

**LAPORAN PENELITIAN
KOLABORATIF DOSEN DAN MAHASISWA
DANA PNBP TAHUN 2015**



**FORMULASI PRODUK DIVERSIFIKASI ROTI MANIS
BERBAHAN DASAR TEPUNG UBI JALAR
(*Ipomea batatas*) DENGAN PENAMBAHAN RUMPUT LAUT
(*Kappaphycus alvarezii*)**

Oleh

Nikmawatusanti Yusuf, S.IK, M.Si (KETUA)

NIDN 0008027702

Asri Silvana Naiu, S.Pi, M.Si (ANGGOTA)

NIDN 0017087005

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
NOPEMBER 2015**

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN PENELITIAN KOLABORATIF DANA BLU FAPERIK

Judul Kegiatan : Formulasi Produk Diversifikasi Roti Manis Menggunakan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) yang Disubstitusi dengan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas*)

KETUA PENELITI

A. Nama Lengkap : Nikmawatusanti Yusuf, S.IK, M.Si
B. NIDN : 0008027702
C. Jabatan Fungsional : Lektor
D. Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan
E. Nomor HP : 081219584912
F. Email : nikmawatusanti.yusuf@UNG.ac.id

ANGGOTA PENELITI

(1)

A. Nama Lengkap : Asri Silvana Naitu, S.Pi, M.Si
B. NIDN : 0017087005
C. Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

Lama Penelitian Keseluruhan : 6 bulan

Penelitian Tahun Ke : 1

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp 10.000.000,-

Biaya Tahun Berjalan : - Diusulkan Ke Lembaga : Rp 10.000.000,-
- Dana Internal PT : -
- Dana Institusi Lain : -

Mengetahui
Dekan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan



(Dr. Abdul Hafidz Olli, S.Pi, M.Si)
NIP/NIK. 197308102001121001

Gorontalo, 16 November 2015
Ketua Peneliti,

(Nikmawatusanti Yusuf, S.IK, M.Si)
NIP/NIK. 197702082005012004

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian



(Prof. Dr. Abd. Kadim Masaong, M.Pd)
NIP/NIK. 196111141987031002

RINGKASAN

Tujuan penelitian ini adalah melakukan diversifikasi produk roti manis menggunakan rumput laut dan ubi jalar. penelitian ini akan menentukan formula roti manis dari rumput laut yang di substitusi dengan tepung ubi jalar dan mengkarakterisasi formula roti manis yang menggunakan rumput laut dan tepung ubijalar.. Penelitian ini akan dilaksanakan dalam 2 tahap yaitu tahap penelitian pendahuluan dan penelitian utama. pada tahap penelitian pendahuluan yang akan dilakukan adalah membuat tepung ubi jalar dan menentukan bahan tambahan yang akan digunakan pada formula roti manis. pada tahap penelitian utama yang akan dilakukan adalah; 1) pembuatan formulasi roti manis menggunakan rumput laut dan tepung ubi jalar; 2) melakukan karakterisasi produk roti manis hasil formulasi tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. analisis yang akan dilakukan pada tahap formulasi adalah metode analisis organoleptik (*uji hedonik*). Pada tahap karakterisasi adalah uji mutu hedonik dan analisis kimia (proksimat). Perlakuan pada penelitian ini adalah perbandingan konsentrasi rumput laut dan tepung ubi jalar. Selanjutnya untuk penentuan formula terpilih akan menggunakan metode bayes. Analisis data yang akan digunakan pada hasil uji organoleptik menggunakan analisis nonparametrik (*kruskalwallis*). Analisis kimia menggunakan RAL. Pengolahan data menggunakan perangkat lunak SPSS 16. Penentuan formula terpilih menggunakan uji Bayes.

Berdasarkan hasil analisis penambahan rumput laut pada formula roti manis memberikan pengaruh terhadap karakteristik mutu hedonik (organoleptik) dan kimia roti yang dihasilkan. Berdasarkan uji hedonik (penerimaan) formula roti yang dianalisis diperoleh hasil bahwa penambahan rumput laut pada formula roti memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat penerimaan panelis. Secara umum 3 formula yang diuji seluruh parameter organoleptiknya masih berada pada batas standar penerimaan yaitu dari netral sampai suka. Hasil uji bayes formula terpilih pada penelitian ini adalah formula B yaitu formula dengan penambahan 50% rumput laut. Karakteristik formula roti terpilih secara organoleptik memiliki kenampakan dan warna coklat kekuningan tidak berjamur, aroma khas ubi jalar cukup kuat, rasa manis khas roti. Karakteristik kimia untuk formula roti terpilih

kadar air 23,65%, abu 2,31%, protein 4,48%, lemak 12,58%, karbohidrat 56,98% dan serat kasar 2,49%.

Kata Kunci : Roti manis , Rumput laut, *Kappaphycus alvarezii*, Ubi jalar, Diversifikasi hasil perikanan.

PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga laporan penelitian kolaborasi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih pada penelitian ini adalah diversifikasi produk roti manis menggunakan ubi jalar dan rumput laut, dengan judul Formulasi Produk Difersifikasi Roti Manis Menggunakan Tepung Ubi Jalar Dengan Penambahan Rumput Laut.

Terima kasih kami ucapkan kepada Rektor Universitas Negeri Gorontalo, pimpinan dan staf lembaga penelitian UNG, Dekan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan UNG yang telah memberikan kesempatan dan mendanai kegiatan penelitian ini, serta memberikan kesempatan untuk turut serta dalam kegiatan seminar diseminasi hasil penelitian, kepala BPPMHP beserta staf yang telah memberikan waktu dan fasilitas laboratorium pengujian pada penelitian ini, serta rekan-rekan dosen dan adik-adik mahasiswa Jurusan THP atas kerjasama yang telah terjalin selama ini.

Kami menyadari bahwa tulisan ini masih belum sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat dan memberikan tambahan informasi dibidang pengolahan hasil perikanan.

Gorontalo, Nopember 2015

Ketua Tim peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN.....	ii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Roti Manis.....	3
2.2. Rumput Laut.....	4
2.3. Ubi Jalar (<i>Ipomea batatas</i>).....	6
2.4. Uji Organoleptik.....	8
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	10
3.1. Tujuan Penelitian	10
3.2. Urgensi (Keutamaan) Penelitian	10
BAB IV METODE PENELITIAN	13
4.1. Alat Dan Bahan	13
4.2. Prosedur Penelitian.....	13
4.3. Metode Pengujian.....	18
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	24
5.1. Penelitian Pendahuluan	24
5.1.1. Pembuatan Tepung Ubi Jalar	24
5.1.2. Pembuatan Bubur Rumput Laut.....	25
5.1.3. Penentuan Formula Awal Produk Roti Manis	25

5.2. Penelitian Utama	26
5.2.1. Pengaruh Formulasi Terhadap Karakteristik Produk Roti Yang Dihasilkan.....	26
5.2.2. Analisis Tingkat Penerimaan (Hedonik) Konsumen Terhadap Formula Roti Manis.	40
5.2.3 Penentuan Formula Terpilih	47
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	50
6.1. Kesimpulan	50
6.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Mutu Roti Manis berdasarkan SNI 01-3840-1995	4
Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Ubi Jalar per 100 gram.....	8
Tabel 3. Formula Umum Pembuatan Roti Manis	15
Tabel 4. Nilai Kepentingan Roti Manis Rumput Laut	20
Tabel 5. Hasil Analisis Nilai Kepentingan Berdasarkan Uji Bayes	48
Tabel 6. Karakteristik Mutu roti manis (SNI, Kontrol dan Formula terpilih)	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Tulang Ikan Alur Penelitian	17
Gambar 2. Tepung ubi jalar hasil penelitian	24
Gambar 3. Bubur rumput laut hasil penelitian.....	25
Gambar 4. Produk roti manis hasil penelitian pendahuluan.	26
Gambar 5. Histogram Hasil Analisis Mutu Hedonik Warna Produk Roti Manis ...	27
Gambar 6. Histogram Hasil Analisis Mutu Hedonik Tekstur Produk Roti	29
Gambar 7. Histogram Hasil Analisis Mutu Hedonik Aroma Roti Manis	30
Gambar 8. Histogram Hasil Analisis Mutu Hedonik Rasa Roti Manis.....	32
Gambar 9. Histogram Hasil Analisis Kadar Air Produk Roti	34
Gambar 10. Histogram Hasil Analisis Kadar Abu Produk Roti	35
Gambar 11. Histogram Hasil Analisis Protein Produk Roti	36
Gambar 12. Histogram Hasil Analisis Lemak Pada Roti Manis.....	37
Gambar 13. Histogram Hasil Analisis Serat Pada Produk Roti.....	38
Gambar 14. Histogram Hasil Analisis Karbohidrat Produk Roti	39
Gambar 15. Histogram Hasil Uji Hedonik Kenampakan Prooduk Roti Manis	41
Gambar 16. Kenampakan Roti Manis Hasil Formulasi	42
Gambar 17. Histogram Hasil Uji Hedonik Warna Roti Manis.....	43
Gambar 18. Histogram Uji Hedonik Tekstur Roti Manis.	44
Gambar 19. Histogram Hasil Uji Hedonik Aroma Roti Manis	45
Gambar 20. Histogram Uji Hedonik Rasa Produk Roti Manis.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Score sheet Mutu Hedonik Roti Manis.....	53
Lampiran 2. Analisis organoleptik formula roti manis	54
Lampiran 3. Organisasi dan Rincian Tugas Tim Peneliti	55
Lampiran 4. Surat Keterangan Aktif Kuliah Mahasiswa Anggota Peneliti.....	56
Lampiran 5. Biodata Ketua dan Anggota Peneliti.	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan gaya hidup masyarakat dewasa ini memberikan dampak pada perubahan pola konsumsi makanan. Seiring dengan perkembangan jaman, maka pola konsumsi makanan yang diminati saat ini adalah bergaya *ready to eat* atau makanan siap saji. Hal tersebut menyebabkan semakin meningkatnya minat masyarakat mengkonsumsi makanan yang mudah penyajiannya dan dapat langsung dikonsumsi. Salah satu makanan siap saji yang banyak digemari adalah produk roti manis

Roti merupakan produk makanan yang berbahan dasar tepung terigu. Produk ini dalam proses pengolahannya mengalami fermentasi menggunakan ragi atau bahan pengembang lain yang bertujuan untuk memperoleh tekstur yang lembut dan empuk, selanjutnya dipanggang (Eddy dan Lilik, 2004). Pada awalnya roti merupakan makanan utama masyarakat dinegara Eropa dan Amerika yang memanfaatkan gandum sebagai bahan baku utamanya. Akan tetapi saat ini roti telah menjadi salah satu makanan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat didunia termasuk Indonesia. Bahkan dikalangan remaja dan anak-anak, posisi makanan itu mulai menggeser nasi sebagai sumber karbohidrat utama. Secara umum roti biasanya dibedakan menjadi roti tawar dan roti manis atau roti isi (Iriyanti Y. 2012).

Seiring perkembangan jaman dan teknologi pengolahan pangan roti yang awalnya hanya menggunakan gandum yang digiling menjadi terigu murni dan ditambahkan air, kemudian dibakar di atas batu panas atau di oven sekarang telah mengalami perkembangan yang pesat baik dari segi ukuran, penampilan, tekstur, rasa dan isiannya, serta bahan baku yang awalnya adalah terigu dapat diganti menggunakan tepung dari sumber karbohidrat lain, misalnya ubi (Eddy dan Lilik, 2004).

Pemanfaatan sumber karbohidrat lain seperti ubi dan rumput laut merupakan salah satu alternatif pengganti bahan baku utama pada pengolahan roti

yaitu gandum. Hal ini menjadi solusi untuk mengurangi ketergantungan terhadap gandum, sebab Indonesia bukan Negara penghasil gandum.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sehingga penulis ingin melakukan penelitian diversifikasi produk roti menggunakan bahan bakusumber karbohidrat yang banyak terdapat di Indonesia khususnya Gorontalo yaitu ubi jalar dan rumput laut.

1.2 Perumusan masalah

Pemanfaatan rumput laut dan ubi jalar pada formulasi produk roti merupakan salah satu solusi untuk mengurangi ketergantungan tepung terigu (gandum) pada pengolahan pangan. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang formulasi yang tepat antara rumput laut dan tepung ubi jalar pada pembuatan roti manis. Sehingga ingin diketahui bagaimana tingkat kesukaan atau penerimaan panelis terhadap formula roti menggunakan rumput laut yang disubstitusi dengan tepung ubi jalar dan bagaimana karakteristik produk roti yang dihasilkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Roti Manis

Roti merupakan produk sederhana yang diselesaikan dengan di oven. Roti manis merupakan roti yang dapat berbentuk beraneka ragam dan proses akhir pengolahan dengan cara dioven. Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan roti manis yaitu tepung terigu protein tinggi, telur, *yeast*, mentega, dan gula pasir diakhiri dengan proses pemanggangan dengan oven (Iriyanti. 2012).

Roti manis memiliki karakteristik tekstur lunak, volume ringan, rasanya manis dan warnanya khas (Hamidah. 2008). Untuk memeproleh karakteristik khas roti manis yang diinginkan dan meningkatkan nilai gizi roti serta kelezatan dipengaruhi oleh bahan yang digunakan. Keberhasilan dalam pembuatan roti sangat tergantung pada cara gluten dikembangkan dan di fermentasi (Iriyanti. 2012). Selanjutnya Iriyanti (2012) menambahkan bahwa, untuk menghasilkan roti yang lebih empuk, lembut dapat ditambahkan dengan beberapa bahan seperti telur, susu dan pelembut (*bread improver*). Menurut Iriyanti (2012) karakteristik khas roti manis adalah pada rasanya. Roti manis memiliki cita rasa yang lebih manis jika dibandingkan dengan roti tawar.

Berdasarkan teknik pengolahannya produk roti dikelompokkan dalam 2 metode, yaitu metode langsung (*straight dough*), dan metode *sponge and dough*. Akan tetapi pembuatan roti manis umumnya menggunakan metode langsung (*straight dough*). Metode langsung lebih banyak digunakan karena teknik ini lebih praktis sehingga memudahkan dalam pengolahan produk roti manis (Hamidah. 2008).

Mutu roti yang baik meliputi volume roti yang besar, bentuk yang simetris, warna kerak roti yang coklat kekuningan, tekstur kerak yang tipis dan kering, serta sifat-sifat bagian roti meliputi bautiran dan tekstur. Butiran yang baik adalah butiran dengan sel yang halus, seragam yang panjang-panjang, sedangkan tekstur yang baik adalah yang halus lembut dan elastis (Koswara. 2009). Syarat mutu roti menurut SNI ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Roti Manis berdasarkan SNI 01-3840-1995

Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
- Kenampakan	-	Normal Tidak Berjamur
- Bau	-	Normal
- Rasa	-	Normal
Air	% b/b	Normal
Abu (tidak termasuk garam) dihitung atas dasar bahan kering	% b/b	Maks. 40
Abu yang tidak larut dalam asam NaCL	% b/b	Maks. 3,0 Maks. 2,5
Gula Jumlah	% b/b	Maks. 8,0
Lemak	% b/b	Maks. 3,0
Serangga/Belatung	-	Tidak boleh ada
Bahan Tambahan Makanan		
- Pengawet		
- Pewarna		Sesuai SNI 01- 0222-1995
- Pemanis Buatan		
- Sakarin Siklamat		Negatif
Cemaran Logam		
- Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0.05
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1.0
- Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10.0
- Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40.0
Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0.5
Cemaran Mikroba		
- Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. 10 ⁴
- E. Coli	APM/gr	<3
- Kapang	Koloni/g	Maks. 10 ⁴

Sumber: BSN (1995)

2.2. Rumput Laut

Rumput laut merupakan salah satu komoditas yang mendapatkan prioritas pengembangan dalam program revitalisasi sektor kelautan dan perikanan. Rumput laut umumnya hanya terdapat di daerah tertentu, kebanyakan tumbuh di daerah pasang surut atau daerah yang selalu terendam air dengan cahaya matahari yang melimpah. Umumnya tumbuh dengan baik di daerah pantai terumbu, karena di

tempat inilah persyaratan untuk pertumbuhan mereka terpenuhi, diantaranya faktor kedalaman perairan, cahaya, substrat, dan gerakan air. Habitat yang khas adalah daerah yang memperoleh aliran laut yang tetap dan variasi suhu harian yang kecil (Aslan, 1991).

