes PA, Rodwell VW. 1990. Lipids and metabolis moflipids: II.Roleofthe tissue. Didalam: Harper's Reviewof Biochemistry. Ed ke-22. Maruzen, Asia: Lange Medical and Prentice Hall.

Pasambe, D., M. Sariubang dan Nurhayu. 2006. Pengaruh perbaikan pakan terhadap produktivitas sapi Bali jantan yang sedang digemukkan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor.

Sudaryanto, T. dan N. Ilham. 2001. Upaya Peningkatan Efisiensi Usaha Ternak Ditinjau Dari Aspek Agribisnis Yang Berdaya Saing. Apresiasi Teknis Program Litkaji Sistem Usahatani Tanaman Ternak (Crop Animal System). Puslitbangnak. Bogor.

Syamsu, J.A., L.A. ofyan, K. Mudikdjo san E.G. SAI'D. 2003. Daya dukung limbah pertanian sebagai sumber pakan ternak ruminansia di Indonesia. Wartazoa 13(1): 30 – 37.

Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Sarwono, B dan H.B. Arianto. 2007. Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat. Penebar Swadaya. Jakarta.

ANALISIS KESESUAIAN LINGKUNGAN DAN EKSISTING WILAYAH PENGEMBANGAN SAPI POTONG DI KABUPATEN GORONTALO

La Ode Sahara [1], Rita Suzana Marwaty [2]

[1] Jurusan Peternakan - Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo
[2] Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan - Pemkab. Gorontalo, Limboto

E-mail: laodesahara@ung.ac.id

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the suitability of the ecological environment and the existing conditions of the beef cattle development area in Gorontalo Regency. The research was conducted by using survey method. Research data in the form of secondary data sourced from various relevant agencies and collected through document tracking (documentation). Quantitative descriptive analysis is used to describe the data which is then processed through tabulation and presented in the form of amounts, percentages, and averages. The results showed that the average monthly air temperature in Gorontalo Regency reached 26.0 - 28.6 oC, while the humidity reached 72.7 - 84.9%. The number of dry months (<100 mm) is only 4 (four) months with annual rainfall reaching 1,721 mm. This shows that the Gorontalo Regency area meets the criteria for the suitability of the ecological environment for the development of beef cattle, both for intensive and extensive rearing systems. The land for grazing is only 210 ha. Secondary forest is the largest area of land that reaches 50 thousand hectares, so it is suitable for efforts to integrate forest-livestock or the development of silvopasture-based beef cattle. The population of beef cattle in Gorontalo Regency in 2019 was recorded at 92,774 heads. The type of beef cattle that is most widely cultivated by farmer groups in Gorontalo Regency is Bali cattle with a composition of 96%.

Keywords: *EnvironmentalSuitability, Regional Existing, Beef Cattle*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kesesuaian lingkungan ekologis dan kondisi eksisting wilayah pengembangan sapi potong di Kabupaten Gorontalo. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survei. Data penelitian berupa data sekunder yang bersumber dari berbagai instansi terkait dan dikumpulkan melalui penelusuran dokumen (dokumentasi). Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan data yang selanjutnya diolah melalui tabulasi dan disajikan dalam bentuk jumlah, persentase, dan rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata temperatur udara setiap bulan di wilayah Kabupaten Gorontalo mencapai 26,0 - 28,6oc, sedangkan kelembaban udara mencapai 72,7 - 84,9%. Jumlah bulan kering (<100 mm) hanya 4 (empat) bulan dengan curah hujan tahunan mencapai 1.721 mm. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Gorontalo memenuhi kriteria kesesuaian lingkungan ekologis untuk pengembangan sapi potong, baik untuk sistem pemeliharaan intensif maupun ekstensif. Lahan untuk padang penggembalaan hanya seluas 210 ha. Hutan sekunder merupakan lahan terluas yang mencapai 50 ribu hektar sehingga cocok untuk upaya integrasi hutan-ternak atau pengembangan sapi potong berbasis silvopastura. Populasi sapi potong Kabupaten Gorontalo pada Tahun 2019 tercatat sebesar 92.774 ekor. Jenis sapi potong yang paling banyak dibudidayakan oleh kelompok peternak di Kabupaten Gorontalo adalah sapi Bali dengan komposisi mencapai 96%.

Kata kunci: Kesesuaian Lingkungan, Eksisting Wilayah, Sapi Potong

PENDAHULUAN

Sapi potong merupakan komoditas peternakan penghasil daging yang sangat penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan asal ternak. Upaya budidaya sapi potong sudah menjadi kultur masyarakat nusantara, khususnya Gorontalo karena kebiasaan memelihara ternak tidak bisa dilepaskan dari tradisi yang telah berlangsung turun-temurun. Masyarakat menggunakan sapi potong untuk memenuhi kebutuhan pangan. Selain itu, ternak ini juga dimanfaatkan tenaganya untuk membantu aktivitas pertanian dan sebagai sarana transportasi untuk mengangkut produk pertanian.

Kabupaten Gorontalo memiliki prospek yang cerah untuk mengembangkan sapi potong karena ditunjang oleh potensi sumberdaya pakan. Potensi ini didukung oleh permintaan daging di dalam dan di luar daerah yang terus meningkat setiap tahunnya seiring meningkatnya jumlah penduduk. Faktor pendukung lainnya adalah komitmen Pemerintah Kabupaten Gorontalo untuk menjadikan wilayahnya sebagai salah satu sentra produsen sapi potong untuk menyuplai daerah lain, yaituKalimantan Timur, dan Kalimantan Utara.

Kabupaten Gorontalo merupakan daerah yang memiliki populasi ternak sapi potong terbesar di Provinsi Gorontalo. Tahun 2020 tercatat telah mencapai 92,77ribu ekor (Dinas PKH Kabupaten Gorontalo, 2020). Populasi ini masih sangat kecil jika dibandingkan dengan daerah Indonesia lainya yang telah menjadi sentra produsen sapi potong, namun demikian populasi tersebut masih berpeluang untuk ditingkatkan. Relevan dengan itu, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kesesuaian lingkungan ekologis dan kondisi eksisting wilayah pengembangan sapi potong di Kabupaten Gorontalo

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah administratif Kabupaten Gorontalo. Lokasi penelitian ditentukan dengan pertimbangan bahwa sapi potong menjadi komoditas ternak unggulan daerah. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu mulai Bulan Januari -Maret 2020.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survei. Data penelitian merupakan data sekunder yang bersumber dari berbagai instansi terkait, yaitu: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Ditjen PKH), Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil (Disdukcapil), Badan Perencanaan Daerah (Bapeda), Dinas Pertanian dan Perkebunan (Distanbun), dan Dinas Peternakan Kesehatan Hewan (Dinas PKH) Kabupaten Gorontalo. Data pendukung lainnya bersumber dari berbagai pustaka ilmiah.

Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui penelusuran dokumen (dokumentasi) terhadap dokumen yang ada. Dokumen kebijakan yang direview, yaitu Rencana Tata Ruang Wilayah dan Rencana Strategis Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Gorontalo.
Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan kesesuaian lingkungan ekologis dan kondisi eksisting wilayah pengembangan sapi potong. Aspek kesesuaian lingkungan ekologis, meliputi: kondisi klimatologis, keadaan hidrologis, pemanfatan lahan, dan kondisi demografis, sedangkan kondisi eksisting wilayah, meliputi: kelembagaan, strategi dan kebijakan, kawasan pengembangan, dan komoditas ternak. Data kesesuaian lingkungan dan eksisting

wilayah diolah melalui tabulasi data dan disajikan dalam bentuk jumlah, persentase, dan rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesesuaian Wilayah Pengembangan Sapi Potong

Letak astronomis dan geografis

Wilayah Kabupaten Gorontalo terletak di sekitar garis Equator, yaitu antara titik 00°.24”-10°.02” Lintang Utara dan titik 121°.59”-123°.32” Bujur Timur (BPS Kabupaten Gorontalo, 2020). Wilayah Kabupaten Gorontalo secara astronomimasuk dalam zona iklim tropis, yaitu wilayah yang dibatasi oleh garis lintang 23,5° Lintang Utara dan 23,5° Lintang Selatan (PIGI, 2020). Secara geografi, wilayah ini terletak di bagian utara pulau Sulawesi yang memiliki batas wilayah, yaitu:

- Sebelah utara berbatasan dengan wilayah Kabupaten Gorontalo Utara.
- Sebelah selatan berbatasan dengan Perairan Teluk Tomini.
- Sebelah timur berbatasan dengan wilayah Kota Gorontalo dan Kabupaten Bonbol.
- Sebelah barat berbatasan dengan wilayah Kabupaten Boalemo.

Dataran wilayah Kabupaten Gorontalo membentang dari timur ke barat. Wilayahnya dapat dibagi atas tiga bagian, yaitu:

- Wilayah timur; Kecamatan yang terletak di sekitar Danau Limboto, meliputi: Batudaa, Batudaa Pantai, Limboto, Limboto Barat, Tabongo, Telaga, Telaga Biru, Telaga Jaya, dan Tilango.
- Wilayah barat; Kecamatan yang terletak di sekitar Sungai Paguyaman, meliputi: Asparaga, Boliyohuto, Mootilango, dan Tolangohula.
- Wilayah tengah; Kecamatan yang terletak di antara wilayah timur dan barat dengan topografi dominan lahan kering dan perbukitan, meliputi: Bilato, Biluhu, Bongomeme, Dungaliyo, Pulubala, dan Tibawa.

Luas wilayah Kabupaten Gorontalo mencapai 2.125,47 km2. Asparaga merupakan kecamatan dengan wilayah terluas dengan luas 430,51 km2 atau 20,25%dari luas wilayah kabupaten. Geomorfologis wilayah Kabupaten Gorontalo terdiri dari dataran tinggi berupa pegunungan dan dataran rendah berupa lembah dengan titik terendahnya adalah Danau Limboto.Ketinggian wilayahbervariasi. Asparaga merupakan kecamatan dengan wilayah tertinggi, yaitu 127,3m dpl(BPS Kabupaten Gorontalo, 2020).

Kondisi klimatologis

Wilayah Kabupaten Gorontalo masuk dalam zona iklim tropis sehingga memiliki suhu (temperatur)udara dan kelembaban udara yang cukup tinggi, seperti tersaji pada tabel berikut

Tabel 1. Rata-rata temperatur udaradan kelembaban udara

Bulan	Temperatur (°C)	Kelembaban (%)
Januari	27,9	78,6
Februari	26,0	72,7
Maret	28,6	73,6
April	27,5	75,3
Mei	28,0	84,1
Juni	26,4	81,3
Juli	27,4	84,9
Agustus	27,7	77,4
September	26,7	77,8
Oktober	27,3	83,6
November	27,1	79,1
Desember	27,3	84,5

Sumber: BPS Kabupaten Gorontalo, 2017 (diolah).

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata temperaturudara setiap bulan mencapai 26,0-28,6oC, sedangkan kelembaban udara mencapai 72,7 - 84,9%. Hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Gorontalo termasuk dalam wilayah iklim tropis basah atau hangat lembab. Iklim tropis basah ditandai dengan temperatur tahunan di atas 18oC dan pada musim kemarau dapat mencapai 38oC, kelembaban udara tahunan relatif tinggi; yaitu mencapai 90% (PIGI, 2020).
Temperatur dan kelembaban udara di wilayah Kabupaten Gorontalo memenuhi kriteria kesesuaian lingkungan ekologis untuk pengembangan sapi potong, baik untuk ternak yang digembalakan (ekstensif) maupun yang dikandangkan (intensif). Pengembangan sapi potong membutuhkan lingkungan yang sesuai dengan temperatur udara 18-37oC dan kelembaban udara 60-90% (Suhaema, dkk., 2013). Iklim tropis basah ditandai dengan curah hujan tahunan yang tinggi.

Grafik menunjukkan bahwa jumlah bulan kering (<100 mm) hanya 4 (empat) bulan dengan curah hujan tahunan mencapai 1.721 mm. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah Kabupaten Gorontalomemenuhi kriteria kesesuaian lingkungan ekologis untuk pengembangan sapi potong, baik untuk sistem pemeliharaan yang dikandangkan (intensif) maupun yang digembalakan (ekstensif). Suhaema, dkk. (2013) menyatakan bahwa lingkungan ekologis yang sesuai untuk pengembangan sapi potong, yaitu jumlah bulan kering ≤8 bulan dengan curah hujan <4.000 mm.

