

**LAPORAN HASIL PENELITIAN
DASAR KEILMUAN
DANA PNBP TAHUN ANGGARAN 2012**



**RESPON SILASE RANSUM KOMPLIT BERBASIS JERAMI
JAGUNG SEBAGAI PAKAN PENGEMUKAN SAPI BALI**

Oleh :

**Ir. Syamsul Bahri, MP
NIP. 19690514200312 1 001**

**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS ILMU-ILMU PERTANIAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
2012**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul : Respon Silase Ransum Komplit Berbasis Jerami Jagung Sebagai Pakan Penggemukan Sapi Bali.
2. Ketua Peneliti :
 - a. Nama Lengkap : Ir. Syamsul Bahri, MP
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP : 19690514200312 1 001
 - d. Jabatan Struktural : Sekretaris Jurusan Peternakan (Penata/IIIc)
 - e. Jabatan Fungsional : Lektor
 - f. Fakultas/Jurusan : Ilmu-Ilmu Pertanian/Peternakan
 - g. Pusat Penelitian : Lemlit Universitas Negeri Gorontalo
 - h. Alamat : Jl. Jend. Sudirman No. 6 Gorontalo
 - i. Telepon/Fax : (0439) 821125
 - j. Alamat Rumah : Jl. Rambutan C/3 Kel. Tomulabutao Kec. Duingingi Kota Gorontalo
 - k. Telp/Fax/Email : 081356089456/syamsul_ung@yahoo.co.id
3. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan
4. Pembiayaan :
 - Jumlah Biaya yang diajukan : Rp.9.600.000.- (Sembilan Juta Enam Ratus Ribu Rupiah)

Gorontalo, 1 November 2012

Mengetahui :
Dekan
Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian ,

Ketua Peneliti,

Dr. Hafidz Olii, S.Pi, M.Si (Pjs)
NIP. 19650711 199103 1 003

Ir. Syamsul Bahri, MP
NIP. 19690514200312 1 001

Menyetujui :

Ketua Lembaga Penelitian UNG,

Dr. Fitryane Lihawa, M.Si
NIP. 19691209 199303 2 001

IDENTITAS PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Respon Silase Ransum Komplit Berbasis Jerami Jagung Sebagai Pakan Penggemukan Sapi Bali.
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap : Ir. Syamsul Bahri, MP
 - b. Bidang Keahlian : Nutrisi dan Makanan Ternak
 - c. Jabatan Struktural : Sekretaris Jurusan Peternakan
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor
 - e. Unit Kerja : Fakultas Ilmu-Ilmu Peternakan UNG
 - f. Alamat Surat : Fakultas Ilmu-Ilmu Peternakan UNG
 - g. Telepon/Fax : 085256167486
 - h. E-mail : syamsul_ung@yahoo.co.id

3. Anggota Peneliti

No.	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Instansi	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)
	-	-	-	-

4. Objek Penelitian : Sapi potong
5. Masa Pelaksanaan Penelitian : 4 Bulan
- Mulai : Juli 2012
 - Berakhir : Oktober 2012
6. Anggaran yang diusulkan : Rp. 9.600.000,- (Sembilan Juta Enam Ratus Ribu Rupiah)
7. Lokasi Penelitian : Lahan Peternakan SMD Kab. Gorontalo
8. Hasil yang ditargetkan :
- a. Mengukur kualitas silase ransum komplit
 - b. Menghitung jumlah ransum yang dikonsumsi ternak sapi setiap hari
 - c. Mengukur penambahan berat badan melalui penimbangan berat badan ternak sapi setiap minggu
9. Institusi lain yang terlibat : -
10. Keterangan lain yang dianggap perlu : -

Gorontalo, 01 November 2012
Peneliti,

Ir. Syamsul Bahri, MP

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan TaifiqNya pada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian dengan judul “ Respon Silase Ransum Komplit Berbasis Jerami Jagung Sebagai Pakan Penggemukan Sapi Bali “.

Ide dasar yang melatari penulisan laporan penelitian ini adalah pemanfaatan limbah pertanian khususnya limbah tanaman pangan yang dapat diolah sedemikian rupa untuk menghasilkan produk berupa silase ransum komplit berbahan dasar limbah jagung untuk digunakan sebagai pakan ternak sapi dengan harapan dapat memberikan pertambahan bobot badan yang maksimal.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa dalam laporan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan akibat keterbatasan penulis dalam penyusunannya

Untuk itu diharapkan saran dan kritik perbaikan dari semua pihak demi kesempurnaan laporan penelitian ini

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu dengan harapan laporan penelitian ini akan memberikan manfaat bagi civitas akademika jurusan peternakan pada umumnya dan penulis pada khususnya. Amien .

Gorontalo, November 2012

Penyusun

ABSTRAK

Ketersediaan pakan masih menjadi kendala pengembangan ternak ruminansia di Indonesia, terlebih di saat musim kemarau dimana ketersediaan hijauan pakan ternak sangat kurang. Oleh karena itu perlu adanya terobosan dalam pengembangan peternakan sapi khususnya teknologi penyiapan pakan sehingga pakan yang dihasilkan tidak hanya tahan simpan, tetapi juga mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ternak. Teknologi penyiapan pakan yang dimaksud adalah teknologi silase ransum komplit sehingga butuh kajian tentang Respon Silase Ransum Komplit Berbasis Jerami Jagung Pada Usaha Penggemukan Sapi Bali.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauhmana respon penggunaan silase ransum komplit berbasis jerami jagung terhadap konsumsi pakan dan penambahan bobot badan ternak sapi bali.

Introduksi pakan yang diberikan adalah dengan menggunakan silase ransum komplit berbasis jerami jagung yang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diberikan sebagai berikut :

T0 = Kontrol

T1 = Rumput Lapangan (50 %) + Silase Ransum Komplit (50 %)

T2 = Rumput Lapangan (40 %) + Silase Ransum Komplit (60 %)

T3 = Rumput Lapangan (60 %) + Silase Ransum Komplit (40 %)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan silase ransum komplit berbasis jerami jagung dan rumput lapangan dengan perbandingan (60 % : 40 %) memperlihatkan respon yang lebih baik dibanding ransum lainnya terhadap konsumsi ransum dan penambahan berat badan sapi bali.