Secara alami pertumbuhan rumput lautsangat tergantung pada faktor fisik lingkungan, seperti suhu, salinitas dan pH perairan. Menurut Kadi dan Atmaja (1988) suhu air laut antara 27°C sampai 30°C bagus untuk pertumbuhan rumput laut. Sedangkan salinitas perairan yang optimum untuk pertumbuhan berkisar antara 29 – 34 ppm, serta pH perairan berkisar antara 7,5 – 8 (Doty, 1987; Risjani, 1997). Unsur-unsur kimia perairan seperti nitrat dan amonium juga memberi pengaruh terhadap pertumbuhan (Risjanidalam Trono, 1997).

Rumput laut merupakan salah satu bahan pangan yang juga telah banyak digunakan sebagai bahan pembuatan suplemen kesehatan. Mengonsumsi rumput laut diyakini dapat mencegah kanker. Salah satu alasannya adalah kandungan serat, selenium, dan seng yang tinggi pada rumput laut dapat mereduksi estrogen yang dapat mendorong timbulnya kanker. Serat pada rumput laut bersifat mengenyangkan dan dapat membantu memperlancar proses metabolisme lemak. Kandungan karbohidratnya sukar dicerna sehingga akan menyebabkan rasa kenyang yang lebih lama. Sementara itu vitamin, mineral, asam amino dan enzim dalam rumput laut sangat potensial sebagai antioksidan yang berperan dalam penyembuhan dan peremajaan kulit. Vitamin A (betakaroten) dan vitamin C bekerjasama dalam memelihara kolagen sedangkan kandungan protein dari rumput laut penting untuk membentuk jaringan baru pada kulit (DKP, 2007).

Rumput laut dapat diolah menjadi beberapa produk polisakarida yaitu: agar, alginat, karaginan. Karaginan mempunyai fungsi beragam. Pada industri makanan dapat dijadikan bahan tambahan dalam pembuatan sosis, burger, nuget, dan kornet. Penggunaan karaginan berfungsi sebagai pengikat air untuk membentuk gel menghindari rusaknya protein dan menstabilkan air atau emulsi lemak selama persiapan, pemasakan, dan penyimpanan. Karaginan juga berfungsi untuk menstabilkan dan memperbaiki fiskositas (DKP dalam Warta Pasar Ikan, 2007).

Menurut Suryaalamasyah (2008) penambahan bubur rumput laut dalam adonan makanan dapat meningkatkan kandungan serat dan mineral pada bahan makanan. Ditambahkan pula bahwa penambahan rumput laut kedalam adonan makanan dapat mempengaruhi kadar air, abu, dan karbohidrat tetapi tidak mempengaruhi kadar protein dan lemak.

Penggunaan rumput laut pada produk roti selain meningkatkan nilai gizi roti dapat pula bersifat sebagai bahan pengembang. Menurut Koswara (2009) pada pembuatan roti dengan menggunakan tepung yang tidak mengandung gluten seperti tepung singkong memerlukan adanya penambahan bahan pengikat butir pati. Bahan yang dapat digunakan antara lain xanthan gum, bahan lain seperti CMC, algiant dan gliserol monostearat. Bahan- bahan tersebut akan meningkatkan daya tarik menarik antara butir-butir pati, sehingga sebagian gas yang terdapat di dalam adonan dapat dipertahankan sehingga adonan yang dihasilkan cukup mengembang dan pada akhirnya akan diperoleh roti dengan volume yang relatif besar, remah yang halus, dan tekstur yang lembut.

2.3. Ubi Jalar (*Ipomea batatas*)

Ubi jalar (*Ipomea batatas*) merupakan tanaman yang berasal dari daerah tropis Amerika. Pada tahun 1960, ubi jalar sudah tersebar ke hampir setiap daerah di Indonesia seperti Jawa, Papua dan Sumatra. Namun sampai saat ini hanya Papua saja yang memanfaatkan ubi jalar sebagai makanan pokok, walaupun belum menyamai pada dan jangung (Suprapti. 2003).

Menurut Suprapti (2003), tanaman ubi jalar memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) susunan tubuh utama terdiri atas batang, daun, bunga, buah, biji dan umbi; 2) batang tanaman berbentuk bulat, tidak berkayu, dan berbuku-buku; 3) tipe pertumbuhan tegak dan merambat atau menjalar; 4) panjang batang tipe tegak 1 m - 2 m, sedangkan tipe merambat 2m-3m.

Menurut taksonomi tanaman ubi jalar menurut Heyne (1987) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisio : *Spermatophyta*
Subdivisio : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Ordo : *Convolvulus*
Familia : *Convolvulaceae*
Genus : *Ipomea*
Species : *Ipomea batatas L*

Menurut Juanda dan Cahyono (2000), berdasarkan warna ubi jalar dibedakan menjadi beberapa golongan sebagai berikut: 1) ubi jalar putih, yakni ubi jalar yang dagingnya berwarna putih; 2) ubi jalar kuning yakni jenis ubi jalar yang memiliki daging ubi berwarna kuning, kuning muda, atau kekuning-kuningan; 3) ubi jalar orange, yakni ubi jalar dengan warna orange; 4) ubi jalar ungu, yakni ubi jalar yang memiliki daging berwarna ungu hingga ungu muda.

Karbohidrat yang terkandung dalam ubi jalar terdiri dari monosakarida, oligosakarida, dan polisakarida. Ubi jalar mengandung sekitar 16-40% bahan kering dan sekitar 70-90% bahan kering tersebut berupa karbohidrat yang terdiri dari pati, gula, hemiselulosa, dan pektin (Meyer. 1982).

Pemanfaatan ubi jalar dalam industri pangan umumnya dalam bentuk tepung. Tepung ubi jalar merupakan irisan ubi jalar kering yang kemudian dihaluskan menggunakan mesin penepung (Susmono. 1995). Tepung ubi jalar lebih tahan lama dalam penyimpanan yaitu sampai 2 bulan tanpa menimbulkan bau, perubahan warna, serangan jamur, dan serangga (Setyono dan Thahir. 1994). Tepung ubi jalar sangat potensial sebagai bahan baku produk-produk pangan berbasis tepung dan mampu bersaing dari segi kualitas produk yang dihasilkan. Setyono dan Thahir (1994) mengemukakan bahwa sebagai bahan baku roti manis, brownis, dan pie, penggunaan tepung ubi jalar dapat mencapai 50%-100%. Variasi resep yang digunakan tergantung pada pembuatnya, sedangkan cara pembuatannya mengikuti cara pembuatan kue berbahan tepung terigu.

Menurut Iriyanti (2012) tepung ubi jalar mengandung zat gizi yang baik untuk tubuh yang terdiri dari protein, lemak, air, abu, serat dan karbohidrat. Kandungan gizi tepung ubi jalar per 100 g ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Ubi Jalar per 100 gram

No	Parameter (%)	Tepung Ubi Jalar Putih	Tepung Ubi Jalar Orange	Tepung Ubi Jalar Ungu
1	Kadar air	10,99	6,77	7,28
2	Kadar abu	3,14	4,71	5,31
3	Protein	4,46	4,42	2,79
4	Lemak	1,02	0,91	0,81
5	Karbohidrat	84,83	83,19	83,81
6	Serat	4,44	5,54	4,72

Sumber: Iriyanti (2012)

2.4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik atau uji sensori adalah penilaian terhadap mutu bahan/komoditas dengan menggunakan pancaindra. Uji organoleptik sudah sangat lama digunakan oleh manusia untuk melihat kualitas dan keamanan suatu makanan dan minuman (Setyaningsih dkk 2010). Pada produk pangan analisis sensori atau organoleptik sangat penting, meskipun nilai gizinya sangat tinggi dan higienis, jika rasanya sangat tidak enak maka nilai gizinya dapat tidak termanfaatkan karena tidak seorangpun yang mau mengkonsumsi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa selera manusia sangat menentukan dalam penerimaan dan nilai suatu produk. Barang yang direpson secara positif oleh indra manusia karena menghasilkan kesan subjektif yang menyenangkan dan memuaskan harapan konsumen disebut memiliki kualitas sensori yang tinggi.

Pengujian organoleptik dapat dikatakan unik dan berbeda dengan pengujian menggunakan instrumen atau analisis kimia, karena melibatkan manusia tidak hanya sebagai objek analisis, akan tetapi juga alat penentu hasil atau data yang diperoleh, pengujian ini mengedepankan metode ilmiah untuk menjelaskan

fenomena sensori (Setyaningsih *dkk.* 2010). Pengujian organoleptik menjadi bidang ilmu setelah prosedur penilaian dibakukan, dirasionalkan dan dihubungkan dengan penilaian secara objektif. Analisa data menjadi lebih sistematis dan statistik masuk dalam kancah analisis dan pengambilan keputusan. Ada beberapa metode pengujian yang dilakukan dalam uji organoleptik seperti uji perbedaan, uji kesukaan/hedonik, uji mutu hedonik, uji skalar dan uji deskriptif (Soekarto, 1985).

Analisis organoleptik adalah suatu proses, identifikasi, pengukuran ilmiah, analisis, dan interpretasi atribut-atribut produk melalui lima pancaindra manusia; indra penglihatan, penciuman, pencicipan, peraba, dan pendengaran. Analisis organoleptik pada dasarnya bersifat objektif dan subjektif. Analisis objektif ingin menjawab pertanyaan dasar dalam penilaian kualitas suatu produk, yaitu perbedaan dan deskripsi, sementara uji subjektif berkaitan dengan kesukaan dan penerimaan. Uji kesukaan atau penerimaan bertujuan mengidentifikasi tingkat kesukaan dan penerimaan suatu produk (Setyaningsih *dkk* 2010). Ditambahkan pula analisis organoleptik bertujuan untuk mengetahui respon atau kesan yang diperoleh pancaindra manusia terhadap suatu rangsangan yang ditimbulkan oleh suatu produk. Analisis ini umumnya digunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai kualitas suatu produk pertanyaan yang berhubungan dengan perbedaan, deskripsi, dan kesukaan atau penerimaan.

Salah satu metode uji organoleptik adalah uji hedonik atau uji kesukaan. Uji ini dilakukan apabila uji didesain untuk memilih satu produk di antara produk lain secara langsung. Panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Disamping panelis diminta tanggapan senang, suka atau kebalikannya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik (Setyaningsih *dkk* 2010).

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT

3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini:

- 1) Memampukan mahasiswa dalam membuat proposal penelitian berdasarkan tema penelitian
- 2) Membimbing mahasiswa melakukan *trial and error* formula roti yang akan diteliti
- 3) Membimbing dan mendampingi mahasiswa dalam melakukan kegiatan pengolahan produk diversifikasi roti manis menggunakan bahan baku rumput laut dan tepung ubi jalar
- 4) Membimbing dan mendampingi mahasiswa melakukan karakterisasi produk roti hasil diversifikasi menggunakan rumput laut dan tepung ubi jalar
- 5) Membimbing mahasiswa dalam mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data penelitian skripsi

3.2. Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Roti merupakan makanan yang terbuat dari tepung terigu, air, dan ragi yang pembuatannya melalui tahap pengulenan, fermentasi (pembangunan), dan pemanggangan dalam oven. Produksi roti di Indonesia setiap tahunnya semakin meningkat. Roti umumnya terbuat dari tepung terigu yang berasal dari gandum, sayangnya gandum belum dapat dibudidayakan di Indonesia sehingga hal ini menjadi permasalahan tersendiri bagi produsen roti (Arlene *et al.* 2009). Pemanfaatan sumber karbohidrat lain selain gandum potensial dilakukan sebab Indonesia banyak memiliki tanaman sumber karbohidrat lainnya seperti sagu, singkong, ubi jalar, dan rumput laut.

Pada penelitian ini akan menggunakan tepung ubi jalar dan rumput laut yang akan disubstitusi pada produk roti. Penggunaan ubi jalar (*Ipomea batatas*) dan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) menjadi salah satu solusi dari permasalahan yang dihadapi akibat ketergantungan tepung terigu. Keuntungan lain yang diperoleh dari penggunaan ubi jalar dan rumput laut pada pengolahan roti adalah

semakin memaksimalkan pemanfaatan sumberdaya lokal yang ada berupa ubi jalar dan rumput laut. Selain memaksimalkan pemanfaatan sumberdaya lokal yang ada penggunaan rumput laut dan ubi jalar pada roti dapat meningkatkan kandungan gizi produk tersebut.

Menurut Juanda dan Cahyono (2000) ubi jalar selain sebagai sumber karbohidrat juga merupakan sumber vitamin dan mineral yang cukup tinggi. Selain kandungan gizinya yang baik, pemanfaatan tepung ubi jalar sebagai bahan baku roti untuk memaksimalkan pemanfaatan potensi ubi jalar. Umumnya masyarakat Gorontalo memanfaatkan ubi jalar sebagai makanan selingan yang umumnya hanya direbus atau digoreng, pemanfaatannya menjadi produk yang bernilai ekonomis seperti roti, es krim, dan pastry masih sangat terbatas.

Pemanfaatan rumput laut pada produk roti selain memaksimalkan pemanfaatan potensi rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) yang banyak terdapat di propinsi Gorontalo, juga untuk memperkaya kandungan gizi yang terkandung dalam roti. Rumput laut merupakan salah satu bahan pangan yang juga telah banyak digunakan sebagai bahan pembuatan suplemen kesehatan. Mengonsumsi rumput laut diyakini dapat mencegah kanker. Salah satu alasannya adalah kandungan serat, selenium, dan seng yang tinggi pada rumput laut dapat mereduksi estrogen yang dapat mendorong timbulnya kanker. Serat pada rumput laut bersifat mengenyangkan dan dapat membantu memperlancar proses metabolisme lemak. Kandungan karbohidratnya sukar dicerna sehingga akan menyebabkan rasa kenyang yang lebih lama. Sementara itu vitamin, mineral, asam amino dan enzim dalam rumput laut sangat potensial sebagai antioksidan yang berperan dalam penyembuhan dan peremajaan kulit. Vitamin A (betakaroten) dan vitamin C bekerjasama dalam memelihara kolagen sedangkan kandungan protein dari rumput laut penting untuk membentuk jaringan baru pada kulit (DKP, 2007).

Penggunaan rumput laut pada produk roti selain meningkatkan nilai gizi roti dapat pula bersifat sebagai bahan pengembang. Menurut Koswara (2009) pada pembuatan roti dengan menggunakan tepung yang tidak mengandung gluten seperti tepung singkong memerlukan adanya penambahan bahan pengikat butir pati. Bahan yang dapat digunakan antara lain xanthan gum, bahan lain seperti CMC, algiat dan

gliserol monostearat. Bahan- bahan tersebut akan meningkatkan daya tarik menarik antara butir-butir pati, sehingga sebagian gas yang terdapat di dalam adonan dapat dipertahankan sehingga adonan yang dihasilkan cukup mengembang dan pada akhirnya akan diperoleh roti dengan volume yang relatif besar, remah yang halus, dan tekstur yang lembut.

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1. Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari alat pembuatan roti yaitu : *Mixer*, timbangan, pisau, sendok, ayakan, *blender*, baskom, loyang cetakan aluminium, oven. Alat pembuatan bubur rumput laut yaitu *blender* serta *score sheet* untuk analisis organoleptik.

Bahan yang digunakan adalah tepung ubi jalar, rumput laut, ragi, susu, air, mentega, telur, soda kue dan gula.