Keadaan hidrologis

Air adalah salah satusumber kehidupan yang sangat penting bagi ternak dan menjadi penentu kesuburan lahanuntuk media tumbuhtanaman hijauan pakan. Keberadaan sumber air menjadi faktor penting dalam pengembangan peternakan, terutama sapi potong. Secara hidrologi, sumber air alami yang ada di wilayah Kabupaten Gorontalo berasal dari hujan, mata air, sungai, dan danau.

Kabupaten Gorontalo memiliki duawilayah sungai, yaitu Wilayah Sungai Paguyamanseluas 3.485,65 hadan Wilayah Sungai Limboto Bolango Boneseluas 456.944,03 km2. Terdapat pula dua Daerah Aliran Sungai (DAS) utama yang melintasi, yaitu DAS

Paguyaman seluas 2.388,28 ha dan DAS Limbotoseluas 90.029 ha (BWS Sulawesi II Provinsi Gorontalo, 2020). Beberapa sungai yang ada bermuara di Danau Limboto.

Saluran air buatan yaitu jaringan irigasi sebagai sumber pengairan bagi lahan persawahan. Sampai saat ini belum ada saluran irigasi yang dibangun secara khusus untuk mendukung kegiatan peternakan, terutama pengembangan hijauan pakan sehingga menjadi salah satu faktor pembatas pengembangan sapi potong. Suhubdy (2007) menyatakan bahwa lahan padang penggembalaan ternak banyak yang hilang karena telah dikonversi menjadi lahan tanaman pangan, terutama persawahan beririgasi.

Pemanfaatan Lahan

Lahan di Kabupaten Gorontalo dimanfaatkan untuk kegiatan produktif, yaitupertanian, perkebunan, peternakan, dan kehutanan. Terdapat pula padang rumput untuk penggembalaan ternak, lahan yang sementara tidak diusahakan, dan hutan sekunder. Sebagian besar lahan telah dimanfaatkan untuk kegiatan produktif. Lahan kering dimanfaatkan untuk kebun (tegalan), ladang (huma), perkebunan, dan hutan budidaya dengan porsi lahan yang lebih luas dibanding lahan basah untuk persawahan. Hutansekundermerupakan lahan terluas yang mencapai 50.246 ha sehingga cocok untuk upaya pengembangan integrasi hutan-ternak atau pengembangan sapi potong berbasis silvopastura. Lahan untuk padang penggembalaan hanya seluas 210 ha yang terdapat di KecamatanBongomeme dan Dungaliyo (Distanbun Kabupaten Gorontalo, 2018).

Beragam jenis lahan yang ada dapat dimanfaatkan sebagai sumber hijauan pakanuntuk sapi potong, baik hijauan budidayamaupun yang tumbuh liar di lahan basahdan lahan kering. Hijauan pakan dari limbahtanaman pangan dan perkebunanjuga dapat dimanfaatkan untuk pakan, seperti jerami padi, jerami jagung, jerami kacang tanah, dan jerami kacang kedelai, daun ubi kayu, daun ubi jalar, dan pucuk tebu.

Keadaan Demografis

Secara demografi, jumlah penduduk Kabupaten Gorontalo pada tahun 2019adalah 374.682 jiwa yang tersebar di 19 kecamatan. Penduduk terbanyak terdapat di Kecamatan Limboto yang mencapai 12% dari total populasi kabupaten (BPS Kabupaten Gorontalo, 2020). Kecamatan ini berpenduduk terbanyak, tetapi tidak termasuk wilayah dengan kepadatan penduduk tertinggi karena masih memiliki wilayah yang luas untuk lokasi pemukiman dan lahan untuk pengembangan pertanian dan peternakan, khususnya tanaman pangan dan ternak sapi potong.

Pengelompokan penduduk menurut usia dibutuhkan untuk mengetahui persentase usia produktif danusia yang menjadi beban tanggungan di suatu wilayah. Komposisi penduduk menurut usia dibagi atas 3 (tiga) kelompok, yaitu: (1) usia belum produktif (<15tahun), (2) usia produktif (15-64 tahun) dan usia tidak produktif (>64 tahun). Berdasarkan komposisi tersebut, maka jumlah penduduk dengan usia produktif di Kabupaten Gorontalo dapat diketahui. Jumlah penduduk usia produktif di Kabupaten Gorontalo mencapai 69%, usia belum produktif 25,31%, dan usia tidak produktif 6,11% dari total penduduk (BPS Kabupaten Gorontalo, 2020). Besarnya jumlah usia belum produktif dan usia produktif sangat potensial untuk mendukung pengembangan sapi potong. Sektor pertanian yang meliputi subsektor pertanian tanaman

pangan, perkebunan, dan peternakan merupakan sumber mata pencaharian dan tumpuan utama kehidupan masyarakat Kabupaten Gorontalo.

Kondisi Eksisting Pengembangan Sapi Potong

Kelembagaan

Peternakan merupakan salah satu kegiatan ekonomimasyarakat yang menjadi fokus perhatian utama pemerintah Kabupaten Gorontalo. Komitmen tersebut diwujudkan dengan dibentuknya Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan (PKH) sebagai organisasi dan tata kerja perangkat daerah yang ditetapkan melalui Peraturan Daerah Kabupaten Gorontalo No. 13 Tahun 2016 Tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Perangkat Daerah Kabupaten Gorontalo. Struktur organisasi Dinas PKH Kabupaten Gorontalo terdiri atas 4(empat) bidangdan didukung 8 (delapan) seksi teknis, yaitu:

- Bidang Prasarana, Sarana, dan Penyuluhan; Seksi Prasarana, Sarana Pakan dan Investasi dan Seksi Penyuluhan
- Bidang Pembibitan dan Produksi Ternak; Seksi Pembibitan dan Seksi Ruminansia dan Non-Ruminansia
- Bidang Kesehatan Hewan danKesehatan Masyarakat Veteriner; Seksi Kesehatan Hewan dan Seksi Kesehatan Masyarakat Veteriner
- Bidang Pengolahan dan Pemasaan Hasil Peternakan; Seksi Investasi Pengembangan dan Pengolahan Peternakan dan Seksi Pemasaran Hasil Peternakan

Dinas PKH Kabupaten Gorontalo memiliki satu Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD), yaitu Balai Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Pulubala. UPTDini dipimpin oleh kepala unit yang bertanggung jawab langsung kepada kepala dinas, tetapi dalam hubungan kerja tetap berkoordinasi dengan struktur kerja lainnya.

Berdasarkan tugas dan fungsi elemen struktur organisasi diketahui bahwa bidang yang terkait langsung dengan pakan adalah BidangPrasarana, Sarana Pakan, dan Penyuluhan. Salahsatu tugas dan fungsinya adalah memfasilitasi upaya diversifikasi pemanfaatan hijauan pakan di tingkat kelompok peternak. Peranan pakan sangat penting dalam pengembangan peternakan sehingga pakan harusnya minimal menjadi salah satu tugas dan fungsi pada Bidang Pembibitan dan Produksi Ternak atau minimal menjadi salah satu tugas dan fungsi Seksi Ruminansia dan Non-Ruminansia. Hal ini dapat mendukung terwujudnya ketahanan pakan, khususnya pakan sapi potong. Pengembangansapi potong yang berorientasi pada program swasembada daging akan lebih mudah dicapai jika swasembada pakan telah terwujud lebih dahulu sehingga kebutuhan pakan sapi potong sepanjang tahun dapat terpenuhi.

Kelembagaan peternakan yang ada di masyarakat peternak terdiri dari beberapa bentuk, yaitu kelompok peternak, usaha ternak, dan asosiasi peternak, seperti perhimpunan peternak sapi. Kelompok peternak,termasuk peternak sapi potong dibentuk atas inisiatif peternak dengan pendampingan dari dinas PKH. Kelompok ini dibentuk untuk memudahkan pembinaan peternak, juga sebagai syarat penyaluran berbagai bantuan pemerintah kepada para peternak, seperti: bibit ternak, bangunan kandang, obat-obatan, alat dan mesin peternakan, vaksinasi serta bantuan pengembangan kebun hijauan pakan. Kecamatan Bongomeme memiliki kelompok peternak sapi potong terbanyak, yaitu 44 kelompok. KecamatanBatudaa Pantai dan Biluhu tidak

memiliki kelompok peternak sapi potong karenatopografi wilayahnya berbukit dan berada di pesisir pantai kurang mendukung untuk budidaya sapi potong.

Strategi dan kebijakan

Visi Dinas PKH Kabupaten Gorontalo yang tertuang dalam Rencana Strategis (Renstra) Tahun 2016-2021, yaitu terwujudnya masyarakat madani melalui pengelolaan sumberdaya peternakan yang berwawasan lingkungan. Salah satu misi untuk mencapai visi tersebut adalah meningkatkan produktifitas peternakan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Visi dan misi Dinas PKH Kabupaten Gorontalo selanjutnya dijabarkan dengan tujuan dan sasaran yang ingin dicapai. Tujuan yang ingin dicapai adalah meningkatkan kontribusi bidang peternakan bagi perekonomian daerah dan salah satu sasarannya adalah meningkatnya kapasitas sentra produksi komoditas unggulan peternakan. Keberhasilan pencapaian sasaran ini diukur dengan indikator berupapersentase pertumbuhan populasi ternak ruminansia. Pertumbuhan yang ingin dicapai setiap tahunnya adalah 4% (Dinas PKH Kabupaten Gorontalo, 2017).
Pencapaian tujuan dan sasaran dilakukan dengan beberapa strategi, yaitu:

- mengembangkanproduksi peternakan,
- meningkatkan pemanfaatan sumberdaya peternakan secara lestari dan berkelanjutan,
- meningkatkan peran serta masyarakat dalam berbagai aktivitas pengelolaan sumberdaya peternakan,
- mengembangkan sentra produksi berbasis kawasan,
- mengembangkan pemberdayaan masyarakat dengan lembaga ekonomi, dan
- meningkatkan kapasitas aparatur di bidang peternakan.

Rumusan kebijakan pengembangan peternakan ini, meliputi:

- mengembangkan teknologi peternakan yang berdaya saing dan ramah lingkungan,
- meningkatkan sarana dan prasarana peternakan, khususnya di sentra pengembangan peternakan, dan
- meningkatan kapasitas sumberdaya manusia.

Strategi dan kebijakan yang ada masih bersifat luas dan belum spesifik pada aspek ketahanan pakan. Aspek ini sangat penting dalam usaha ternak karena 60% biaya produksidigunakan untuk biaya pakan. Pengelolaanpakan yang berorientasi pada ketahanan pakan dapat mendukung pencapaian tujuan dan sasaran pengembangan peternakan. Implementasi ketahanan pakan relevan dengan misi pengembangan peternakan, yaitu meningkatkan produktifitas peternakan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu aspek ketahanan pakan yaitu penyediaan pakan yang dapat dilakukan melalui model sistem integrasi tanaman - ternak (*Crop Livestock System*). Model ini ramah lingkungan karena peternak memanfaatkan limbah pertanian yang dianggap kurang bermanfaat sebagai pakan ternak, sebaliknya limbah kotoran ternak (feses dan urin) dimanfaatkan sebagai pupuk organik kompos (padat) dan biourin(cair) untuk tanaman pertanian.

Kawasan pengembangan

Arah Pengembangan peternakan harus ditentukan sejak awal mulai dari tahapan perencanaan. Pengembangan peternakan membutuhkan perencanaan integral dan holistik yang meliputi aspek budidaya (on-farm) dan nonbudidaya(off-farm). Perencanaan yang baik berorientasi pada peningkatan kualitas dan kuantitas komoditas atau produk, kesejahteraan peternak, keberlanjutan usaha, dan kelestarian lingkungan. Salah satu aspek penting dalam perencanaan pengembangan peternakan adalah perencanaan kawasan atau wilayah pengembangan sehingga perencanaan pengembangan peternakan menjadi bagian dari perencanaan pembangunan daerah dalam rencana tata ruang wilayah provinsi maupun kabupaten.

Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Gorontalo ditetapkan dalam bentuk Peraturan Daerah Kabupaten Gorontalo Nomor 4 Tahun 2013 Tentang RTRW 2012-2032 (Pemkab Gorontalo, 2013). Berdasarkan dokumen yang ada diketahui bahwa pada Pasal 18 tertuang rencana pola ruang wilayah yang meliputi rencana kawasan budidaya, selanjutnya dijelaskan pada Pasal 30 menunjukkan bahwa dalam kawasan peruntukan pertanian terdapat kawasan peruntukan peternakanyang meliputi beberapa kecamatan, yaitu: Asparaga, Batudaa Pantai, Bilato, Biluhu, Boliyohuto, Bongomeme, Dungaliyo, Limboto, Limboto Barat, Mootilango, Pulubala, Tabongo, Telaga, Telaga Biru, Tibawa, dan Tolangohula.