Kata kunci : jerami jagung, silase, ransum komplit.

DAFTAR ISI

	<i>Hal</i>
HALAMAN PENGESAHAN	i
IDENTITAS PENELITIAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR DIAGRAM	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Perumusan Masalah	2
3. Tujuan Penelitian	2
4. Urgensi Penelitian	2
BAB II STUDI PUSTAKA	4
1. Sapi Bali	4
2. Potensi Hasil Samping Tanaman Jagung	5
3. Fermentasi Silase ..	7
4. Silase Ransum Komplit	8
5. Konsumsi Ransum	10
6. Pertambahan Bobot Badan	10
BAB III METODE PENELITIAN	12
1. Materi Penelitian	12
2. Tempat Dan Waktu Penelitian	13
3. Metode Penelitian	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
BAB V KESIMPULAN	22
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR TABEL

Tabel

Hal

- | | |
|---|----|
| 1. Rata-rata Konsumsi Bahan Kering Pakan (Kg/Ekor/Hari) | 17 |
| 2. Rata-rata Pertambahan Berat Badan (Kg/ekor/hari)..... | 18 |

DAFTAR DIAGRAM

Hal

1. Prosedur Kerja Penelitian	16
------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Hal</i>
1 a. Rata-rata Konsumsi Pakan (Kg/Ekor/Hari).....	25
1 b. Sidik ragam rata-rata konsumsi pakan (Kg/Ekor/Hari)	25
2 a. Rata-rata pertambahan bobot badan (Kg/Ekor/Hari).....	26
2 b. Sidik ragam rata-rata pertambahan berat badan (Kg/Ekor/Hari)	26

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang.

Ketersediaan pakan masih menjadi kendala pengembangan ternak ruminansia di Indonesia, terlebih di saat musim kemarau dimana ketersediaan hijauan pakan ternak sangat kurang. Hal ini disebabkan sebagian besar bahan pakan bersifat musiman, terkonsentrasi di suatu wilayah dan tidak tepatnya manajemen pengelolaan pakan yang diterapkan selama ini, sehingga pakan tidak bisa disimpan lama. Faktor lainnya adalah semakin sempitnya lahan penanaman hijauan pakan karena terjadi pengalihan fungsi menjadi kawasan pemukiman dan industri. Akibatnya kualitas dan harga pakan menjadi fluktuatif yang selanjutnya akan mempengaruhi produktivitas ternak.

Di Gorontalo, limbah tanaman jagung (jerami jagung) tersedia dalam jumlah yang cukup banyak dan mudah diperoleh. Meningkatnya produksi jagung akan berakibat pada semakin meningkatnya limbah jerami jagung yang dihasilkan. Di lain pihak populasi ternak sapi khususnya sapi potong mengalami penurunan yang berakibat pada impor daging dan sapi hidup cenderung meningkat. Oleh karena itu perlu adanya terobosan dalam pengembangan peternakan sapi khususnya teknologi penyiapan pakan sehingga pakan yang dihasilkan tidak hanya tahan simpan, tetapi juga mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ternak guna memenuhi kecukupan kebutuhan daging domestik di tahun 2014 dalam upaya keberhasilan program swasembada daging sapi.

Teknologi penyiapan pakan yang dimaksud adalah teknologi pengeringan (hay) dan silase ransum komplit yang merupakan alternatif cara penyiapan pakan yang lazim diterapkan. Namun hay ini sangat tergantung dengan cuaca dan kurang tahan simpan. Sebaliknya silase ransum komplit lebih tahan simpan dan pembuatannya dapat dilakukan setiap saat tanpa dipengaruhi oleh musim.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka dilakukan kajian tentang Respon Silase Ransum Komplit Berbasis Jerami Jagung Pada Usaha Penggemukan Sapi Bali.

2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana respon ternak terhadap penggunaan silase ransum komplit berbasis jerami jagung sebagai pakan ternak pada usaha penggemukan sapi bali.

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauhmana respon produksi ternak sapi bali (konsumsi pakan dan penambahan bobot badan) terhadap introduksi penggunaan silase ransum komplit berbasis jerami jagung.

4. Urgensi Penelitian

Teknologi penyiapan pakan sangat dibutuhkan dalam rangka memenuhi kebutuhan ternak. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah penyiapan pakan yang tidak hanya tahan simpan tetapi juga mengandung nutrien yang sesuai dengan kebutuhan ternak. Teknogi pengeringan dan silase merupakan alternatif cara

penyiapan pakan yang lazim diterapkan, namun pembuatan hay ini sangat bergantung dengan cuaca dan kurang tahan simpan. Sebaliknya silase ransum komplit lebih tahan simpan dan pembuatannya dapat dilakukan setiap saat tanpa dipengaruhi oleh musim.

Silase ransum komplit berbeda dengan silase berbahan baku tunggal seperti silase rumput atau jerami jagung, dimana silase ransum komplit mempunyai beberapa keuntungan diantaranya : 1) tersedianya substrat untuk mendukung terjadinya fermentasi yang baik, sehingga mempunyai tingkat kegagalan yang jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan silase berbahan tunggal. 2) mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ternak. 3) terciptanya pakan yang berkelanjutan dan mudah diberikan pada ternak, karena tidak memerlukan pakan tambahan lainnya.

Hasil samping tanaman jagung merupakan sumber bahan baku pakan lokal yang cukup tersedia sepanjang tahun. Jagung merupakan tanaman pangan terbesar setelah padi, sehingga hasil samping jagung sangat potensial dijadikan sebagai sumber bahan pakan ruminansia.

Manfaat utama dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas fermentasi silase ransum komplit berbasis jerami jagung dan pemanfaatan silase ransum komplit berbasis jerami jagung sebagai pakan alternatif pada ternak sapi khususnya dan ternak ruminansia umumnya.