4.2. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahapan yaitu: tahap penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Pada penelitian pendahuluan yang akan dilakukan adalah pembuatan tepung ubi jalar dan penentuan formula bahan tambahan yang akan digunakan pada roti manis. Pada penelitian utama akan dilakukan adalah membuat bubur rumput laut dan membuat formulasi roti manis menggunakan tepung ubi jalar dengan penambahan rumput laut dan melakukan karakterisasi formula roti manis berdasarkan mutu organoleptik, kimia dan mikrobiologi. Pengujian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengujian organoleptik, kimia dan mikrobiologi.

- 1) Prosedur pembuatan tepung ubi jalar pada penelitian pendahuluan berdasarkan prosedur Suismono (1995) dalam Iriyanti (2012). Tahap pembuatannya adalah sebagai berikut: 1) pencucian, tahap ini bertujuan untuk membersihkan ubi dari kotoran dan tanah. Pada proses ini disertai dengan penyortiran ubi untuk memisahkan ubi yang rusak ditandai dengan adanya lubang-lubang kecil pada ubi maupun luka memar atau keporosan; 2) pengupasan, tahap ini bertujuan untuk mengeluarkan kulit luar ubi agar tepung yang dihasilkan lebih seragam; 3) *Blanching* uap, tahap ini adalah pemanasan cepat untuk menginaktifkan enzim dan menstabilkan tepung selama penyimpanan. Proses ini dapat dilakukan dalam air panas, uap, atau

menggunakan *microwave*. Suhu yang digunakan pada tahap ini adalah 70-105 °C; 4) Pengirisan, tahap ini bertujuan untuk mengecilkan ukuran ubi agar lebih cepat kering serta mempermudah proses pengepresan saat penepungan; 5) Pengeringan, proses pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan sinar matahari (selama 9 jam), atau menggunakan oven; 6) Penepungan, tahap ini menggunakan mesin penepung atau digiling menggunakan sampai halus kemudian diayak untuk memperoleh tepung yang halus dan homogen. Jika menggunakan alat penepung lebih cepat karena alat sudah dilengkapi ayakan dengan ukuran 60-100 mesh..

2) Tahap pembuatan bubur rumput laut pada penelitian utama.

Pada tahap ini diawali dengan melakukan perendaman terhadap rumput laut kering. Proses perendaman dilakukan dengan cara merendam rumput laut kering dengan air beras sampai rumput laut lunak dan mudah di potong. Untuk menghilangkan aroma yang kurang baik dari rumput laut dilakukan perendaman dengan air tawas selama beberapa menit, selanjutnya dilakukan pencucian sampai rumput laut benar-benar bersih dan tidak berlendir. Rumput laut yang telah bersih kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender hingga berbentuk seperti bubur

3) Tahap pembuatan formula roti manis

Prosedur pembuatan roti manis pada penelitian ini menggunakan metode langsung (*straight dough*) berdasarkan Koswara (2009). Formula yang digunakan berdasarkan Koswara (2009) yang dimodifikasi Tabel 3.

Proses pembuatan roti manis adalah sebagai berikut: 1) Semua bahan kecuali garam dan mentega diaduk dengan mixer dengan kecepatan rendah selama ± 7 menit, selanjutnya sisa bahan dimasukkan dan diaduk dengan kecepatan tinggi selama ± 8 menit atau sampai menjadi kalis; 2) adonan diistirahatkan selama 15 menit dengan ditutup kain dingin kemudian dibuang gasnya dengan cara ditekan; 3) selanjutnya adonan dibagi dengan berat ± 65 gram, lalu dibulat-bulatkan dan diistirahatkan selama 10 menit dengan ditutup kain dingin; 4) setelah itu adonan ditekan dan dibulatkan lagi dan kemudian disusun di liyang pan yang telah dioles dengan mentega, kemudian didiamkan

lagi selama ± 40 menit atau sampai mengembang. Saat roti mengembang pertama ($3/4$ mengembang), bagian atas adonan roti dioles dengan susu dan selanjutnya didiamkan lagi sampai mengembang; 5) setelah mengembang sempurna kemudian di panggang pada oven suhu $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama ± 11 menit atau sampai warna roti kuning kecoklatan

Tabel 3 Formula Umum Pembuatan Roti Manis

Bahan	Jumlah Bahan (%)
Tepung terigu	100
Air	± 50
Ragi Instan	2
Garam halus	1,2
Gula	20
Susu bubuk full krim	10
Margarin	20
Kuning telur	5
Pengembang adonan	0,5

Sumber; Formula berdasarkan Koswara (2009) yang dimodifikasi

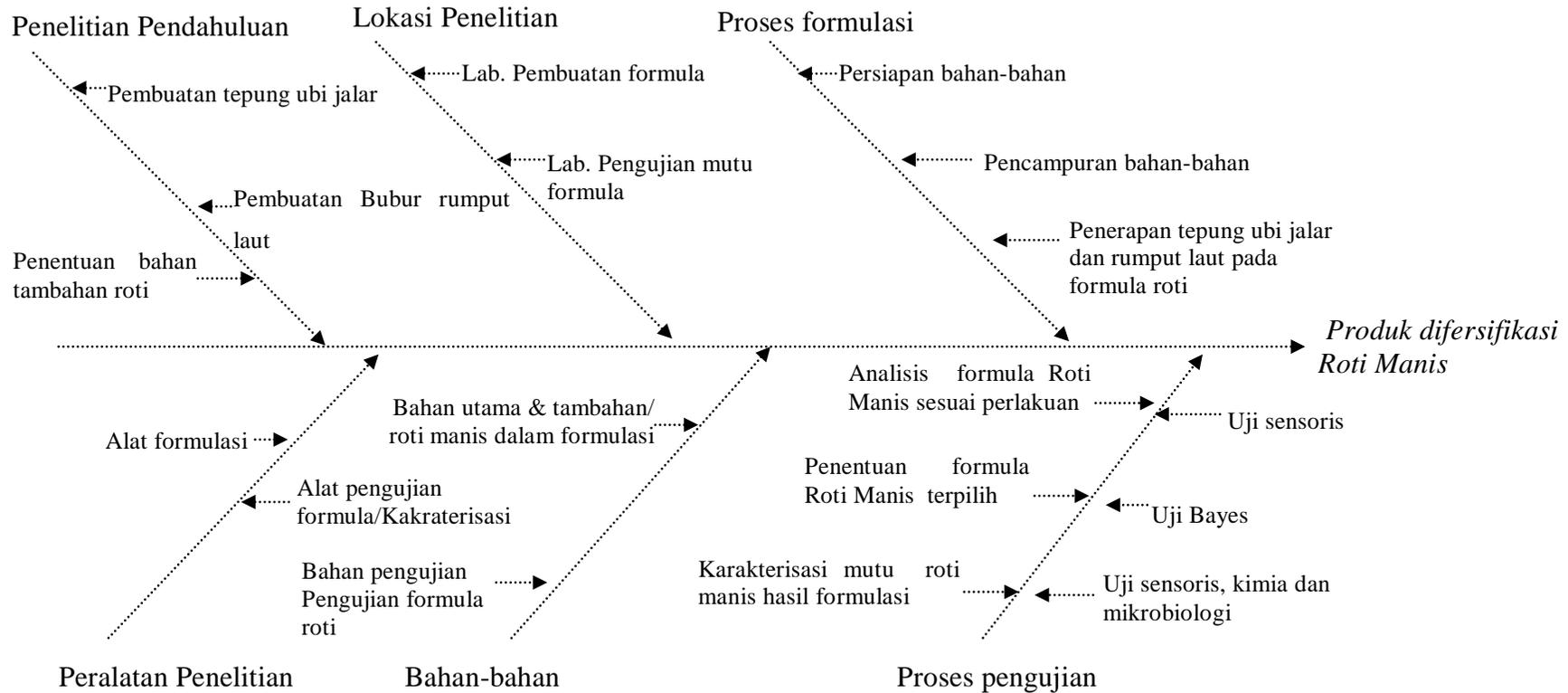
Pada tahap penelitian utama komposisi tepung terigu diganti dengan tepung ubi jalar yang ditambahkan dengan rumput laut. Faktor perlakuan pada penelitian ini adalah konsentrasi rumput laut yang ditambahkan kedalam 100 gr tepung ubi jalar. Konsentrasi rumput laut yang ditambahkan pada penelitian ini adalah 30%, 50% dan 70%.

4) Pengujian.

Pada tahap pengujian menggunakan metode uji organoleptik. Prosedur pengujian menggunakan 30 orang panelis semi terlatih. Sebelum melakukan pengujian panelis diberikan penjelasan mengenai sampel yang akan diuji dan tata cara pengujian. Uji yang dilakukan adalah uji kesukaan atau hedonik. Setelah panelis memahami teknik pengujian yang akan dilakukan, selanjutnya panelis diberikan *score sheet* yang berisi parameter produk roti manis yang akan dinilai beserta skala hedonik yang direntang dari 1-7 berdasarkan SNI

(2006). Panelis diminta tanggapan atau kesannya terhadap produk sesuai dengan parameter uji yang terdapat dalam *score sheet*.

Pada tahap karakterisasi analisis yang digunakan adalah organoleptik (mutu hedonic), kimia dan mikrobiologi. Analisis organoleptik pada tahap karakterisasi menggunakan analisis mutu hedonic, analisis kimia menganalisis kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat, analisis mikrobiologi menggunakan uji TPC (uji total bakteri). Diagram alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Tulang Ikan Alur Penelitian

4.3. Metode Pengujian

Metode pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode uji organoleptik. Pengujian organoleptik/sensori merupakan cara pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu produk. Penilaian menggunakan indera ini meliputi spesifikasi mutu kenampakan, bau, rasa dan konsistensi/tekstur serta beberapa faktor lain yang diperlukan untuk produk tersebut (BSN 2006).

Analisis sensori merupakan suatu pengujian mutu produk berdasarkan penilaian panelis dengan menggunakan panca indera. Uji sensori pada penelitian ini dilakukan dengan uji skala hedonik. Pada uji hedonik atau uji kesukaan, panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaan, selain itu panelis juga mengemukakan tingkat kesukaan/ketidaksukaan. Skala hedonik yang digunakan bernilai 1-7 sesuai SNI BSN, 2006), dengan jumlah panelis 30 orang panelis dan bahan disajikan secara acak.

Data diperoleh melalui pengujian organoleptik yang menggunakan *scoresheet* uji Tingkat Kesukaan. Data hasil uji dari panelis selanjutnya dianalisis dengan statistic non parametric, metode *kruskalwallis* dengan formulasi sebagai berikut:

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

$$H' = \frac{H}{\text{pembagi}}$$

$$\text{Pembagi} = 1 - \frac{\sum T}{(n-1)n(n+1)}$$

Dimana: $T = (t-1)(t+1)$

Keterangan : n_i : Banyaknya pengamatan dalam perlakuan ke-i

R_i : Jumlah rangking dalam contoh ke-i

n : Jumlah total data

t : Banyaknya pengamatan seri dalam kelompok

H' : H terkoreksi

Jika hasil yang diperoleh berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *Multiple Comparison* dengan formulasi sebagai berikut :

$$[R_i - R_j] <> \frac{Z\alpha}{k(k-1)} \sqrt{\left(\frac{N(N+1)}{12}\right) \left[\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}\right]}$$

Keterangan : R_i : Rata-rata rangking dalam perlakuan ke-i
 R_j : Rata-rata rangking dalam perlakuan ke-j
 N : Banyaknya data
 K : Banyaknya perlakuan
 n_i : Jumlah data perlakuan ke-i
 n_j : Jumlah data perlakuan ke-j

Semua data pengamatan tekstur analisis dan nilai organoleptik ditabulasikan dan diolah secara statistik menggunakan perangkat lunak SPSS 16.

Penentuan produk terpilih menggunakan metode pengambilan keputusan berdasarkan Bayes (Marimin dan Maghfiroh 2010) dengan persamaan sebagai berikut:

$$Total\ nilai_i = \sum_{j=1}^m Nilai_{ij} (Krit_j)$$

Keterangan : Total Nilai_i = total nilai akhir dari alternative ke-i
 Nilai_{ij} = nilai dari alternatif ke-I pada criteria ke-j
 Krit_j = tingkat kepentingan (bobot) kriteria ke-j
 i = 1,2,3...n; n = jumlah alternatif
 j = 1,2,3...m; m = jumlah kriteria.

Nilai kepentingan masing-masing parameter organoleptik yang digunakan terdiri dari 5 nilai numerik yaitu 1 mewakili tidak penting, 2 mewakili kurang penting, 3 mewakili biasa, 4 mewakili penting, 5 mewakili sangat penting. Nilai kepentingan bisa diperoleh dari hasil kuisiner panelis. Pemberian nilai kepentingan pada parameter ditentukan sesuai dengan tujuan penelitian. Nilai kepentingan produk roti manis yang menjadi acuan dalam penentuan formula terpilih ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Kepentingan Roti Manis Rumput Laut Berdasarkan Pertimbangan Parameter Sensori

No	Parameter	Dasar Pertimbangan Kepentingan	Nilai Kepentingan
1	Tekstur	Tekstur menjadi parameter penting pada roti. rotiyang bermutu baik memiliki tekstur yang halus lembut dan elastis, tekstur remah rata. Karkateristik ini akan diperoleh jika terjadi pengembangan yang baik saat pemanggan (Koswara 2009)	5
2	Rasa	Rasa menjadi parameter penting Pada produk makanan khususnya produk baru atau produk diversifikasi. Pada penelitian ini formula yang memiliki rasa yang enak sesuai dengan keinginan konsumen merupakan produk roti yang terpilih. Karakteristik khas rasa roti manis adalah manis yang gurih serta rasa susu dan mentega yang cukup kuat (Koswara 2009)	5
3	Kenampakan	Kenampakan merupakan salah satu parameter yang dilihat oleh konsumen sebelum mencicipi suatu produk. Kenampakan roti dengan mutu yang baik adalah bentuk dan ukuran yang sama dengan kerak roti yang kuning keemasan dengan volume pengembangan roti yang besar (Koswara 2009).	4
5	Warna	warna merupakan faktor yang paling menarik perhatian panelis. Warna khas roti manis adalah kuning kecoklatan, dengan kerak roti yang berwarna coklat kekuningan. Warna remah terang (Koswara)	3
6	Aroma	Aroma menentukan tingkat penerimaan panelis dari suatu Produk, aroma yang enak dan khas berpengaruh terhadap selera konsumen. Aroma khas pada produk roti adalah harum gandum atau tepung yang digunakan serta ragi dan aroma susu dan mentega yang khas (Koswara 2009).	2

Pada tahap analisis pengaruh formulasi terhadap karakteristik kimia dan mikrobiologi produk analisis yang digunakan adalah analisis data rancangan acak lengkap analisis mutu hedonic pada karakteristik organoleptik. Semua data dianalisis menggunakan perangkat lunak *Statistical Package For Social Science 16*

(SPSS 16). Jika berbeda nyata dianalisis lanjut menggunakan uji *Duncan* dengan persamaan sebagai berikut:

$$S_{\bar{y}} = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan :

- SP = Galat baku rerata umum
KTG = Kuadrat tengah galat
r = Banyak ulangan

Analisis proksimat

Analisis proksimat yang dilakukan meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak.

a) Analisis kadar air (AOAC 1995)

Sebanyak satu gram sampel uji ditimbang dalam cawan porselin, Selanjutnya dimasukkan ke dalam oven suhu 150 °C selama 8 jam, kemudian ditimbang bobot sampel akhir setelah pengeringan. Kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\% b/b)} = \frac{\text{Bobot sampel (segar - kering)}}{\text{Bobot sampel segar (g)}} \times 100\%$$

b) Kadar Abu (AOAC 1995)

Sebanyak satu gram sampel ditempatkan dalam cawan porselin lalu dibakar sampai tidak berasap, selanjutnya diabukan dalam tanur suhu 600 °C selama 2 jam sampai terabukan sempurna, kemudian ditimbang bobot abu yang terbentuk. Penentuan kadar abu menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%b/b)} = \frac{\text{Bobot abu (g)}}{\text{Bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

c) Kadar Protein kasar metode *Kjeldahl* (AOAC 1995)

Sebanyak 0,25 g sampel, dimasukkan dalam labu *kjeldahl* 100 ml, selanjutnya ditambahkan selenium 0,25 g dan 3 ml H₂SO₄ pekat, kemudian dilakukan dekstruksi (pemanasan dalam keadaan mendidih) selama 1 jam sampai larutan jernih. Hasil dekstruksi selanjutnya didinginkan, kemudian ditambahkan 50 ml

aquades dan 20 ml NaOH 40%, kemudian didestilasi. Hasil destilasi ditampung dalam labu erlenmeyer yang berisi campuran 10 ml H₃BO₃ 2% dan 2 tetes indikator *brom-cresol green-methyl red* berwarna merah muda. Setelah volume destilat mencapai 10 ml dan berwarna hijau kebiruan, destilasi dihentikan, destilat dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai berwarna merah muda. Perlakuan yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Dengan metode ini diperoleh kadar Nitrogen total yang dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\%N = \frac{(S - B) \times N \text{ HCL} \times 14}{w \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan: S = volume titran sampel (ml)

B = volume titran blanko (ml)

w = bobot sampel kering (mg).