Pasal 48 menjelaskan bahwa zonasi kawasan peruntukan peternakan tidak boleh mengakibatkan pencemaran dan kerusakan lingkungan. Limbah peternakan merupakan salah satu sumber pencemaran lingkungan sehingga peternakan berbasis nir limbah (zero waste) relevan dengan misi meningkatkan produktivitas peternakan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Pengolahan limbah peternakan menjadi pupuk organik kompos dan biourine penting dikembangkan untuk meminimalisasi kerusakan lingkungan.

Terdapat 16 kecamatan dari 19 kecamatan yang adadi Kabupaten Gorontalo termasuk kawasanperuntukan peternakan, sedangkan 3(tiga) kecamatan lainnya, yaitu: Batudaa, Telaga Jaya, dan Tilango tidak termasuk kawasan tersebut. Kawasan peruntukan peternakanmasih bersifat umum dan belum spesifik sebagai kawasan berbasis komoditasternak, khususnya sapi potong. Keadaan ini menunjukkan bahwa informasi tentang potensi daya dukung wilayah berdasarkan sumberdaya yang adasangat dibutuhkan untuk penentuan kawasan atau pewilayahan komoditas ternak.

Komoditas ternak

Keadaan sosial ekonomi dan kultur masyarakat mempengaruhi jenis komoditas ternak yang dibudidayakan. Secara umum, ternak yang dibudidayakanoleh masyarakat peternak di Kabupaten Gorontalo, yaitu: sapi potong, kambing, kuda, ayam, itik, puyuh, dan walet

Populasi sapi potong Tahun 2019 telah mencapai 92.774 ekor (BPS Kabupaten Gorontalo, 2020). Sapi potong menjadi komoditas ternak unggulan Kabupaten Gorontalo karena peternak lebih memilih untuk beternak sapi potong dibanding ternak lainnya. Sapi potong lebih banyak dibudidayakan karena permintaan konsumen terhadap daging sapi terus meningkat terutama untuk memenuhi kebutuhan ritual Aqiqah dan perayaan Idul Qurban dalam daerah maupun luar daerah, seperti Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara. Faktor utama yang mendorong pilihan peternak adalah tradisi turun-temurun masyarakat yang terbiasa beternak sapi potong dan preferensi konsumen yang suka mengkonsumsi daging sapi.

Kecamatan Tibawa memiliki populasi sapi potong terbesar yaitu mencapai 10% dari populasi kabupaten. Kecamatan Batudaa Pantai dan Biluhu memiliki populasi yang kecil karena kondisi fisiografi alamnya berbukit-bukit dan posisinya yang dekat dengan pantai, sedangkan Kecamatan Batudaa, Telaga Jaya, dan Tilango lebih disebabkan oleh kondisi wilayahnya yang padat penduduk dan tidak memiliki lahan yang cukup untuk pengembangan sapi potong.

Jenis sapi potong yang paling banyak dibudidayakan oleh kelompok peternak di Kabupaten Gorontalo adalah sapi lokal, yaitu sapi Balidengan komposisi mencapai 96% dari total populasi sapi potong yang dimiliki. Susilawati (2017) menyatakan bahwa 5(lima) jenis sapi lokal yang dilegitimasi oleh pemerintah sebagai sumber daya genetik hewan yang harus dilindungi dan dilestarikan, yaitu: sapi Bali, sapi Madura, sapi Aceh, sapi PO, dan sapi Pesisir.

Berdasarkan peta wilayah sumber bibit sapi lokal, Provinsi Gorontalo termasuk salah satu dari 18 provinsi yang menjadi sumber bibit sapi lokal asli Indonesia dan termasuk salah satu dari 7 (tujuh) provinsi yang menjadi sumber utama bibit sapi Bali, yaitu Bali, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Barat, Gorontalo, dan Kalimantan Selatan (Ditjen PKH, 2017).

KESIMPULAN

Temperatur dan kelembaban udara di wilayah Kabupaten Gorontalo memenuhi kriteria kesesuaian lingkungan ekologis untuk pengembangan sapi potong, baik untuk ternak yang digembalakan (ekstensif) maupun yang dikandangkan (intensif). Lahan untuk padang penggembalaan ternak sangat minim dan hutan sekunder merupakan lahan terluas sehingga cocok untuk upaya pengembangan integrasi tanaman - ternak dan hutan-ternak atau pengembangan sapi potong berbasis silvopastura.Kawasan peternakan di Kabupaten Gorontalo masih bersifat umum dan belum spesifik sebagai kawasan pengembangan sapi potong.Komoditas sapi potong lebih banyak dibudidayakan karena permintaan konsumen terus meningkat untuk memenuhi kebutuhan ritual Aqiqah dan perayaan Idul Qurbandalam daerah maupun luar daerah, seperti Kalimantan Timur dan Kalimantan Utara. Jenis ternak sapi potong yang paling banyak dibudidayakan oleh kelompok peternak adalah sapi lokal, yaitu sapi Bali.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Gorontalo, 2020. Statistik Daerah Kabupaten Gorontalo 2020. Limboto.

Balai Wilayah Sungai (BWS) Sulawesi II Provinsi Gorontalo. 2020. "Wilayah Sungai Paguyaman dan Wilayah Sungai Limboto - Bolango - Bone". Melalui Media on-line sda.pu.go.id. [2020].

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan (PKH) Kabupaten Gorontalo, 2017. Keputusan Kepala Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Gorontalo No. 800 Tahun 2017 tentang Rencana Strategis Kabupaten Gorontalo Tahun 2016 - 2021. Limboto.

Dinas Pertanian dan Perkebunan (Distanbun) Kabupaten Gorontalo, 2018. Kinerja, Data, dan Informasi Pertanian dan Perkebunan Tahun 2017. Limboto.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Ditjen PKH), 2017. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan Tahun 2017. Jakarta.

Pemerintah Kabupaten (Pemkab) Gorontalo, 2013. Peraturan Daerah Kabupaten Gorontalo Nomor 4 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Gorontalo Tahun 2012 - 2032. Limboto.

Pusat Ilmu Geografi Indonesia (PIGI). 2020. "Iklim Tropis: Pengertian, Ciri-Ciri, dan Persebarannya". Media on-line ilmugeografi.com. [2020].

Suhaema, E., Widiatmaka, dan Tjahjono, B., 2014. "Pengembangan Wilayah Peternakan Sapi Potong Berbasis Kesesuaian Fisik Lingkungan dan Kesesuaian Lahan untuk Pakan di Kabupaten Cianjur". Jurnal Tanah Lingkungan, Vol.16 No.2, hal.53-60.

Suhubdy, 2007. "Strategi Penyediaan Pakan untuk Pengembangan Usaha Ternak Kerbau". Dalam Jurnal Wartazoa, Vol.17 No.1, hal.1-11.

Susilawati, T., 2017. Sapi Lokal Indonesia (Jawa Timur dan Bali). Cetakan Pertama. Malang (ID): UB Press.

ANALISIS DAYA DUKUNG DAN KAPASITAS PENGEMBANGAN TERNAK SAPI POTONG BERDASARKAN PEMANFAATAN LIMBAH TANAMAN PANGAN DI PROVINSI GORONTALO

Muhammad Mukhtar dan Syamsul Bahri

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

E-mail: mmukhtarm@yahoo.com

ABSTRACT

The large agricultural area and the high production of food crops in Gorontalo Province indicate the potential for strengthening beef cattle feed can be met, however, pastures as a provider of forage feed tend to decrease every year. On the other hand, there has been a change in the function of the land which was previously as a source of feed to become residential land, paddy fields/agriculture to meet the demands for food supply and industrial plants due to the increasing population. This research focused on rice straw, corn, sweet potato, cassava, peanut, soybean and mung bean commodities. The research data collection procedures are the Production and Carrying Capacity of Food Plant Waste as Ruminant Animal Feed, Analysis of Livestock Development Capacity from the Utilization of Food Plant Waste and the strategy of developing ruminant livestock by utilizing food plant waste. At this stage, the strengths, weaknesses, opportunities and challenges of livestock development in Gorontalo Province will be analyzed. Production of fresh and dry matter food crop waste after harvest for all types of crops (paddy, corn, cassava, sweet potato, peanut, mung bean and soybean) in Gorontalo Province based on harvested area is 6,367,657 tons/year or after conversion. to dry matter production is 2,819,756 tons/year. The potential for food crop waste in all districts in Gorontalo Province is at a very safe carrying capacity which indicates that there is still a very large capacity for developing beef cattle even though using food crop waste.

Keywords: *carrying capacity index, development capacity, food crop waste, ruminants*

ABSTRAK

Besarnya luasan areal pertanian dan tingginya produksi tanaman pangan di Provinsi Gorontalo mengindikasikan potensi penguatan pakan ternak sapi potong dapat dipenuhi, namun demikian, padang penggembalaan sebagai penyedia pakan hijauan cenderung berkurang setiap tahun. Di lain pihak, telah terjadi perubahan fungsi lahan yang sebelumnya sebagai penyedia sumber pakan menjadi lahan pemukiman, lahan sawah/pertanian untuk memenuhi tuntutan penyediaan pangan dan tanaman industri akibat semakin meningkatnya jumlah penduduk.Penelitian ini difokuskan pada komoditas jerami padi, jagung, ubi jalar, ubi kayu, kacang tanah, kacang kedele dan kacang hijau.Prosedur pengumpulan data penelitian adalah Produksi daan Daya Dukung Limbah Tanaman Pangan Sebagai Pakan Ternak Ruminansia, Analisis Kapasitas Pengembangan Ternak dari Pemanfaatan Limbah Tanaman Pangan dan Strategi pengembangan ternak ruminansia dengan memanfaatkan limbah tanaman pangan. Pada tahap ini akan dianalisis faktor kekuatan, kelemahan, peluang dan tantangan pengembangan peternakan di Provinsi Gorontalo.Produksi segar dan bahan kering limbah tanaman pangan setelah panen untuk seluruh jenis tanaman (padi, jagung, ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, kacang hijau dan kacang kedele) di Provinsi Gorontalo berdasarkan luas panen adalah 6.367.657 ton/tahun atau setelah dikonversi ke produksi bahan kering adalah 2.819.756 ton/tahun. Potensi Limbah tanaman pangan pada semua kabupaten di Provinsi Gorontalo berada pada kapasitas daya dukung sangat aman yang mengindikasikan masih sangat besar kapasitas pengembangan ternak sapi potong meskipun dengan menggunakan limbah tanaman pangan.

Kata kunci: Indeks daya dukung, kapasitas pengembangan, limbah tanaman pangan, ternak ruminans

PENDAHULUAN

Upaya pemerintah melanjutkan swasembada daging sapi 2024 maka perlu dilakukan peningkatan produksi daging sapi melalui Penguatan Pakan Sapi Potong Penggemukan, Revitalisasi RPH Modern di sentra Produksi, mencegah pemotongan betina produktif, dan gertak birahi. Peningkatan populasi dan produktivitas sapi potong harus diikuti dengan penyediaan pakan yang berkualitas sepanjang tahun. Bentuk penguatan pakan ternak adalah dengan penyediaan pakan ternak secara komprehensif yang meliputi penerapan konsep feed/forage budgetting, perawatan dan pemanfaatan limbah tanaman pangan, pengembangan hijauan unggul, pengembangan usaha integrasi antara ternak dan tanaman pangan atau tanaman perkebunan, dan penggalian potensi pakan lokal. Limbah tanaman pangan merupakan salah satu sumber pakan yang dapat digunakan untuk penguatan pakan sapi potong penggemukan.

Besarnya luasan areal pertanian dan tingginya produksi tanaman pangan (padi dan jagung) di Gorontalo mengindikasikan potensi penguatan pakan ternak sapi potong dapat dipenuhi dan ini merupakan salah satu faktor keberhasilan pembangunan peternakan di Gorontalo. Namun demikian, padang penggembalaan sebagai penyedia pakan hijauan cenderung berkurang setiap tahun. Di lain pihak, telah terjadi perubahan fungsi lahan yang sebelumnya sebagai penyedia sumber pakan menjadi lahan pemukiman, lahan sawah/pertanian untuk memenuhi tuntutan penyediaan pangan dan tanaman industri akibat semakin meningkatnya jumlah penduduk.