BAB II

STUDI PUSTAKA

1. Sapi Bali

Sapi bali adalah keturunan banteng liar (*Bos sondaicus*), yang telah mengalami proses domestikasi selama bertahun-tahun. Proses domestikasi yang cukup lama diduga sebagai penyebab sapi bali lebih kecil dibandingkan dengan banteng. Sapi bali jantan dan betina dilahirkan dengan warna bulu merah bata dengan garis hitam di sepanjang punggung yang disebut garis belut. Setelah dewasa, warna sapi jantan berubah menjadi kehitam-hitaman, sedangkan warna sapi betina relative tetap, tidak berpuncuk dan umumnya keempat kaki dan bagian pantatnya berwarna putih (Abidin, 2002).

Beberapa keunggulan ternak sapi bali sehingga lebih diminati oleh petani kecil adalah karena daya adaptasinya terhadap pakan tambahan dan merupakan sifat biologis yang membuat sapi bali cocok untuk penghasil daging, tingkat kesuburan tinggi 80 – 85 %, sebagai sapi pekerja yang baik dan efisien serta dapat memanfaatkan hijauan yang kurang bergizi. Dengan demikian jenis sapi ini mempunyai adaptasi yang baik dan dapat berkembang pada berbagai cara pemeliharaan, baik pada sistem pemeliharaan intensif dan ekstensif serta termasuk tipe sapi dwiguna (Bandini, 2001).

Selanjutnya Sugeng (2000) menyatakan bahwa ternak sapi bali merupakan salah satu jenis ternak besar yang mempunyai prospek cerah untuk dikembangkan,

karena mempunyai manfaat luas dan bernilai ekonomis tinggi bagi petani peternak yakni : (1) penghasil tenaga pengolah lahan pertanian; (2) penghasil bahan pangan daging bergizi tinggi, mutu dan harga daging atau kulit menduduki peringkat atas bila dibanding dengan kuda dan kerbau; (3) sebagai tabungan, sumber pendapatan dan dapat memberi kesempatan kerja bagi rumah tangga petani; (4) sebagai salah satu sumber budaya masyarakat (status sosial masyarakat); (5) hasil ikutannya sangat berguna seperti pupuk, kulit, tulang, bulu, termasuk hasil pengolahan tepung tulang.

Ternak sapi bagi petani dapat berfungsi sebagai penghasil pupuk kandang dan tabungan yang memberikan rasa aman pada saat kekurangan pangan (paceklik) disamping berfungsi sebagai tenaga kerja (Najib *et al*, 1997). Pemeliharaan sapi bali di Indonesia sebagian besar masih bersifat tradisional, dimana petani peternak masih memanfaatkan hanya sebagai tenaga kerja dan penghasil pupuk saja, serta ternak potong sementara kebutuhan akan daging yang berkualitas terus meningkat. Untuk itu upaya perbaikan dalam sistem pemeliharaan berupa penggemukan sapi sangat diperlukan untuk memacu produksi daging. Sapi bali sangat respon terhadap usaha-usaha perbaikan walaupun mempunyai pertumbuhan yang lambat tetapi penimbunan lemaknya sangat cepat sehingga dapat meningkatkan presentase yang lebih baik dari jenis sapi lainnya (Bandini, 2001).

2. Potensi Hasil Sampung Tanaman Jagung

Tanaman jagung dapat tumbuh di berbagai daerah dengan iklim berbeda mulai daerah beriklim sedang sampai daerah beriklim subtropis/tropis yang basah,

jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara 0 – 50⁰ LU dan 0 – 40⁰ LS dan tersebar dari dataran rendah sampai ketinggian 2000 m dpl. Juga dikatakan bahwa jagung tidak membutuhkan persyaratan tanah yang khusus, hampir berbagai macam tanah dapat diusahakan untuk pertanaman jagung. Jagung yang ditanam pada tanah gembur, subur dan kaya akan humus dapat memberikan hasil yang baik. Drainase dan aerasi yang baik serta pengelolaan yang baik akan memberikan produksi yang baik (Rukmana, 1997).

Tanaman jagung merupakan komoditas pertanian yang cukup penting baik sebagai sumber pangan maupun pakan ternak. Data BPS dan Dirjen Tanaman Pangan (2007) melaporkan bahwa produksi jagung di Indonesia sebesar 13.280 juta ton pada luas areal panen 3619 ha dengan produktivitas 3,67 ton/ha. Menurut Perry *et al* (2003) jagung dewasa (mature corn) terdiri dari biji, tongkol, kulit, daun dan batang dengan persentase bahan kering berturut-turut sebesar 38 %, 7 %, 12 %, 13 % dan 30 %.

Potensi bahan kering jerami jagung sebesar 4,6 ton/ha/musim tanam (bahan kering 21.7%). Lima puluh persen dari total berat tanaman jagung adalah hasil samping yang ditinggalkan setelah panen. Persentase masing-masing hasil samping adalah 50 % batang, 20 % tongkol dan 10 % klobot (Furqaanida, 2004). Data yang hampir sama dilaporkan Anggraeny *et al* (2006) hasil samping berupa batang berkisar antara 55.4 – 62.3 %, daun 22.6 – 27.4 % dan klobot antara 11.9 – 16.4 %.

Parakkasi (1999) melaporkan bahwa penggunaan jerami jagung sebagai pakan ternak ruminansia sebagai pengganti sumber serat dan harus diimbangi dengan

pemberian konsentrat, sehingga kebutuhan ternak dapat terpenuhi. Pembuatan silase seluruh bagian tanaman jagung termasuk buah muda (90 hari), buah matang (100 hari), atau kulit jagung manis merupakan salah satu cara pemanfaatan tanaman jagung sebagai pakan ternak ruminansia (Pasaribu et al. 1995). Jagung merupakan bahan yang paling ideal untuk ensilase karena mengandung karbohidrat mudah larut yang cukup untuk mendukung fermentasi yang baik dibanding hijauan lainnya. Pemberian hasil samping tanaman jagung dalam bentuk hay, silase atau fermentasi dapat meningkatkan bobot badan harian sapi (Anggraeny et al. 2005; Rohaeni et al. 2006; Sariubang et al. 2006).