Kadar protein dihitung dengan mengalikan kadar Nitrogen dengan faktor perkalian untuk yaitu berkisar 5,18 – 6,25.

$$\text{Kadar protein (\%)} = \%(\text{N}) \times 6,25$$

d) Kadar Lemak kasar (AOAC 1995)

Sebanyak 2 g sampel disebar di atas kapas yang beralas kertas saring dan digulung membentuk *thimbel*, selanjutnya dimasukkan ke dalam labu *soxhlet*. Sampel kemudian diekstraksi selama 6 jam dengan pelarut lemak berupa heksan sebanyak 150 ml. Lemak yang terekstrak kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100 °C selama 1 jam. Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak} = \frac{\text{Bobot lemak terekstrak}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

e) Kadar Karbohidrat (BeMiller 2003)

Kandungan karbohidrat dilakukan dengan menggunakan metode analisis karbohidrat *by difference*, yaitu dengan formula:

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100\% - \% (\text{abu} + \text{lemak} + \text{protein} + \text{air})$$

Indikator Pencapaian Terukur

TAHAPAN	INDIKATOR
TAHAP I (Pendahuluan)	
1. Persiapan bahan baku roti yaitu tepung ubi jalar, dan rumput laut	1. Diperoleh bahan baku dengan mutu yang baik
2. Proses persiapan dan pembuatan tepung ubi jalar, bubur rumput dan bahan tambahan roti	2. Diperoleh tepung ubi jalar, bubur rumput laut dan bahan tambahan roti yang akan digunakan
3. Penentuan komposisi bahan tambahan yang akan digunakan dan teknik pembuatan roti manis	3. Diperoleh komposisi bahan tambahan dan teknik pembuatan roti yang akan digunakan pada penelitian utama
TAHAP II (Penelitian utama/Tahap formulasi dan karakterisasi)	
1. Evaluasi hasil uji tahap 1	1. Diperoleh komposisi bahan tambahan yang sesuai, serta teknik pengolahan yang tepat.
2. Pembuatan formulasi roti manis dengan bahan utama tepung ubi jalar dan rumput laut	2. Diperoleh formula roti yang tepat sebagai perlakuan
3. Pembuatan roti manis	3. Diperoleh produk roti manis
4. Uji organoleptik formula roti yang dibuat menggunakan uji hedonik (Penerimaan)	4. Diperoleh data hedonik formula roti manis
5. Analisis data hedonik	5. Diperoleh nilai hedonik roti
6. Analisis data nilai hedonik formula roti manis untuk penentuan produk terpilih	6. Diperoleh formula terpilih roti manis
7. Analisis karakteristik mutu hedonik dan kimia produk roti yang dihasilkan	7. Diperoleh karakteristik organoleptik, dan kimia roti yang dihasilkan

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan kegiatan yang dilakukan terdiri dari: a) pembuatan tepung ubi jalar; b) pembuatan bubur rumput laut; 3) penentuan formulasi awal produk roti manis berbahan dasar tepung ubi jalar dengan menambahkan rumput laut.

5.1.1. Pembuatan Tepung Ubi Jalar

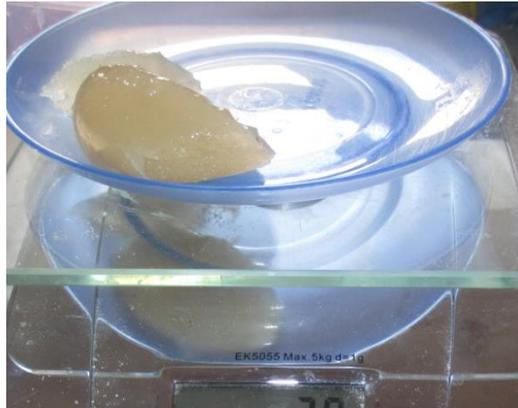
Pembuatan tepung ubi jalar pada penelitian ini menggunakan metode berdasarkan hasil penelitian Irianti (2012). Pada proses pembuatan tepung ubi jalar sebelum dilakukan pengeringan ubi jalar yang sudah dikupas dilakukan perendaman dengan garam dapur selama 12 jam. Tahap pengeringan dilakukan dengan menggunakan alat pengering listrik dan suhu pengeringan yang digunakan adalah suhu 70 °C selama 9 jam. Tepung ubi jalar yang dihasilkan memiliki karakteristik organoleptik kenampakkan halus seperti tepung pada umumnya dan kering, warna tepung putih kekuningan dan memiliki aroma khas ubi jalar. Karakteristik organoleptik tepung ubi jalar yang dihasilkan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tepung ubi jalar hasil penelitian

5.1.2. Pembuatan Bubur Rumput Laut

Pada tahap pembuatan bubur rumput laut dengan cara menghaluskan rumput laut menggunakan blender. Bubur yang dihasilkan berwarna putih kekuningan, dengan tekstur lembut dan halus seperti bubur tetapi padat . Bubur rumput laut yang dihasilkan ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Bubur rumput laut hasil penelitian

5.1.3. Penentuan Formula Awal Produk Roti Manis

Pada tahap ini yang dilakukan adalah membuat formula roti manis untuk mengetahui komposisi bahan tambahan yang tepat, teknik pengadonan yang tepat, suhu dan lama waktu pemasakan, serta jumlah maksimal rumput laut yang dapat ditambahkan pada formula roti. Bahan tambahan terdiri dari gula, telur, ragi, baking powder, mentega, susu, air. Formula yang dibuat berdasarkan formula roti manis dari Koswara (2009) yang dimodifikasi. Penelitian pendahuluan penentuan formula roti ini dilaksanakan sebanyak 4 kali.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa formula bahan tambahan terbaik yaitu formula dari Koswara (2009). Akan tetapi pada formula ini salah satu bahan tidak digunakan yaitu garam sebab jika menggunakan garam maka rasa roti manis menjadi asin. Formula awal pada penelitian menggunakan tepung ubi jalar yang disubstitusi dengan rumput laut memperoleh hasil yang kurang disukai karena tekstur roti yang dihasilkan keras dan tidak terjadi pengembangan yang maksimal. Selanjutnya pada formula tanpa substitusi tetapi dengan penambahan rumput laut diperoleh hasil yang disukai konsumen karena tekstur yang dihasilkan lebih lembut, empuk, dan padat. Secara

organoleptik karakteristik roti manis yang dihasilkan sebagai dasar pada penelitian utama yaitu rasa roti yang manis, rasa susu dan mentega yang kuat dan ada sedikit aroma khas dari ubi jalar, tekstur yang dihasilkan lembut dan padat, pada bagian luar tekstur agak padat tetapi pada bagian dalam roti lembut dan halus, warna produk agak kecoklatan, kenampakan cukup seragam. Roti hasil penelitian pendahuluan pada tahap formulasi ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Produk roti manis hasil penelitian pendahuluan.

5.2. Penelitian Utama

Pada tahap penelitian ini kegiatan yang dilakukan terdiri dari 2 tahap yaitu: 1) Kajian tentang analisis pengaruh formulasi terhadap karakteristik organoleptik, kimia dan mikrobiologi produk; 2) Analisis tingkat penerimaan konsumen terhadap formulasi roti; 3) penentuan formula terpilih berdasarkan tingkat kepentingan produk roti.

5.2.1. Pengaruh Formulasi Terhadap Karakteristik Produk Roti Yang Dihasilkan

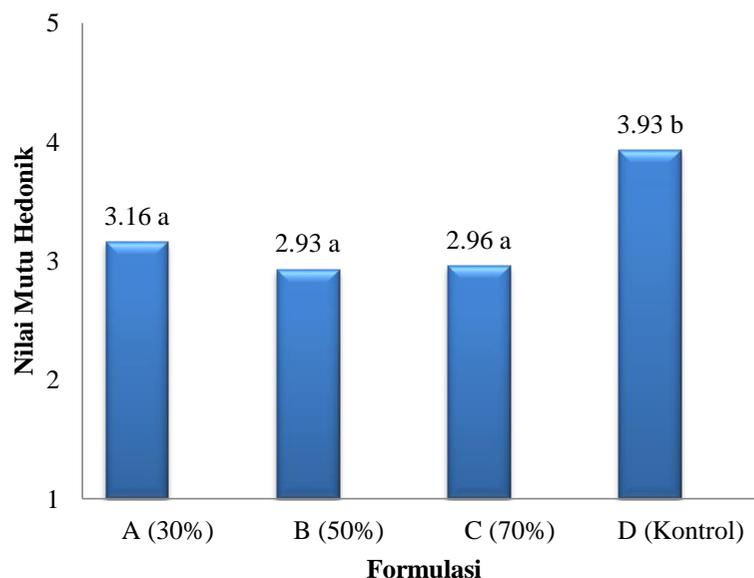
Pada tahap analisis ini karakteristik yang diamati adalah organoleptik yaitu mutu hedonik, kimia yaitu protein, lemak, air, abu, serat dan karbohidrat.

- 1) Analisis organoleptik mutu hedonik

Hasil analisis mutu organoleptik roti manis ubi jalar dengan penambahan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dilakukan untuk mengetahui pengaruh formulasi A (Penambahan rumput laut 30%), B (Penambahan rumput laut 50%), C (Penambahan rumput laut 70%) dan D (mengggunakan tepung terigu) berdasarkan kriteria warna, tekstur, aroma dan rasa. Adapun analisisnya berdasarkan panelis sebagai berikut:

a) Warna

Hasil analisis mutu organoleptik warna roti manis ubi jalar dengan penambahan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dan roti manis tanpa perlakuan (kontrol) berada pada kisaran nilai 2,93 – 3,93 yaitu berada pada kriteria warna coklat sampai coklat kekuningan. Histogram nilai mutu organoleptik warna roti manis dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Histogram Hasil Analisis Mutu Hedonik Warna Produk Roti Manis

Berdasarkan hasil analisis *Kruskalwallis* menunjukkan bahwa penambahan rumput laut dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap mutu hedonik warna roti yang dihasilkan jika dibandingkan dengan roti komersil. Berdasarkan hasil analisis (Gambar 5) menunjukkan bahwa warna produk roti dengan penambahan rumput laut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

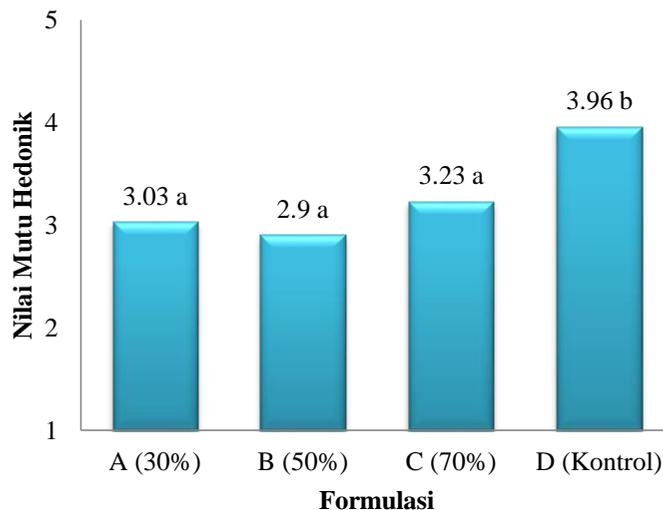
Perbedaan warna dari produk roti dengan penambahan rumput laut jika dibandingkan dengan kontrol hal ini diduga karena perbedaan warna bahan baku yang digunakan. Warna roti pada perlakuan menggunakan tepung ubi jalar yang memiliki karakteristik warna kuning kecoklatan dan rumput laut yang digunakan juga berwarna coklat sehingga saat pencampuran produk yang dihasilkan warna yang dihasilkan coklat kekuningan. Sedangkan produk kontrol menggunakan tepung terigu yang memiliki karakteristik tepung yang putih bersih sehingga produk yang dihasilkan berwarna lebih cerah.

Selain perbedaan bahan baku warna pada produk dipengaruhi oleh reaksi kimia yang terjadi pada produk saat pemasakan yaitu reaksi pencoklatan baik karena disebabkan oleh enzim (enzimatis) maupun non enzimatis (*Maillard*). Hal ini sesuai dengan pernyataan Rakhmah (2012) tepung ubi jalar yang gelap disebabkan oleh adanya reaksi pencoklatan pada ubi jalar saat diolah menjadi tepung. Untuk menghindari terbentuknya warna coklat pada ubi jalar, harus diusahakan semaksimal mungkin tidak kontak udara dengan cara merendam ubi jalar yang telah dikupas dalam air bersih. Ismail (2015) menambahkan bahwa Warna kecoklatan juga disebabkan penambahan rumput laut, karena pada rumput laut mengandung asam amino lisin yang dapat bereaksi apabila mengalami pemanasan sehingga menghasilkan melanoidin yang berwarna coklat.

Pada formula kontrol warnanya lebih cerah disebabkan pada roti manis berbahan dasar terigu terdapat granula pati bertambah ukurannya dan menjadi lebih terikat di dalam gluten. Air yang diperlukan oleh pati diambil dari struktur gluten (menjadi kuat dan kental). Selain terjadi gelatinisasi pati, jaringan gluten mulai mengalami denaturasi, sedang pemanasan permulaan menyebabkan pencairan gluten selanjutnya pemanasan yang diteruskan menyebabkan pelepasan air dari gluten dan memindahkannya kedalam sistem pati. Pemanggangan berlangsung terus, kenaikan tekanan hasil pengembangan gas dalam adonan yang dipanggang berubah pelan-pelan dan dimantapkan perlahan kulit berkembang menjadi berwarna kuning keemasan (Basuki, 2013).

b) Tekstur

Berdasarkan hasil analisis nilai mutu hedonik tekstur pada kisaran nilai 2,9 – 3,96 berada pada kriteria agak lembut sampai lembut (Gambar 6). Berdasarkan hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa penggunaan tepung ubi dan rumput laut pada formula roti manis memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik tekstur roti. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan tekstur roti pada formula D (kontrol) memiliki tekstur yang lembut jika dibandingkan dengan formula roti berbahan dasar tepung ubi jalar dan penambahan rumput laut memiliki tekstur agak lembut. Histogram hasil analisis mutu hedonik tekstur roti ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Histogram Hasil Analisis Mutu Hedonik Tekstur Produk Roti

Berdasarkan hasil analisis *kruskalwallis* menunjukkan bahwa tekstur pada 3 formula roti yang menggunakan tepung ubi jalar dengan rumput laut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata akan tetapi berbeda nyata dengan tekstur roti kontrol. 3 formula roti berbahan dasar tepung ubi jalar dan rumput laut teksturnya agak lembut sedangkan tekstur pada roti kontrol lebih empuk dan lembut. Hal ini diduga karena pada proses peragian roti selai bertujuan memberikan pengembangan pada produk, proses fermentasi tersebut bertujuan untuk memperlunak gluten

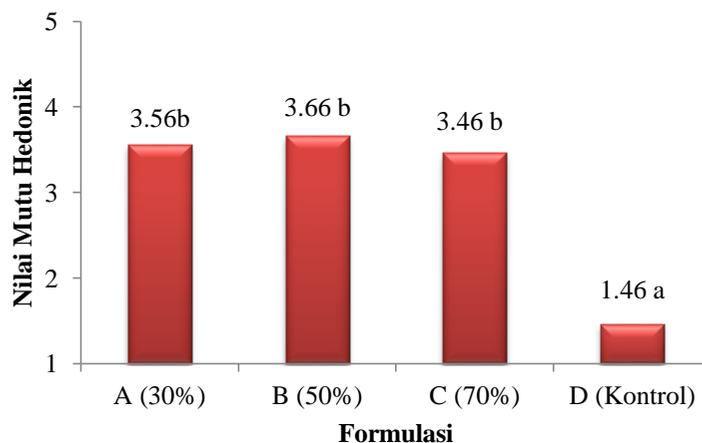
sehingga pada saat fermentasi gluten menjadi lebih lunak dan elastis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Apriyantono (1995) dalam Iriyanti (2012) bahwa peragian pada pengolahan roti terjadi di dalam adonan untuk menghasilkan gas karbondioksida (CO₂) dan alkohol. Selain itu fungsi peragian juga ditujukan untuk memperlunak gluten. Karena selama fermentasi gluten menjadi lebih lunak dan elastik.