Peningkatan luas lahan pertanian memberikan implikasi terhadap peningkatan luas areal panen tanaman pangan. Meningkatnya intensifikasi tanaman pangan mengakibatkan peningkatan produksi limbah tanaman pangan. Tingginya produksi limbah tanaman pangan tentunya dapat memback-up penguatan pakan. Untuk memanfaatkan limbah tanaman pangan sebagai pakan ternak sapi potong maka perlu adanya informasi dan data dasar tentang potensi dan penguatan limbah tanaman pangan sebagai pakan ternak sapi potong di Provinsi Gorontalo. Dengan adanya data dasar tersebut diharapkan menjadi salah satu fokus perhatian pemerintah dalam memberdayakan limbah tanaman pangan sebagai pakan ternak sapi potong untuk mendukung penguatan pakan di Provinsi Gorontalo.

Provinsi Gorontalo dengan sumberdaya alam yang melimpah dan didukung dengan populasi ternak sapi potong, maka sangat berpotensi untuk pengembangan ternak sapi potong, didukung adanya permintaan komoditas sapi potong baik dari dalam maupun dari luar wilayah serta mewujudkan program pemerintah untuk swasembada daging.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan 5 Kabupatendi Provinsi Gorontalo. Adapun waktu penelian dilakukan pada bulan Juli – Oktober 2020. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan pendataan lansung dilapangan pada setiap lokasi yang memiliki tanaman pangan. Data sekunder yang berhubungan dengan penelitian ini diperoleh dari instansi terkait, yaitu Dinas Pertanian, Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten/kota, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten/kota, Dinas Peternakan

dan Perkebunan Provinsi Gorontalo, dan Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo, serta masyarakat peternak sebagai responden.

Variabel Penelitian

Produksi dan Daya Dukung Limbah Tanaman Pangan sebagai Pakan Ternak Sapi Potong

A. Produksi Limbah Tanaman Pangan

Produksi limbah tanaman pangan diketahui dengan menggunakan cuplikan (ubinan) untuk setiap komoditi tanaman pangan (padi dan jagung) yang sedang panen atau siap akan panen. Menurut Chinh dan Viet Ly (2001), pengambilan cuplikan untuk mengetahui produksi limbah tanaman pangan menggunakan cuplikan (ubinan) dengan ukuran 5 X 5 meter (25 m²).

Setiap komoditas tanaman pangan (padi dan jagung) yang dilakukan pengubinan, limbahnya dikumpulkan dan ditimbang bobot segarnya sehingga diketahui produksi masing-masing limbah tanaman pangan (kg/25m²). Selanjutnya diambil sampel dalam keadaan segar dan dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama ± 5 jam, lalu ditimbang untuk mengetahui berat kering. Perbedaan berat kering dan berat segar sampel sebagai persentase berat air.

B. Daya Dukung Limbah Tanaman Pangan

Daya dukung limbah tanaman pangan adalah kemampuan suatu wilayah menghasilkan pakan berupa limbah tanaman pangan Padi dan Jagung) tanpa melalui pengolahan, dan dapat menyediakan pakan untuk menampung sejumlah populasi ternak sapi potong. Dalam menghitung daya dukung limbah tanaman pangan digunakan beberapa asumsi kebutuhan pakan ternak sapi potong. Asumsi yang digunakan bahwa satu satuan ternak (1 ST) ternak sapi potong rata-rata membutuhkan bahan kering (BK) adalah 6,25 kg/hari (NRC 1984).

Untuk perhitungan jumlah populasi ternak sapi potong berdasarkan struktur populasi dari ternak anak, muda dan dewasa terhadap populasi ternak sapi potong. Nilai struktur populasi diketahui, selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah populasi dalam satuan ternak (ST) ternak sapi potong yang dihitung berdasarkan struktur populasi (ekor) dikalikan dengan nilai standar satuan ternak (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai Standar Satuan Ternak Sapi Potong

Struktur	Satuan Ternak (ST)
Dewasa	1,00
Muda	0,50
Anak	0,25

Populasi berdasarkan satuan ternak (ST) dihitung dengan menggunakan rumus dalam Syamsu (2006 Berikut ini:

- ✓ Dewasa = Struktur Populasi x Standar Satuan Ternak Dewasa
- ✓ Muda = Struktur Populasi x Standar Satuan Ternak Muda
- ✓ Anak = Struktur Populasi x Standar Satuan Ternak Anak

Kapasitas Pengembangan Ternak dari Pemanfaatan Limbah Tanaman Pangan

A. Indeks Daya Dukung Pakan (IDDP) Limbah Tanaman Pangan

Menurut Syamsu (2006), indeks daya dukung pakan adalah nisbah antara jumlah pakan limbah tanaman pangan yang tersedia (Ton) dengan jumlah populasi ternak ruminansia (ST) yang ada disuatu wilayah.

B. Kapasitas Peningkatan Populasi Ternak Sapi Potong

Nilai kapasitas peningkatan populasi ternak ruminansia disuatu wilayah dihitung sebagai selisih antara daya dukung pakan limbah tanaman pangan dengan jumlah ternak sapi yang ada (Syamsu, 2006).

Analisis Data

Produksi dan Daya Dukung Limbah Tanaman Pangan sebagai Pakan Ternak Sapi Potong

Data hasil survei produksi limbah tanaman pangan dianalisis secara statistik deskriptik (Mattjik dan Sumertajaya 2000) dengan tabulasi data, konversi data, rataan data dan diolah dengan menggunakan SPSS. Selanjutnya untuk menjawab tujuan penelitian dilakukan beberapa tahapan analisis sebagai berikut:

A. Produksi Limbah Tanaman Pangan

Berdasarkan data luas areal panen (ha) di Kabupaten/kota, dilakukan perhitungan produksi masing-masing limbah tanaman pangan sebagai berikut (Syamsu, 2006):

- ✓ Total Produksi Segar = Produksi Segar (Ton/Ha) x Luas Areal Panen (ha)
- ✓ Total Produksi Kering = Produksi Kering (Ton/Ha) x Luas Areal Panen (ha)
- ✓ Produksi Total BK = Produksi BK (Ton /Ha) x Luas Areal Panen (ha)

Bahan kering dihitung dengan menggunakan analisis kadar air berdasarkan AOAC (1990) berikut ini:

$$KA = \frac{Y - Z}{Y} x100\%$$

BK = 100% - KA

Keterangan:

KA = Kadar Air
BK = Bahan Kering
Y = Berat sampel sebelum dioven
Z = Berat sampel setelah dioven

B. Indeks Konsentrasi Produksi Pakan (IKPP) Limbah Tanaman Pangan

Indeks konsentrasi produksi pakan limbah tanaman pangan memberikan gambaran tentang konsentrasi produksi masing-masing limbah tanaman pangan berdasarkan produksi bahan kering setiap wilayah (kecamatan), IKKP dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IKPP = \frac{Produksi\ limbah\ tanaman\ pangan\ (kecamatan)}{Rata - rata\ produksi\ limbah\ tanaman\ pangan\ kabupaten}$$

Wilayah kecamatan dengan IKPP ≥ 1,0 merupakan wilayah yang memiliki keunggulan produksi dengan kategori produksi tinggi pada jenis limbah tanaman tertentu dibanding wilayah lainnya. Wilayah kecamatan dengan IKPP 0,5 - ≤ 1,0adalah produksi sedang dan wilayah kecamatan dengan IKPP < 0,5 adalah kategori dengan produksi rendah. Nilai kapasitas peningkatan populasi ternak sapi potong di suatu kecamatan dihitung sebagai selisih antara daya dukung limbah tanaman pangan dengan jumlah ternak sapi potong yang ada.

Daya Dukung Limbah Tanaman Pangan

Daya Dukung Limbah Tanaman Pangan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DDLTP = \frac{Produksi\ BK\ (\frac{ton}{thn})}{Kebutuhan\ BK\ 1\ ST\ (\frac{ton}{thn})}$$

Kapasitas Pengembangan Ternak dari Pemanfaatan Limbah Tanaman Pangan

A. Indeks Daya Dukung Pakan (IDDP) Limbah Tanaman Pangan

Berdasarkan nilai rata-rata IDDP dan standar deviasi (SD) maka wilayah dapat dikelompokkan berdasarkan tiga kategori indeks yaitu kategori daya dukung rendah, sedang dan tinggi.

Dasar penentuan kategori sebagai berikut :

- Kategori daya dukung rendah adalah kurang dari nilai rata-rata IDDP minus standar deviasi (< rata-rata – SD)
- Kategori daya dukung sedang adalah daya dukung berada pada kisaran antara nilai rata-rata IDDP minus standar deviasi plus standar deviasi sampai dengan niai rata-rata IDDP (rata-rata – SD sampai rata-rata + SD)
- Kategori daya dukung tinggi adalah lebih tinggi dari nilai rata-rata dari nilai rata-rata IDDP pluss standar deviasi (> rata-rata + SD)

B. Kapasitas Peningkatan Populasi Ternak Sapi Potong

Nilai persentase KPPTSP dihitung dengan rumus:

$$KPPTSP\ (\%) = \frac{KPPTSP\ (ST)\ masing - masing\ kecamatan}{KPPTSP\ Kabupaten}\ x\ 100\%$$

Penggunaan Lahan dan Populasi Ternak

Penggunaan luas lahan pertanian bukan sawah terbesar adalah lahan tegal/kebun sebesar 236.838 ha, sedangkan penggunaan luas lahan pertanian bukan sawah yang terkecil adalah ladang/huma sebesar 40.538 hektar.

Populasi ternak sapi potong dan hasil konversi dalam satuan ternak (ST)masing-masing kabupaten diperoleh dari badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo Tahun 2019 seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Populasi Ternak Sapi Potong Masing-masing Kabupaten di Provinsi Gorontalo (Dalam Ekor dan Satuan Ternak)

No.	Kabupaten	Populasi Sapi Potong (ekor)		
		Dewasa	ST	Total (ST)
1.	Boalemo	40.895	0,7	28.627
2.	Gorontalo	89.110	0,7	62.377
3.	Pohuwato	36.781	0,7	25.747
4.	Bone Bolango	43.007	0,7	30.105
5.	Gorontalo	31.484	0.7	22.039
6.	Kota Gorontalo	3.484	0,7	2.438
	Provinsi Gorontalo	244.761	0,7	171.333

Sumber: Dinas Peternakan dan Keswan Kabupaten, 2019

Tabel 3. Populasi dan Indeks Konsentrasi Ternak (IKT) Sapi Potong pada masing-masing Kabupaten di Provinsi Gorontalo

No	Kabupaten/Kota	Populasi Sapi Potong		Indeks Konsentrasi Ternak (IKT)	
		Ekor	ST	Indeks	Kategori
1.	Boalemo	40.895	28.627	1,01	Tinggi
2.	Gorontalo	89.110	62.377	2,18	Tinggi
3.	Pohuwato	36.781	25.747	0,89	Sedang
4.	Bone Bolango	43.007	30.105	1,05	Tinggi
5.	Gorontalo Utara	31.995	22.039	0,78	Sedang
6.	Kota Gorontalo	3.484	2.438	0,09	Rendah

Keteraangan : IKT > 1,0 = Tinggi, IKT 0,5 – 1,0 = Sedang, IKT < 0,5 = Rendah
Sumber : Data Olahan Penelitian, 2020

Indeks Konsentrasi Ternak (IKT) mengidentifikasikan penyebaran ternak pada suatu daerah. Nilai IKT di atas rata-rata (IKT > 1,0) merupakan kabupaten yang memiliki populasi ternak sapi potong diatas rata-rata atau tinggi dibanding kabupaten lainnya. Kabupaten yang termasuk dalam kategori ini adalah Kabupaten Gorontalo, Kabupaten Boalemo dan Kabupaten Bone Bolango. Wilayah yang memiliki IKT katerogi tinggi maka wilayah tersebut menjadi wilayah provinsi untuk pemasaran produksi atau penyediaan sarana/prasarana produksi dimana kurang sesuai untuk tujuan pengembangan atau budidaya ternak.

Kabupaten dengan IKT antara 0,5 - < 1,0 dikategorikan sebagai wilayah dengan populasi ternak sapi potong rata-rata atau sedang, terdapat di Kabupaten Pohuwato dan Kabupaten Gorontalo Utara, dimana wilayah tersebut menjadi daerah pertumbuhan bagi pengembangan ternak secara intensif dan agribisnis, maka wilayah tersebut merupakan wilayah provinsi yang mempunyai prioritas bagi penyebaran dan pengembangan ternak (budidaya ternak). Sedangkan Kota Gorontalo termasuk wilayah yang termasuk kategori rendah, hal ini dapat dimaklumi karena Kota Gorontalo sudah menjadi pusat pengembangan berbagai industry dan lahan pengembangannya sangat terbatas.