3. Fermentasi Silase

Silase adalah pakan produk fermentasi hijauan, hasil samping pertanian dan agroindustri dengan kadar air tinggi yang diawetkan dengan menggunakan asam, baik yang sengaja ditambahkan maupun secara alami dihasilkan bahan selama penyimpanan dalam kondisi anaerob dan kondisi ini tetap dipertahankan sebab udara adalah musuh besar silase. Tujuan utama pembuatan silase adalah untuk mengawetkan dan mengurangi kehilangan zat makanan suatu hijauan untuk dimanfaatkan pada masa mendatang (Schroeder 2004; Jones et al. 2004). Menurut Coblenz (2003) ada tiga hal penting agar diperoleh kondisi tersebut yaitu menghilangkan udara dengan cepat, menghasilkan asam laktat yang membantu menurunkan pH, mencegah masuknya oksigen ke dalam silo dan menghambat pertumbuhan jamur selama penyimpanan dan pembuatannya tidak tergantung dengan musim.

Ada 2 cara pembuatan silase yaitu secara kimia dan biologis. Cara kimia dilakukan dengan penambahan asam sebagai pengawet seperti asam format, asam propionate, asam klorida dan asam sulfat. Penambahan tersebut dibutuhkan agar pH silase dapat turun dengan segera (sekitar 4,2), sehingga keadaan ini akan menghambat proses respirasi, proteolisis dan mencegah aktifnya bakteri Clostridia (Coblentz 2003; McDonald et al. 1991). Sedangkan secara biologis dengan memfermentasi bahan sampai terbentuk asam sehingga menurunkan pH silase. Asam yang terbentuk selama proses tersebut antara lain adalah asam laktat, asam asetat dan asam butirat serta beberapa senyawa lain seperti etanol, karbondioksida, gas metan, karbon monoksida, nitrit dan panas (McDonald et al. 1991; Woolford 1984; Bolsen et al. 2000).

4. Silase Ransum Komplit

Asupan nutrient bagi tubuh ternak berperan penting untuk mencukupi kebutuhan pokok, perkembangan tubuh dan bereproduksi. Akibatnya tak jarang dijumpai ternak dengan pertambahan bobot badan yang masih sangat jauh dari harapan baik di tingkat peternakan rakyat maupun industry. Dua masalah utama yang menyebabkan pakan ternak khususnya ternak ruminansia yang diberikan tidak memenuhi kebutuhan jumlah dan asupan nutrient. Masalah pertama adalah bahan pakan pada umumnya berasal dari limbah pertanian yang mengandung kadar protein yang rendah dan sebaliknya serat kasar tinggi. Tingginya kadar serat ini yang umumnya didominasi komponen lignosellulose (karbohidrat kompleks) yang sulit

dicerna (McDonald et al. 2002). Masalah lainnya adalah ketersediaan pakan yang tidak kontinyu karena dipengaruhi oleh musim, sehingga terjadi kekurangan pakan pada musim kemarau. Pembuatan hijauan kering (hay), penambahan urea (amoniiasi) dan pengawetan hijauan (silase) merupakan sejumlah terobosan yang telah dilakukan untuk mengatasi masalah ketersediaan pakan.

Teknologi yang sekarang berkembang adalah pembuatan pakan yang tidak hanya sekedar awet (silase), tetapi juga mengandung nutrient sesuai dengan kebutuhan ternak. Berbeda dengan silase tunggal, silase komplit memiliki beberapa keunggulan : 1) tersedianya substrat yang mendukung terjadinya fermentasi yang baik, sehingga mempunyai tingkat kegagalan lebih rendah jika dibandingkan dengan silase berbahan tunggal. 2) mengandung nutrient yang sesuai dengan kebutuhan ternak. 3) terciptanya pakan yang berkelanjutan dan mudah diberikan kepada ternak karena tidak memerlukan bahan tambahan lainnya dan memiliki bau harum sehingga lebih disukai ternak (Sofyan dan Febrisiantosa, 2007).

Prinsip pembuatan pakan komplit dalam bentuk silase ini seperti proses fermentasi pada umumnya. Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari 3 kelompok bahan yaitu kelompok bahan hijauan, kelompok bahan pakan konsentrat dan bahan aditif. Bahan pakan hijauan dapat berupa bahan pakan hijauan makanan ternak dan limbah pertanian seperti rumput gajah, jerami jagung, jerami padi, jerami kedelai dan rumput-rumput lainnya. Bahan pakan ini sebagai sumber serat utama. Kelompok bahan pakan konsentrat dapat berupa dedak padi, onggok, ampas kecap, bungkil

sawit, ampas tahu dan lain-lain. Bahan pakan konsentrat ini selain untuk memperbaiki kandungan nutrisi pakan yang dihasilkan juga berfungsi sebagai substrat penopang proses fermentasi (ensilase). Kelompok ketiga adalah bahan-bahan aditif yang terdiri dari urea, mineral, molasses dan lain-lain.

5. Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum merupakan indikator penting dari nilai suatu bahan ransum dan berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan baik untuk hidup pokok maupun produksi. Anggorodi (1994) menyatakan bahwa konsumsi ransum adalah banyaknya ransum yang dikonsumsi seekor ternak dalam satu hari atau selisih antara jumlah ransum yang diberikan dengan yang tersisa selama 24 jam yang dinyatakan dalam gram/ekor/hari.

Menurut Tillman (1991) bahwa ternak dalam mengkonsumsi ransum tidak lain adalah untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksi. Konsumsi ransum dipengaruhi oleh iklim, suhu, imbang zat-zat makanan, kualitas ransum, bangsa ternak, kecepatan pertumbuhan, bobot badan, tingkat produksi, palatabilitas ransum dan tingkat energi ransum. Lebih lanjut Siregar, dkk (1992) menyatakan bahwa jumlah konsumsi ransum yang tinggi bukan berarti ternak tersebut akan mencapai produksi optimal, melainkan bagaimana zat-zat makanan yang terkandung dalam ransum itu dimanfaatkan oleh tubuh.