Tekstur pada 3 formula yang ditambahkan rumput laut agak lembut karena teksturnya cenderung gak kenyal dan elastik. Hal ini diduga karena tingginya kandungan selulosa dan lignin pada rumput laut. Menurut Astawan (2010) dalam Iriyanti (2012) tingginya kandunga selulosa dan lignin pada rumput laut menyebabkan teksturnya agak lembut dan sedikit kenyal.

Tekstur memiliki pengaruh penting terhadap produk roti manis misalnya dari tingkat kelembutan, keempukan, dan kekerasan. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari (Kartika, dkk., 1988 dalam Rakhmah, 2012).

c) Aroma

Hasil analisis mutu hedonik aroma formula roti berada pada kisaran nilai 1,46-3,66 (Gambar 7). nilai tersebut berada pada kriteria sangat tidak khas roti ubi jalar – khas roti ubi jalar. Histogram hasil analisis mutu hedonik aroma produk roti ditunjukkan pada Gambar 7.



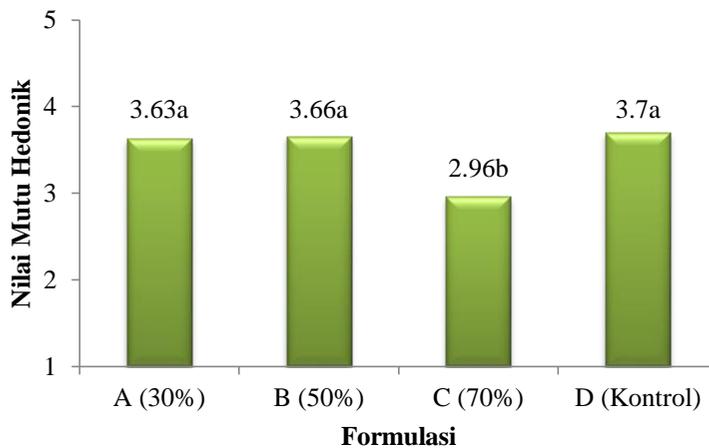
Gambar 7. Histogram Hasil Analisis Mutu Hedonik Aroma Roti Manis

Berdasarkan hasil analisis *kruskal wallis* menunjukkan bahwa 3 formula roti berbahan dasar tepung ubi jalar yang ditambahkan dengan rumput laut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma roti yang dihasilkan, akan tetapi berbeda nyata dengan produk roti kontrol. Perbedaan tersebut disebabkan oleh bahan baku yang digunakan. Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah ubi jalar dengan rumput laut sehingga aroma yang dihasilkan pada formula tersebut di dominasi oleh aroma ubi jalar. Aroma yang harum dan khas dari tepung ubi jalar berasal dari kandungan pati yang terdegradasi. Menurut Rodrigues dkk (1988), pembentukan aroma dan flavor disebabkan oleh kandungan karbohidrat yang terdegradasi pada ubi jalar. Aroma ubi jalar, terdapat pada kandungan pati ubi jalar menyebabkan adanya proses dekstrinasi pati. Krisnawati (2014) menambahkan bahwa Aroma yang harum dan khas dari tepung ubi jalar berasal dari kandungan pati yang terdegradasi.

Aroma ubi jalar, terdapat pada kandungan pati ubi jalar menyebabkan adanya proses dekstrinasi pati. Pati pada ubi jalar mula-mula pecah menjadi rangkaian glukosa yang lebih pendek yang disebut dengan dekstrin, kemudian dekstrin dipecah menjadi maltase dan dipecah kembali menjadi glukosa (Krisnawati, 2014). Soekarto (1985) bahwa aroma yang dihasilkan dari bahan makanan banyak menentukan kelezatan makanan tersebut.

d) Rasa

Berdasarkan hasil analisis mutu hedonik, rasa formula roti yang dihasilkan berada pada kisaran 2,96-3,7. Nilai tersebut berada pada kriteria agak manis sampai manis. Histogram hasil analisis mutu hedonik rasa roti manis ditunjukkan pada Gambar 8



Gambar 8. Histogram Hasil Analisis Mutu Hedonik Rasa Roti Manis

Berdasarkan analisis Kruskalwallis menunjukkan bahwa 3 formula roti berbahan dasar tepung ubi jalar dengan penambahan rumput laut memberikan pengaruh nyata terhadap rasa produk roti manis tersebut. Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa formula A dan B menunjukkan hasil yang berdayanya dengan formula C, tetapi tidak berbeda dengan formula D.

Perbedaan tersebut disebabkan oleh jumlah bahan rumput laut yang digunakan sehingga mempengaruhi rasa roti manis. Semakin banyak jumlah bahan rumput laut yang digunakan, rasa roti manis dipengaruhi oleh rumput laut.

Adapun hasil penelitian yang dilakukan oleh Astawan *et al.* (2004) diperoleh hasil bahwa semakin meningkatnya konsentrasi penambahan bubur rumput laut pada formula menyebabkan penilaian oleh panelis cenderung semakin menurun. Hal ini kemungkinan disebabkan aroma khas bau amis rumput laut yang semakin meningkat. Roti manis yang dihasilkan dari formulasi A dan B memiliki rasa yang tidak berbeda nyata dengan formulasi D (kontrol).

Rasa dimulai melalui tanggapan rangsangan indera pencicip hingga akhirnya terjadi keseluruhan interaksi antara aroma, rasa dan tekstur sebagai keseluruhan rasa makanan (Astawan *dkk*, 2004). Proses pemanasan selama pemasakan dalam pembuatan roti manis terjadi perubahan atau degradasi bahan yang digunakan yang dapat menimbulkan cita rasa roti manis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mustar

(2013) bahwa cita rasa dapat dipengaruhi oleh pemanasan atau pengolahan yang dilakukan sehingga mengakibatkan degradasi penyusun cita rasa dan sifat fisik bahan makanan.

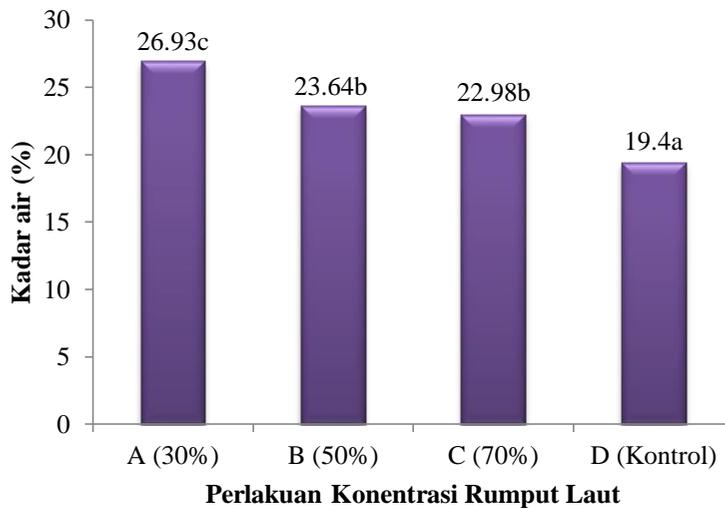
Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain (Winarno, 1991). Rasa roti manis hasil formulasi dipengaruhi oleh bahan gula, tepung ubi jalar, dan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang digunakan. Proses pengolahan dan penggunaan campuran dari ketiga jenis bahan tersebut dapat mempengaruhi cita rasa roti yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kumalaningsih (1986) bahwa rasa bahan pangan berasal dari bahan pangan itu sendiri dan apabila telah mendapat perlakuan atau pengolahan, maka rasanya dipengaruhi oleh bahan-bahan yang ditambahkan selama proses pengolahan. Lewless dan Heymann dalam Ariyani (2012) juga menyatakan bahwa rasa suatu bahan pangan berasal dari bahan-bahan itu sendiri dan apabila telah mendapat proses pengolahan.

2) Karakteristik Kimia

a) Kadar air

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar air seiring bertambahnya konsentrasi rumput laut yang digunakan. Kadar air terendah (22,98%) terdapat pada roti manis dengan konsentrasi 70%, sedangkan kadar air tertinggi (26,93%) terdapat pada roti manis dengan konsentrasi rumput laut 30% dan (23,64%) pada konsentrasi rumput laut 50%. Untuk perlakuan D (kontrol) tanpa penambahan rumput laut memiliki kadar air (19,40%). Kadar air roti manis masih memenuhi syarat SNI 01-3840-1995 yaitu 40 %.

Berdasarkan hasil analisis Anova menunjukkan bahwa penambahan rumput laut pada formula roti memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air produk. Uji Duncan menunjukkan bahwa penambahan rumput laut 30% berbedanyata dengan konsentrasi 50% dan 70%. Akan tetapi konsentrasi 50% dan 70% hasilnya tidak berbedanyata dan 3 formula roti sampel menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan sampel kontrol. Hasil analisis kadar air produk roti ditunjukkan pada Gambar 9.



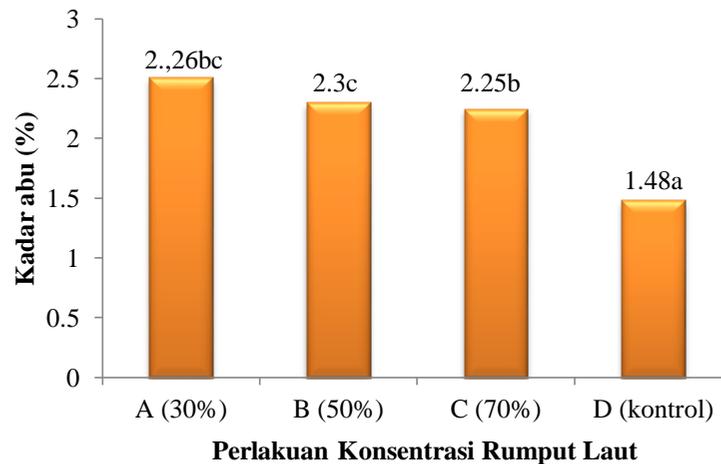
Gambar 9. Histogram Hasil Analisis Kadar Air Produk Roti

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar air seiring makin meningkatnya kandungan rumput laut pada produk, demikian pula yang ditunjukkan oleh sampel kontrol. Hal ini diduga karena sifat bahan yang digunakan pada sampel adalah tepung ubi jalar dengan rumput laut. Tepung ubi jalar adalah salah satu jenis tepung dengan kandungan pati khususnya amilopektin yang lebih tinggi dibandingkan dengan amilosa. Tingginya amilopektin pada tepung ubi jalar menyebabkan kemampuan pati untuk mengikat air cukup kuat tetapi kandungan rumput laut yang rendah sehingga menyebabkan pada saat pencampuran jumlah air yang mampu diikat oleh rumput laut untuk membentuk gas tidak banyak sehingga saat pemasakan pengembangan produk tidak maksimal sehingga kandungan air pada produk masih tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Supriyadi (2012) bahwa kadar air merupakan faktor penting dalam menentukan umur simpan produk pangan. Hal ini berkaitan dengan sifat air yang dapat mempengaruhi sifat fisik, perubahan kimia, perubahan mikrobiologi, dan perubahan enzimatik. Kusnandar (2011) menambahkan bahwa air dalam pangan dapat berada di antara sel-sel, terperangkap di dalam sel, atau terikat pada suatu senyawa yang terdapat dalam pangan.

b) Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis kadar Abu pada produk berada pada kisaran 1,48 -2,51. Dimana hasil analisis menunjukkan bahwa semakin meningkat

konsentrasi rumput laut kandar abu produk juga berkurang. Histogram hasil analisis kadar abu roti ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Histogram Hasil Analisis Kadar Abu Produk Roti

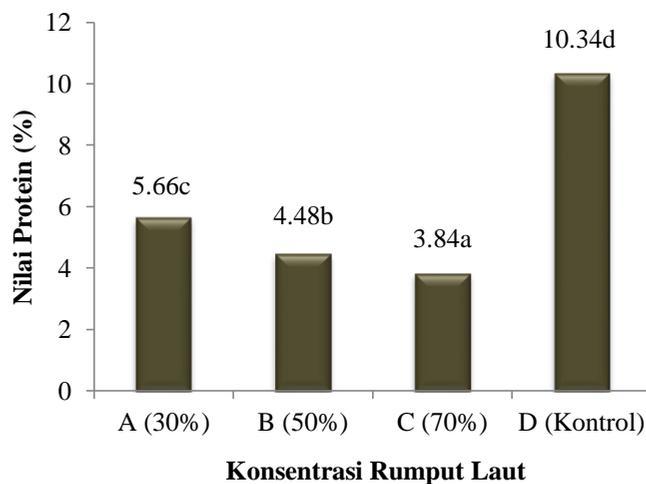
Berdasarkan hasil analisis Anova menunjukkan bahawa penambahan rumput laut pada formula roti memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu produk. Berdasarkan uji lanjut Duncan (Gambar 10) 3 formula roti yang menggunakan tepung ubi jalar dengan rumput laut berbeda nyata dengan kadar abu sampel kontrol (formula D menggunakan tepung terigu). Formula A (30%) menunjukkan hasil yang tidak berbeda dengan formula C (70%) tetapi berbeda dengan formula B (50%). Secara umum kadar abu sampel roti dengan tepung ubi jalar dan rumput laut lebih tinggi dibandingkan dengan formula kontrol. Kadar abu pada sampel Hal ini diduga karena bahan baku yang digunakan yaitu tepung ubi jalar dengan penambahan rumput laut. Kadar abu pada sampel diduga adalah kandungan mineral yang terdapat pada bahan baku yang digunakan. Sebab rumput laut adalah salah satu bahan selain mengandung karbohidrat juga memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi.

Menurut Utomo dan Antarlina (2002) kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Komponen mineral seperti kalsium (Ca), Fosfor (P) dan Besi (Fe) banyak terdapat pada sereal dan kacang-kacangan. Hasil penelitian Yulianti

(1999) pada dodol menunjukkan bahwa dodol yang menggunakan rumput laut kadar abunya lebih tinggi dibandingkan dengan dodol yang tidak menggunakan rumput laut.

c) Protein

Hasil analisis kadar protein pada formula roti berada pada kisaran nilai 3,84 – 10,34. Berdasarkan hasil analisis Anova menunjukkan bahwa penambahan rumput laut pada formula roti memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein roti. Berdasarkan uji lanjut duncan menunjukkan bahwa 3 formula roti berbeda nyata. Hasil analisis kadar protein pada roti ditunjukkan pada Gambar 11.