Produksi dan Daya Dukung Limbah Tanaman Pangan Sebagai Pakan Ternak Sapi Potong

1. Produksi Limbah Tanaman Pangan

Hasil produksi segar limbah tanaman pangan selanjutnya di hitung dalam produksi masih segar setelah panen dan bahan kering (produksi kering setelah oven) yang masing-masing di

konversi dalam ton per hektar seperti terlihat pada Tabel 4. Hasil produksi segar setelah panen dan produksi bahan kering ini merupakan rata-rata perhitungan pada setiap kabupaten di Provinsi Gorontalo.

Tabel 4. Produksi Limbah Tanaman Pangan Di Provinsi Gorontalo

No	Limbah Tanaman Pangan	Produksi Segar (Ton/Ha)	Produksi Bahan Kering (Ton/Ha)
1.	Jerami Padi	13,30	6,35
2.	Jerami Jagung	14,60	6,39
3.	Jerami Ubi Kayu	5,98	1,57
4.	Jerami Ubi Jalar	4,86	1,06
5.	Jerami Kacang Tanah	4,04	0,99
6.	Jerami Kacang Hijau	3,26	0,87
7.	Jerami Kacang Kedele	2,71	0,57

Sumber: Data Olahan Penelitian, 2020

Data produksi bahan segar setelah panen dan bahan kering setelah oven (tanpa kadar air) memang terlihat besar pada tanaman jagung dan padi, sedangkan dari jenis umbi-umbian dan kacang-kacangan terlihat sangat kecil mengingat persentase batang yang juga sangat kecil disbanding jagung dan padi dalam satuan hitung per meter bujursangkar. Produksi limbah tanaman pangan disuatu wilayah dapat diperkirakan berdasarkan luas areal panen dari tanaman pangan tersebut (Jayasurya, 2000). Berdasarkan perhitungan data lapangan maka hasil produksi segar dan produksi bahan kering limbah tanaman pangan masing-masing Kabupaten di Provinsi Gorontalo dihitung berdasarkan luas areal panen tanaman pangan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Luas panen (Ha) 7 jenis tanaman pangan pada masing-masing kabupaten di Provinsi Gorontalo

No.	Kabupaten/Kota	Luas Panen (Ha)						
		Padi	Jagung	Ubi Jalar	Ubi Kayu	Kacang Tanah	Kacang Hijau	Kacang Kedele
1.	Boalemo	13.260	171.255	6	11	15	5	121
2.	Gorontalo	24.334	71.352	20	27	31	17	221
3.	Pohuwato	6.573	87.102	8	13	17	13	7
4.	Bone Bolango	3.844	10.354	19	46	25	5	3
5.	Gorontalo Utara	15.185	38.382	16	37	60	3	4
Provinsi Gorontalo		63.196	378.445	69	134	84	43	356

Sumber: Data Olahan Penelitian, 2020

Perbedaan jumlah produksi bahan segar dan bahan kering limbah tanaman pangan dapat disebabkan oleh perbedaan pola tanam, jarak tanam, kondisi iklim, kesuburan tanah dan pengairan lahan. Hasil pengamatan dilapangan bahwa pola tanam monokultur akan menghasilkan produksi yang lebih besar dibanding pola tanam tumpang sari, jarak tanam juga mempengaruhi produksi limbah dimana jarak tanam yang lebih rapat akan lebih banyak menghasilkan dibanding jarak tanam yang lebih jarang sementara lahan kering memiliki kandungan bahan kering yang lebih tinggi dibandingkan lahan sawah seperti yang dikemukakan oleh Sofyan (1998) bahwa umur tanaman, iklim dan pemupukan, menentukan jumlah produksi

tanaman pangan sehingga limbah jerami yang dihasilkan juga lebih banyak. Pengaruh iklim dan kondisi ekologi sangat menentukan ketersediaan hijauan pakan ternak di suatu wilayah sehingga hijauan makanan ternak tidak tersedia sepanjang tahun. Pada musim penghujan produksi berlimpah dan pada musim kemarau produksi berkurang atau bahkan tidak ada (Sajimin dkk, 2000).

Dari data luas areal limbah tanaman pangan seperti pada Tabel 7. Produksi bahan segar setelah panen (BS) di Provinsi Gorontalo terbesar adalah jagung dan padi yang mencapai sampai 5.525.296 ton/tanam dan 839.523 ton/tanam, kemudian diikuti oleh produksi umbi-umbian dan kacang-kacangan. Produksi bahan segar setelah panen untuk jerami jagung terbesar pada Kabupaten Boalemo dikuti oleh Kabupaten Pohuwato, Kabupaten Gorontalo, Kabupaten Gorontalo Utara dan Kabupaten Bone Bolango. Ini mengindikasikan bahwa penanaman jagung terkonsentrasi tinggi di Kabupaten Boalemo. Produksi bahan segar setelah panen untuk tanaman padi terbesar terdapat di Kabupaten Gorontalo, kemudian Kabupaten Gorontalo Utara, Kabupaten Boalemo, Kabupaten Pohuwato dan terendah di Kabupaten Bone Bolango. Produksi tertinggi padi di Kabupaten Gorontalo mengingat luas lahan sawah paling besar dengan didukung oleh irigasi yang baik dan frekuensi penanaman yang tinggi namun tidak sampai mengeksploitasi lahan sawah karena didukung oleh sistim pemupukan yang baik.

Kondisi produksi dua tanaman pangan yang tinggi ini sekaligus memperlihatkan populasi sapi yang begitu besar di Kabupaten Gorontalo. Selain itu, tingginya Produksi bahan kering limbah tanaman pangan pada kabupaten tersebut dipengaruhi oleh luas areal panen tanaman pangan yang tinggi, khususnya luas areal panen padi sehingga menghasilkan jerami padi yang lebih banyak, dan akhirnya berpengaruh kepada tingginya total produksi bahan kering limbah tanaman pangan. Sepertiyang dikemukakan oleh Jayasurya (2002) bahwa untuk mengetahui produksi limbah pertanian disuatu wilayah dapat diperkirakan berdasarkan luas areal panen dari tanaman pangan tersebut.

Tabel 6. Produksi Bahan segar (BS) dan bahan kering (BK) Limbah Tanaman Pangan di Provinsi Gorontalo berdasarkan luas panen (Ha) untuk sekali tanam

No.	Kabupaten/Kota	Padi (ton)		Jagung (ton)		Ubi Jalar (ton)		Ubi Kayu (ton)	
		BS	BK	BS	BK	BS	BK	BS	BK
1.	Boalemo	176.358	84.201	2.500.323	1.094.319	29	6	66	17
2.	Gorontalo	322.658	154.051	1.041.739	455.939	97	21	161	42
3.	Pohuwato	87.421	41.739	1.271.689	556.582	39	8	78	20
4.	Bone Bolango	51.125	24.409	151.168	66.162	92	20	275	72
5.	Gorontalo Utara	201.961	96.425	560.377	245.261	78	17	221	58
Provinsi Gorontalo		839.523	400.825	5.525.296	2.418.263	335	72	801	209

No.	Kabupaten/Kota	Kacang Tanah (ton)		Kacang Hijau (ton)		Kacang Kedele (ton)	
		BS	BK	BS	BK	BS	BK
1.	Boalemo	61	15	16	4	328	69
2.	Gorontalo	125	31	55	15	599	126
3.	Pohuwato	69	17	42	11	19	4
4.	Bone Bolango	101	25	16	4	8	2
5.	Gorontalo Utara	242	59	10	3	11	2
Provinsi Gorontalo		598	147	139	37	965	204

Sumber: Data Olahan Penelitian, 2019

2. Daya Dukung Limbah Tanaman Pangan

Daya dukung limbah tanaman pangan adalah kemampuan suatu wilayah untuk menghasilkan pakan berupa limbah tanaman padi dan limbah tanaman jagung tanpa melalui pengolahan dan tambahan khusus, dan dapat menyediakan pakan untuk mencukupi kebutuhan sejumlah ternak sapi potong. Dalam menghitung daya dukung limbah tanaman pangan, dapat dihitung dengan kebutuhan pakan minimum. Kebutuhan pakan minimum ternak ruminansia untuk satu satuan ternak (ST) dihitung menurut (Thahar, 1991), dimana 1 ST membutuhkan 1,14 ton/tahun bahan kering cerna (BKC). Produksi limbah tanaman pangan mampu menyiapkan sumber pakan untuk ternak sapi potong di Kabupaten Gorontalo berdasarkan daya dukung bahan kering sebesar 601.591 ST. Kecamatan Mootilango merupakan wilayah yang memiliki daya dukung paling tinggi dibanding wilayah lainnya sebesar 83.467 ST, kemudian tertinggi berikutnya Kecamatan Tolangohula 70.849 ST dan Kecamatan Bongomeme 53.766 ST. Kecamatan yang memiliki daya dukung paling rendah adalah Kecamatan Tilango sebesar 975 ST.

Tabel 7. Daya Dukung Bahan Kering Cerna (ST), Populasi Ternak Sapi Potong (ST), Indeks Daya Dukung Limbah Tanaman Pangan, Kapasitas Daya Dukung Limbah Tanaman Pangan dan Kapasitas Peningkatan Populasi Ternak Potong

No	Kabupaten	Daya Dukung BK Limbah Tanaman Pangan (DDLTP) dalam Satuan Ternak (ST)						
		Padi	Jagung	Ubi Kayu	Ubi Jalar	Kacang Tanah	Kacang Hijau	Kacang Kedele
1.	Boalemo	84.201	1.094.319	17	6	15	4	69
2.	Gorontalo	154.051	455.939	42	21	31	15	126
3.	Pohuwato	41.739	556.582	20	8	17	11	4
4.	Bone Bolango	24.409	66.162	72	20	25	4	2
5.	Gorontalo Utara	96.425	245.261	58	17	59	3	2
Provinsi Gorontalo (Total)		400.825	2.418.263	209	72	147	37	204

No.	Kabupaten	Total DDLTP (ST)	PTSP (ST)	IDDLTP	KDDLTP	KPPTSP (ST)
1.	Boalemo	1.178.631	28.627	41,17	SA	1.150.004
2.	Gorontalo	610.225	62.377	9,78	SA	547.848
3.	Pohuwato	598.381	25.747	23,24	SA	572.634
4.	Bone Bolango	90.694	30.105	3,01	A	60.589
5.	Gorontalo Utara	341.825	22.039	15,51	SA	319.786
Provinsi Gorontalo (Total)		2.819.756	168.895	69,16	SA	2.650.861

Sumber: Data Olahan Penelitian, 2019

Keterangan:
LTP = Limbah Tanaman Pangan
DDLTP = Daya Dukung LTP
PTSP = Populasi Ternak Sapi Potong
IDDLTP = Indeks DDLTP.
KDDLTP = Kapasitas DDLTP (sangat kritis (SK) < 2, Kritis (K) 2 – 3, Rawan > 3 – 4, Aman (A) 4 – 5, dan Sangat Aman (SA) > 5 (Ashari, 2002)
KPPTSP = Kapasitas Peningkatan Populasi Ternak Sapi Potong

Daya dukung bahan kering cerna dari limbah tanaman padi tertinggi di Kabupaten Gorontalo yaitu 154.051 ST, kemudian tertinggi kedua adalah limbah tanaman jagung di Kabupaten Boalemo yaitu 1.094.319 ST. Produksi bahan kering untuk jenis umbi-umbian (ubi kayu dan ubi jalar) dan Kacang-kacangan (kacang tanah, kacang hijau dan kacang tanah) masih didominasi produksi tinggi di Kabupaten Gorontalo. Tingginya produksi tersebut oleh karena Kabupaten Gorontalo merupakan sentra pertanian padi sawah dan padi ladang, umbi-umbian serta kacang-kacangan, sedangkan sentra pengembangan jagung terdapat di Kabupaten Boalemo (BPS Provinsi Gorontalo, 2019).