6. Pertambahan Bobot Badan

Penampilan seekor ternak biasanya dapat dilihat dari pertambahan bobot badan, konsumsi ransum dan efisiensi ransum. Tillman dkk. (1991) menyatakan, laju pertumbuhan dapat diketahui dengan mengukur kenaikan bobot badan ternak yang dilakukan dengan menimbang ternak setiap hari, minggu, bulan dan setiap waktu tertentu. Pertumbuhan dapat diukur dengan beberapa cara, tergantung pada tujuan pemeliharaan ternak. Ternak yang dipelihara sebagai ternak potong, salah satu indikasi pertumbuhan yang baik adalah dari bobot badan ternak (Acker 1983).

BAB III

METODE PENELITIAN

1. Materi Penelitian

a. Ternak Percobaan

Pada penelitian ini digunakan 12 ekor sapi bali jantan yang merupakan sapi lokal dengan penampilan produksi yang cukup tinggi. Pemilihan sapi jantan dikarenakan pada umumnya memiliki pertambahan berat badan harian yang lebih tinggi dari pada sapi betina. Lama pemeliharaan 3 bulan dengan berat badan awal \pm 250 kg yang berumur 2 – 2,5 tahun.

b. Kandang, Perlengkapan & Obat-obatan

Sapi dikandangkan dalam kandang individu secara terus menerus selama penelitian. Kandang individu ini diperuntukkan bagi 1 ekor sapi dengan ukuran 2,5 x 1,5 meter. Karena pada percobaan ini terdiri dari tiga perlakuan dan empat kali ulangan, maka dibutuhkan 12 unit kandang untuk penempatan 12 ekor ternak yang dilengkapi dengan tempat makan dan minum. Untuk keperluan penimbangan bobot hidup ternak digunakan timbangan digital berkapasitas 1000 kg merek Loader dan timbangan pakan dengan menggunakan timbangan duduk merek *Yamato* dengan kapasitas 3,0 kg dengan skala ketelitian 1,0 gram.

Untuk mencegah berkembangnya bibit-bibit penyakit dilakukan pembersihan kandang dan memandikan ternak. Pembersihan kandang dari kotoran dan sisa-sisa makanan dapat dilakukan 2 kali pagi dan sore hari. Kalau memungkinkan dapat dilakukan vaksinasi sesuai dosis pemakaian dengan menggunakan vaksin anthrax,

jembrana atau SE dan pemberian obat cacing yang cukup dilakukan 1 kali untuk setiap sapi bakalan.

c. Ransum Percobaan

Penyusunan Ransum Percobaan

Hasil samping tanaman jagung merupakan jumlah terbesar pada setiap ransum perlakuan sementara bahan tambahan lainnya diberikan dalam jumlah yang sama masing-masing perlakuan. Ransum disusun sesuai dengan kebutuhan sapi masa pertumbuhan.

Pembuatan Silase Ransum Komplit

Silase ransum komplit berbasis hasil samping jagung dibuat sesuai dengan komposisi pada tabel . Sumber hijauan pada masing-masing perlakuan terlebih dahulu dipotong-potong 3 - 5 cm dengan menggunakan chopper. Kemudian dilayukan selama 12 jam (1 malam) pada ruang terbuka. Masing-masing hijauan tersebut selanjutnya dicampur dan diaduk sampai merata dengan sumber karbohidrat sesuai perlakuan. Hasil campuran ransum tersebut di masukkan ke dalam silo, dipadatkan, ditutup rapat dan diinkubasi dalam kondisi anaerob selama enam minggu.

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 3 bulan mulai dari bulan Juli 2012 sampai dengan bulan September 2012, bertempat di Lahan Peternakan

Kelompok Ternak “Lamahu“ Program Sarjana Membangun Desa (SMD)
Kelurahan Polohungo Kecamatan Limboto Kabupaten Gorontalo.

3. Metode Penelitian

a. Pelaksanaan

Pakan dan air minum diberikan secara adlibitum sesuai dengan perlakuan yaitu ransum kontrol (ransum yang biasa digunakan oleh peternak), rumput lapangan, silase ransum komplit dan konsentrat. Pengamatan dilakukan selama 12 minggu berturut-turut, 4 minggu pertama sebagai masa penyesuaian dan 8 minggu berikutnya merupakan masa pengumpulan data. Semua data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji beda-t.

b. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan mendapat 3 ulangan (Hanafiah KA. 1997).

Rumus matematikanya sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \sum_{ij}$$

Dimana Y_{ij} = Nilai pengamatan pada perlakuan ransum ke-i ulangan ke-j

μ = Nilai tengah (rata-rata) perlakuan ransum ke-i ulangan ke-j

α_i = Pengaruh perlakuan ransum ke-i

\sum_{ij} = Galat perlakuan ransum ke-i ulangan ke-j

Perlakuan yang diberikan pada ternak percobaan adalah sebagai berikut :

T0 : Kontrol (Kebiasaan Petani/Penggemukan Tradisional)

T1 : Rumput Lapangan (50 %) + Silase Ransum Komplit (50 %)

T2 : Rumput Lapangan (40 %) + Silase Ransum Komplit (60 %)

T3 : Rumput Lapangan (60 %) + Silase Ransum Komplit (40 %)

Ternak diberi pakan 2 kali sehari yaitu pada pagi hari dan siang hari. Sisa pakan ternak baik rumput lapangan, konsentrat maupun silase ransum komplit berbasis jerami jagung ditimbang setiap pagi hari.

c. Variabel Yang Diamati

Konsumsi Ransum :

Untuk mengetahui rata-rata konsumsi ransum (gram/ekor/hari), maka dilakukan penimbangan ransum setiap hari. Konsumsi pakan dihitung menurut rumus North dan Bell (1990) dengan menghitung total ransum yang diberikan selama sehari dikurangi dengan sisa ransum pada hari yang sama.