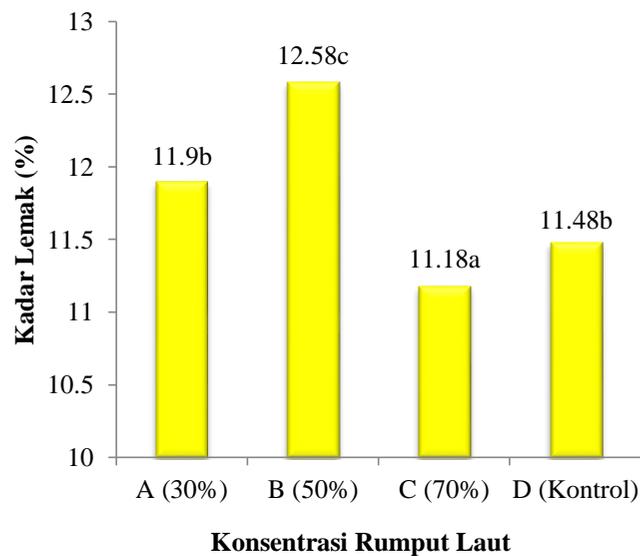


Gambar 11. Histogram Hasil Analisis Protein Produk Roti

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi rumput laut yang ditambahkan kandungan protein pada produk juga semakin menurun. Kisaran protein pada roti manis rendah, sebab rumput laut dan tepung ubi jalar tidak tergolong sebagai sumber protein namun sebagai sumber karbohidrat. Roti manis menggunakan formulasi bahan yang umumnya terdiri dari sumber karbohidrat, sedangkan telur sebagai sumber protein dalam formulasi berfungsi sebagai bahan pengikat bahan-bahan lainnya. Menurut Winarno (2002), protein merupakan zat gizi yang berperan sebagai penyumbang energi selain karbohidrat dan lemak. Protein berperan sebagai enzim, penunjang sistem mekanis.

d) Kadar Lemak

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kadar lemak formula roti hasil formulasi berkisar pada nilai 11,18-12,58. Dimana kandungan protein tertinggi ada pada sampel dengan penambahan 50%. Hasil analisis lemak pada produk roti ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Histogram Hasil Analisis Lemak Pada Roti Manis

Berdasarkan hasil analisis Anova menunjukkan bahwa penambahan rumput laut pada formula roti memberikan pengaruh nyata pada kandungan lemak produk yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kadar lemak pada formula A (30%) berbedanya dengan B dan C, tetapi tidak berbeda nyata dengan formula D. Formula B berbedanya dengan formula C (Gambar 11).

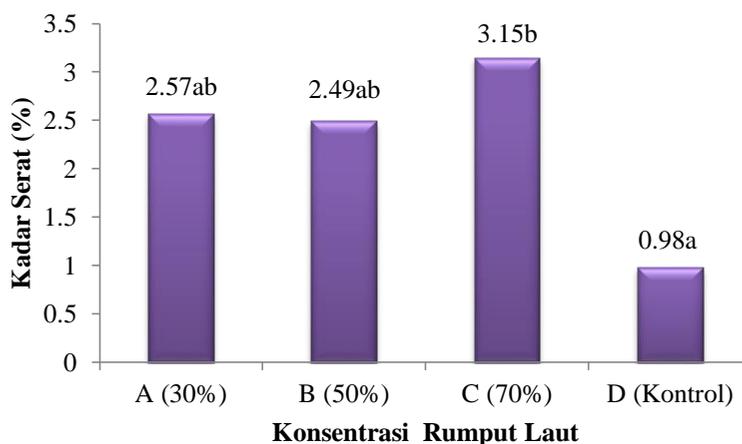
Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa dengan bertambahnya konsentrasi rumput laut maka makin menurun kadar lemak pada roti yang dihasilkan. Hal ini diduga karena rumput laut memiliki kemampuan untuk mereduksi lemak. Secara alami, rumput laut sedikit mengandung lemak 0,37%. Kandungan lemak pada roti manis dipengaruhi oleh bahan-bahan yang mengandung lemak dalam formulasinya seperti margarine.. Semakin bertambahnya konsentrasi rumput laut maka semakin menurun kadar lemak stik rumput laut, hal ini

berdasarkan Hasanah (2007) yang menyatakan bahwa rumput laut memiliki kemampuan untuk mereduksi lemak dan kolesterol.

Secara alami, rumput laut sedikit mengandung lemak 0,37% (Tabel 3). Kandungan lemak pada roti manis dipengaruhi oleh bahan-bahan yang mengandung lemak dalam formulasinya seperti margarine.. Semakin bertambahnya konsentrasi rumput laut maka semakin menurun kadar lemak stik rumput laut, hal ini berdasarkan Hasanah (2007) yang menyatakan bahwa rumput laut memiliki kemampuan untuk mereduksi lemak dan kolesterol.

e) Kadar Serat

Kandungan total serat roti berkisar antara 0,98-3,14. Dari hasil yang diperoleh membuktikan bahwa penambahan rumput laut dapat meningkatkan kadar serat roti manis. Hasil analisis kadar serat roti manis ubi jalar dengan penambahan rumput laut dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Histogram Hasil Analisis Serat Pada Produk Roti

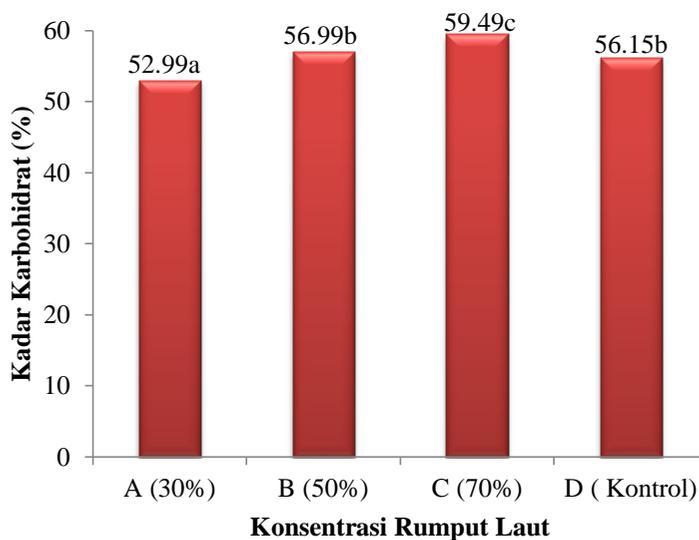
Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa penambahan rumput laut pada formula roti memberikan pengaruh nyata terhadap kadar serat pada roti yang dihasilkan. Berdasarkan uji lanjut Duncan (Gambar 13) menunjukkan bahwa produk roti formula A berbeda nyata dengan formula C. tetapi tidak berbeda nyata dengan formula D dan B. Kadar serat roti pada formula B tidak berbeda nyata dengan formula A dan C tetapi berbeda nyata dengan formula D.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi rumput laut yang ditambahkan maka tinggi pula kadar serat pada roti tersebut. Hal ini

disebabkan karena rumput laut merupakan sumber protein dengan kandungan serat yang tinggi. Serat makanan adalah suatu karbohidrat kompleks dalam bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Serat pangan total terdiri dari komponen serat pangan larut dan serat pangan tidak larut (Muchtadi *dalam* Hudaya, 2008).

f) Kadar Karbohidrat

Hasil analisis kadar karbohidrat pada produk roti berada pada kisaran 52,99-59,49. Hasil analisis karbohidrat pada produk ditunjukkan pada Gambar 14



Gambar 14. Histogram Hasil Analisis Karbohidrat Produk Roti

Berdasarkan hasil analisis Anova menunjukkan bahwa penambahan rumput laut pada formula memberikan pengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat pada produk roti. Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa formula A (30%) berbedanyata dengan formula B,C dan D. Formula B berbedanyata dengan formulla A dan C, tetapi tidak berbeda nyata dengan formula D (kontrol).

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kadar karbohidrat produk roti yang dihasilkan semakin meningkat sseiring dengan meningkatnya konsentrasi rumput laut yang digunakan. Hal ini diduga karena penambahan rumput laut menyebabkan meningkatnya kadar karbohidrat sebab rumput laut merupakan tanaman laut sebagai sumber karbohidrat. Menurut Wibowo dan Fitriyani (2012) *dalam* Dangkuwa (2013), karbohidrat merupakan senyawa organik yang terdiri dari

serat kasar dan bahan bebas tanpa nitrogen (*nitrogen free extract*). Komposisi utama rumput laut yang dapat digunakan sebagai bahan pangan adalah karbohidrat, tetapi karena kandungan karbohidrat sebagian besar terdiri dari senyawa *gumi*, maka hanya sebagian kecil saja dari kandungan karbohidrat tersebut yang dapat diserap dalam pencernaan manusia.

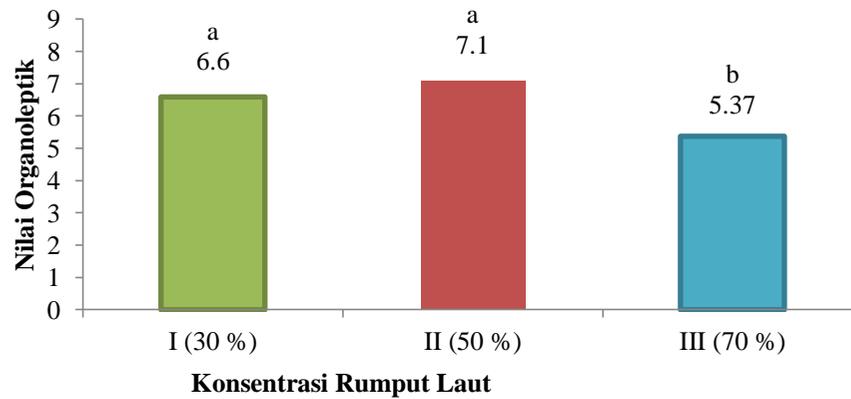
Menurut Hasanah (2007), karbohidrat yang terdapat dalam terigu yang dipakai sebagai komposisi roti manis merupakan komponen pati yang terdiri atas amilosa dan amilopektin, sedangkan jenis karbohidrat pada rumput laut merupakan komponen nonpati yang sebagian besar terdiri atas senyawa *gumi* atau serat sehingga produk pangan yang mengandung rumput laut memiliki kandungan serat yang dapat meningkatkan fungsi pencernaan jika mengkonsumsinya.

5.2.2. Analisis Tingkat Penerimaan (Hedonik) Konsumen Terhadap Formula Roti Manis.

Pada tahap analisis ini kegiatan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui tanggapan penerimaan panelis terhadap formula roti manis yang diteliti. Parameter yang diukur pada tahap ini adalah kenampakan, warna, tekstur, aroma dan rasa. Berdasarkan hasil analisis diperoleh hasil sebagai berikut:

a) Kenampakan

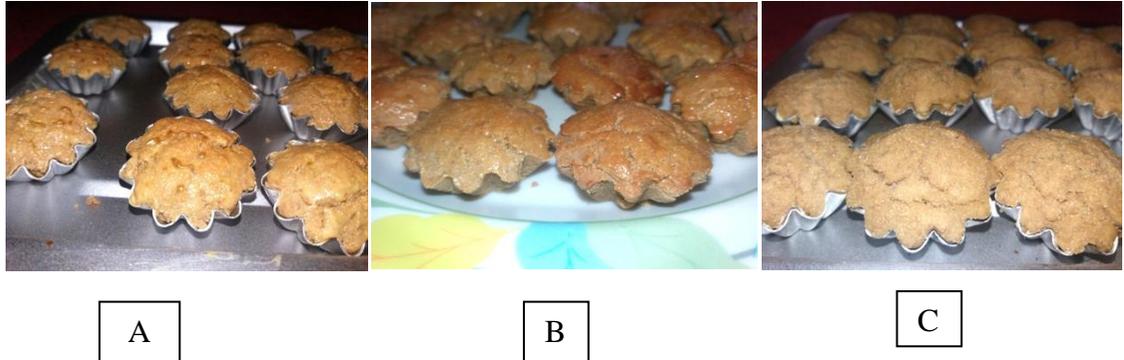
Berdasarkan hasil analisis organoleptik hedonik nilai penerimaan yang diperoleh untuk parameter kenampakan berada pada kisaran 5,37 – 7,1. nilai tersebut berada pada kisaran netral/biasa sampai suka. Hasil analisis hedonik kenampakan roti ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Histogram Hasil Uji Hedonik Kenampakan Prooduk Roti Manis

Hasil uji nonparametrik (*Kruskal-wallis*) menunjukkan bahwa penambahan rumput laut pada formula roti memberikan pengaruh nyata terhadap kenampakan produk roti yang dihasilkan. Berdasarkan uji lanjut menunjukkan bahwa kenampakan formula A (30%) tidak berbeda nyata dengan formula B (50%) tetapi berbeda nyata dengan formula C(70%).

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kenampakan formula A dan B lebih disukai dibandingkan dengan formula C karena lebih menarik warna kuning kecoklatan, permukaannya lebih rapi dan homogen. Kenampakan pada formula C lebih pucat dan permukaannya kurang rapi . Kenampakan roti manis ditunjukkan pada Gambar 16.



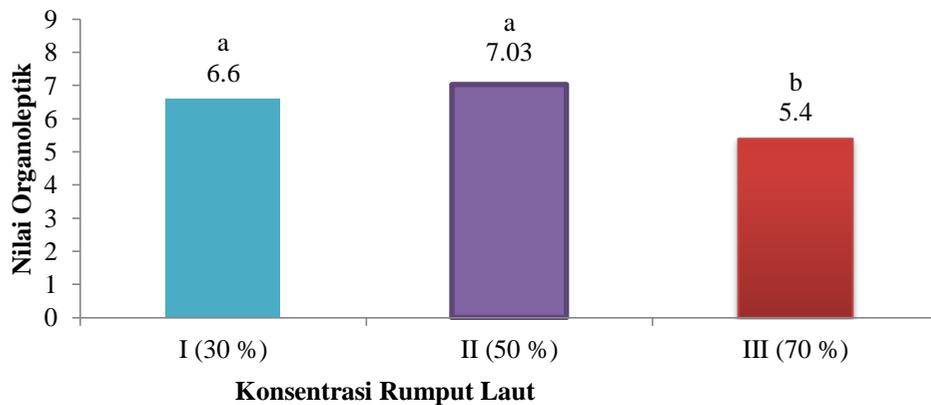
Gambar 16. Kenampakan Roti Manis Hasil Formulasi

Ket; A (konsentrasi 30% Rumput laut), B (Konsentrasi 50% Rumput Laut), C (Konsentrasi 70% Rumput Laut).

Kenampakan roti manis yang homogen, seragam, dan coklat kekuningan dihasilkan pada penelitian ini karena pada saat mengadonan dan pencetakannya dilakukan dengan baik sehingga adonan saat dimasak kenampakannya menarik. Selain itu reaksi yang terjadi antar bahan baku dengan bahan lain yang terdapat dalam adonan bereaksi saat terjadi pemanasan sehingga kenampakan roti coklat kekuningan. Hal ini disebabkan oleh reaksi pencoklatan (*Maillard*) yang terjadi pada produk saat pemasakan. Reaksi tersebut adalah reaksi kimia yang terjadi antara gugus amino yang terdapat dalam protein dan gugus karbonil gula pereduksi saat pemasakan sehingga menghasilkan warna coklat kekuningan yang menarik (Winarno 2012).

b) Warna.

Hasil uji hedonik warna roti manis yang dihasilkan berada pada kisaran nilai 5,4 – 7,03 atau berada pada tingkat penerimaan biasa/netral samapi suka. Tingkat penerimaan warna roti dari formula tersebut pada formula roti yang ditambahkan 50% rumput laut. Hasil uji hedonik warna roti manis ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 17. Histogram Hasil Uji Hedonik Warna Roti Manis

Berdasarkan analisis Anova pada formula roti manis ini menunjukkan bahwa penambahan rumput laut pada formula roti manis memberikan pengaruh nyata terhadap warna roti manis yang dihasilkan. Berdasarkan uji lanjut menunjukkan bahwa warna formula A (30%) tidak berbedanya dengan formula B (50%) akan tetapi berbeda nyata dengan formula C (70%). Warna roti yang dihasilkan pada formula A dan B warna coklat kekuningan sedangkan warna pada formula B sedikit lebih coklat sehingga panelis cenderung lebih menyukai formula A dan B dibandingkan dengan formula C. Hal ini diduga karena formula C jumlah rumput laut yang ditambahkan lebih banyak dibandingkan dengan formula A dan B. Sehingga saat pemanggangan warna yang dihasilkan lebih gelap.