Daya dukung bahan kering limbah tanaman pangan yang dapat menampung sebanyak 2.819.756 ST dan dengan jumlah populasi ternak sapi potong sebanyak 2.650.861 ST, maka potensi limbah tanaman pangan sebagai sumber pakan jauh lebih tinggi dibandingkan populasi ternak sapi potong yang ada. Dengan demikian limbah tanaman pangan memiliki potensi yang tinggi sebagai sumber pakan ternak sapi potong, seperti yang dikemukakan oleh Djajanegara (1999) bahwa limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai bahan pakan seperti jerami padi, jerami jagung, jerami kacang kedelai, jerami kacang tanah dan daun pucuk ubi. Jerami padi merupakan limbah pertanian terbesar di Indonesia. Lebih lanjut Rusdi (2012) menyatakan bahwa pemanfaatan jerami sebagai pakan ternak merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi dampak buruk keberadaan jerami yang tidak dimanfaatkan karena dapat menghemat penggunaan bahan pakan lain sehingga berpotensi untuk meningkatkan populasi ternak.

Kapasitas Pengembangan Ternak dari Pemanfaatan Limbah Tanaman Pangan

Indeks daya dukung limbah tanaman pangan pada masing-masing kabupaten di Provinsi Gorotalo (Tabel 7), terlihat bahwa semua kabaupaten dengan potensi limbah tanaman pangannya berada dititik sangat aman (SA) dimana pada wilayah tersebut merupakan sentra untuk tanaman padi sawah, padi ladang dan tanaman jagung, serta sentra pengembangan jagung termasuk Kabupaten Bone Bolango yang termasuk daerah Aman. Kota Gorontalo (tanpa data) sebenarnya termasuk wilayah yang kritis, sehingga memang menjadi pusat industry dan pembangunan bangunan-bangunan besar, sehingga tidak dimasukkan dalam lingkup penelitian ini. Dengan IDDLTP tersebut maka semua wilayah yang berada dititik SA maka wilayah tersebut bisa menampung satuan ternak selain ternak yang sudah dimiliki wilayah tersebut.

Dengan kondisi IDDLTP yang sangat aman, Provinsi Gorontalo dapat menjadi pusat pengembangan di kawasan utara Sulawesi atau Indonesia Bagian Timur. Dalam kawasan Provinsi Gorontalo sendiri, Kabupaten Gorontalo sangat memiliki peluang besar untuk menjadi lumbung penyedia ternak sapi potong dan menjadi sumber bibit di kawasan pulau Sulawesi dimana hingga sekarang ini di dominasi oleh Sulawesi Selatan. Seperti yang dikemukakan oleh Soetanto (2000) dalam Rahmadana (2009) bahwa untuk mengatasi masalah pakan secara umum dapat dilakukan tiga pendekatan. Pertama, memperluas keragaman sumber pakan dengan melakukan upaya pemanfaatan lahan tidur untuk penanaman hijauan makanan ternak, pemanfaatan limbah pertanian dan industry, dan menghidupkan kembali tanah-tanah panganan. Selain itu dengan melakukan system pertanian lorong dan intensifikasi lahan pekarangan dengan memanfaatkan leguminosa perdu. Kedua meningkatkan kualitas pakan melalui peningkatan kualitas pakan basal, peningkatan nilai nutrisi protein serealia dan upaya menghilangkan senyawa nutrisi dalam pakan. Ketiga, memperbaiki system pemberian pakan

dengan upaya yang dilakukan adalah perbaikan formulasi ransum ternak yang sesuai dengan daerah tropis dan manajemen pemberian pakan untuk ternak.

KESIMPULAN

Produksi segar dan bahan kering limbah tanaman pangan setelah panen untuk seluruh jenis tanaman (padi, jagung, ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, kacang hijau dan kacang kedele) di Provinsi Gorontalo berdasarkan luas panen adalah 6.367.657 ton/tahun atau setelah dikonversi ke produksi bahan kering adalah 2.819.756 ton/tahun. Potensi Limbah tanaman pangan pada semua kabupaten di Provinsi Gorontalo berada pada kapasitas daya dukung sangat aman yang mengindikasikan masih sangat besar kapasitas pengembangan ternak sapi potong meskipun dengan menggunakan limbah tanaman pangan.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2007. Pakan Komplit Ruminansia Berbasis Limbah Jagung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi, Jambi.

AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.

Bamualim, A.M., B. Trisnamurti, dan C. Thalib. 2008. Arah Penelitian Pengembangan Sapi Potong di Indonesia. Hal. 4 – 12.

Biro Pusat Statistik Provinsi Gorontalo. 2013. Gorontalo Dalam Angka.

Chinh, B.V and L. Viet Ly. 2001. Potential of agro-byproducts as feed resources for buffaloes in Vietnam. Proceedings Buffalo Workshop, December 2001.

Ditjennak. 2015. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian RI.

Djajanegara A.1999. Local Livestock Feed Resources: Livestock Industrias of Indonesia Prior to the Asian Financial Crisist. RAP Publication 1999/37. Bangkok: FAO Regional Officer for Asian and The Pacifik. Hal 29 – 30.

Febrina, D dan Liana, M. 2008. Pemanfaatan Limbah Pertanian sebagai pakan Ruminansia pada Peternakan Rakyat di Kecamatan Rengat Barat Kabupaten Indragiri Hulu. Jurnal Peternakan Vol 5 No. 1 Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ifar, S. 2007. Peran Ruminansia Dalam Sistem Pertanian. Journal Ternak Tropika Vpl. 6 No.2; 71 -78, 2007

Jayasurya, M. C. N. 2002. Principles of Rations Formula for Ruminant. Development and Field Evaluation of Animal Feed Supplementation Packages. IAEA-TECDOC_1294. Austria. IAEA.

Mantra, I.B dan Kasto. 1995. Penentuan Sampel. Di dalam: Metode penelitian Survai (Editor M. Singarimbun, S. effendi) LP3ES, Jakarta

Rusdy, M. 2012. Jerami Amoniasi Sebagai Pakan Alternatif untuk Ternak Ruminansia. Membumi Publishing. Makassar.

Sarwono, B. dan Arianto, H. B. 2001. Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat. Penebar Swadaya, Jakarta.

Soetanto, H. 2000. Masalah Gizi dan Produktivitas Ternak Ruminansia di Indonesia. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.

Sudardjat S. 2000. Potensi dan Prospek Bahan Pakan Lokal dalam Mengembangkan Industri Peternakan di Indonesia. Buletin Peternakan Edisi Tambahan: 11 – 15

Sugeng, Y. B. 2004. Sapi Potong: Pemeliharaan, Perbaikan Produksi, Prospek Bisnis, Analisis Penggemukan (Seri Agribisnis). Penebar Swadaya, Bogor.

Syamsu, J. A. 2006. Analisis Potensi Limbah Tanaman Pangan sebagai Sumber Pakan Ternak Ruminansi di Sulawesi Selatan. Disertasi. Program Studi Ilmu Ternak Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Syamsu, J. A. 2007. Karakteristik Pemanfaatan Limbah Tanaman Pangan Sebagai Pakan Ternak Ruminansia pada Peternakan Rakyat di Sulawesi Selatan. Makalah. Disampaikan dalam Seminar nasional AINI VI. Yogyakarta, 26-27 Juli 2007. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Noor, R.R. 2004. Sistem Integrasi Tanaman – Ternak. Seminar Pengembangan Peternakan Berwawasan Lingkungan. IPB, Bogor.

Xuan Trach N, Magne M, Xuan Dan C. 2001. Effects of treatment of rice straw with lime and/or urea on responses of growing cattle. Livestock Research for Rural Development 13 (5).

Xuan Trach N.2004. An evaluation of adoptability of alkali treatment of rice straw as feed for growing beef cattle under smallholders' circum stances. Livestock research for rural development 16 (7).

Yunizar N. 2015. Fermentasi Jerami Padi Dengan Probiotik Sebagai Pakan Ternak Sapi dan Pupuk Organik

KANDUNGAN NDF DAN ADF PAKAN TERNAK KAMBING DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI LEVEL KONSENTRAT HIJAU

Lidiawati Majauna, Syamsul Bahri, Syahruddin

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

E-mail: syamsul.bahri@ung.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze and determine the NDF and ADF content of goat feed containing various levels of green concentrate. This research was carried out for 2 months from August to September 2020 in Huluduotamo Village, Suwawa District, Bone Bolango Regency and analysis of the NDF and ADF content of feed was carried out at the Animal Feed Chemistry Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University, Makassar. The study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The research treatments consisted of P0: Concentrate (without the addition of legume plant leaves), P1: Green concentrate (using a mixture of 10% legume plant leaves), P2: Green concentrate (using a mixture of 20% legume plant leaves), P3: Green concentrate (using a mixture of leaves of leguminous plants 30%). The parameters measured were the content of NDF (Neutral Detergent Fiber), and the content of ADF (Acid Detergent Fiber). The data were analyzed for variance and further tested using Duncan's test. The results showed that the treatment had a very significant difference (P<0.01) on the NDF and ADF content of goat feed with the addition of various levels of green concentrate. NDF content ranged from 51.86% - 58.84% and ADF content ranged from 22.04% - 27.77%. The average NDF content of goat feed with the addition of various levels of green concentrate was higher than the ADF content.

Keywords: *Green concentrate, NDF, ADF*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mengetahui kandungan NDF dan ADF pakan kambing yang mengandung berbagai level konsentrat hijau. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 bulan pada bulan Agustus sampai dengan bulan September 2020 di Desa Huluduotamo Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango dan analisis kandungan NDF dan ADF pakan dilakukan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan penelitian terdiri dari P0 : Konsentrat (tanpa penambahan daun tanaman leguminosa), P1 : Konsentrat hijau (menggunakan campuran daun tanaman leguminosa 10%), P2 : Konsentrat hijau (menggunakan campuran daun tanaman leguminosa 20%), P3 : Konsentrat hijau (menggunakan campuran daun tanaman leguminosa 30%). Parameter yang diukur adalah kandungan NDF (Neutral Detergent Fiber), dan kandungan ADF (Acid Detergent Fiber). Data dianalisis ragam dan diuji lanjut menggunakan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan NDF dan ADF pakan ternak kambing dengan penambahan berbagai level konsentrat hijau. kandungan NDF berkisar antara 51,86% - 58,84% dan kandungan ADF berkisar antara 22,04% - 27,77%. Rerata kandungan NDF pakan ternak kambing dengan penambahan berbagai level konsentrat hijau lebih tinggi dari kandungan ADF.

Kata Kunci: Konsentrat hijau, NDF, ADF

PENDAHULUAN

Pakan merupakan masalah yang mendasar dalam suatu usaha peternakan. Minat masyarakat yang tinggi terhadap produk hewani terutama daging kambing, menyebabkan permintaan terus meningkat, sehingga membutuhkan peningkatan produksi ternak, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Peningkatan kualitas dan kuantitas tersebut tidak terlepas dari peranan pakan yang diberikan.

Pemberian pakan hijauan belum mampu memaksimalkan kualitas daging kambing yang diakibatkan oleh masih kurangnya kebutuhan nutrisi dalam pakan (Tangendjaja, 2009). Salah satu usaha yang diharapkan mampu menutupi kebutuhan tersebut yakni dengan pemberian konsentrat. Peranan pakan konsentrat adalah untuk meningkatkan nilai nutrisi yang rendah agar memenuhi kebutuhan normal hewan untuk tumbuh dan berkembang secara sehat.

Konsentrat yang selama ini menggunakan bahan baku biji-bijian yang tentunya relatif mahal, sehingga untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak perlu menggunakan bahan pakan alternatif yang lebih mudah dan murah namun memiliki kualitas kandungan gizi yang tidak kalah dengan konsentrat, yaitu dengan memanfaatkan hijauan sebagai konsentrat hijau. Pemberian pakan berupa konsentrat hijau dapat dimanfaatkan sebagai pengganti konsentrat pada umumnya.

Pemanfaatan konsentrat hijau berupa tanaman Indigofera Sp, Gamal (*Gliricidia sepium*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), dan Kelor (*Moringa oleifera*) memiliki kandungan nutrisi yang sangat baik karena kandungan proteinnya yang tinggi sehingga nilai gizinya sama dengan konsentrat biasanya. Di Gorontalo tanaman tersebut merupakan tanaman yang mudah ditemukan bahkan harganya relatif murah dibandingkan dengan konsentrat biasa. Untuk itu para peternak tentunya akan diuntungkan jika produktivitas ternak kambingnya dapat dimaksimalkan dengan pemberian konsentrat hijau tersebut, sebab diharapkan tanaman Indigofera Sp, gamal (Gliricidia sepium), lamtoro (Leucaena leucocephala), kelor (Moringa oleifera) mampu mensubstitusi sebagai konsentrat yang digunakan, sehingga nantinya dapat menekan biaya pembelian konsentrat dan memaksimalkan produktivitas ternak. Tujuan penelitian ini adalah Untuk menganalisis dan mengetahui kandungan NDF dan ADF pakan kambing yang mengandung berbagai level konsentrat hijau.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan pada bulan Agustus sampai dengan bulan September 2020 di Desa Huluduotamo Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango dan analisis kandungan NDF dan ADF pakan dilakukan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Alat yang digunakan dalam pembuatan konsentrat hijau yaitu: parang, terpal, mesin penggiling pakan, timbangan digital, kantong plastik, alat tulis dan kamera.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan konsentrat hijau yaitu: tepung daun leguminosa (gamal, lamtoro, indigofera sp, kelor) jagung kuning, bekatul, bungkil kedelai, bungkil kelapa, molases, mineral (ultramineral + garam).