Pertambahan Bobot Badan :

Pertambahan bobot badan (kg) diukur setiap 10 hari menggunakan rumus menurut Cole (1966) :

$$\text{PBB (kg)} = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

Keterangan :

W_2 = Bobot hidup akhir

W_1 = Bobot hidup awal

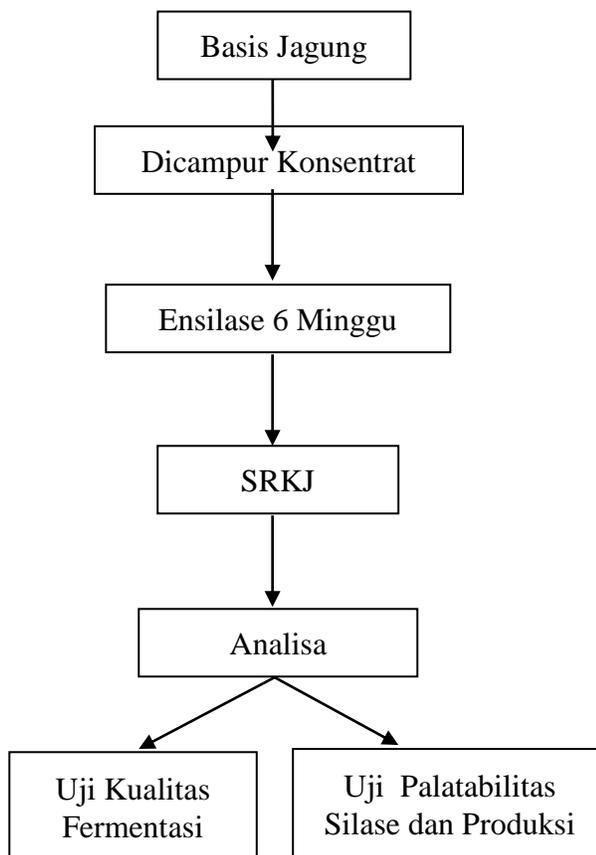
t_2 = Waktu penimbangan akhir

t_1 = Waktu penimbangan awal

d. Analisis Data

Data yang diperoleh akan diolah dengan menggunakan analisis of varians (anova) (Steel dan Torrie 1995).

PROSEDUR KERJA PENELITIAN



BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Konsumsi Pakan

Tabel 1. Rata-rata konsumsi bahan kering pakan (kg/ekor/hari)

Perlakuan	Rata-rata	NP BNT _{0,05}
t ₀	4,69 ^d	0,1401
t ₁	6,32 ^b	
t ₂	6,60 ^a	
t ₃	5,55 ^c	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT _{$\alpha=0,05$}

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan silase ransum komplit berbasis jerami jagung dan rumput lapangan (60 % : 40 %) (t₂) menghasilkan rata-rata konsumsi bahan kering pakan tertinggi (6,61 kg/ekor/hari) dan berbeda nyata dengan silase ransum komplit berbasis jerami jagung dan rumput lapangan (50 % : 50 %) (t₁), silase ransum komplit berbasis jerami jagung dan rumput lapangan (40 % : 60 %) (t₃) dan berbeda nyata dengan ransum kontrol (t₀).

2. Pertambahan Berat Badan

Tabel 2. Rata-rata pertambahan berat badan (kg/ekor/hari)

Perlakuan	Rata-rata	NP BNT _{0,05}
t ₀	0,32 ^c	0,0378
t ₁	0,54 ^b	
t ₂	0,59 ^a	
t ₃	0,44 ^b	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT _{$\alpha=0,05$}

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan silase ransum komplit berbasis jerami jagung dan rumput lapangan (60 % : 40 %) (t₂) menghasilkan rata-rata pertambahan berat badan tertinggi (0,59 kg/ekor/hari) dan ransum kontrol (t₀) menghasilkan rata-rata pertambahan berat badan terendah (0,32 kg/ekor/hari) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Ransum (t₂) silase ransum komplit berbasis jerami jagung dan rumput lapangan dengan perbandingan 60 % : 40 % memperlihatkan jumlah konsumsi pakan yang tinggi dibanding ransum lainnya. Hal ini diduga sebagai akibat dari kecenderungan sapi untuk mengkonsumsi pakan lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan protein dalam pakannya. Meningkatnya konsumsi pakan silase ransum komplit berbasis jerami jagung diduga karena tingkat palatabilitas ternak terhadap pakan tersebut yang tinggi akibat kualitas fermentasi (fisik dan kimia)

silase yang baik dan kualitas nutrisi yang juga tergolong baik terutama kandungan zat-zat nutrisi protein. Ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Scott et al (1982), bahwa pemberian pakan disamping harus memenuhi kebutuhan zat-zat nutrisi dengan jumlah yang tepat, pakan tersebut juga harus memenuhi syarat-syarat seperti aman dikonsumsi, palatable dan ekonomis, dimana palatabilitas adalah rasa dari bahan pakan sehingga akan mempengaruhi tingginya tingkat konsumsi pakan. Palatabilitas ditentukan oleh rasa, bau dan warnanya. Pada ternak ruminansia faktor yang mempengaruhi palatabilitas adalah kecerahan warna hijauan, rasa, tekstur dan kandungan nutrisi (Ensminger, 1990).

Rataan konsumsi bahan kering ransum pada sapi bali yang mendapat ransum kontrol, silase ransum komplet berbasis jerami jagung dan rumput lapangan dengan berbagai perbandingan (50 % : 50 %), (60 % : 40 %) dan (40 % : 60 %) berturut-turut adalah 4,69 kg/ekor/hari, 6,32 kg/ekor/hari, 6,60 kg/ekor/hari dan 5,50 kg/ekor/hari. Data konsumsi bahan kering pada perlakuan t₂ (60 % : 40 %) mampu melebihi konsumsi pakan perlakuan kontrol (t₀), t₁ (50 % : 50 %) dan t₃ (40 % : 60 %) dimana perlakuan kontrol memperlihatkan konsumsi paling rendah. Dengan demikian perlakuan silase ransum komplet berbasis jagung dan rumput lapangan (t₂) pada sapi bali mempunyai tingkat palatabilitas yang lebih tinggi dibanding perlakuan t₀, t₁ dan t₃. Tingkat konsumsi pakan seekor sapi pedaging dipengaruhi oleh berbagai faktor yang kompleks yaitu hewannya sendiri, makanan yang diberikan dan lingkungan tempat hewan

dipelihara serta faktor yang hampir semuanya diakibatkan oleh proses fermentasinya. Zat-zat yang berkorelasi negatif dengan tingkat konsumsi antara lain konsentrasi NH₃, asetat, total VFA sedangkan yang berkorelasi positif dengan tingkat konsumsi adalah asam laktat. Selain itu bahan kering silase dan ukuran partikel silase juga ikut berpengaruh baik langsung maupun tidak langsung terhadap tingkat konsumsi (Parakkasi, 1999).

Pada pengamatan rata-rata pertambahan berat badan terlihat bahwa ransum (t₂) silase ransum komplit berbasis jerami jagung dan rumput lapangan dengan perbandingan 60 % : 40 % memberikan rata-rata pertambahan berat badan yang tinggi dibanding ransum lainnya. Pada ternak muda, pertumbuhan merupakan satu tujuan yang penting dari suatu pemeliharaan. Kelebihan makanan dari kebutuhan hidup pokok akan digunakan untuk meningkatkan bobot badan. Pertambahan bobot badan ternak dapat mencerminkan sejauhmana manfaat pakan yang diberikan kepada ternak. Adanya pertambahan bobot badan pada perlakuan silase ransum komplit berbasis jerami jagung dapat disebabkan karena kebutuhan protein dan energi dari ransum yang dikonsumsi telah mencukupi kebutuhan harian protein dan energi sapi potong untuk hidup pokok dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan kombinasi lainnya. Selain itu peningkatan pertambahan berat badan juga diduga karena kandungan zat-zat nutrisinya lebih tinggi dibanding dengan perlakuan kontrol sehingga zat-zat nutrisi protein yang terkandung dalam ransum perlakuan silase ransum komplit berbasis jerami jagung

dapat dicerna dan diserap oleh saluran pencernaan dalam jumlah yang besar menjadi berat badan dibanding dengan yang terbuang melalui feces dan urin.

Rataan pertambahan berat badan sapi bali yang mendapat perlakuan ransum kontrol, silase ransum komplit berbasis jerami jagung dan rumput lapangan dengan berbagai perbandingan (50 % : 50 %), (60 % : 40 %) dan (40 % : 60 %) berturut-turut adalah 0,32 kg/ekor/hari, 0,54 kg/ekor/hari, 0,59 kg/ekor/hari dan 0,44 kg/ekor/hari. Data pertambahan berat badan pada perlakuan t2 (60 % : 40 %) mampu melebihi pertambahan berat badan perlakuan kontrol dan perlakuan lainnya atau dengan kata lain dari segi pemanfaatannya menjadi berat badan maka ransum komplit berbasis jerami jagung dan rumput lapangan yang terbaik khususnya kombinasi 60 % : 40 %.

BAB V

KESIMPULAN

Perlakuan silase ransum komplit berbasis jerami jagung dan rumput lapangan dengan perbandingan (60 % : 40 %) memperlihatkan respon yang lebih baik dibanding ransum lainnya terhadap konsumsi ransum dan penambahan berat badan sapi bali.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2002. *Penggemukan Sapi Potong*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Acker D. 1983. *Animal Science and Industry*. Thrid Edition. Precentice-Hall Inc. Englewood Cliffs. New York.
- Anggorodi R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Anggraeny YN, Umiyasih U, Pamungkas D. 2005. *Pengaruh Suplementasi Multi Nutrien Terhadap Performans Sapi Potong Yang Memperoleh Pakan Basal Jerami Jagung*. Di dalam : *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2005*; Bogor, 12 – 13 September 2005. Puslitbangnak, Departemen Pertanian. Bogor.
- Anggraeny YN, Umiyasih U, Krishna NH. 2006. *Potensi Limbah Jagung Siap Rilis Sebagai Sumber Hijauan Sapi Potong*. Di dalam : *Prosiding Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung-Sapi*; Pontianak, 9 – 10 Agustus 2006. Puslitbangnak, Departemen Pertanian. Bogor.
- Badan Litbang Pertanian. 2005. *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Sapi*. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. Direktorat Jendral Tanaman Pangan. 2007. *Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Palawija di Indonesia Tahun 2003-2007*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Coblentz W. 2003. *Principles Of Silage Making*. <http://www.uaex.edu>[Juli 2008].
- Furqaanida N. 2004. *Pemanfaatan Klobot Jagung Sebagai Substitusi Sumber Serat Ditinjau Dari Kualitas Fisik dan Palatabilitas Wafer Ransum komplit Untuk Domba (Skripsi)*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Gaspersz. V; 1999. *Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu-Ilmu Teknik, Biologi*. CV. Armico, Bandung.
- Hanafiah KA. 1997. *Rancangan Percobaan, Teori dan Aplikasi*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Jones CM, Heinrichs AJ, Roth GW, Issler VA. 2004. *From Harvest to Feed: Understanding Silage Management*. Pennsylvania State University. Pennsylvania.

- McDonald P, Henderson AR, Heron SJE. 1991. *The Biochemistry Of Silage*. Ed ke-2. Chalcombe. Marlow.
- McDonald P, Edwards RA, Greenhalgh JFD, Morgan CA. 2002. *Animal Nutrition*. Ed ke-6. Prentice Hall. London.
- Najib, M., E. S. Rohaeni, dan Tarmudji. 1997. *Peranan ternak sapi dalam system usahatani tanaman pangan di lahan kering*. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor. 18-19 Nopember 1997. Jilid II. P. 759-766. Wageningen Agric. Univ. Wageningen. Netherland.
- [NRC] National Research Council. 1985. *Nutrient Requirement Of Sheep*. National Aced Press. Washington DC.
- Parakkasi A. 1999. *Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Pasaribu TB, Tangendjaja, Wina E. 1995. *Silase Kulit Jagung Manis Sebagai Pakan Domba*. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan. Hlm 170 -175.
- Rohaeni ES, Amali N, Subhan A. 2006. *Jenggel Jagung Fermentasi Sebagai Pakan Alternatif Untuk Ternak Sapi Pada Musim Kemarau*. Di dalam: Prosiding Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung-Sapi. Pontianak. Puslitbangnak. Departemen Pertanian.
- Sariubang M, Gufroni LM, Suhardi. 2005. *Pengkajian Sistem Integrasi Tanaman Jagung Sapi Potong di Lahan Kering Sulawesi Selatan*. Di dalam : Prosiding Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung-Sapi. Pontianak. Puslitbangnak.
- Schroeder JW. 2004. *Silage Fermentation and Preservation*. Extension Dairy Specialist. AS-1254.
- Sofyan A, Pebrisantosa A. 2007. *Tingkatkan Kualitas Pakan Ternak Dengan Silase Pakan Komplit*. Majalah Inovasi edisi 3 Desember 2007. Hlm 23-25.
- Steel RGD, Rorrie JH. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Ed ke-2. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Tillman, A.D., Hartadi, H. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, S. dan Lebdoesoekojo, S,. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Woolford MK. 1984. The Silage Fermentation. Marcel Dekker. New York.

Lampiran 1 a : Rata-rata Konsumsi Pakan (Kg/Ekor/Hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
T0	4,67	4,61	4,78	14,06	4,69
T1	6,26	6,44	6,27	18,97	6,32
T2	6,65	6,51	6,64	19,80	6,60
T3	5,67	5,62	5,37	16,66	5,55
				69	

Lampiran 1 b. Sidik ragam rata-rata konsumsi pakan (Kg/Ekor/Hari)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	Fh	Ft5%	Ft1%
Perlakuan	3	6,646	2,215	253	4,07	7,50
Galat	8	0,971	0,00875			
Total	11	6,717				

Keterangan :

** Fh lebih besar dari pada nilai F tabel pada taraf nyata 1%, perbedaan perlakuan dikatakan berbeda sangat nyata.

Lampiran 2 a : Rata-rata pertambahan bobot badan (Kg/Ekor/Hari)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
T0	0,29	0,35	0,31	0,95	0,32
T1	0,53	0,51	0,59	1,63	0,54
T2	0,58	0,61	0,59	1,78	0,59
T3	0,44	0,45	0,42	1,31	0,44
				5,67	1,89

Lampiran 2 b :

Sidik ragam rata-rata pertambahan berat badan (Kg/Ekor/Hari)

Sumber keragaman	Db	JK	KT	Fh	Ft5%	Ft1%
Perlakuan	3	0,1356	0,0452	57,9	4,07	7,50
Galat	8	0,0063	0,00078			
Total	11	0,1419				

Keterangan :

** Fh lebih besar dari pada nilai F tabel pada taraf nyata 1%, perbedaan perlakuan dikatakan berbeda sangat nyata.

BIODATA PENELITI

Nama dan Gelar Akademik : Ir. Syamsul Bahri, MP
Jenis kelamin : Laki-laki
Fakultas/ Jurusan : Ilmu-Ilmu Peternakan/ Peternakan
Pangkat/ Golongan/ NIP : Lektor /IIIc/ 19690514200312 1 001
Jabatan Struktural : Sekretaris Jurusan Peternakan
Unit Kerja : Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian UNG
Alamat Kantor : Jl. Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo
Alamat Rumah : Jl. Rambutan C/3 Tomulabutao Duingingi Kota
Gorontalo.
Telepon/Fax : 081356089456
E-mail : syamsul_ung@yahoo.co.id
Bidang keahlian : Nutrisi dan Makanan Ternak
Pendidikan :

No.	Nama PT	Lokasi	Jenjang	Gelar	Tahun Lulus	Bidang Studi
1.	Universitas Sam Ratulangi	Manado	S1	Ir	1992	Nutrisi & Makanan Ternak
2.	PPs Universitas Hasanuddin	Makassar	S2	MP	2009	Sistem-Sistem Pertanian

a. Nama Perguruan Tinggi : Universitas Hasanuddin Makassar
b. Gelar : MP
c. Tahun Lulus : 2009
d. Bidang Studi : Sistem-sistem Pertanian
Mata kuliah/SKS yang diampuh : 1. Agrostologi/3 sks
2. Integrasi Peternakan/3 sks
3. Kesuburan Tanah & Pemupukan/2 sks
4. Feedlot/3 sks
5. Padang Penggembalaan/3 sks

Pengalaman di bidang penelitian :

No.	Judul Penelitian	Jabatan	Tahun
1.	Penggunaan Silase Jerami Jagung dan Kacang Tanah Dalam Ransum Penggemukan Sapi Bali, 2008	Ketua	2008
2.	Produktivitas Tanaman Jagung dan Kacang Tanah Pada Sistem Tumpangsari Melalui Persentase Defoliiasi dan Kombinasi Pemupukan.	Ketua	2009
3.	Respon Pakan Silase Kombinasi Jerami Jagung dan Kacang Tanah Sebagai Pakan Sapi Bali.	Ketua	2009
4.	Kajian Sistem Pertanian Terpadu Dengan Komoditas Sapi Potong, Jagung dan Kacang Tanah, 2009.	Ketua	2009
5.	Respon Sapi Bali Yang Diberi Ransum Silase Kombinasi Jerami Jagung dan Jerami Kacang Tanah	Ketua	2011

Daftar Publikasi Ilmiah yang relevan dengan Judul Penelitian :

- a. Produktivitas Tanaman Jagung dan Kacang Tanah Pada Sistem Tumpangsari Melalui Persentase Defoliiasi dan Kombinasi Pemupukan, (Jurnal Ilmiah Matsains, 2009)
- b. Respon Pakan Silase Kombinasi Jerami Jagung dan Kacang Tanah Sebagai Pakan Sapi Bali, (Jurnal Ilmiah Entropi, 2010)
- c. Respon Sapi Bali Yang Diberi Ransum Silase Kombinasi Jerami Jagung dan Jerami Kacang Tanah, (Jurnal Ilmiah Agrosain Tropis, 2011)

Gorontalo, November 2012

Peneliti,

Ir. Syamsul Bahri, MP