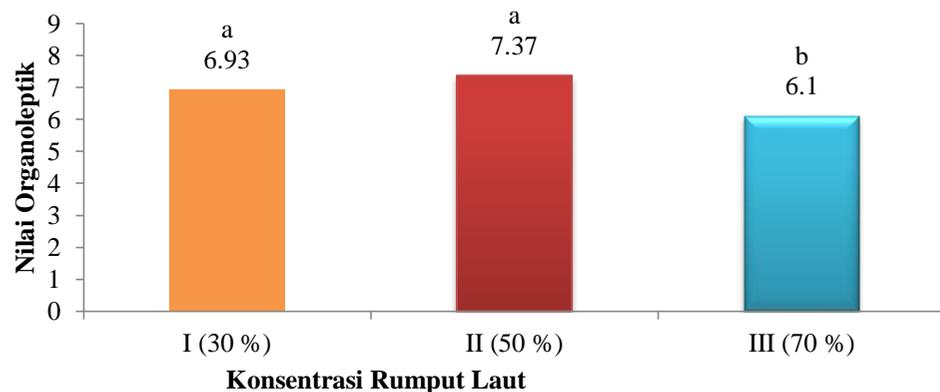
Berdasarkan hasil penelitian Herdiani (2003) pada produk selai dan dodol menggunakan rumput laut warna yang dihasilkan kurang cerah dan agak gelap pada formula yang konsentrasi rumput laut lebih tinggi. Hal tersebut disebabkan, dengan penambahan rumput laut yang lebih banyak membutuhkan waktu pemasakan yang lebih lama. Semakin lamanya waktu pemasakan, maka reaksi pencoklatan dapat terjadi.

Warna merupakan salah satu faktor penentu mutu bahan pangan. Baik tidaknya cara pencampuran atau pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata. Ada lima penyebab suatu bahan pangan menjadi

berwarna yaitu, pigmen yang secara alami terdapat dalam bahan pangan hewani atau nabati, reaksi kimia, seperti reaksi maillard dan reaksi oksidasi serta penambahan zat warna alami maupun buatan (Winarno, 2008). Produk-produk dari pati memberikan warna coklat bila dipanaskan, warna coklat ini disebabkan oleh pirodekstrin yakni pati yang mengandung dekstrin pada saat dipanaskan akan terpolarisasi membentuk suatu kompleks warna coklat (Fardiaz et al 1992).

c) Tekstur

Hasil analisis hedonik tekstur formula roti manis berada pada kisaran nilai 6,1-7,37. Nilai tersebut berada pada skala penerimaan agak suka sampai suka. Hasil analisis hedonik tekstur roti ditunjukkan pada Gambar 18.



Gambar 18. Histogram Uji Hedonik Tekstur Roti Manis.

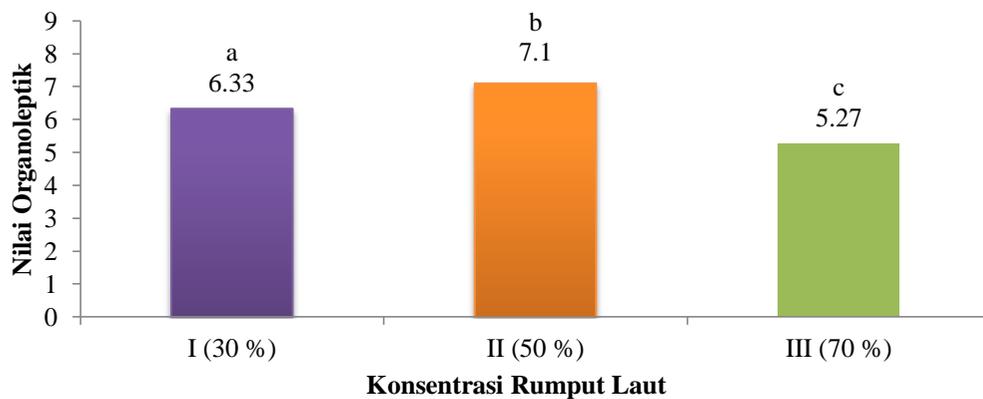
Hasil Uji *Kruskal-Wallis* (Gambr 18) menunjukkan bahwa penambahan rumput laut pada formula roti memberikan pengaruh terhadap tekstur roti yang dihasilkan. Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa tekstur pada formula A (30%) tidak berbeda nyata dengan formula B (50%) akan tetapi kedua formula tersebut berbeda nyata dengan Formula C.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa tekstur yang dihasilkan pada formula A dan B lebih lembut, halus dan elastis akan tetapi pada formula C dengan konsentrasi 70% rumput laut yang ditambahkan pada formula roti. Produk yang dihasilkan lembut tetapi permukaan rotinya lebih berongga dan terlalu kenyal seperti gel. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suzuki *et al.* (1996), dimana dari 12 spesies alga hijau, merah, dan coklat yang diteliti, menunjukkan bahwa semua

rumpun laut tersebut memiliki daya ikat yang tinggi. Dalam keadaan kering, rumput laut dapat mengikat air hingga terjadi penggelembungan (*swelling*) sebesar 20 x dari keadaan biasa. Pada alga coklat yang memiliki kandungan serat terlarut (*soluble fibre*) yang tinggi, daya ikat airnya adalah sebesar 38,6 g/g berat kering (Goñi, 2001).

d) Aroma

Hasil analisis hedonik aroma roti manis dengan bahan dasar tepung ubi jalar yang ditambahkan rumput laut berada pada nilai penerimaan 5,27-7,1 atau berada pada kriteria netral/biasa sampai suka. Hasil analisis hedonik aroma roti manis ditunjukkan pada Gambar 19.



Gambar 19. Histogram Hasil Uji Hedonik Aroma Roti Manis

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa penambahan rumput laut pada formula roti memberikan pengaruh nyata terhadap aroma roti yang dihasilkan. Berdasarkan uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa formula A (30%) berbeda nyata dengan formula B (50%) dan C (70%), formula B berbeda nyata dengan formula A dan C.

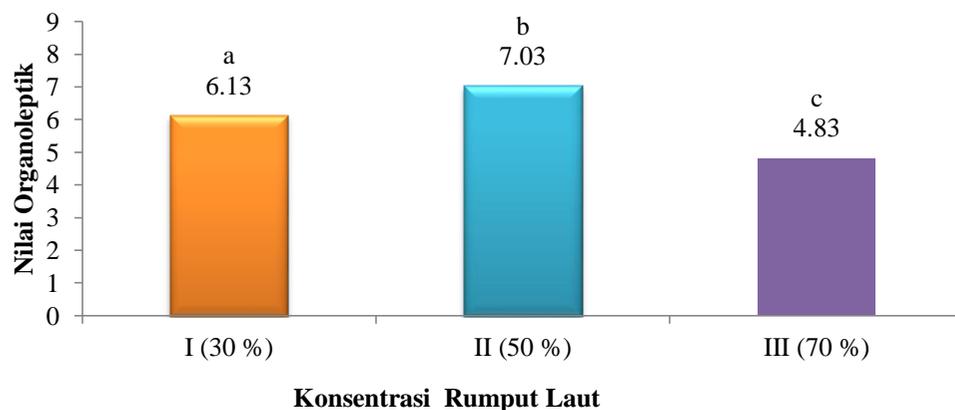
Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa formula B (50%) aroma roti yang dihasilkan lebih disukai karena yang dihasilkan tidak ada yang dominan antara ubi jalar dan rumput laut. Pada formula A (30%) dan formula C (70%). Pada formula A aroma ubi jalar lebih kuat sedangkan formula C aroma rumput laut lebih dominan sehingga tingkat penerimaannya lebih rendah daripada formula B, akan

tetapi secara umum 3 formula tersebut masih berada dibatas penerimaan konsumen.

Hasil penelitian Astawan dkk (2004) pada selai dan dodol menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi rumput laut yang tambahkan aroma yang dihasilkan agak amis. Aroma sangat menentukan tingkat penerimaan panelis dari suatu produk. Aroma yang enak atau khas akan meningkatkan selera konsumen. Menurut Mustar (2013) bahwa melalui aroma, panelis atau masyarakat dapat mengetahui bahan-bahan yang terkandung dalam suatu produk. Aroma biasanya muncul dari bahan yang diolah karena senyawa *volatile* yang terdapat dalam bahan pangan keluar melalui proses pengolahan atau perlakuan tertentu.

e) Rasa

Hasil uji hedonik hedoonik rasa roti manis berbahan dasar ubi jalar dengan penambahan rumput laut berada pada nilai 4,83-7,03 atau berada pada skala penerimaan netral/biasa sampai suka. Hasil uji hedonik rasa roti manis ditunjukkan pada Gambar 20.



Gambar 20. Histogram Uji Hedonik Rasa Produk Roti Manis

Hasil uji *Kruskal-wallis* menunjukkan bahwa penambahan rumput laut pada formula roti manis memberikan pengaruh nyata terhadap rasa roti yang dihasilkan. Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa formula A (30%) berbeda nyata dengan formula B (50%) dan C (70%). Formula B (50%) berbeda nyata dengan formula A (30%) dan C (70%).

Hasil analisis menunjukkan bahwa rasa roti manis yang tingkat penerimaannya tertinggi adalah formula B (50%). Rasa roti pada formula B adalah manis dan gurih, tidak ada rasa ubi jalar maupun rumput laut yang menonjol sehingga lebih disukai panelis. Hal ini diduga karena pada formula B rasa bahan utama (ubi jalar dan rumput laut) tidak mendominasi rasa produk yang dihasilkan. Sehingga rasa yang ada pada formula tersebut didominasi oleh rasa gula serta bahan tambahan lainnya. penelitian yang dilakukan oleh Astawan, *et al.*, (2004) pada selai dan dodol rumput laut, bahwa gula pasir pada pembuatan roti manis dapat berperan sebagai penambah citarasa, pembentukan aroma, tekstur serta sebagai pengawet.

Hal ini sesuai dengan pendapat Faridah (2008), bahwa sukrosa digunakan sebagai pemanis, pembentuk tekstur, pengawet, pembentuk citarasa, sebagai substrat bagi mikroba dalam proses fermentasi, bahan pengisi dan pelarut. Kumalaningsih (1986) menyatakan bahwa rasa bahan pangan berasal dari bahan pangan itu sendiri dan apabila telah mendapat perlakuan atau pengolahan, maka rasanya dipengaruhi oleh bahan-bahan yang ditambahkan selama proses pengolahan.

Lewless and Heymann *dalam* Ariyani (2012) juga menyatakan bahwa rasa suatu bahan pangan berasal dari bahan-bahan itu sendiri dan apabila telah mendapat proses pengolahan. Sehingga, dapat dikatakan bahwa rasa roti manis rumput laut dalam penelitian ini dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan roti manis tersebut.

5.2.3 Penentuan Formula Terpilih

Pada penentuan formula terpilih analisis yang digunakan adalah uji Bayes. Analisis ini salah satu uji yang biasa digunakan untuk menentukan suatu pilihan berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria tersebut disusun sesuai dengan tingkat kepentingan kriteria tersebut terhadap produk. Parameter kepentingan yang digunakan pada analisis ini adalah parameter organoleptik. Parameter organoleptik yang menjadi acuan dalam menentukan formula terpilih sebab produk roti ini merupakan produk baru yang belum pernah dicobakan, sehingga nilai kesukaan panelis yang dijadikan dasar sebelum mengembangkan lagi formula roti ini.

Hasil analisis bayes untuk produk roti berbahan dasar ubi jalar dengan rumput laut ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Nilai Kepentingan Berdasarkan Uji Bayes

PARAMETER	PERLAKUAN			NILAI
	A	B	C	BOBOT
TEKSTUR	0.54	0.81	0.27	0.27
RASA	0.54	0.81	0.27	0.27
AROMA	0.42	0.63	0.21	0.21
KENAMPAKAN	0.30	0.45	0.15	0.15
WARNA	0.20	0.30	0.1	0.1
Total nilai	2.00	3.00	1.00	
Rangking	2	1	3	

Berdasarkan hasil analisis (Tabel 5) maka formula terpilih untuk produk roti manis pada penelitian ini adalah formula B. yaitu formula roti dengan penambahan 50% rumput laut. Formula terpilih hasil analisis Bayes yaitu formula yang ditambahkan 50% rumput laut memiliki karakteristik produk organoleptik dan kimia seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Karakteristik Mutu roti manis (SNI, Kontrol dan Formula terpilih)

Kriteria Pengujian	SNI 01-3840-1995 Roti Manis	Kontrol	Formula Terpilih
Keadaan			
- Kenampakan/warna	Normal tidak berjamur	Kuning/tidak berjamur	Coklat kekuningan/tidak berjamur
- Bau	Normal	Normal	Khas roti ubi jalar
- Rasa	Normal	Normal roti manis	Normal roti manis
Kadar air	Maks 40 %	19,4%	23,65
Kadar abu	Maks 3	1,49	2,31
Kadar Protein	-	10,35	4,48
Kadar lemak	-	11,48	12,58
Serat Kasar	-	0,98	2,49
Kadar Karbohidrat	-	57,28	56,98

Berdasarkan Tabel 6. Menunjukkan bahwa formula roti yang dihasilkan memenuhi standar mutu roti. Komposisi kimia formula terpilih kandungan proteinnya relatif rendah dibandingkan dengan kontrol, akan tetapi kadar serat lebih tinggi dibandingkan kontrol.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penambahan rumput laut pada formula roti memberikan pengaruh terhadap karakteristik kimia dan organoleptik produk yang dihasilkan
2. Berdasarkan hasil uji penerimaan (hedonik) formula roti berbahan dasar ubi jalar dengan penambahan rumput laut secara keseluruhan disukai oleh panelis dan masih berada ada batas penerimaan konsumen yaitu netral sampai suka.
3. Formula roti terpilih berdasarkan uji bayes adalah formula B yaitu formula roti yang ditambahkan 50% rumput laut.
4. Karakteristik formula roti terpilih secara organoleptik memiliki kenampakan dan warna coklat kekuningan tidak berjamur, aroma khas ubi jalar cukup kuat, rasa manis khas roti. Karakteristik kimia untuk formula roti terpilih kadar air 23,65%, abu 2,31%, protein 4,48%, lemak 12,58%, karbohidrat 56,98% dan serat kasar 2,49%.

6.2. Saran.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan beberapa saran yang dapat diinformasikan adalah sbb:

1. Hasil analisis karakteristik kimia formula terpilih kadar protein pada formula tersebut relatif rendah jika dibandingkan kontrol sehingga disarankan untuk menambahkan sumber protein lain pada formula misalnya tepung ikan atau tepung kacang kedelai maupun kacang hijau
2. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai pengemasan dan umur simpan produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Arlene, A, Witono, J.R, Fransisca M. 2009. Pembuatan Roti Tawar Dari Tepung Singkong dan Tepung Kedelai. Simposium Nasional RAPI VIII.
- Aslan, L.M. 1991 *Budidaya Rumput Laut*. Kanisius. Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional, 1995. *Syarat Mutu Roti Manis (SNI 01-3840-1995)*. Dewan Standarisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1992. *Syarat Bahan Baku, Bahan Pembantu Dan Bahan Tambahan Produk Perikanan*. Dewan Standarisasi nasional, Jakarta
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006. *Standar Nasional Indonesia Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori(SNI 01-2346-2006)*. Dewan Standarisasi nasional, Jakarta.
- Dawczynski C, Schubert R, Jahries G. 2007. Amino acids, fatty acids, and dietary fibre in edible seaweed product. *J Food Chemistry*. 103:891-899.
- Hamidah, S. 2008. Job Sheet Patiseri 1. Fatek. Univ. Neg. Yogyakarta.
- Iriyanti. Y. 2012. Substitusi tepung ubi ungu dalam pembuatan roti manis, donat dan cake bread. Fatek, Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Juanda D, dan Cahyono B. 2000. *Budidaya dan Analisis Usaha Tani Ubi Jalar*. Kanisius.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Roti*. eBookpangan.com.
- Krisnawati. R. 2014. Pengaruh Substitusi *Puree* Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) Terhadap Mutu Organoleptik Roti Tawar. *e-journal boga, Volume 03, Nomor 1, edisi yudisium periode Februari tahun 2014, hal. 79-88*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Surabaya
- Mudjajanto, E.S dan Yulianti, L.N., 2004. *Membuat Aneka Roti*. Penebar Swadaya, Bogor.
- Nurali E, Lelemboto M, Amu Y. 2010. Pemanfaatan Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) sebagai bahan baku pembuatan flakes dengan substitusi tepung kedelai (*Glycyne max (L) MERR*). *Jurnal Pek. Pertanian Vol 5 Nomor 2*.
- Putra, GK.2009. Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka Dan Variasi Penambahan Lesitin Terhadap Mutu Roti Tawar. [SKRIPSI]. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta

- Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari puspita M. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Penerbit IPB Press.
- Soekarto, S.T. 1984. *Penilaian Organoleptik Industri Hasil Pertanian*
- Sukamto, NR. 2013. Efek Fortifikasi Minyak Ikan Terhadap Kadar Omega 3 Dan Sifat Sensori roti Tawar Selama Penyimpanan. [SKRIPSI]. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Suparyono, BO. 2015. Substitusi Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) Dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Fisiko Kimia Dan Sensori Roti Manis. [SKRIPSI]. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar
- Suprapti L. 2003. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Suprapti, L. 2003. *Manfaat Ubi Jalar*. Kanisius. Yogyakarta.
- Surya Alamsyah. Pemanfaatan rumput laut *Euchema cottonii* untuk memperkaya kandungan iodium dan serat pangan berbagai jenis Mie. <http://www.pustakatani.org>. [Diakses tanggal 8 Februari 2008].
- Trono, G.C. 1997. *Field Guide and Atlas of The Seaweed. Resources of The Philippines*. Published by Bookmark Inc. Makaty City Philippines.
- Utomo, J. S dan S,S, Antarlina 2002. Tepung Instan Ubi Jalar dan Hasil Olahannya. Seminar Nasional Perhimpunan Ahli-ahli Teknologi Pangan. Malang
- Warta Pasar Ikan. 2007. Polisakarida Rumput Laut). Dirjen Pemasaran dan Pengolahan Hasil Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.(hal 4-5)
- Wijayanti, YR. 2007. Substitusi Tepung Gandum (*Triticum aestivum*) Dengan Tepung Garut (*Maranta arundinaceae* L) Pada Pembuatan Roti Tawar. [SKRIPSI]. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Yayath. 2009. Fungsi Bahan-bahan dalam Pembuatan Roti. (<http://yayathsilahkanmampir.blogspot.com/2009/10/blog-post.html>). Diakses pada tanggal 12 Juli 2015.

Lampiran 1. Score sheet Mutu Hedonik Roti Manis

Nama :

Tanggal :

Jenis Produk : Roti Manis

Beri tanda \checkmark pada nilai yang dipilih sesuai dengan kode contoh yang diuji

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nilai	Kode Sampel			
			A	B	C	D
Warna	- Kuning Kecoklatan	5				
	- Kuning	4				
	- Coklat Kekuningan	3				
	- Coklat	2				
	- Coklat Tua	1				
Tekstur	- Sangat lembut	5				
	- Lembut	4				
	- Agak lembut	3				
	- Keras	2				
	- Sangat keras	1				
Aroma	- Sangat khas roti ubi jalar	5				
	- Khas roti ubi jalar	4				
	- Agak khas roti ubi jalar	3				
	- Tidak khas roti ubi jalar	2				
	- Sangat tidak khas roti ubi jalar	1				
Rasa	- Sangat Manis	5				
	- Manis	4				
	- Agak manis	3				
	- Tidak manis	2				
	- Sangat tidak manis	1				

Lampiran 2. Analisis organoleptik formula roti manis

A) Uji Hedonik

No	Uji	Parameter				
		Tekstur	Rasa	Aroma	Kenampakan	Warna
1	Chi-Square	21.697	53.646	28.160	36.090	30.758
2	Df	2	2	2	2	2
3	Asymp.Sig	.000	.000	.000	.000	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Data

B) Uji Mutu Hedonik

Test Statistics^{a,b}

	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
Chi-Square	31,151	27,666	60,026	3,513
Df	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,000	,000	,000	,319

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Data

Lampiran 3. Organisasi dan Rincian Tugas Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Tugas
1.	Nikmawatususanti Yusuf, S.IK, M.Si	Ketua	Bertanggung jawab pada semua rangkaian kegiatan penelitian, pelaporan dan publikasi
2.	Asri Silvana Naiu, S.Pi, M.Si	Anggota	Bertanggung jawab terhadap teknis pelaksanaan
3.	Fanti Lagarusu	Anggota	Pelaksana teknis kegiatan penelitian
4.	Ulviana Male	Anggota	Pelaksana teknis kegiatan penelitian

Lampiran 4. Surat Keterangan Aktif Kuliah Mahasiswa Anggota Peneliti

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN Jalan Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128 Telp. (0435) 821125. Fax. (0435) 821752
<hr/> SURAT KETERANGAN AKTIF KULIAH No : 168/UN47.B10.1/KM/2015 <hr/>	
Yang bertanda tangan di bawah ini :	
Nama	: Ir. Yuniarti Koniyo, MP
NIP	: 197006151994032001
Pangkat / Golongan	: Pembina Utama Muda / IVc
Jabatan	: Wakil Dekan I Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Menerangkan kepada yang tercantum dibawah ini :	
Nama	: Ulviyana Male
NIM	: 632411011
Jurusan/ Prog. Studi	: S1 Teknologi Hasil Perikanan
Angkatan	: 2011/2012
Bahwa yang bersangkutan benar-benar aktif kuliah dan terdaftar sebagai mahasiswa pada Jurusan / Prog. Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo.	
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.	
 Gorontalo, 25 Mei 2015 Wakil Dekan I, Ir. Yuniarti Koniyo, MP NIP. 19700615 199403 2 001	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
Jalan Jenderal Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128
Telp. (0435) 821125. Fax. (0435) 821752

SURAT KETERANGAN AKTIF KULIAH
No : 167/UN47.B10.1/KM/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ir. Yuniarti Koniyo, MP
NIP : 197006151994032001
Pangkat / Golongan : Pembina Utama Muda / IVc
Jabatan : Wakil Dekan I Fakultas Perikanan dan Ilmu
Kelautan

Menerangkan kepada yang tercantum dibawah ini :

Nama : Fanti Lagarusu
NIM : 632410024
Jurusan/ Prog. Studi : S1 Teknologi Hasil Perikanan
Angkatan : 2010/2011

Bahwa yang bersangkutan benar-benar aktif kuliah dan terdaftar sebagai mahasiswa pada Jurusan / Prog. Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 25 Mei 2015

Wakil Dekan I

Ir. Yuniarti Koniyo, MP
NIP. 19700615 199403 2 001

Lampiran 5. Biodata Ketua dan Anggota Peneliti.

Identitas Diri Ketua Peneliti

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Nikmawatususanti Yusuf, S.IK, M.Si
2.	Jabatan Fungsional	Lektor
3.	Jabatan Struktural	Penata /IIC
4.	NIP/NIK/Identitas lainnya	19770208 200501 2004
5.	NIDN	0008027702
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Gorontalo, 8 Pebruari 1977
7.	Alamat Rumah	Graha Air Permai Blok A No 6, Jl Jakarta Kel. Wumialo Kota Gorontalo
8.	Nomor Telepon/Faks/ HP	081219584912
9.	Alamat Kantor	Jl. Sudirman No 6 Kel. Liluwo Kota Gorontalo
10.	Nomor Telepon/Faks	0435 821752
11.	Alamat e-mail	nikmawatususanti.yusuf@ung.ac.id
12.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1= orang; S-2= Orang; S-3= Orang
13.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Biokimia Hasil Perikanan
		2. Analisis Kimia Pangan
		3. Gizi Pangan
		4. Diversifikasi dan Pengembangan Produk Perairan
		5. Toksikologi Hasil Perairan

A. Riwayat pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Univ. Sam Ratulangi Manado	Institut Pertanian Bogor
Bidang Ilmu	Ilmu Kelautan	Teknologi Hasil Perairan
Tahun Masuk-Lulus	1996 – 2001	2008 - 2011
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Isolasi Awal Pigmen Xantofil dari Ekstrak Alga Merah <i>Kappaphycus alvarezii</i> (Doty) Doty	Karakterisasi Gizi dan Pendugaan Umur Simpan <i>Savory Chips</i> Ikan Nike (<i>Awaous melanocephallus</i>)
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. Darussa'adah J.Paransa, M.Si. dan Dr. Ir. Desy Mantiri, DES, DEA.	Dr. Ir. Sri Purwaningsih, MS. dan Dr. Ir. Wini Tri Laksani, M.Sc

B. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (juta Rp.)
1	2012	Analisis Nilai Hedonik Nugget Ikan Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>) yang Disubstitusi dengan Rumput Laut	PNBP	Rp. 4.000.000,-
2	2013	Formulasi berorientasi produk ilabulo patin (<i>Pangasius pangasius</i>)	PNBP	Rp. 10.000.000
3	2014	Pemanfaatan cuka aren pada ekstraksi gelatin dari tulang ikan tuna limbah hasil perikanan	PNBP	Rp. 22.288.000,-

C. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (juta Rp.)
1	2011	Pembuatan Bakso Ikan Fortifikasi Rumput Laut Suatu Usaha Peningkatan Gizi Masyarakat Melalui Penganan Ringan di Desa Kayu Bulan Kec. Batudaa Pantai Kabupaten Gorontalo	PNBP	Rp. 5.000.000
2	2012	Sosialisasi Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Melalui Pembuatan Olahan Hasil Perikanan	PNBP	Rp. 1.500.000

D. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Fungsi dan Manfaat Magnesium Bagi Kesehatan	4/2/2011	Jurnal Ilmiah Agropolitan
2	Pengaruh Formulasi Tepung Dan Konsentrasi Perenyah Terhadap Tingkat Kesukaan Savory Chips Ikan Nike (<i>Awaous melanocephalus</i>)	6/3/2011	Jurnal Ilmiah Agrosains Tropis
3	Formulasi Tepung Pelapis Savory Chips Ikan Nike (<i>Awaous melanocephalus</i>)	15/1/2012	Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia

E. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Bedah Buku: Pertanian dan Pangan Tinjauan Kebijakan dan Riset	Pemanfaatan dan Pengolahan Hasil Samping Produk Perikanan	18 Pebruari 2011/ SEAFast Center IPB Bogor.
2	SEMNAS dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ke-3 Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 2011	Formulasi Tepung Pelapis Savory Chips Ikan Nike (<i>Awaous mellanocephalus</i>)	6-7 Oktober 2011 di IPB Bogor
3	SEMNAS Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan-III	Karakteristik tekstur keripik ikan nike pada teknik penggorengan <i>deep fat frying</i>	30 Agustus 2012 BRKP-DKP Jakarta

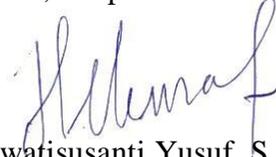
F. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Pemanfaatan dan Pengolahan Hasil Samping Produk Perikanan <i>dalam buku</i> Pertanian dan Pangan Tinjauan Kebijakan dan riset	2011	324	Yayasan Omar Taraki Niode Enhancing Food and Agricultural Education
2				

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian.

Gorontalo, Nopember 2015

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Nikmawatisusanti Yusuf', written in a cursive style.

Nikmawatisusanti Yusuf, S.IK, M.Si
NIP: 197702082005012004

A. Identitas Diri Anggota Peneliti

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Asri Silvana Naiu, S.Pi., M.Si
2.	Jabatan Fungsional	Lektor
3.	Jabatan Struktural	Penata /IIIc
4.	NIP/NIK/Identitas lainnya	197008172005012001
5.	NIDN	0017087005
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Manado, 17 Agustus 1970
7.	Alamat Rumah	Graha Permai Blok F No 1, Jl Mangga II Kota Gorontalo
8.	Nomor Telepon/Faks/ HP	081340086847
9.	Alamat Kantor	Jl. Sudirman No 6 Kel. Liluwo Kota Gorontalo
10.	Nomor Telepon/Faks	0435 821752
11.	Alamat e-mail	silvana_perikung@yahoo.co.id
12.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1= orang; S-2= Orang; S-3= Orang
13.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Teknologi Proses Thermal
		2. Gizi Pangan
		3. Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan
		4. Analisis Organoleptik
		5. Pengantar Bioteknologi
		6. Manajemen Industri Hasil Perikanan
		7. Mikrobiologi Hasil Perikanan

B. Riwayat pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Univ. Sam Ratulangi Manado	Institut Pertanian Bogor
Bidang Ilmu	Pengolahan Hasil Perikanan	Teknologi Hasil Perairan
Tahun Masuk-Lulus	1989-1995	2008 - 2011
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Pengaruh Suhu dan Lama Pengasapan terhadap Mutu Ikan Julung-Julung (<i>Hemirhamphus</i> sp) Asap	Formulasi dan Uji Stabilitas Minuman Fungsional Berbahan Dasar Lintah Laut (<i>Discodoris</i> sp)
Nama Pembimbing/Promotor	Dr.Siegfried Berhimpon, M.App, Sc, Dr.I Ketut Suwetja, MSc. Dan Ir. Johanna Harikedua, M.Si	Dr. Tati Nurhayati, S.Pi., MSi. dan Dr. Ir. Nurjanah, MS

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (juta Rp.)
1	2011	Karakteristik Karaginan Dari Rumput Laut <i>Eucaema cottonii</i> Pada Umur Panen Yang Berbeda	PNBP	Rp. 25.000.000,-
2	2012	Analisis Nilai Hedonik Nugget Ikan Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>) yang Disubstitusi dengan Rumput Laut	PNBP	Rp. 4.000.000,-
3	2014	Pemanfaatan cuka aren pada ekstraksi gelatin dari tulang ikan tuna limbah hasil perikanan	PNBP	Rp. 22.288.000,-

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (juta Rp.)
1	2011	Pembuatan Bakso Ikan Fortifikasi Rumput Laut Suatu Usaha Peningkatan Gizi Masyarakat Melalui Penganan Ringan di Desa Kayu Bulan Kec. Batudaa Pantai Kabupaten Gorontalo	PNBP	Rp. 5.000.000
2	2012	Sosialisasi Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Melalui Pembuatan Olahan Hasil Perikanan	PNBP	Rp. 1.500.000

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Penentuan aktivitas enzim dari ekstrak otot ikan mas (<i>Cyprinus carpio</i>) berdasarkan suhu	4/1/2011	Jurnal Ilmiah Agropolitan
2	Perubahan enzimatis selama penurunan mutu ikan basah	6/1/2011	Jurnal Ilmiah Agrosains Tropis

F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

NNo.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	SEMNAS Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan-II	Aktivitas Antioksidan Formula Minuman Fungsional Berbahan Dasar Lintah LAut (<i>Discodoris</i> sp)	9 Agustus 2010/ BRKP-DKP Jakarta
2	SEMNAS dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ke-3 Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 2011	Formulasi Minuman Fungsional Berbahan Dasar Lintah Laut (<i>Discodoris</i> sp)	6-7 Oktober 2011 di IPB Bogor
3	SEMNAS Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan-III	Karakteristik fisik karaginan dari rumput laut <i>Eucheumma cottonii</i> pada umur panen berbeda	30 Agustus 2012 BRKP-DKP Jakarta

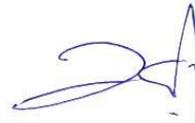
G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Modern <i>dalam buku</i> Pertanian dan Pangan Tinjauan Kebijakan dan riset	2011	324	Yayasan Omar Taraki Niode Enhancing Food and Agricultural Education

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat untuk dipergunakan seperlunya.

Gorontalo, Nopember 2015



Asri Silvana Naiu, S.Pi., M.Si
NIP: 197008172005012001