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Adapun perlakuan sesuai dengan formulasi (Tabel 1). Perlakuan pakan yang diberikan adalah sebagai berikut:

P0 : Konsentrat (tanpa penambahan daun tanaman leguminosa)
P1 : Konsentrat hijau (menggunakan campuran daun tanaman leguminosa 10%)
P2 : Konsentrat hijau (menggunakan campuran daun tanaman leguminosa 20%)
P3 : Konsentrat hijau (menggunakan campuran daun tanaman leguminosa 30%)

Tabel 1. Komposisi bahan dan kandungan nutrisi formulasi pakan setiap perlakuan

Komposisi bahan	Perlakuan (%)			
	P0	P1	P2	P3
Jagung	40	36	32	30
kuning	38	34	33	30
Bekatul	13	13	9	5
Bungkil	7	5	4	3
kedelai	1	1	1	1
Bungkil	1	1	1	1
kelapa	**0**	**10**	**20**	**30**
Molasses				
Ultra				
Mineral+				
garam				
Konsentrat hijau				
Total	100	100	100	100
Kandungan nutrisi*)	P0	P1	P2	P3
Protein kasar (%)	17,29	17,3	16,49	16,81
Serat Kasar (%)	13,29	12,42	12,56	13,68
Bahan kering (%)	86,9	87,16	86,06	85,51
Bahan Organik (%)	91,22	91,14	90,62	88,83
Lemak Kasar (%)	3,61	2,46	2,63	2,53
TDN (%)	70,12	68,52	68,18	66,12
Harga (Rp/kg)	7.210	7.170	6.625	6.230

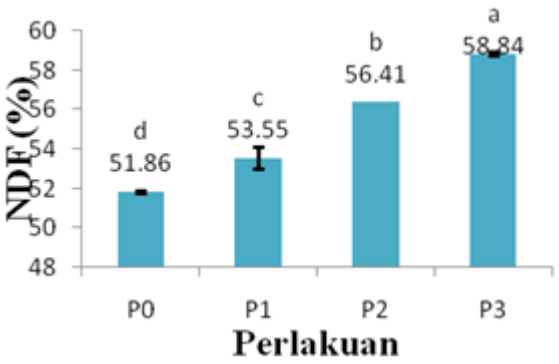
Keterangan: P0. Konsentrat (tanpa penambahan daun tanaman leguminosa) P1. Konsentrat hijau (menggunakan campuran daun tanaman leguminosa 10%) P2. Konsentrat hijau (menggunakan campuran daun tanaman leguminosa 20%) P3. Konsentrat hijau (menggunakan campuran daun tanaman leguminosa 30%)
*) Hasil analisis Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah kandungan NDF (Neutral Detergent Fiber) dan kandungan ADF (Acid Detergent Fiber).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan NDF

Rata-rata kandungan NDF pakan ternak kambing dengan penambahan berbagai level konsentrat hijau dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rataan kandungan NDF setiap perlakuan penambahan konsentrat hijau
Keterangan: Huruf yang berbeda di atas chart board menunjukan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

Berdasarkan analisis ragam dari data penelitian diperoleh hasil bahwa pakan ternak kambing dengan penambahan berbagai level konsentrat hijau memberikan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan NDF.

Rataan kandungan NDF berkisar antara 51,86% sampai 58,84%. Angka ini masih berada dalam batas yang diberikan kepada ternak. Hal ini sesuai dengan Anas dan Andy (2010) persentase kandungan NDF yang akan diberikan pada ternak sebaiknya 30–60% dari bahan kering hijauan.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukan bahwa perlakuan P3 (penambahan konsentrat hijau 30%) menghasilkan kandungan NDF tertinggi diantara semua perlakuan yaitu sebanyak 58,84%, kemudian perlakuan P2 sebanyak 56,41%, perlakuan P1 sebanyak 53,55%, dan perlakuan P0 (tanpa penambahan konsentrat hijau) menghasilkan kandungan NDF terendah yaitu sebanyak 51,86%. Hasil penelitian menunjukan bahwa semakin tinggi level konsentrat hijau yang diberikan, semakin tinggi pula kandungan NDF yang dihasilkan.

Meningkatnya kandungan NDF dari pakan ternak kambing diprediksi karena meningkatnya level penambahan konsentrat hijau. Selain itu, terjadinya peningkatan kandungan NDF disebabkan karena kandungan NDF dari masing-masing leguminosa (gamal, lamtoro, indigofera sp, kelor) masih tinggi. Daun gamal mengandung NDF 45,8% (Foroughbakhch et al., 2012), lamtoro mengandung NDF 52,68% (Satria et al., 2011), indigofera sp memiliki kandungan NDF 43,56% (Abdullah, 2010), kelor memiliki kandungan NDF 16,7% (Soliva et al., 2005). Kerena keempat bahan pakan penyusun konsentrat hijau merupakan hijauan leguminosa yang tinggi akan kandungan NDFnya maka dapat berpengaruh meningkatnya kandungan NDF pakan kambing.

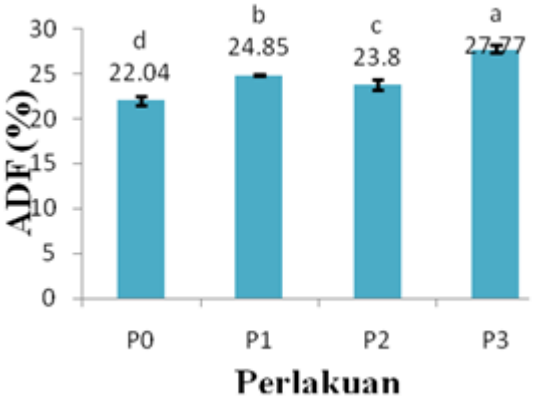
Tingginya kadar NDF diduga juga disebabkan oleh tidak adanya aktivitas mikrobia selulotik dalam mensekresikan enzim. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Judoamidjojo et al. (1989) yang menyatakan bahwa laju pertumbuhan mikrobia akibat persediaan nutrisi berkurang dan terjadi akumulasi zat-zat metabolik yang menghambat pertumbuhan. Mikrobia selulolitik

yang tidak optimal, menyebabkan kerja enzim selulase dalam merombak dinding sel (NDF) yang sebagian besar mengandung selulosa dan lignin menjadi senyawa yang lebih sederhana tidak cukup sehingga porsi dinding sel (NDF) meningkat.

Menurut Van Soest (1982), bahwa lignin merupakan bagian dari dinding sel tanaman yang tidak dapat dicerna, bahkan mengurangi kecernaan fraksi tanaman lainnya. Kandungan NDF lebih tinggi dibanding Kandungan ADF di dalam rumen, karena NDF mengandung fraksi yang mudah larut yaitu hemiselulosa (Church, 1986). Varga et al. (1983) menyatakan bahwa kandungan NDF berkorelasi negatif dengan laju pemecahannya.

Kandungan ADF

Rata-rata kandungan ADF pakan ternak kambing dengan penambahan berbagai level konsentrat hijau dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rataan kandungan ADF setiap perlakuan penambahan konsentrat hijau
Keterangan: Huruf yang berbeda di atas chart board menunjukan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

Berdasarkan analisis ragam dari data penelitian diperoleh hasil bahwa pakan ternak kambing dengan penambahan berbagai level konsentrat hijau memberikan pengaruh berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap kandungan ADF.

Kandungan ADF masing-masing perlakuan berkisar antara 22,04% - 27,77%. Nilai tersebut masih berada pada kisaran persentase ADF yang diberikan kepada ternak. Secara normal persentase ADF dalam hijauan 25–45% dari bahan kering hijauan untuk diberikan pada ternak (Ruddel et al., 2002). Hasil uji Duncan multiple range test menunjukan bahwa perlakuan P3 (pemberian konsentrat hijau 30%) menghasilkan nilai ADF tertinggi yaitu sebanyak 27,77%, perlakuan P2 sebanyak 23,8%, perlakuan P1 sebanyak 24,85%, dan perlakuan P0 (tanpa penambahan konsentrat hijau) menghasilkan nilai ADF terendah yaitu sebanyak 22,04%.

Perbedaan kadar ADF antar perlakuan dipengaruhi oleh kandungan serat kasar terutama kandungan komponen serat ADF masing-masing bahan pakan konsentrat hijau yang berperan sebagai bahan pakan substitusi yang disubtitusikan dengan semua bahan pakan penyusun ransum dengan perentase yang berbeda. Sedangkan konsentrat hijau tinggi akan kandungan ADFnya, karena tersusun dari beberapa leguminosa yang merupakan hijauan (gamal, lamtoro, indigofera sp, kelor) dengan kandungan ADF masing-masing yaitu: Gamal memiliki kandungan ADF 24,5% (Foroughbakhch et al., 2012), lamtoro mengandung ADF 27,18% (Satria et al.,

2011), indigofera sp, mengandung ADF 35,24% (Abdullah 2010), kelor mengandung ADF 13,3% (Soliva et al., 2005).

ADF (*Acid Detergent Fiber*) merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergen asam yang terdiri dari selulosa, lignin dan silika (Van Soest, 1982). Komponen ADF yang mudah dicerna adalah selulosa, sedangkan lignin sulit dicerna karena memiliki ikatan rangkap, jika kandungan lignin dalam bahan pakan tinggi maka koefisien cerna pakan tersebut menjadi rendah (Sutardi, 1980). ADF (Acid Detergent Fiber) merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergen asam yang terdiri dari selulosa, lignin dan silika (Van Soest, 1982).

Meskipun demikian secara umum dapat dilihat bahwa kandungan ADF menurun pada perlakuan P2 yang nilainya lebih rendah dari P1. Kadar ADF menurun disebabkan oleh terlarutnya sebagian protein dinding sel dan hemiselulosa dalam larutan deterjen asam sehingga meningkatkan porsi ADS dan menyebabkan menurunnya kadar ADF. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggorodi (1994) yang menyatakan bahwa hemiselulosa larut dalam larutan alkali dan terhidrolisis dengan larutan asam encer. Sutardi (1980) menyatakan bahwa fraksi yang larut dalam pemasakan deterjen asam sebagian besar terdiri atas hemiselulosa dan sedikit protein dinding sel. Semakin tinggi Acid Detergent Fibre, kualitas atau daya cerna hijauan semakin rendah (Crampton dan Haris, 1969). Untuk itu, kandungan kedua fraksi dimaksud hendaknya seminimal mungkin agar pakan yang diberikan kepada ternak ruminansia bermanfaat dengan baik.

Penentuan ADF paling penting dalam sistem deterjen, karena kandungan ADF berkorelasi negatif dengan kecernaan hijauan saat hijauan dimakan (Horrocks dan Vallentine, 1999). Nilai ADF mengacu pada bagian-bagian dinding sel hijauan yang terdiri dari selulosa dan lignin. Nilai ADF penting karena berhubungan dengan kemampuan hewan untuk mencerna hijauan. Hal ini sejalan dengan pendapat Schroeder (1994), bahwa jika ADF meningkat, kecernaan BK biasanya menurun.

Rataan kandungan ADF lebih rendah dari rataan kandngan NDF, hal ini sesuai dengan pernyataan Zulkarnaini (2009), bahwa kandungan ADF akan lebih rendah dibandingkan kandungan NDF karena NDF memiliki fraksi yang lebih mudah dicerna didalam rumen. Menurut Purbowati et al., (2005), dan Zulkarnaini (2009), perbedaan yang tidak nyata pada konsumsi ADF juga disebabkan karena konsumsi NDF yang juga tidak berpengaruh nyata, dimana ADF merupakan bagian dari NDF yang terdiri dari lignin dan selulosa sehingga ADF sangat sukar dicerna karena kandungan lignin dan silika pada hijauan.

Semakin rendah kandungan NDF, ADF dan lignin dalam suatu bahan pakan maka akan meningkatkan nilai kecernaan bahan pakan tersebut bagi ternak. Van Der Meer dan Van Es (2001) melaporkan bahwa bahwa kecernaan bahan pakan serat akan sangat dipengaruhi oleh kandungan penyusun dinding sel bahan.

Penelitian ini didasarkan agar peternak kambing menghemat anggaran untuk membeli konsentrat komersial. Pemanfaatan pakan konsentrat hijau dengan mengoptimalkan potensi lokal yaitu penggunaan daun gamal, lamtoro, indigofera sp. dan kelor akan menghasilkan pakan dengan harga lebih murah dibandingkan pakan konsentrat komersial. Konsentrat hijau ini dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin karena tersedia sepanjang masa di negara Indonesia, sebab mampu hidup di tanah yang relatif kering dan perbukitan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penambahan konsentrat hijau memberikan pengaruh teradap kandungan NDF yang berkisar antara 51,86% - 58,84% dan kandungan ADF yang berkisar antara 22,04% - 27,77%. Rerata kandungan NDF pakan ternak kambing dengan penambahan berbagai level konsentrat hijau lebih tinggi dari kandungan ADF.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, L and Suharlina, 2010. Herbage yield and quality of two vegetative parts of Indigofera at different time of first regrowth defoliation. Med. Pet. 1(33): 44-49.

Anas, S dan Andy. 2010. Kandungan NDF dan ADF silase campuran jerami jagung (zea mays) dengan beberapa level daun gamal (Grilicidia maculata). Sistem Agrisistem Vol. 6 No. 2.

Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan V. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Church, D. C. and W. G. Pond. 1986. Digestive Animal Physiologi and Nutrition. 2nd. Prentice Hell a Devision of Simon and Schuster Englewood Clief, New York.

Crampton, E.W. dan L. E. Haris. 1969. Applied Animal Nutrision 1st E. d. The Engsminger Publishing Company, California, U. S. A.

Foroughbakhch, R.; Hernandez-Pinero, J. L.; Carrillo-Parra, A., 2012. Nutrient profile, floristic compositions and preference index of shrubs and herbs consumed by goats in semiarid region of Northeastern Mexico. J. Anim. Vet. Adv., 11 (9): 1299-1305

Horrocks, R. D., and J. F. Vallentine., 1999. Harvest Forages. Academic Press. San Diego.

Judoamidjojo, R.M., E. G. Sa'id., dan L. Hartoto. 1989. Biokonversi. PAU. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Purbowati, E., W.S. Dilaga., dan N.S.N. Aliyah., 2005. Penampilan Produksi Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin Jantan dengan Pakan Konsentrat dan Jerami Padi Fermentasi. Fakultas Peternakan UNDIP. Semarang.

Ruddel. A., S. Filley and M. Porat, 2002. Understanding Your Forage Test Result. Oregon State University. Extension Service. Situs http://alfalfa.ucdavis.edu/SUBPAGES/ForageQuality/interpretingfqreport. pdf.]. Diakses pada tanggal 25 November 2018.

Satria N, Sri H, Hesty N. 2011. Keunggulan Lamtoro Sebagai Pakan Ternak. BPTU Sembawa. Sumatra Selatan

Schroeder, J. W., 1994. Interpreting Forage Analysis. North Dakota State University Agriculture and University Extension. AS-1080.

Soliva, C.R., M. Kreuzer, N. Foidl, G. Foidl, A. Machmüller, dan H.D. Hess. 2005. Feeding value of whole and extracted Moringa oleifera leaves for ruminants and their effects on ruminal fermentation in vitro. J. Anim. Feed Sci. and Tech. 118:1-2.

Sutardi. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.

Tangendjaja, B. 2009. Teknologi pakan dalam menunjang industri peternakan di Indonesia. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian 2 (3):192-207

Van Der Meer, J.M. and A.J.H. Van Es. 2001. Optimal degradation of lignocellulosic feeds by ruminants and in vitro digestibility tests. Proceedings of a Workshop, Degradation of

Lignocellulosics in Ruminant and Industrial Processes. March 17-20, 1986, Lelystad, Netherlands. pp. 21-34.
Van Soest. P.J., 1982. Nutritional Ecology of the Ruminant. Commstock Publishing Associates. Adevision of Cornell University Press. Ithaca and London
Varga, G. A., and W. H. 1983. Rate and extent of NDF of feedstuff in-situ. J. Dairy. Sci. 66:2109.
Zulkarnaini. 2009. Pengaruh Suplementasi Mineral Fosfor dan Sulfur pada Jerami Padi Amoniasi Terhadap Kecernaan NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa. Jurnal Ilmiah Tambua 8: 473-477

DAFTAR HADIR PESERTA
SEMINAR NASIONAL
"DIGITALISASI PERTANIAN MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0"

Gorontalo, 15 Desember 2020

No	Nama	Unit Kerja/Instansi
1	A.B.L Ishak	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
2	Abdi Negara	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
3	Abdul Gafur Kone	Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
4	Abubakar Ibrahim	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Maluku Utara
5	Adriyanto Kuku	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
6	Agustinus Mointi	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
7	Aisyah Ahmad	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
8	Amin Nur	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
9	Ammini Amrina Saragih	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
10	Andi Irmadamayanti	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
11	Andi Nirma Wahyuni	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
12	Andi Yulyani Fadwiwati	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
13	Andriko Noto Susanto	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Maluku Utara
14	Ari Abdul Rouf	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
15	Arman	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
16	Aryandi Kurnia Rahman	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
17	Asda Rauf	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
18	Asni Ardjanhar	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
19	Astryani Rosyad	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Maluku Utara
20	Aryandy Kurnia Rahman	Gorontalo
21	Basrum	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
22	Chris Sugihono	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Maluku Utara
23	Cici Basiru	Fakultas Pertanian Universitas Samratulangi
24	Cut Hilda Rahmi	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh
25	Dede Rusmawan	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kepulauan Bangka Belitung
26	Deddy Hertanto	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
27	Deyvie Xyzquolyna	Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
28	Dicky Monoarfa	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
29	Didik Adhitya	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
30	Dwi Rohmadi	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
31	Dwi Setyorini	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
32	Echan Adam	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
33	Eko Sulystiono	Institut Pertanian Bogor
34	Ellen J. Saleh	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
35	Elvi S. Nai	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo

36	Elvira Pramestidhiya	Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
37	Emi budiyati	Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika (BALITJESTRO)
38	Eni Fidiyawati	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
39	Erni Nuralli	Fakultas Pertanian Universitas Samratulangi
40	Erni Rossanty Maruapey	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
41	Erwin	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
42	Erwin Nadjamuddin	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
43	Fatmah Sari Indah Hiola	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
44	Fery Fachruddin Munier	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
45	Fadilla	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
46	Fajri	Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala
47	Farid Sahud	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
48	Farida Qudsiyyah	Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
49	Femmi Norfahmi	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
50	Fenny Ariessa Pilohima	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
51	Fitriyani Deti	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
52	Gema Iftitah Anugerah Yekti	Fakultas Pertanian Universitas Abdurachman Saleh
53	Gigsy Dwi Indiana Gani	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
54	Gita Noer Fadhillah Pongoh	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
55	Glennice Suherman	Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala
56	Hasyim Djamalu Moko	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
57	Herawati	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
58	Hesti Rahasia	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Barat
59	Heppy Prisilia Hariyani	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
60	I Ketut Suwitra	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
61	Ibrahim Laita	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
62	Ida Andriani	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Barat
63	Idaryani	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawasi Selatan
64	Indriati Husain	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
65	Irwan SP	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
66	Irwin Harfian	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
67	Israwaty Hakim	Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Gorontalo
68	Jaka Sumarno	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
69	Ketut Indrayana	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Barat
70	Laode Sahara	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
71	Laily Agustina	Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
72	Lidiawati Majauna	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
73	Marchie Astrid Da Costa	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Maluku
74	Mardianah	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Maluku Utara
75	Mardiana	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
76	Marleni Limonu	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
77	Miftahul Jannah Djaini	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
78	Milawati Lalla	Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
79	Mohamad Mukhtar	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

80	Mohammad Afandi A. Daimaroto	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
81	Muchtar	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
82	Muh. Afif Juradi	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
83	Muh. Fitrah Irawan Hannan	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
84	Muhamad Fathul Ulum Ariza	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Papua Barat
85	Muhammad Arief Azis	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
86	Muhammad Abid	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
87	Muhammad Asri	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Selatan
88	Muhammad Assagaf	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Maluku Utara
89	Muhammad Sayuti Mas'ud	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
90	Muhammad Yusuf Antu	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
91	Munif Ghulamahdi	Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Institut Pertanian Bogor (IPB)
92	Musrifah Nusi	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
93	Mutemainna Karim	Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan Balik Diwa
94	Muzammil	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kepulauan Bangka Belitung
95	N.M. Rameda	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
96	Nanang Buri	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
97	Nani Herawati	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Nusa Tenggara Barat
98	Neni Wahyuni	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
99	Nibras K. Laya	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
100	Nitam Kasim	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
101	Non Botutihe	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
102	Nova Maya Muhammad	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
103	Nurhayun Kobi	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
104	Nur Pratiwi Rasyid	Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
105	Nur Rahman	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
106	Nurhafsah	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Barat
107	Nurmala Tahir	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
108	Nurmi	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
109	Nurul Agustini	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) NTB
110	O. Haridjaja	Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Institut Pertanian Bogor
111	Obyn Imhart Pumpente	Politeknik Negeri Nusa Utara
112	Patta Sija	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
113	R.R. Ningrum Della Septian	Universitas Muhammadiyah Kota Bumi
114	Rahayu Nangsi Paramata	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
115	Ramlan Mustapa	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
116	Ratmawati Malaka	Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
117	Rayyan Tuli	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
118	Rina Dewi	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Timur
119	Risman Djafar	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
120	Risna	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
121	Rita Anggelia	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
122	Rita Suzana Marwaty	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

123	Rony Pakaja	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
124	Rosdiana	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
125	Rosna Tadju	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
126	S. Arsyad	Departemen Agronomi Institut Pertanian Bogor
127	S. Yahya	Departemen Agronomi Institut Pertanian Bogor
128	Sakinah Ahyani Dahlan	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
129	Santty Fuji Pomalingo	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
130	Saidah	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
131	Sanjung Ismiaty Adjam	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
132	Selvianti Ishak	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
133	Serli Anas	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
134	Sigit Puspito	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kepulauan Bangka Belitung
135	Sionita Gloriana Gunawan	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Timur
136	Siskawati Lantowa	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
137	Sisvan Monoarfa	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
138	Siswatiana Rahim Taha	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
139	Siti Aisa Liputo	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
140	Sitti Mutia Adiko	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
141	Sitti Yulana Haris	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
142	Soimah Munawaroh	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
143	Sri Harimurti	Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada
144	Sri Jayanti Veratika S. Nggadu	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
145	Sri Zunaini	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
146	Sugito	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kepulauan Bangka Belitung
147	Sukarto	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
148	Sukisman Abdul Halid	Balai Penelitian Pengembangan dan Inovasi Daerah Provinsi Sulawesi Tengah
149	Sulaiman	Fakultas Pertanian Universitas Tomakaka Mamuju
150	Sulastri Puyo	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
151	Sundari	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Timur
152	Supriyo Imran	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
153	Surya	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
154	Suryani Une	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
155	Sutrisno Hadi Purnomo	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
156	Suwandi	Penyuluh Pertanian Bulango Timur Kab. Bone Bolango
157	Syafruddin	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah
158	Syahruddin	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
159	Syamsuddin Hasan	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
160	Syamsul Bahri	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
161	Teddy Wahyana Saleh	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo
162	Titiek Tri Kurstiati	Dinas Pertanian Kabupaten Gorontalo
163	Umbang Arif Rokhayati	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
164	Vidyawati Irianto	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
165	Wahyu Wibawa	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kepulauan Bangka Belitung
166	Wasirin	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Gorontalo

167	Wawan Pembengo	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
168	Wempie Pakiding	Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
169	Widya Rahmawaty Saman	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
170	Yakni Pandi	Politeknik Negeri Nusa Utara
171	Yanti Saleh	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
172	Yasmini Suryaningsih	Fakultas Pertanian Universitas Abdurachman Saleh
173	Yopi Saleh	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Maluku Utara
174	Yunita Rahim	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
175	Yuriko Boekoesoe	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
176	Zainudin Antuli	Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo