

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG *Eucheuma cottonii* UMUR PANEN 45
HARI TERHADAP INDEKS GLIKEMIK DAN KUALITAS MIE KERING**

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Oleh :

DESY PERMATA SARI

NIM. 115080300111055



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG *Eucheuma cottonii* UMUR PANEN 45
HARI TERHADAP INDEKS GLIKEMIK DAN KUALITAS MIE KERING**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN

JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh :

DESY PERMATA SARI

NIM. 115080300111055



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015**

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG *Eucheuma cottonii* UMUR PANEN 45 HARI TERHADAP INDEKS GLIKEMIK DAN KUALITAS MIE KERING

Oleh :

Desy Permata Sari
115080300111055

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 01 Juli 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
SK Dekan No. : _____

Tanggal : _____

Dosen Penguji I

Ir. Darius, M.Biotech
NIP. 19500531 198193 1 003
Tanggal :

Dosen Penguji II

Dr. Ir. Kartini Zaelanie, MS
NIP. 19550503 198503 2 001
Tanggal :

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP
NIP. 19680919 200501 1 001
Tanggal :

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Yahya, MP
NIP. 19630706 199003 1 003
Tanggal :

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS
NIP. 19620805 198603 2 001
Tanggal :

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Desy Permata Sari

NIM : 115080300111055

Prodi : Teknologi Hasil Perikanan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil plagiasi maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai dengan hukum yang berlaku.

Malang
Mahasiswa

Desy Permata Sari
NIM. 115080300111055

RINGKASAN

DESY PERMATA SARI. SKRIPSI. Pengaruh Penambahan Tepung *Eucheuma cottonii* Umur Panen 45 Hari Terhadap Kandungan Indeks Glikemik Dan Kualias Mie Kering di bawah bimbingan **Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP** dan **Dr. Ir. Yahya, MP**).

Mie kering didefinisikan sebagai produk makanan kering yang dibuat dari tepung terigu dengan penambahan bahan makanan lain yang diizinkan. Pada umumnya mie kering yang beredar di pasaran berbahan dasar tepung terigu yang mempunyai nilai karbohidrat tinggi. Indeks glikemik (IG) adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap gula darah. Sehingga semakin banyak karbohidrat yang di konsumsi maka semakin tinggi nilai indeks glikemiknya.

Mie kering tergolong bahan pangan dengan nilai indeks glikemik tinggi oleh sebab itu perlu adanya bahan pangan yang dapat menurunkan nilai indeks glikemik salah satunya rumput laut. *E. cottonii* merupakan rumput laut penghasil karaginan terbesar. Semakin banyak karaginan yang dihasilkan maka semakin banyak pula kandungan serat di dalamnya dan serat yang akant berperan menurunkan nilai indeks glikemik. Karaginan yang baik. Karaginan dengan gugus fungsi terbanyak dijumpai pada karaginan yang diperoleh dari rumput laut dengan masa tanam 45 hari.

Rumput laut dengan kualitas yang baik dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pangan. Penambahan rumput laut pada mie kering diharapkan dapat menambah nilai fungsionalnya selain dapat menurunkan nilai indkes glikemik juga harus mempunyai kualitas yanbaik terutama kandungan gizi di dalamnya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tepung *E. cottonii* yang berbeda terhadap indeks glikemik dan kualias mie kering *E. cottonii* umur panen 45 hari. penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari–Maret 2015 di Laboratorium Perekayasaan Hasil Perikanan, Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan dan Makanan, Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan percobaan acak lengkap (RAL). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah adalah konsentrasi tepung rumput laut *E. cottoni* yang ditambahkan pada adonan mie kering yaitu 5% ; 10% ; dan 15%. Variabel terikat penelitian ini adalah indeks glikemik, kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, kadar iodium, *cooking loss*, gaya tarik, rasa, aroma, warna dan tekstur.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa konsentrasi tepung *E. cottonii* yang berbeda memberikan pengaruh terhadap indeks glikemik, kadar air,kadar abu,kadar protein,kadar serat kasar, kadar iodium, *cooking loss*, gaya tarik, warna, aroma dan tekstur tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar lemak, kadar karbohidrat dan rasa. Pada penelitian ini juga didapatkan perlakuan terbaik yaitu pada mie kering C dengan konsentrasi tepung *E. cottonii* 15% dengan karakteristik indeks glikemik 36,14, kadar air 8,95%, kadar lemak 0,27%, kadar protein 13,54 %, kadar abu 5,72%, kadar karbohidrat 71,52%, kadar serat kasar 9,17%,kadar iodium 45,64 ppm, *cooking loss* 4,17%, gaya tarik 0,37 N, warna 2,7, aroma 2,4, tekstur 2,5, dan rasa 2,70.

KATA PENGANTAR

Segala puji kehadiran Allah SWT atas petunjuk rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing umatnya menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Suatu kenikmatan yang tidak dapat dipungkiri, yang telah Allah SWT berikan kepada hamba-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Tepung *Eucheuma cottonii* Umur Panen 45 Hari Terhadap Indeks Glikemik Dan Kualitas Mie Kering”.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangan tepatnya. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, Juli 2015

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini penulis banyak menghadapi kesulitan karena terbatasnya kemampuan serta pengetahuan yang dimiliki, namun berkat bimbingan, arahan, koreksi dan saran dari berbagai pihak, akhirnya penulis skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah S.W.T atas segala kemudahan yang diberikan
2. Salam sujud penulis kepada Ibunda Hj. Suhartatiningsih, dan Ayahanda H. Hartono yang telah banyak berkorban dan senantiasa selalu mendo'akan tanpa henti serta memberi dukungan moral dan materi bagi penulis selama menempuh Studi di Malang. Serta untuk saudaraku mas Widhi, mbak Rizka dan seluruh keluargaku.
3. Dosen Pembimbing (I dan II) masing-masing Ir. Muhamad Firdaus, MP dan Dr. Ir. Yahya, MP yang telah banyak meluangkan waktu guna memberikan arahan kepada penulis selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Teman-teman tim *Eucheuma cottonii* Nova, Sovia, Gusti, Febri, Vebryawan dan teman-teman satu tim lainnya yang senantiasa selalu membantu proses penelitian skripsi ini dari awal sampai akhir..
5. Kakak tingkatku yang paling ketje, mas seto windharto yang sudah banyak memberikan win win solution untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa Universitas Brawijaya Malang, Geng Riwik's (Dyah Ayu Pratiwi, Twentyon, Goldy, Febri, Evi, Maya, Erisa, Fita, Ani, Dias) dan seluruhnya yang tidak bisa disebutkan satu-satu.
7. Teman-Teman Kos Cantik Citra (Citra, Arnes, Dhika, Nurul, Winda, Ulfa, Fahima, Selly, Nurina) yang sudah banyak membantu penulis baik moril maupun materil untuk menyelesaikan skripsi ini

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini dengan melimpahkan rahmat dan karuniaNya.

Malang, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORSINILITAS	iii
RINGKASAN	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Hipotesis	4
1.5. Kegunaan	4
1.6. Waktu dan Tempat.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Rumput Laut (<i>Euचेuma cottonii</i>)	6
2.1.1 Klasifikasi dan Karakteristik <i>E.cottonii</i>	6
2.1.2 Kandungan Gizi Rumput Laut <i>E.cottonii</i>	7
2.2 Mie Kering	8
2.3 Bahan-Bahan Pembuatan Mie Kering	9
2.3.1 Tepung Rumput Laut.....	9
2.3.2 Tepung Terigu	10
2.3.3 Garam	11
2.3.4 Telur	11
2.3.5 STPP (<i>Sodium Tripolyphosphate</i>).....	12
2.3.6 Air.....	13
2.4 Standar Mutu Mie Kering.....	14
2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Glikemik	15
2.6 Indeks Glikemik.....	16
2.7 Kandungan Gizi	16
2.7.1 Kadar Air	17
2.7.2 Kadar Lemak	18
2.7.3 Kadar Abu.....	18
2.7.4 Kadar Protein.....	19
2.7.5 Kadar Karbohidrat.....	20
2.7.6 Serat Kasar.....	21
2.7.7 Iodium.....	21
2.8 Sifat Fiskokimia.....	21
2.8.1 <i>Cooking loss</i>	22
2.8.2 Gaya Tarik.....	23

2.9 Organoleptik.....23

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian24
 3.1.1 Bahan Penelitian.....24
 3.1.2 Alat Penelitian.....24
 3.2 Metode Penelitian25
 3.2.1 Metode25
 3.2.2 Variabel Penelitian.....25
 3.2.3 Rancangan Percobaan26
 3.3 Prosedur Penelitian.....27
 3.3.1 Proses Pembuatan Tepung Rumput Laut27
 3.3.2 Proses Pembuatan Mie *E. cottonii*28
 3.4 Parameter Uji.....30
 3.5 Indeks Glikemik.....31
 3.6 Kandungan Gizi31
 3.6.1 Kadar Air31
 3.6.2 Kadar Lemak32
 3.6.3 Kadar Abu.....33
 3.6.4 Kadar Protein.....34
 3.6.5 Kadar Karbohidrat.....34
 3.6.6 Kadar Iodium35
 3.6.7 Kadar Serat Kasar36
 3.7 Sifat Fiskokimia37
 3.7.1 *Cooking loss*.....37
 3.7.2 Gaya Tarik.....37
 3.8 Organoleptik.....38

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Indeks Glikemik.....39
 4.2 Kandungan Gizi40
 4.2.1 Kadar Air40
 4.2.2 Kadar Lemak41
 4.2.3 Kadar Abu.....42
 4.2.4 Kadar Protein.....43
 4.2.5 Kadar Karbohidrat.....45
 4.2.6 Serat Kasar.....46
 4.2.7 Iodium.....46
 4.3 Sifat Fisikokimia47
 4.3.1 *Cooking loss*49
 4.3.2 Gaya Tarik.....50
 4.4 Organoleptik.....52
 4.4.1 Warna.....51
 4.4.2 Aroma.....52
 4.4.3 Tekstur53
 4.4.4 Rasa.....54

5. **PENUTUP**
5.1 Kesimpulan56
5.2 Saran56

DAFTAR PUSTAKA.....57

LAMPIRAN.....62



DAFTAR TABEL

1.	Komponenen Nutrisi Rumput Laut <i>E. cottonii</i>	7
2.	Karakteristik Tepung Rumput Laut <i>E. cottonii</i>	9
3.	Kandungan Gizi Tepung Terigu per 100 g	10
4.	Telur	12
5.	Persyaratan Mutu Mie Kering	15
6.	Rancangan Penelitian.....	25



DAFTAR GAMBAR

1.	<i>Eucheuma cottonii</i>	6
2.	Pembuatan Tepung Rumput Laut <i>E.cottoni</i>	27
3.	Diagram Alir Pembuatan Mie Kering <i>E. cottonii</i>	29
4.	Indeks Glikemik.....	39
5.	Kadar Air.....	40
6.	Kadar Lemak.....	42
7.	Kadar Abu.....	43
8.	Kadar Protein.....	44
9.	Kadar Karbohidrat.....	45
10.	Serat Kasar.....	46
11.	Iodium.....	48
12.	Cooking loss.....	49
13.	Gaya Tarik.....	50
14.	Warna.....	51
15.	Aroma.....	52
16.	Tekstur.....	53
17.	Rasa.....	54



DAFTAR LAMPIRAN

1.	Perhitungan Analisis Keragaman.....	62
2.	Pembuatan Mie Kering <i>E.cottonii</i>	80
3.	Lembar Uji Organoleptik <i>Multiple Comparson</i>	82



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mie kering didefinisikan sebagai produk makanan kering yang dibuat dari tepung terigu dengan penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan serta berbentuk khas mie. Mie dalam bentuk kering harus mempunyai kandungan air di bawah 10%. Karakteristik yang disukai dari mie kering adalah memiliki penampakan putih, hanya sedikit yang terpecah-pecah selama pemasakan, memiliki permukaan yang lembut dan tidak ditumbuhi mikroba. Selain itu dalam proses pembuatan mie kering, suhu dan lama pengeringan memegang peranan yang sangat penting (Safriani *et al.*, 2013). Pada umumnya mie kering yang beredar di pasaran berbahan dasar tepung terigu yang mempunyai nilai karbohidrat tinggi. Semakin banyak mengonsumsi bahan pangan yang mengandung karbohidrat menyebabkan tingginya nilai indeks glikemik.

Indeks glikemik (IG) adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap gula darah. Pangan yang dapat menaikkan kadar gula darah dengan cepat maka memiliki IG tinggi. Sebaliknya, pangan yang menaikkan kadar gula darah dengan lambat maka memiliki IG rendah. Nilai IG pangan dikelompokkan menjadi IG rendah (<55), sedang (55-70), dan tinggi. Indeks glikemik pangan merupakan sifat bahan pangan dipengaruhi oleh jenis bahan, cara pengolahan, dan karakteristik (komposisi dan sifat biokimiawi) bahan, tidak bisa diprediksi dari satu karakter bahan (Indrasari *et al.*, 2003).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai IG pada pangan yaitu kadar gizi yang terkandung didalamnya, salah satunya karbohidrat. Pada umumnya mie kering berbahan baku tepung terigu mempunyai nilai karbohidrat tinggi sehingga

semakin banyak karbohidrat yang dikonsumsi maka dapat meningkatkan kadar glukosa dalam darah. Nilai IG yang tinggi pada bahan pangan tidak langsung menunjukkan kecepatan peningkatan gula darah, tetapi ditentukan oleh kandungan karbohidrat yang disajikan (Dini, 2013). Oleh sebab itu diperlukan bahan pangan yang mempunyai kandungan serat tinggi sehingga dapat menurunkan nilai IG pada mie kering sebab serat dapat menurunkan nilai indeks glikemik.

Serat makanan bereperan dalam penghambatan penyerapan makanan di dalam saluran pencernaan yang mengakibatkan semakin tinggi kandungan serat suatu makanan maka IG makanan tersebut juga akan semakin rendah. Makanan tanpa kandungan serat pangan menyebabkan pelepasan glukosa yang cepat sehingga membutuhkan banyak insulin untuk mengubah glukosa tersebut menjadi energi (Dini, 2013). Salah satu bahan pangan yang mengandung banyak serat adalah rumput laut yang sebagian besar berbentuk serat larut air. Rumput laut jenis *E. cottonii* mempunyai serat larut air yang tinggi sehingga dapat menurunkan kolesterol darah.

Rumput laut jenis *E. cottonii* mempunyai ciri fisik yaitu mempunyai thallus silindris, permukaan licin, cartilagenous. Rumput laut jenis ini juga mempunyai nilai ekonomis penting karena sebagai penghasil karagenin. Rumput laut mengandung polisakarida dalam jumlah besar seperti karagenan yang terkandung dalam rumput laut *E. cottonii*. Sebagian besar polisakarida ini tidak dicerna dalam saluran pencernaan manusia dan kemudian digunakan sebagai serat pangan. Daya cerna yang rendah akan memperlambat laju peningkatan glukosa darah sehingga nilai indeks glikemiknya juga rendah (Setiawati *et al.*, 2014).

Rumput laut yang digunakan dalam bahan pangan juga harus mempunyai kualitas yang cukup baik agar dapat menghasilkan karagenan berkualitas tinggi.

Salah satu kualitas dari rumput laut itu sendiri dipengaruhi oleh waktu atau umur panen. Marseno *et al.*, (2010) menyatakan pada umumnya rumput laut siap dipanen pada umur 1,5 – 2,0 bulan setelah tanam. Apabila dipanen kurang dari umur tersebut maka akan dihasilkan rumput laut berkualitas rendah. Karaginan dengan gugus fungsi terbanyak dijumpai pada karaginan yang diperoleh dari rumput laut dengan masa tanam 45 hari sehingga semakin banyak karaginan yang dihasilkan mempunyai pengaruh kuat dalam mencegah beberapa penyakit sehingga itu dapat dijadikan bahan pangan untuk menurunkan nilai IG suatu makanan.

Rumput laut dengan kualitas yang baik dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pangan salah satunya ditambahkan pada mie kering. Penambahan rumput laut pada mie kering diharapkan dapat menurunkan nilai IG sehingga aman untuk dikonsumsi. Selain dapat menurunkan nilai kadar glukosa darah, mie kering dengan penambahan rumput laut ini juga diharapkan dapat meningkatkan nilai gizinya dibandingkan mie kering komersial pada umumnya.

Penelitian tentang mie kering maupun mie basah rumput laut telah banyak dilakukan. Pada penelitian Lubis *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa menggunakan rumput laut jenis *E. cottonii* pada pembuatan mie basah dengan konsentrasi masing-masing 0%, 10%, 20% dan 30% menghasilkan mie dengan kandungan iodium dan serat kasar yang tinggi dari penambahan 30% rumput laut. Namun, penelitian tentang perbedaan konsentrasi tepung rumput laut pada mie kering dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% terhadap indeks glikemik belum diteliti oleh sebab itu pada penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh indeks glikemik dan kualitas pada mie kering *E. cottonii*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah ada pengaruh konsentrasi tepung *E. cottonii* yang berbeda pada pembuatan mie kering *E. cottonii* terhadap indeks glikemik dan kualitas mie Kering ?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung *E. cottonii* yang berbeda indeks glikemik dan kualitas mie kering *E. cottonii*.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang mendasari penelitian ini adalah :

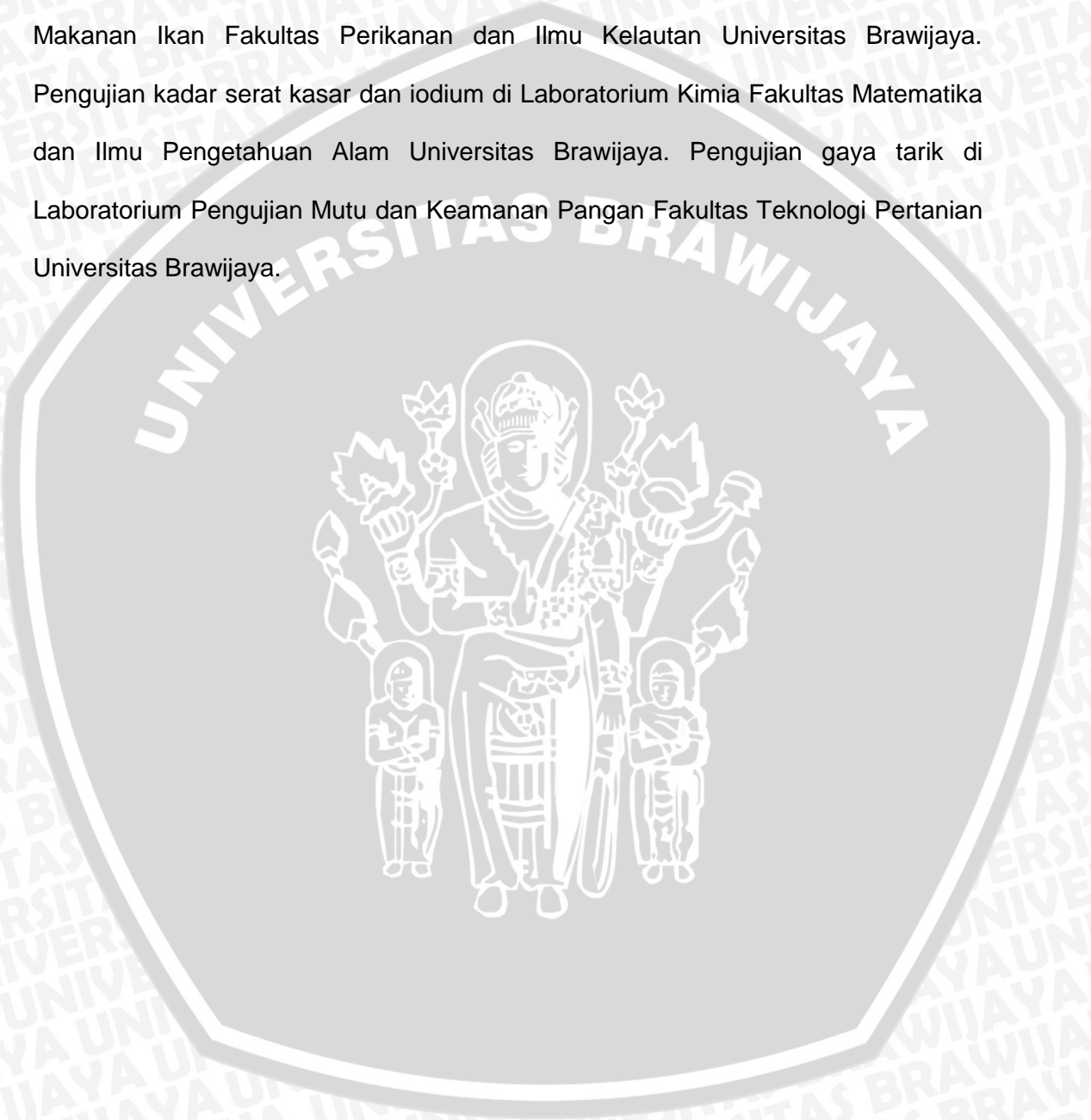
- H0: Diduga penambahan konsentrasi tepung *E. cottonii* yang berbeda dengan umur panen 45 hari tidak memberikan pengaruh terhadap indeks glikemik dan kualitas mie kering *E. cottonii*.
- H1: Diduga penambahan konsentrasi *E. cottonii* yang berbeda dengan umur panen 45 hari memberikan pengaruh terhadap indeks glikemik dan kualitas mie kering *E. cottonii*.

1.5 Kegunaan

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan informasi kepada masyarakat, lembaga dan institusi lain dalam inovasi pembuatan mie kering menggunakan tepung *E. cottonii* untuk menghasilkan mie kering yang berkualitas dengan mutu yang memenuhi standar dan indeks glikemik yang rendah.

1.6 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2015 di Laboratorium Perekayasa Hasil Perikanan dan Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan dan Makanan Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Pengujian kadar serat kasar dan iodium di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya. Pengujian gaya tarik di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rumput Laut *E. cottonii*

2.1.1 Klasifikasi dan Karakteristik *E. cottonii*

Rumput laut *Euचेuma cottonii* memiliki ciri-ciri fisik seperti thallus silindris, permukaan licin, lunak, warna hijau, hijau kuning dan merah. Penampakan thallus bervariasi mulai dari bentuk sederhana sampai kompleks. Duri-duri pada thallus runcing memanjang, agak jarang-jarang dan tidak bersusun melingkari thallus. Adapun klasifikasi *E. cottonii* menurut Saputra (2012) sebagai berikut :

kingdom : Plantae
kelas : Gigartinales
ordo : Gigartinales
family : Solieriaceae
genus : *Euचेuma*
spesies : *E. cottonii*



Gambar 1. *Euचेuma cottonii*

Rumput laut *E. cottonii* memerlukan sinar matahari untuk proses fotosintesis oleh sebab itu rumput laut jenis ini hanya mungkin hidup pada lapisan fotik, yaitu kedalaman sejauh sinar matahari masih mampu mencapainya. Di alam jenis ini biasanya hidup berkumpul dalam satu komunitas atau koloni dan indikator jenisnya (species indicator) antara lain jenis-jenis *Caulerpa*, *Hypnea*, *Turbibaria*, *Padina*, *Gracilaria* dan *Gelidium*. *E. cottonii* tumbuh di rataan terumbu

karang dangkal sampai kedalaman 6 m, melekat di batu karang, cangkang kerang, dan benda keras lainnya (Rismawati, 2012).

2.1.2 Kandungan Gizi Rumput Laut *E.cottonii*

Rumput laut memiliki kandungan gizi yang cukup banyak sehingga dapat memenuhi kebutuhan tubuh manusia, sehingga rumput laut dapat dijadikan sebagai substitusi produk olahan makanan untuk pengayaan (fortifikasi) (Dangkua, 2014). Berikut komponen nutrisi rumput laut *E. cottonii* :

Tabel 1. Komponen Nutrisi Rumput Laut *E. cottonii*

Komponen	Kandungan
Kadar Air	13,9
Protein	2.6
Lemak	0.4
Karbohidrat	5.7
Serat kasar	0.9
Karaginan	67.5
Vit. C	12.0
Riboflavin	2.7
Mineral	22.4
Ca	2.3
Cu	2.7

Sumber: Hatta (2012)

Tabel 1. menunjukkan secara kimiawi rumput laut *E. cottonii* memiliki karaginan yang tinggi yang mencapai 67,5% dan mineral 22,4%. Karaginan yang terdapat pada rumput laut *E. cottonii* berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan makanan yang bernilai gizi tinggi. Bahan makanan berserat tinggi mampu menurunkan kolesterol darah dan gula darah. Oleh sebab itu, rumput laut jenis *E. cottonii* banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan tambahan.

Kadar karagenan dalam setiap spesies *Euचेuma* berkisar antara 54-37% tergantung pada jenis dan lokasi tumbuhnya (Rosandari *et al.*, 2013). Rumput laut mengandung senyawa hidrokoloid (karagenan) yang bersifat mampu membentuk gel. Selain itu pada rumput laut kaya akan sumber mineral seperti yodium dan asam

amino esensial sehingga apabila ditambahkan pada mi akan menambah komponen gizinya (Jannah *et al.*, 2014).

Kandungan utama rumput laut segar adalah air yang mencapai 80-90 persen, sedangkan kadar protein dan lemaknya sangat kecil. Meski kadar lemaknya rendah, susunan asam lemaknya sangat penting bagi kesehatan. Lemak rumput laut kaya akan omega-3 dan omega-6, kedua asam lemak ini merupakan lemak yang penting bagi tubuh sedangkan kandungan kalori dalam rumput laut sangat rendah (Kresnarini, 2011).

2.2 Mie kering

Mie merupakan produk makanan yang cukup populer dan disukai oleh berbagai golongan masyarakat. Mie banyak disukai karena citarasanya yang enak dan mudah dalam penyajiannya. Mie kering adalah mie segar yang telah dikeringkan hingga kadar airnya mencapai 8-10%. Pengeringan umumnya dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari atau dengan oven. Mie kering mempunyai daya simpan yang relatif lebih panjang dan mudah penanganannya sebab mie tersebut bersifat kering (Astawan, 2008).

Pada Penelitian Koswara (2009), berdasarkan segi tahap pengolahan dan kadar airnya, mie dapat dibagi menjadi 5 golongan :

- a. Mie mentah/segar, adalah mie produk langsung dari proses pemotongan lembaran adonan dengan kadar air 35 persen.
- b. Mie basah, adalah mie mentah yang sebelum dipasarkan mengalami perebusan dalam air mendidih lebih dahulu, jenis mie ini memiliki kadar air sekitar 52%

- c. Mie kering, adalah mie mentah yang langsung dikeringkan, jenis mie ini memiliki kadar air sekitar 10 persen.
- d. Mie goreng, adalah mie mentah sebelum dipasarkan lebih dahulu digoreng.
- e. Mie instan (mie siap hidang), adalah mie mentah, yang telah mengalami pengukusan dan dikeringkan sehingga menjadi mie instan kering atau digoreng sehingga menjadi mie instan goreng (instant freid noodles).

Penambahan rumput laut pada pembuatan mie kering, diharapkan dapat meningkatkan konsumsi gizi yang lebih variatif bagi masyarakat luas dan pemenuhan kebutuhan gizi terutama zat gizi mikro, salah satunya adalah iodium. Selain kandungan iodiumnya, komposisi utama dalam rumput laut adalah karbohidrat, yang sebagian besar kandungannya terdiri dari polimer polisakarida yang berbentuk serat. Jadi penambahan rumput laut pada pembuatan mie basah, diharapkan dapat meningkatkan kandungan iodium dan serat di dalam mie kering (Fahrizal *et al.*, 2013).

2.3 Bahan-Bahan Pembuatan Mie Kering

2.3.1 Tepung Rumput Laut

Rumput laut yang paling banyak dipakai untuk bahan makanan adalah jenis rumput laut *E. cottonii*. Tepung rumput laut dari jenis ini memiliki total serat pangan 84.88% pada suhu pengeringan 50°C dan serat tidak larut 9.7%, sehingga bentuk olahan dari rumput laut merupakan makanan sumber serat sangat tinggi, dibandingkan dengan makanan lainnya (Puspamika dan Ni Ketut, 2014). Karakteristik tepung rumput laut *E. cottonii* atau *K. alvarezii* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik tepung rumput laut *E. cottonii*

Komponen	Satuan	Tepung Rumput Laut
Kadar Air	%	3,54
Kadar Abu	%	17,98
Kadar Protein	%	1,26
Kadar Lemak	%	0,13
Kadar Karbohidrat	%	77,1
Kadar Iodium	µg/g	448,52
Serat Makanan Tidak Larut	%	11,51
Serat Makanan Larut	%	58,24
Total Serat Makanan	%	69,75
Derajat Putih	%	43,65

Sumber : Hudaya (2008)

E. cottonii merupakan salah satu jenis rumput laut merah (Rhodophyceae) penghasil karaginan. Jenis karaginan yang dihasilkan dari rumput laut *E. cottonii* adalah kappa-karaginan (Rismawati, 2012). Saat ini jenis karagenan kappa didominasi oleh rumput laut tropis. *K. alvarezii* atau di dunia perdagangan disebut *E. cottonii*. Polimer alam ini memiliki kemampuan untuk membentuk gel secara thermo reversible atau larutan kental jika ditambahkan ke dalam larutan garam sehingga banyak dimanfaatkan sebagai pembentuk gel, pengental dan bahan penstabil (Rosandari, 2013).

2.3.2 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan hasil ekstraksi dari proses penggilingan gandum (*T. sativum*) yang tersusun oleh 67-70 % karbohidrat, 10-14 % protein, dan 1-3 % lemak. Protein dari tepung terigu membentuk suatu jaringan yang saling berikatan (continuous) pada adonan dan bertanggung jawab sebagai komponen yang membentuk viscoelastik. Gluten merupakan protein utama dalam tepung terigu yang terdiri dari gliadin (20-25 %) dan glutenin (35-40%) (Fitasari, 2009).

Tepung terigu adalah tepung yang dibuat dari biji gandum, jadi pada dasarnya sama dengan tepung gandum. Tepung terigu banyak mengandung zat pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Tepung terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu (Nursantiyah, 2009). Kandungan gizi tepung terigu per 100 gr dapat dilihat pada Tabel 3 .

Tabel 3. Kandungan gizi tepung terigu per 100 g

Komposisi	Jumlah
Energi	Min 340 kal
Air	14 g
Protein	Min 13 g
Besi (Fe)	Min 5 mg
Zinc (Zn)	Min 3 mg
Asam folik	Min 0,2 mg
Kalsium	13 mg
Karbohidrat	70 mg
Lemak	0,9 g
Vitamn B1	Min 0,25 mg
Vitamn B2	Min 0,4 mg

Sumber : Eka (2009)

2.3.3 Garam

Garam (Natrium Klorida) sangat berguna bagi tubuh. Garam terdiri dari 40% Natrium (Na) dan 60% Klorida (Cl). Kedua unsur ini bergabung menjadi satu senyawa yang menghasilkan garam yang sangat berguna bagi kehidupan manusia. Garam juga dapat dipakai sebagai bahan pengatur manis jika adonan kue terlalu manis. Garam juga berfungsi sebagai pengatur rasa juga harum. Garam mencegah pembentukan dan pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan dalam adonan yang diragi, serta menguatkan adonan (Dangkua, 2014).

Garam memiliki peranan yang sangat penting dalam pembuatan mie. Garam merupakan bahan penyedap pada makanan. Garam dapat memberi rasa pada mie, memperkuat tekstur, meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas mie serta mengikat

air. Garam juga dapat memberikan rasa gurih dan meningkatkan gluten. Garam juga sebagai bahan pematat (pengeras) untuk adonan yang masih basah. Selain itu, garam juga dapat menghambat proses pertumbuhan jamur, lumut, dan bakteri serta membantu konsistensi dalam penanganan adonan (Billina, 2015).

2.3.4 Telur

Telur merupakan bahan pangan sempurna, karena mengandung zat gizi yang dibutuhkan untuk makhluk hidup seperti protein, lemak, vitamin dan mineral dalam jumlah cukup. Telur mengandung protein bermutu tinggi karena mengandung susunan asam amino esensial lengkap sehingga telur dijadikan patokan dalam menentukan mutu protein berbagai bahan pangan (Indrawan, 2012).

Telur merupakan bahan tambahan yang penting dalam pembuatan mie. Penambahan telur pada pembuatan mie adalah untuk meningkatkan mutu protein mie dan menciptakan adonan yang lebih liat sehingga tidak mudah putus. Protein putih telur dapat membentuk lapisan yang cukup kuat dan albumin pada telur menyebabkan pengikatan air yang lebih baik dan kuning telur bisa memberi warna pada mie juga membuat mie terasa lebih gurih (Astawan, 2001). Kandungan gizi telur per 100 gr dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Kandungan Gizi Telur

Kandungan Gizi	Jumlah
Air (%)	73,7
Protein (%)	12,9
Lemak (%)	11,2
Karbohidrat (%)	0,9

Sumber: Komala (2008)

2.3.5 STPP (*Sodium Tripolyphosphate*)

Sodium Tripolyphosphate merupakan senyawa polifosfat dari natrium dengan rumus $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$. STPP berbentuk bubuk atau granula berwarna putih dan tidak berbau. STPP banyak digunakan dalam industri pangan karena memiliki beberapa sifat kimia dan fungsi yang menguntungkan. Fosfat juga berperan dalam hal nutrisi melalui pembentukan kompleks yang stabil dengan kalsium, besi dan magnesium yang memungkinkan nutrient tersebut terserap dinding usus dapat digunakan oleh tubuh. (Jatmiko, 2014).

Sodium tripolifosfat atau STPP digunakan sebagai bahan pengikat air agar air dalam adonan tidak mudah menguap sehingga permukaan adonan tidak cepat mengering dan mengeras. Sodium tripolifosfat dapat digunakan untuk menggantikan penggunaan boraks pada mie yang sekarang kasusnya sedang marak di pasaran. Kelebihan STPP dibandingkan boraks adalah STPP aman untuk digunakan dalam makanan. Penambahan STPP dengan konsentrasi 0,1% sampai 0,2% dalam formula mie sudah cukup bagus untuk memberikan kekenyalan (Puspasari, 2007).

2.3.6 Air

Pada proses pembuatan mie, air berfungsi sebagai media pereaksi antara gluten dan karbohidrat, pelarut garam serta dapat membentuk sifat kenyal gluten. Gluten dan pati akan mengembang dengan terdapatnya air. Makin banyak air yang diserap, mie menjadi tidak mudah patah. Penggunaan air dalam proses pembuatan mie idealnya 28-38% dari berat tepung terigu. Hal ini dipengaruhi oleh kemampuan penyerapan tepung terigu terhadap air, juga kandungan air yang terdapat pada tepung (moisture). Kelebihan atau kekurangan dalam pemberian air dapat mempengaruhi kualitas mie. Jika penggunaan air kurang dari 28% adonan mie akan

terasa keras atau sulit untuk diproses. Jika penggunaan air lebih dari 38% adonan mie akan menjadi lembek dan lengket (Ulfah, 2009).

Air berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dan karbohidrat, melarutkan garam, dan membentuk sifat kenyal gluten. Pati dan gluten akan mengembang dengan adanya air. Air yang digunakan sebaiknya memiliki pH antara 6 – 9, hal ini disebabkan absorpsi air makin meningkat dengan naiknya pH. Makin banyak air yang diserap, mie menjadi tidak mudah patah. Selain itu air yang baik digunakan juga harus memenuhi standar air minum, yakni air yang jernih, tidak keruh/berwarna, tidak berasa, tidak berbau dan bebas dari pencemaraan kimiawi, fisik maupun mikrobia. Jumlah air yang optimum membentuk pasta yang baik (Koswara, 2009).

2.4 Standar Mutu Mie Kering

Mie kering adalah produk makanan kering yang terbuat dari terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan lain yang diijinkan, berbentuk khas mie. Secara umum mie dapat digolongkan menjadi dua, mie kering dan mie basah. Karakteristik mie kering yang disukai adalah memiliki penampakan warna yang cerah, sedikit yang pecah saat pemasakan dan memiliki permukaan yang lembut serta tidak ditumbuhi mikroba (Ulfah, 2009).

Persyaratan mutu mie kering berdasarkan pada SNI 01-2974-1996 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persyaratan Mutu Mie Kering

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mutu I	Mutu II
1	Keadaan:			
	Bau	-	Normal	Normal
	Warna	-	Normal	Normal
	Rasa	-	Normal	Normal
2.	Air	% b/b	Maks. 8	Maks.10
3.	Protein (N x 6,25)	% b/b	Min. 11	Min.8
4.	Bahan Tambahan			
	Makanan:	Tidak boleh ada sesuai dengan SNI-0222-1995		
	Boraks			
	Pewarna makanan			
5.	Cemaran logam:			
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10,0	Maks. 10,0
	Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
	Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05	Maks. 0,05
6.	Arsen (As)	mg/kg	Maks.0,5	Maks. 0,5
7.	Cemaran mikroba:			
	Angka Lempeng			
	Total	koloni/g	Maks. 1,0 x 10 ⁶	Maks. 1,0 x 10 ⁶
	<i>E.coli</i>	APM/g	Maks. 10	Maks. 10
	Kapang	koloni/g	Maks. 1,0 x 10 ⁴	Maks. 1,0 x 10 ⁴

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1996)

2.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Glikemik

Pengolahan dapat merubah struktur dan komposisi zat gizi penyusun pangan, sehingga suatu jenis makanan dapat memiliki IG berbeda jika diolah atau dimasak dengan cara yang berbeda. Salah satu dampak pengolahan adalah perubahan daya serap zat gizi. Makin lambat karbohidrat diserap maka makin rendah IG pangan. Beberapa faktor yang mempengaruhi IG pangan antara lain cara pengolahan, kadar serat, kadar lemak, kadar protein, serta kadar zat gizi lain yang di dalamnya (Ainun, 2013).

Pada penelitian Arif *et al.*, (2013) faktor-faktor yang mempengaruhi indeks glikemik pada pangan antara lain adalah :

- Kadar serat pangan : serat dapat memperlambat laju makanan pada saluran pencernaan dan menghambat aktivitas enzim sehingga proses pencernaan khususnya pati menjadi lambat dan respons glukosa darah pun akan lebih rendah dengan demikian IG-nya cenderung lebih rendah.
- Kadar Amilosa Amilopektin : pangan yang memiliki proporsi amilosa lebih tinggi dibanding amilopektin memiliki nilai IG yang lebih rendah, begitu juga sebaliknya.
- Daya Cerna Pati : pati bahan pangan yang tergelatinisasi sebagian memiliki daya cerna pati yang rendah dengan demikian, pati yang tergelatinisasi sebagian relatif lebih tahan terhadap hidrolisis enzim sehingga nilai IG-nya cenderung lebih rendah.
- Kadar Lemak dan Protein : pangan dengan IG rendah dapat menghasilkan banyak energi jika mengandung banyak lemak dan protein. Namun, pangan berlemak harus dikonsumsi secara bijaksana. Total konsumsi lemak tidak boleh melebihi 30% dari total energi dan total konsumsi lemak jenuh tidak melebihi 10% dari total energi.
- Cara Pengolahan : Salah satu faktor yang memengaruhi nilai IG suatu produk untuk memperkecil ukuran partikel sebab proses pengolahan dapat mengubah ukuran partikel khususnya ukuran pati yang dapat mengubah nilai IG.

2.6 Indeks Glikemik

Indeks glikemik adalah respons glukosa darah tubuh terhadap makanan dibandingkan dengan respons glukosa darah tubuh terhadap glukosa murni. Indeks

glikemik tersebut berguna untuk menentukan respon glukosa darah terhadap jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Kebutuhan makanan sebagai pengawasan glukosa darah didasarkan pada respon fisiologis makanan bukan pada kandungan kimianya (Patteda *et al.*, 2009).

Indeks glikemik (IG) adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap gula darah. Pangan yang menaikkan kadar gula darah dengan cepat memiliki IG tinggi. Sebaliknya, pangan yang menaikkan kadar gula darah dengan lambat memiliki IG rendah. Nilai IG pangan dikelompokkan menjadi IG rendah (<55), sedang (55-70), dan tinggi. Indeks glikemik pangan merupakan sifat bahan pangan dipengaruhi oleh jenis bahan, cara pengolahan, dan karakteristik (komposisi dan sifat biokimiawi) bahan, tidak bisa diprediksi dari satu karakter bahan (Indrasari *et al.*, 2003).

2.7 Kandungan Gizi

2.7.1 Kadar Air

Mi instan/kering yang diperoleh dengan cara pengeringan memiliki kandungan lemak yang rendah dan umur simpannya juga lebih lama karena tidak berhubungan dengan ketengikan akibat adanya sedikit lemak dalam produk. Lama waktu pengeringan juga akan menentukan karakteristik produk akhir yang dihasilkan. Jika waktu pengeringan terlalu lama, mi kering menjadi rapuh. Hal ini tentunya akan mempengaruhi cooking quality dari mi kering tersebut karena saat dimasak mi menjadi patah-patah dan juga dapat meningkatkan *cooking loss* yang ditandai dengan kekeruhan warna air pemasakan mi (Merdiyanti, 2008).

Air merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap tekstur bahan pangan. Tekstur suatu bahan pangan sangat dipengaruhi oleh komposisinya.

Kadar air yang tinggi akan membuat tekstur bahan pangan menjadi lebih lunak. Semakin berkurangnya kadar air maka tekstur bahan semakin keras (Pradipta, 2011). Pada penelitian Sulthoniyah *et al.*, (2007) prinsip penentuan kadar air dengan metode thermogravimetri adalah menguapkan air yang ada dalam bahan pangan dengan jalan pemanasan kemudian menimbang bahan sampai berat konstan yang berarti semua air sudah diuapkan.

2.7.2 Kadar Lemak

Lemak merupakan salah satu zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh kita disamping zat gizi lain seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Lemak merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi. Lemak berfungsi untuk menambah kalori serta memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan (Pabita, 2011).

Lemak merupakan ester asam lemak dan gliserol, sehingga apabila lemak dipecah secara sempurna akan menghasilkan gliserol dan asam-asam lemak. Asam-asam lemak ini yang menentukan kualitas dari lemak itu sendiri, sehingga pengukuran dan jenis kadar asam lemak sangat penting untuk menentukan kualitas lemak (Handayani., *et al* 2004). Pengukuran kadar lemak total dapat dilakukan dengan metode Goldfish, dimana prinsip metode ini adalah dengan mengesktrasi lemak dari sampel uji dengan pelarut heksan atau eter dengan menggunakan alat ekstrasi Goldfish (Sudarmadji *et al.*, 2003).

2.7.3 Kadar Abu

Nilai kadar abu suatu bahan pangan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Penentuan kadar abu

dimaksudkan untuk mengetahui kandungan komponen yang tidak mudah menguap (komponen anorganik atau garam mineral) yang tetap tinggal pada pembakaran dan pemijaran senyawa organik. Tinggi rendahnya kadar abu suatu bahan antara lain disebabkan oleh kandungan mineral yang berbeda pada sumber bahan baku dan juga dapat dipengaruhi oleh proses demineralisasi pada saat pembuatan (Rachmania *et al.*, 2013).

Kadar abu merupakan parameter untuk menunjukkan nilai kandungan bahan anorganik (mineral) yang ada di dalam suatu bahan atau produk. Semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin banyak kandungan bahan anorganik di dalam produk tersebut (Wibowo dan Evi, 2012). Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu dilakukan dengan cara mengoksidasikan bahan pada suhu yang tinggi yaitu sekitar 500 – 600°C dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut (Respati, 2010).

2.7.4 Kadar Protein

Kadar protein memiliki pengaruh terhadap daya patah mie kering yang dihasilkan, semakin tinggi kadar protein, maka daya patah mie kering akan semakin tinggi. Protein dalam tepung menghasilkan struktur mie yang kuat dan dihasilkan dari adanya ikatan antara komponen pati dan protein, sehingga daya patahnya juga meningkat. Gluten memiliki sifat elastis dan plastis yaitu sifat yang digunakan untuk menghasilkan mie yang tidak mudah putus. Oleh karena itu, semakin tinggi kandungan gluten mie kering ubi jalar ungu yang terbentuk bagus dan tidak mudah patah. Protein di dalam tepung terigu untuk pembuatan mie

harus dalam jumlah yang tinggi supaya mie menjadi elastis dan bagus (Widatmoko, 2015).

Pada peneraan jumlah protein dengan metode Kjeldahl dalam bahan makanan dilakukan berdasarkan peneraan empiris (tidak langsung), yaitu melalui penentuan kandungan N yang ada dalam bahan. Penentuan secara langsung atau absolut, misalnya dengan pemisahan, pemurnian atau penimbangan protein, akan memberikan hasil yang lebih tepat, tetapi lebih sukar dilakukan, membutuhkan waktu lama, ketrampilan tinggi dan mahal biayanya. Peneraan jumlah protein secara empiris yang umum dilakukan adalah dengan menentukan jumlah N yang dikandung oleh suatu bahan (Ambarwani dan Joko, 2004)

2.7.5 Kadar Karbohidrat

Karbohidrat adalah senyawa karbon yang mengandung sejumlah besar gugus hidroksil. Karbohidrat paling sederhana bisa berupa aldehid (disebut polihidroksialdehid atau aldosa) atau berupa keton (disebut polihidroksiketon atau ketosa). Berdasarkan pengertian di atas berarti diketahui bahwa karbohidrat terdiri atas atom C, H dan O. Adapun rumus umum dari karbohidrat adalah: $C_n(H_2O)_n$ atau $C_nH_{2n}O_n$ (Wiratmaja *et al.*, 2011).

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama seluruh penduduk di Indonesia, terutama untuk negara berkembang. Kalori yang dihasilkan 1 gram karbohidrat hanya 4 kkal, namun karbohidrat merupakan sumber kalori yang murah dan mudah didapat. Karbohidrat juga berperan penting untuk menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya warna, tekstur dan lain-lain. Karbohidrat dalam bahan pangan dapat dihitung secara *by difference* yaitu merupakan pengurangan presentase dari

kadar air, abu, lemak, dan protein dalam bahan pangan tersebut. Semakin rendah komponen gizi lain maka kadar karbohidrat akan semakin menurun (Pradipta, 2011).

2.7.6 Serat Kasar

Serat kasar atau crude fiber tidak identik dengan serat makanan. Serat kasar adalah komponen sisa hasil hidrolisis suatu bahan pangan dengan asam kuat selanjutnya dihidrolisis dengan basa kuat sehingga terjadi kehilangan selulosa sekitar 50 % dan hemiselulosa 85 %. Sementara itu serat makanan masih mengandung komponen yang hilang tersebut sehingga nilai serat makanan lebih tinggi daripada serta kasar (Tensiska, 2008).

Serat kasar adalah serat yang secara laboratorium tahan asam dan basa, sebagian besar terdiri dari selulosa dan tidak mudah larut. Serat dibagi menjadi dua golongan yaitu serat larut air dan serat tidak larut air. Dari seluruh makanan berserat hampir seluruhnya terdiri dari kombinasi kedua jenis serat tersebut. Namun komposisi serat tidak larut air umumnya lebih dominan dibandingkan serat yang larut air (Permadi, 2009).

2.7.7 Kadar Iodium

Iodium merupakan mineral yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah relatif kecil, tetapi mempunyai peranan yang sangat penting untuk pembentukan hormon tiroksin. Hormon tiroksin ini sangat berperan dalam metabolisme di dalam tubuh. Kekurangan iodium dapat berakibat buruk bagi manusia, akibat yang dapat ditimbulkan antara lain berkurangnya tingkat kecerdasan, pertumbuhan terhambat, penyakit gondok, kretin endemik (cebol), berkurangnya kemampuan mental dan psikologi (Horhoruw, 2012).

Iodium merupakan bahan mineral dan termasuk unsur gizi esensial walaupun jumlahnya sedikit didalam tubuh. Iodium diperlukan dalam sintesa hormon thyroxin. Mineral (termasuk iodium) dalam makanan, biasanya ditentukan dengan pengabuan atau insinerasi (pembakaran). Pembakaran ini merusak senyawa organik dan meninggalkan mineral. Anion organik menghilang selama insinerasi dan logam diubah menjadi oksidanya. Karbonat dalam abu dapat terbentuk karena penguraian bahan organik (Hudaya, 2008).

2.8 Sifat Fisikokimia

2.8.1 Cooking loss

Cooking loss/kehilangan padatan akibat pemasakan (KPAP) terjadi karena lepasnya sebagian kecil pati dari untaian mi saat pemasakan. Pati yang terlepas tersuspensi dalam air rebusan dan menyebabkan kekeruhan. Fraksi pati yang keluar selain menyebabkan kuah mi menjadi keruh, juga menjadikan kuah mi lebih kental. Tingginya *cooking loss* dapat menyebabkan tekstur mi menjadi lemah dan kurang licin. *Cooking loss* yang tinggi disebabkan oleh kurang optimumnya matriks pati tergelatinisasi dalam mengikat pati yang tidak tergelatinisasi (Mulyadi *et al.*, 2014).

Cooking loss merupakan jumlah padatan (pati) yang hilang atau keluar dari mi selama proses pemasakan. Tepung terigu mengandung gluten pati yang dapat mencegah pelepasan komponen pati. Pada saat perebusan terjadi penetrasi air ke dalam granula pati sehingga menyebabkan terjadinya pengembangan granula pati dan peningkatan kekentalan pada pati. Maka pada saat pemanasan suhu tinggi padatan pati yang terkandung dalam mi akan mudah hilang atau keluar (Safriani *et al.*, 2013)

2.8.2 Gaya tarik

Daya putus (*Tensile strenght*) merupakan nilai gaya yang diperlukan untuk memutus untaian mie. *Tensile strength* sangat cocok digunakan sebagai parameter kekuatan dari mie. Semakin rendah nilai gaya (N) yang diperoleh menunjukkan mie semakin mudah putus sehingga dapat menurunkan mutu mie (Jatmiko dan Estiasih, 2014).

Gaya tarik (*Tensile Strength*) merupakan nilai gaya yang diperlukan untuk memutus untaian mie. *Tensile strength* sangat cocok digunakan sebagai parameter kekuatan dari mie (Rahma dan Simon, 2011).

2.9 Organoleptik

Pengujian organoleptik disebut penilaian indera atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa suatu produk. Pengujian organoleptik berperan penting dalam pengembangan produk. Evaluasi sensorik dapat digunakan untuk menilai adanya perubahan yang dikehendaki, mengidentifikasi area untuk pengembangan, mengevaluasi produk pesaing, (Ayustaningwarno, 2014).

Pengawasan mutu pangan juga mencakup penilaian pangan yaitu kegiatan yang dilakukan berdasarkan kemampuan alat indera. Cara inilah yang disebut penilaian inderawi atau organoleptik. Di samping menggunakan analisis mutu berdasarkan prinsip-prinsip ilmu yang makin canggih, pengawasan mutu dalam industri pangan modern tetap mempertahankan penilaian secara inderawi atau organoleptik (Nasution, 2005).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan mie rumput laut adalah rumput laut jenis *E.cottonii* dengan umur panen 45 hari yang didapat dari Desa Andelan Kecamatan Wongsorejo, Banyuwangi. Bahan tambahan dalam pembuatan mie rumput laut adalah tepung rumput laut *E. cottonii*, tepung cakra, *Sodium Tripolyphosphate* (STPP), garam, telur dan air tawar. Bahan yang digunakan untuk merendam *E.cottonii* adalah kapur tohor (CaCO_3), jeruk nipis, dan air. Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisa proksimat adalah kertas label, silika jel, kertas saring, benang kasur, kapas, *Petroleum Eter* (PE), tablet Kjeldahl, H_2SO_4 pekat, 0,1N, 0,3N, 4N, metilen orange, H_3BO_3 , akuades, *tissue*, larutan KI 10%, indikator amilum, NaOH, K_2SO_4 , dan alkohol 95%.

3.1.2 Alat penelitian

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan mie rumput laut adalah penggiling mie, panci pengukus, baskom, oven, timbangan digital, loyang, kompor gas. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisa adalah timbangan analitik, spatula, cawan petri, oven merk Binder tipe RE53, desikator, gelas piala, *sample tube*, goldfish merk Labconco, kurs porselen, kompor listrik, *muffle*, *crushable tank*, erlemeyer 300 mL, pipet tetes, pipet *volume*, alat destruksi, destilator merk Buchi KjelMaster K-375, buret dan statif, labu kjeldahl, beaker glass 1000 mL, spektrometer UV-Vis.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen memiliki tujuan untuk mengetahui ada tidaknya sebab akibat serta seberapa besar hubungan sebab akibat tersebut dengan cara memberi perlakuan tertentu terhadap kelompok eksperimen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi tepung *E. cottonii* yang berbeda dengan umur panen 45 hari terhadap kandungan gizi, sifat fisikokimia, organoleptik dan indeks mie kering.

3.2.2 Variabel Penelitian

Menurut Hartanto (2003), variabel adalah semua ciri atau faktor yang dapat menunjukkan variasi. Berdasarkan fungsinya ada 3 macam variabel yaitu variabel bebas, terkontrol dan terikat. Variabel bebas adalah variabel yang diselidiki pengaruhnya atau faktor yang menjadi pokok permasalahan yang ingin diteliti. Variabel terkontrol adalah variabel yang dikendalikan dan dibuat sama antara kelompok yang diteliti. Variabel terikat yaitu variabel yang diperkirakan akan timbul sebagai pengaruh dari variabel bebas.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi tepung rumput laut *E. cottoni* yang ditambahkan pada adonan mie kering yaitu 5% ; 10% ; dan 15%, sedangkan variabel terikatnya adalah kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, organoleptik, iodium, serat kasar, indeks glikemik, gaya tarik dan *cooking loss*.

3.2.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan tiga perlakuan dan tiga kali pengulangan sedangkan metode yang digunakan yaitu metode sidik ragam (ANOVA : *Analysis Of Variance*). Untuk menentukan varietas mana yang lebih potensial yaitu dengan cara mencari nilai perbandingannya seperti BNT (Beda Nyata Terkecil). Model rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 6. Rancangan Penelitiann

Perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
A	A1	A2	A3
B	B1	B2	B3
C	C1	C2	C3

Keterangan :

A = Konsentrasi tepung rumput laut 5%

B = Konsentrasi tepung rumput laut 10%

C = Konsentrasi tepung rumput laut 15%

Penelitian ini menggunakan analisis data statistik dengan metode *Analysis of Variance* (ANOVA), dengan model analisis sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} : hasil pengamatan (parameter indeks glikemik dan kualitas mie kering *E.cottonii*)

μ : nilai rata-rata umum

T_i : pengaruh konsentrasi tepung rumput laut pada taraf ke-i terhadap parameter

ϵ_{ij} : pengaruh galat percobaan pada taraf ke-i dan ulangan pada taraf ke-j

i : perbedaan konsentras tepung rumput laut

j : ulangan (I, II, III)

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini, kemudian dilakukan pengujian normalitas menggunakan metode eksperimen, lalu dilanjutkan ANOVA. Jika analisis

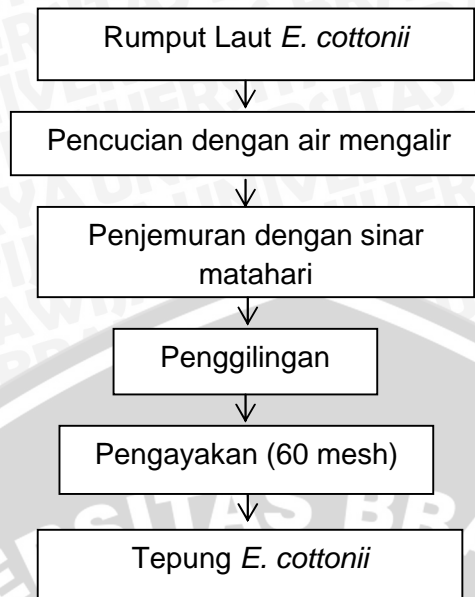
keragaman menunjukkan adanya perbedaan pada selang kepercayaan 95%, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibagi menjadi dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi tepung rumput laut dengan hasil *cooking loss* yang sesuai standar sehingga dapat digunakan untuk pembuatan mie kering *E. cottonii* pada penelitian utama. Penelitian pendahuluan menggunakan konsentrasi tepung rumput laut *E. cottonii* 5%, 10%, 15%, sedangkan pada penelitian utama bertujuan untuk mengetahui kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, organoleptik, iodium, *cooking loss*, gaya tarik, serat kasar dan indeks glikemik mie rumput laut *E. cottonii*.

3.3.1 Proses Pembuatan Tepung Rumput Laut *E. cottonii*

Rumput laut segar dicuci dengan air tawar dengan tujuan untuk menghilangkan pasir dan lendir yang masih menempel pada daun maupun batang. Tahapan selanjutnya yaitu pengeringan rumput laut yang sudah dicuci bersih. Rumput laut dijemur menggunakan alas kertas koran dan dikeringkan dibawah sinar matahari. Rumput laut yang kering kemudian dihaluskan dengan alat penggiling dengan tujuan untuk mendapatkan tepung dari rumput laut *E. cottonii*. Tahapan terakhir dilakukan pengayakan dengan 60 mesh untuk mendapatkan tekstur tepung yang lebih halus. Pembuatan tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pembuatan Tepung Rumput Laut *E. cottonii*

3.3.2 Proses Pembuatan Mie Rumput Laut

Tahapan proses pembuatan mie kering rumput laut yaitu :

A. Pencampuran bahan dan Pembuatan Adonan

Semua bahan yang akan digunakan yaitu pencampuran tepung rumput laut dan tepung cakra dengan perlakuan (penambahan 5% tepung rumput laut dan 95 tepung terigu untuk perlakuan I, penambahan 10% tepung rumput laut dan 90% tepung terigu untuk perlakuan II, penambahan 15% tepung rumput laut dan 85% untuk perlakuan III). Tahapan selanjutnya masing-masing perlakuan ditambah telur sebanyak 15% ,garam 2%, STPP 1% dan air sebanyak 40% secara bertahap. Proses pencampuran seluruh bahan dilakukan menggunakan tangan hingga bahan tercampur rata dan kalis. Adonan bisa dikatakan kalis apabila adonan sudah tidak lengket di tangan dan di dinding permukaan baskom yang digunakan sebagai tempat membuat adonan.

B. Penggilingan dan Pencetakan

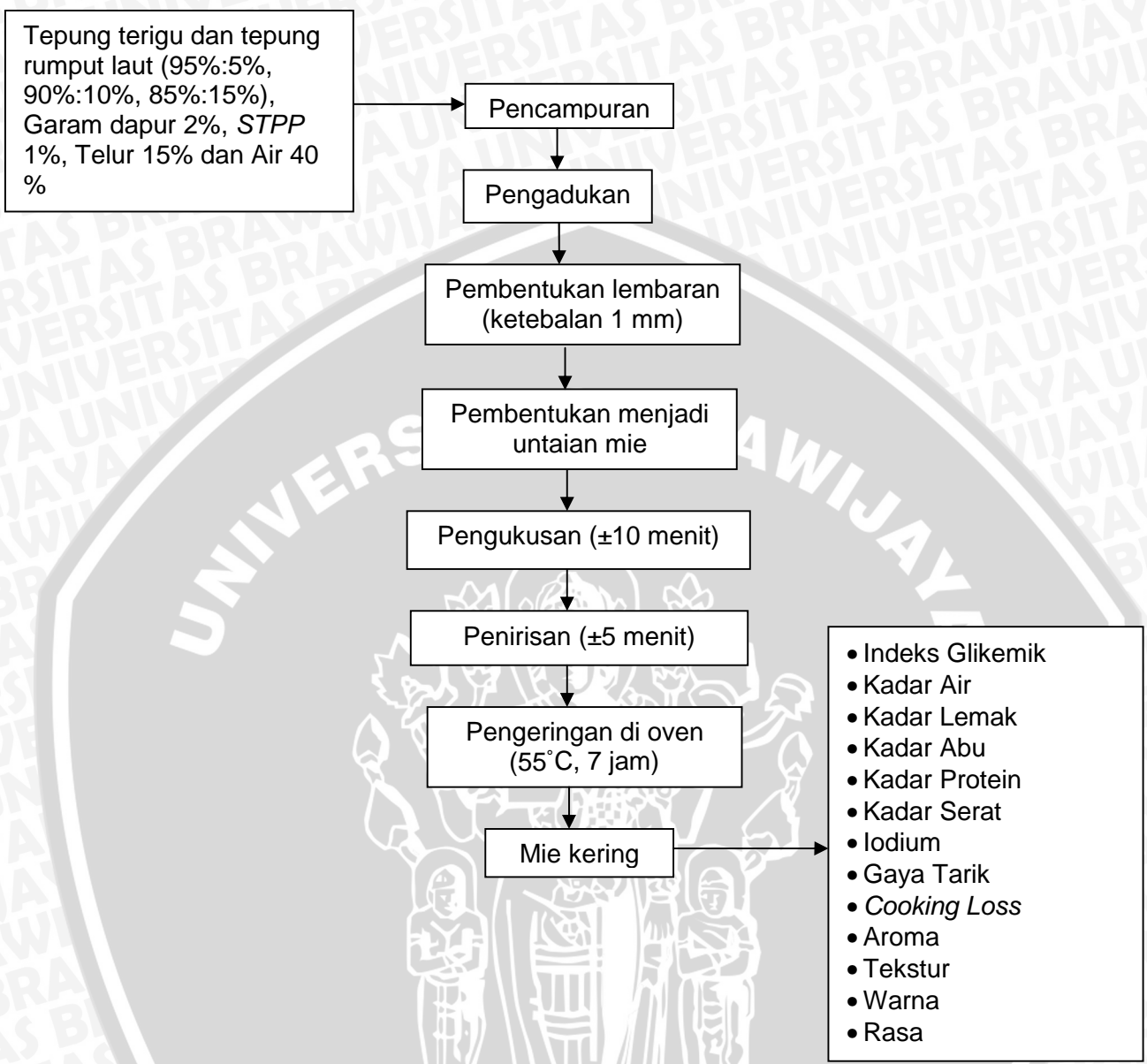
Adonan kemudian dibuat menjadi bulatan-bulatan kecil, lalu digiling dengan alat penggiling membentuk lembaran, dilipat dua kali kemudian digiling kembali. Proses ini dilakukan beberapa kali sampai permukaan adonan benar-benar halus. Setelah itu adonan digiling kembali dengan ketebalan 1,5-2 mm atau penggilingan dilakukan dari ketebalan (set) 1-4. Lembaran adonan kemudian dicetak pada cetakan mie sehingga terbentuk potongan-potongan mie mentah.

C. Perebusan

Mie dari hasil pemotongan tersebut direbus dalam dandang pengukus selama ± 10 menit. Mie yang telah direbus kemudian ditiriskan. Mie yang sudah matang kemudian ditiriskan dan didinginkan selama ± 5 menit.

D. Pengovenan

Pengovenan dilakukan selama ± 7 jam, mie yang telah dikukus dimasukkan kedalam oven pada suhu 55°C . Tujuan dari pengovenan ini adalah untuk mengeringkan mie secara sempurna sehingga mie menjadi kering. Proses pembuatan mie rumput laut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Mie Kering *E. cottonii*

3.4 Parameter Uji

Produk mie semua perlakuan dan ulangan akan diuji secara indeks glikemik dan kualitas mie kering yang meliputi organoleptik, fisikokimia (*cooking loss*, gaya tarik), analisis proksimat (kadar air, kadar lemak, kadar abu, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, kadar iodium).

3.5 Uji Indeks Glikemik (Amalia., et al 2011)

Prinsip pengujian indeks glikemik dapat dilakukan dengan pengukuran kadar gula darah setelah mengkonsumsi sampel uji dan sampel standart. Prosedur pengujian indeks glikemik adalah sebagai berikut :

- Setelah subjek berpuasa selama lebih kurang 10 jam, dilakukan pengukuran kadar glukosa darah perifer dari *finger prick ca- pillary blood* dengan glukometer.
- Setelah itu, pada subjek berjumlah 3 orang laki-laki dan 3 orang perempuan diberikan 50 g roti tawar sebagai pangan acuan.
- Pasca pemberian pangan uji, kembali dilakukan pengukuran kadar glukosa darah pada menit ke, 0, 30, 60, 90, dan 120.
- Kemudian, hal yang sama dilakukan dengan pangan uji yang setara dengan 50 g karbohidrat kepada subjek.
- Hitung indeks glikemik menggunakan rumus berikut :

$$IG = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Dimana :

a = luas area di bawah kurva respon glikemik sampel

b = luas area di bawah kurva respon glikemik standar roti tawar

3.6 Kandungan Gizi

3.6.1 Kadar Air (Sudarmadji et al., 2010)

Prinsip dari metode *thermogravimetry* untuk analisis kadar air adalah sampel dipanaskan pada suhu (100-105°C) selama 3–5 jam tergantung bahan yang diuji sampai didapatkan berat yang konstan. prosedur dari analisis kadar air adalah sebagai berikut :

- Timbang dan haluskan sampel yang akan dikeringkan sebanyak 2 g dalam botol timbang yang telah diketahui berat konstannya
- Sampel dikeringkan dalam oven dalam suhu 100-105°C selama 3-5 jam kemudian didinginkan ke dalam esikator selama 15menit dan ditimbang berat konstannya.
- Pengurangan berat bahan merupakan banyaknya air dalam bahan. Kadar air dalam bahan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Berat Basah (\% WB)} = \frac{(A+B) - C}{B} \times 100\%$$

Dimana :

A : berat botol timbang

B : berat sampel

C : berat akhir (botol timbang +sampel) yang telah dikeringkan

3.6.2 Kadar Lemak (Sudarmadji *et al.*, 2010)

Prinsip dari metode *goldfish* ini adalah melarutkan lemak yang ada di dalam bahan selama beberapa jam dengan menggunakan bahan pelarut lemak. Prosedur dari metode ini adalah sebagai berikut :

- Sampel yang sudah dikeringkan airnya lalu dibungkus dengan kertas saring yang sudah diketahui berat konstannya kemudian dimasukkan ke dalam thimble.
- Pasang *thimble* yang berisi sampel ke dalam *sample tube* yaitu gelas penyangga yang bagian wadahnya terbuka tepat di bawah kondensor alat distilat *Goldfish*.
- Gelas piala yang sudah diketahui berat konstannya diisi dengan petroleum eter (maksimal 75 mL) kemudian pasang pada kondensor hingga tidak dapat diputar lagi

- Alirkan air ada kondensor. Naikkan pemanas smapai menyentuh bagian bawah gelas piala. Kemudian nyalakan aliran listrik.
- Lakukan ekstraksi lemak selama 3-4jam.
- Ekstrak lemak yang sudah didapat kemudian dikeringkan di dalam oven dengan suhu 105° C dan ditimbang berat minyak dalam bahan.
- Kadar lemak dalam bahan dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$\% \text{ Lemak} = \frac{\text{berat gelas piala akhir-gelas piala awal}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.6.3 Kadar Abu (Sudarmadji *et al.*, 2010)

Prinsip dari metode kering pada analisis kadar abu ini adalah menimbang sisa mineral hasil pembakaran bahan organik. Prosedur dari metode ini adalah sebagai berikut :

- Bahan ditimbang sebanyak 2-10 g dalam kurs porselin yang telah diketahui berat konstannya
- Pijarkan dalam muffle hingga suhu mencapai 600° C selama 4 jam sampai sampel berwarna putih.
- Kurs dan sampel yang sudah berwarna putih dimasukkan dalam eksikator dan ditimbang berat abu.
- Kadar abu dalam bahan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Abu} = \frac{\text{berat kurs porselin akhir-berat porselin awan}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.6.4 Kadar Protein (Sudarmadji *et al.*, 2010)

Prinsip dari metode Kjeldhal pada analisis kadar protein ini yaitu menentukan jumlah nitrogen (N) total bahan dengan melalui 3 tahapan diantaranya destruksi, destilasi dan titrasi. Prosedur dari metode ini adalah sebagai berikut :

- Sampel kering yang telah dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 1 g dan dimasukkan dalam labu kjeldhal
- Tambahkan 15 mL H₂SO₄ pekat dan 1/3 tablet Kjeldahl sebagai katalisator.
- Masukkan dalam ruang asam hingga larutan berwarna jernih dan tidak berasap lalu siram bagian dalam dinding labu Kjeldahl dengan 30 mL akuades.
- Tambahkan 100 mL akuades dan 50mL NaOH kemudian didestilasi. Hasil destilat kemudian ditampung pada erlenmeyer yang sudah diisi larutan H₃BO₃ dan tetesi dengan metilen oranye sebanyak 1 tetes
- Titrasi dengan H₂SO₄ 0,3 N hingga warna menjadi merah muda. Perhitungan kadar protein dalam bahan dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\% P = \frac{(\text{mL H}_2\text{SO}_4 \text{ sampel} - \text{mL H}_2\text{SO}_4 \text{blanko})}{\text{g contoh}} \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times 1,4008 \times 6,25$$

3.6.5 Kadar Karbohidrat (Winarno, 2004)

Prinsip penentuan kadar karbohidrat dapat diketahui dengan cara menghitung selisih % total kadar air, kadar lemak, kadar abu dan kadar protein atau dengan cara perhitungan *Carbohydrate by Difference*. Penentuan kadar karbohidrat dalam bahan dapat diketahui dengan rumus :

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

3.6.6 Kadar Iodium (Febrianti *et al.*, 2013)

Prinsip dari penentuan kadar iodium dapat dilakukan dengan menggunakan spektrofometer UV-Vis berdasarkan pembentukan kompleks amilum-iodium menggunakan oksidator iodat. Analisa uji iodium dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- Sampel ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam erlenemeyer 250 mL kemudian ditambahkan H_2SO_4 0,1 N sebanyak 50 mL, kocok selama 15 menit dengan menggunakan shaker kemudian
- Saring untuk mendapatkan filtratnya kemudian di masukkan dalam labu ukur 100 mL dengan ditambahkan akuades sampai tanda batas, kocok kembali hingga homogen.
- Larutan yang sudah homogen diambil 10 mL kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- Tambahkan 1 mL H_2SO_4 4 N dan larutan KI 10% sebanyak 1 mL, kocok kembali.
- Tambahkan 1 mL indikator amilum dan di kocok hingga homogen lagi kemudian baca hasilnya dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 410 nm setelah itu dicatat absorbansinya.
- Persamaan kurva :

$$y = ax + b$$

Dimana:

y = nilai absorbansi

x = kadar iodium

3.6.7 Kadar Serat Kasar (Sudarmadji *et al.*, 2010)

Prinsip penentuan serat kasar dapat dilakukan dengan cara ekstraksi bahan dengan asam dan basa untuk memisahkan serat kasar dengan bahan lainnya.

Prosedur dari analisis ini yaitu :

- Bahan dihaluskan dan ditimbang sebanyak 2 g kemudian diekstraksi lemak menggunakan soxhlet.
- Bahan yang sudah diekstraksi dipindahkan ke dalam erlenmeyer 600 mL.
- Tambahkan 0,5 g asbes yang telah dipijarkan lalu ditetesi antifoam agent sebanyak 3 kali.
- Tambahkan lagi 200 mL H_2SO_4 mendidih ($1,25 \text{ g } H_2SO_4 \text{ pekat} / 100 \text{ mL} = 0,255 \text{ N } H_2SO_4$) tutup dengan pendingin balik dan didihkan selama 30 menit sambil sesekali digoyang-goyang.
- Saring suspensi dengan kertas saring dan residu yang tertinggal dalam erlemeyer dicuci dengan akuades mendidih kemudian kertas saring yang berisi residu dicuci dengan air hingga netral.
- Residu dari kertas saring dipindahkan ke erlemeyer dengan spatula dan sisanya dicuci dengan larutan NaOH mendidih ($1,25 \text{ g NaOH} / 100 \text{ mL} = 0,313 \text{ N}$) sebanyak 200 mL sampai semua residu masuk ke erlemeyer setelah itu didihkan dengan pendingin balik selama 30 menit dan sesekali digoyang-goyang.
- Saring kembali residu dengan kertas saring kering yang sudah diketahui beratnya sambil dicuci dengan larutan K_2SO_4 10% kemudian cuci lagi residu dengan akuades mendidih dan yang terakhir dicuci kembali dengan alkohol 95% sebanyak 15 mL.

3.7 Sifat fisikokimia

3.7.1 Gaya Tarik (Billina, 2015)

Prinsip pengujian kekuatan tarik mie atau tensile strength merupakan nilai gaya yang mampu memutus mie. Kekuatan tarik digunakan sebagai parameter kekuatan mie. Cara kerja dari alat ini adalah sebagai berikut :

- Sampel mie yang akan di uji direbus terlebih dahulu dengan panjang sampel 3-5 cm.
- Letakkan mie pada alat penjepit dan *rheometer* yaitu alat yang digunakan untuk menentukan sifat rheologi suatu bahan, dimana alat penjepit mie terpasang pada rheometer
- Rheometer diset pada mode 20 (kecepatan probe 60 mm/s, maksimal gaya 20 N) dan mode gaya tarik dan
- Nilai maksimal yang dihasilkan oleh rheometer kemudian dicatat sebagai kekuatan tarik pada mie.

3.7.2 *Cooking Loss* (Mulyadi *et al.*, 2014)

Prinsip pengujian *cooking loss* yaitu proses hilangnya padatan akibat pemasakan (KPAP) terjadi karena lepasnya sebagian kecil pati dari untaian mi saat pemasakan. Prosedur pengujian *cooking loss* adalah sebagai berikut :

- Timbang sampel mie kering sebanyak 3 gr
- Rebus mie selama ± 5 menit lalu tiriskan
- Masukkan sampel pada oven 105°C selama ± 4 jam
- Timbang mie yang sudah di oven lalu catat sagai berat akhir sampel. %cooking loss dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{cooking loss} = \frac{\text{berat awal sampel} - \text{berat akhir sampel}}{\text{berat awal sampel}} \times 100$$

3.8 Uji Organoleptik (Jaya, 2013)

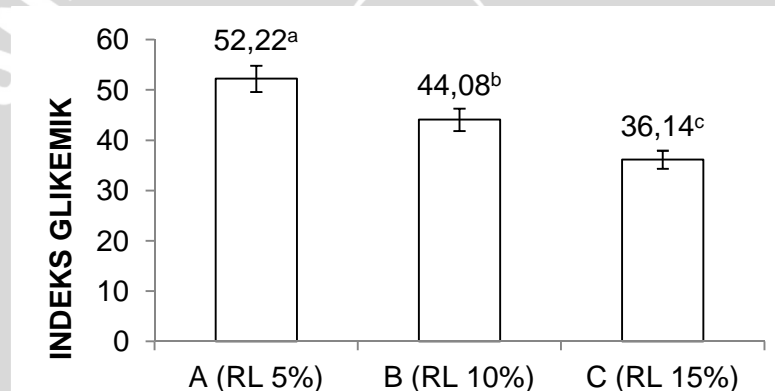
Uji organoleptik mie kering ini yaitu menggunakan *multiple comparison*. Metode *multiple comparison* yaitu berdasarkan perbedaan sifat organoleptik dari beberapa sampel yang saling dibandingkan dengan standar. Metode ini bertujuan untuk mengetahui parameter yang digunakan dalam uji ini adalah warna, kekenyalan, rasa, dan aroma. Prosedur dari uji organoleptik adalah sebagai berikut :

- Sampel yang akan disiapkan dari produsen sebagai standar kemudian diletakkan pada meja.
- Setiap sampel diberi kode yang telah ditentukan produsen dan kode R digunakan untuk sampel pembanding dengan sampel dari produsen
- Panelis diberi sampel R untuk diuji terlebih dahulu kemudian baru diberi sampel uji, lalu panelis membandingkan sampel uji dengan sampel R dalam segi warna, tekstur, aroma, dan rasa.
- Sebelum mencicipi sampel panelis diwajibkan untuk meminum air putih terlebih dahulu agar tidak terjadi kesalahan saat pengujian.
- Panelis mencatat hasil pengamatan pada lembar kuisisioner yang telah disediakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Indeks Glikemik

Hasil analisis indeks glikemik dengan tiga konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda (5%, 10%, 15%) pada mie kering *E. cottonii* didapatkan hasil rerata berkisar 52,22 hingga 36,14. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang berarti indeks glikemik pada mie kering berbeda sangat nyata. Perhitungan indeks glikemik mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran a. Hasil analisis gaya tarik dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 4. Indeks Glikemiks Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

Berdasarkan Gambar 17 menunjukkan bahwa hasil nilai indeks glikemik tertinggi terdapat pada perlakuan A (tepung rumput laut 5%) yaitu sebesar 52,22, sedangkan nilai indeks glikemik terendah terdapat pada perlakuan C (tepung rumput laut 15%) yaitu sebesar 36,14. Indeks glikemik pada penelitian ini lebih rendah dari penelitian Powell *et al.* (2002) yang menunjukkan nilai rata-rata indeks glikemik mie instan sebesar 67 ± 2 .

Rumput laut *E. cottonii* mengandung polisakarida dalam jumlah besar dan tidak semua dapat dicerna sehingga rendahnya daya cerna dapat memperlambat laju

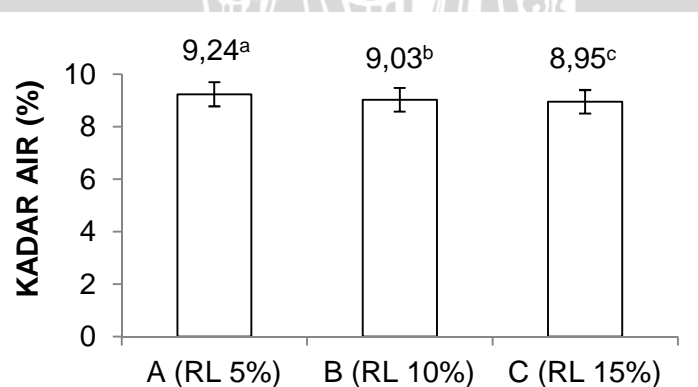
peningkatan glukosa darah dan nilai indeks glikemiknya juga rendah. Serat mampu menghambat pelepasan gula dari tepung menyebabkan ketersediaan gula menurun sehingga akan mengurangi permintaan insulin dari pankreas dan kondisi gula darah stabil maka semakin tinggi penambahan rumput laut, maka nilai serat pangan semakin besar (Setiawati *et al.*, 2014).

Mie kering *E. cottonii* pada penelitian ini memiliki nilai indeks glikemik rendah. Nilai indeks glikemik pangan dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu nilai indeks glikemik rendah (<55), sedang (55-70), dan tinggi (>70) (Purwani *et al.*, 2007).

4.2 Kandungan Gizi

4.2.1 Kadar Air

Berdasarkan hasil rerata dari pengujian kadar air mie kering *E. cottonii* dengan tiga konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda (5%, 10%, 15%) yaitu berkisar 9,24% sampai 8,95%. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang artinya berbeda nyata. Perhitungan kadar air mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran b. Hasil analisis kadar air dapat dilihat pada Gambar 5.



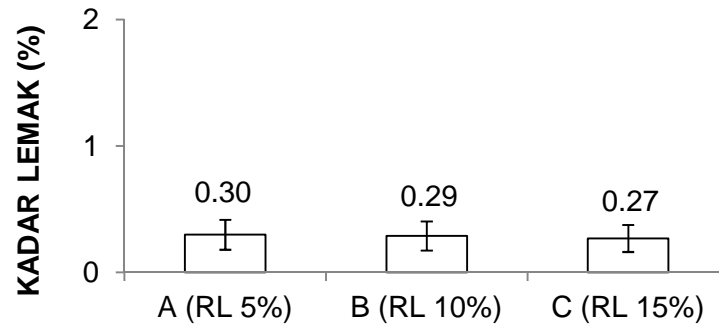
Gambar 5. Kadar Air Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa nilai kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan A (konsentrasi tepung rumput laut 5%) yaitu sebesar 9,24%, sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan C (konsentrasi tepung rumput laut 15%) yaitu sebesar 8,95%. Pada penelitian Santoso *et al* .,(2006) diperoleh nilai kadar air mie kering sebesar 9,40% dengan penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* sebesar 5%. Mie kering *E. cottonii* yang dihasilkan masih memenuhi standar SNI 01-2974-1996 yaitu 8-10%.

Semakin banyak penambahan konsentrasi tepung rumput laut maka kadar air mengalami penurunan. Sesuai dengan pendapat Widyaningtyas dan Wahono (2015), bahwa menurunnya nilai kadar air disebabkan karena hidrokoloid memiliki kemampuan untuk menurunkan kandungan air bebas dalam bahan pangan. Hudaya (2008) juga menyatakan bahwa menurunnya nilai kadar air disebabkan tepung rumput laut mempunyai nilai kadar air yang rendah yaitu berkisar 3,54%.

4.2.2 Kadar Lemak

Berdasarkan hasil dari pengujian kadar lemak mie kering *E. cottonii* menunjukkan bahwa nilai rerata kadar lemak dengan tiga konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda (5%, 10%, 15%) berkisar 0,30% sampai 0,27%. Hasil analisis sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang artinya tidak berbeda nyata. Perhitungan kadar lemak mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran c. Hasil analisis kadar lemak dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kadar Lemak Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

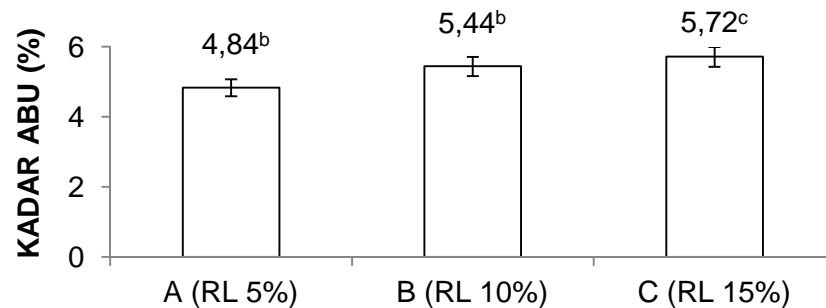
Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan A (konsentrasi tepung rumput laut 5%) yaitu sebesar 0,30%, sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan C (konsentrasi tepung rumput laut 15%) yaitu sebesar 0,27. Pada penelitian ini Santoso *et al.*, (2006) nilai kadar lemak mie kering yang dihasilkan yaitu sebesar 9% dengan penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* sebesar 5%.

Perbedaan konsentrasi tepung rumput laut tidak mempengaruhi kadar lemak mie kering *E. cottonii* sehingga menghasilkan nilai yang stabil. Hal ini sesuai dengan pendapat Nafed (2011) kandungan lemak pada tepung rumput laut yang sangat rendah.

4.2.3 Kadar Abu

Berdasarkan hasil dari pengujian kadar abu mie kering *E. cottonii* didapatkan nilai rerata kadar abu dengan tiga konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda (5%, 10%, 15%) yaitu berkisar 4,84% sampai 5,72%. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang artinya berbeda nyata.

Perhitungan kadar abu mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran d. Hasil analisis kadar abu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Kadar Abu Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

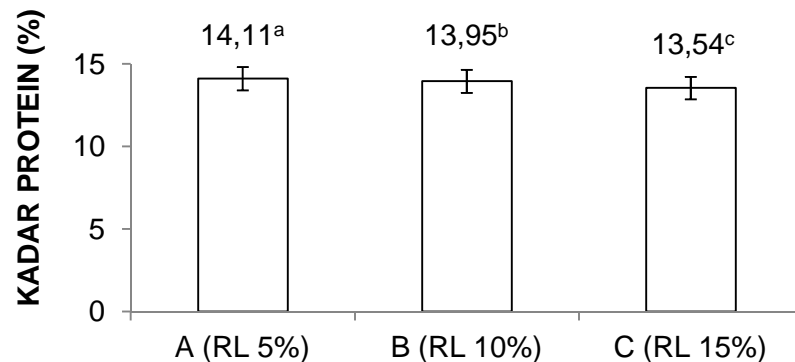
Berdasarkan Gambar 7 menunjukkan hasil kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan C (tepung rumput laut 15%) yaitu sebesar 5,72%, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan A (tepung rumput laut 5%) yaitu sebesar 4,84%. Pada penelitian Santoso *et al.*(2006), nilai kadar abu mie kering yang dihasilkan yaitu sebesar 3,34% dengan penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* sebesar 5%. Kadar abu mie kering *E.cottonii* belum memenuhi standar SNI 01-2974-1996 yaitu maksimal 3%.

Semakin tinggi konsentrasi tepung rumput laut yang ditambahkan maka semakin tinggi nilai kadar abu sebab rumput laut memiliki kandungan abu yang tinggi. Sesuai dengan pendapat (Ulfah, 2009), bahwa tepung rumput laut yang ditambahkan pada pembuatan mie kering memiliki kadar abu yang cukup tinggi yaitu sebesar 34,31% sehingga menyebabkan nilai kadar abu semakin tinggi.

4.2.4 Kadar Protein

Berdasarkan hasil dari pengujian kadar protein mie kering *E. cottonii* didapat nilai rerata dengan tiga konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda (5%, 10%,

15%) yaitu berkisar 14,11% sampai 13,54%. Hasil analisis sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang artinya berbeda nyata. Perhitungan kadar protein mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran e. Hasil analisis kadar protein dapat dilihat pada Gambar 8.



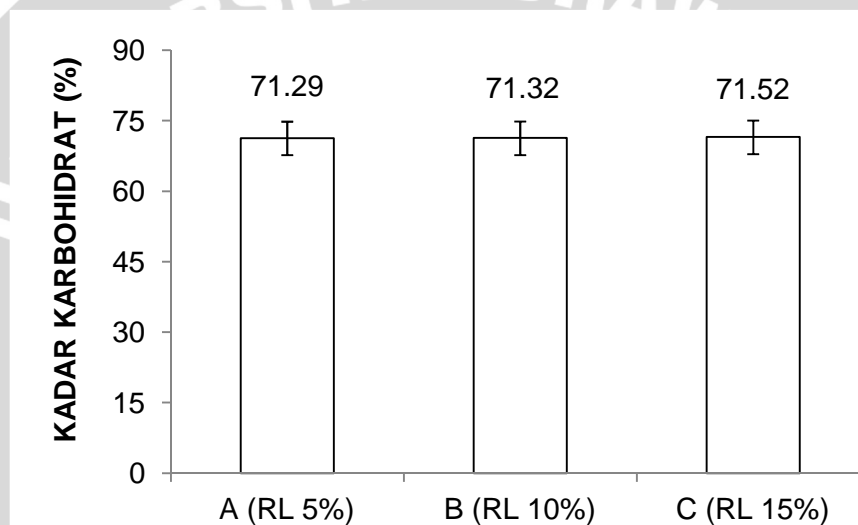
Gambar 8. Kadar Protein Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

Berdasarkan Gambar 8 menunjukkan bahwa hasil kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan A (tepung rumput laut 5%) yaitu sebesar 14,11%, sedangkan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan C (tepung rumput laut 15%) yaitu sebesar 13,54%. Pada penelitian Santoso *et al.*, (2006) nilai kadar protein mie kering yang dihasilkan sebesar 7,11% dengan penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* sebesar 5%. Kadar protein mie kering *E. cottonii* masih memenuhi standar SNI 01-2974-1996 yaitu minimal 11%.

Semakin banyak penambahan tepung rumput laut maka semakin sedikit penambahan tepung terigu sehingga kadar protein mengalami penurunan sebab tepung rumput laut mempunyai kandungan protein sangat rendah dibandingkan tepung lainnya. Sesuai dengan pendapat Lubis *et al.*, (2013) menyatakan bahwa tepung terigu yang digunakan pada pembuatan mie biasanya mengandung protein 11-14%.

4.2.5 Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil dari pengujian kadar karbohidrat mie kering *E. cottonii* didapat nilai rerata dengan tiga konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda (5%, 10%, 15%) yaitu berkisar 71,29% sampai 71,52%. Hasil analisis sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang artinya tidak berbeda nyata. Perhitungan kadar karbohidrat mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran f. Hasil analisis kadar karbohidrat dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kadar Karbohidrat Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

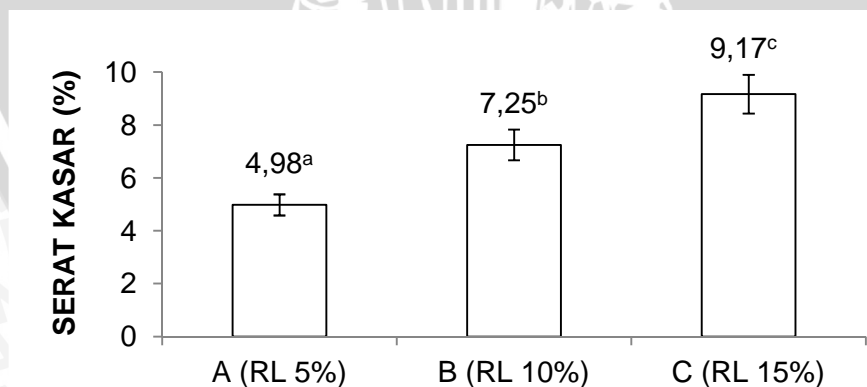
Berdasarkan Gambar 9 menunjukkan bahwa hasil kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan C (tepung rumput laut 15%) yaitu sebesar 71,52%, sedangkan kadar karbohidrat terendah terdapat pada perlakuan A (tepung rumput laut 5%) yaitu sebesar 71,29%. Pada penelitian Santoso *et al.*, (2006) yang mendapatkan nilai kadar karbohidrat mie kering sebesar 70,55% dengan penambahan tepung rumput laut *E. cottonii* sebesar 5%. Karbohidrat dihitung menggunakan metode *by difference*, sehingga nilai gizi (kadar air, kadar lemak dan

kadar protein) dari setiap bahan pangan yang berbeda akan berpengaruh terhadap besarnya nilai kadar karbohidrat.

Hasil analisis kadar karbohidrat menunjukkan semakin banyak penambahan konsentrasi rumput laut maka semakin besar nilai kadar karbohidrat. Sesuai dengan pendapat Jannah *et al.*, (2014) bahwa kadar karbohidrat dipengaruhi oleh kadar karbohidrat pada masing-masing tepung, berdasarkan komposisinya terigu memiliki kandungan karbohidrat paling rendah dibandingkan tepung lainnya sedangkan rumput laut memiliki kadar karbohidrat yang cukup tinggi.

4.2.6 Kadar Serat Kasar

Hasil analisis serat kasar dengan tiga konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda (5%, 10%, 15%) pada mie kering *E. cottonii* didapatkan hasil rerata berkisar 4,98% hingga 9,17%. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang berarti berbeda sangat nyata. Perhitungan kadar serat kasar mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran g. Hasil analisis serat kasar dapat dilihat pada Gambar 10.



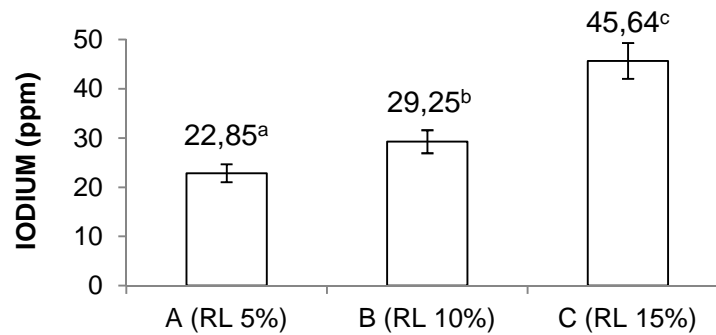
Gambar 10. Kadar Serat Kasar Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

Berdasarkan Gambar 10 menunjukkan bahwa hasil kadar serat kasar tertinggi terdapat pada perlakuan C (tepung rumput laut 15%) yaitu sebesar 9,17%, sedangkan kadar serat kasar terendah terdapat pada perlakuan A (tepung rumput laut 5%) yaitu sebesar 4,98%. Kadar serat kasar pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Murniyati *et al.*, (2010) pada pembuatan mie yang difortifikasi dengan ikan dan rumput laut basah yang mendapatkan kadar serat kasar tertinggi sebesar 0,77% dan terendah sebesar 0,20%.

Semakin banyak tepung rumput laut yang ditambahkan maka semakin tinggi nilai serat kasar sebab rumput laut memiliki kandungan karbohidrat yang sebagian besar berbentuk serat. Sesuai dengan pendapat Lubis *et al.*, (2013) bahwa komposisi utama dalam rumput laut adalah karbohidrat, yang sebagian besar kandungannya terdiri dari polimer polisakarida yang berbentuk serat, jadi penambahan rumput laut pada pembuatan mie dapat meningkatkan kandungan serat di dalam mie.

4.2.7 Kadar Iodium

Hasil analisis iodium dengan tiga konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda (5%, 10%, 15%) pada mie kering *E. cottonii* didapatkan hasil rerata berkisar 22,85% hingga 45,64%. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang berarti iodium pada mie kering berbeda sangat nyata. Perhitungan kadar iodium mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran h. Hasil analisis serat kasar dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Kadar Iodium Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

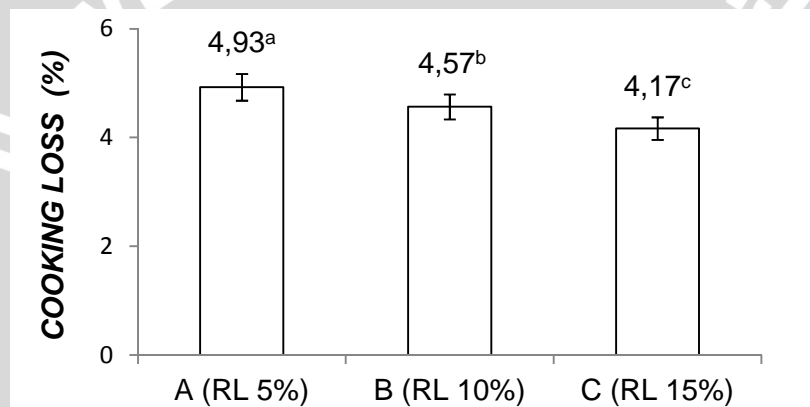
Berdasarkan Gambar 11 menunjukkan bahwa hasil kadar iodium tertinggi terdapat pada perlakuan C (tepung rumput laut 15%) yaitu sebesar 45,64 ppm, sedangkan kadar iodium terendah terdapat pada perlakuan A (tepung rumput laut 5%) yaitu sebesar 22,85 ppm. Pada penelitian Murniyati *et al.*, (2010) pada pembuatan mie yang difortifikasi dengan ikan dan rumput laut basah diperoleh nilai iodium sebesar 11,5 ppm. Semakin banyak konsentrasi tepung rumput laut maka semakin tinggi nilai kadar iodium sebab rumput laut memiliki kandungan iodium yang relatif tinggi, sehingga bahan pangan yang ditambahkan rumput laut di dalamnya juga akan mendapatkan nilai iodium yang tinggi.

Pada dasarnya semua bahan pangan yang berasal dari laut mengandung iodium yang tinggi terutama tanaman yang hidup di air laut sehingga penambahan rumput laut dapat meningkatkan kadar iodium sebab kandungan gizi terpenting dari rumput laut terletak pada *trace element* terutama iodium yaitu sebesar 0,1-0,2 g/100 g bahan kering (Hudaya, 2008).

4.3 Sifat Fisikokimia

4.3.1 Cooking Loss

Hasil analisis *cooking loss* dengan tiga konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda (5%, 10%, 15%) pada mie kering *E. cottonii* didapatkan hasil rerata berkisar 4,93% hingga 4,17%. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang berarti *cooking loss* pada mie kering berbeda sangat nyata. Perhitungan *cooking loss* mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran i. Hasil analisis serat kasar dapat dilihat pada Gambar 15.



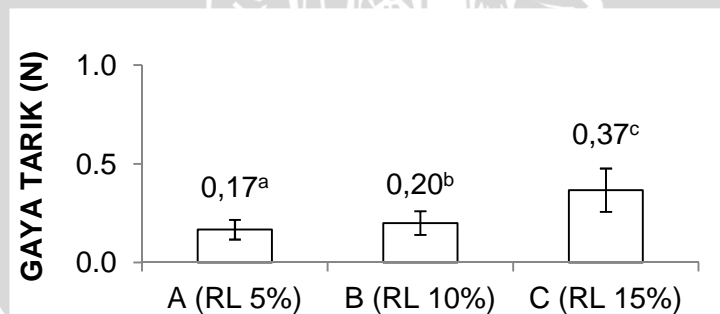
Gambar 12 *Cooking Loss* Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

Berdasarkan Gambar 12 menunjukkan hasil nilai *cooking loss* tertinggi terdapat pada perlakuan A (tepung rumput laut 5%) yaitu sebesar 4,93%, sedangkan nilai *cooking loss* terendah terdapat pada perlakuan C (tepung rumput laut 15%) yaitu sebesar 4,17%. Faktor penting yang mempengaruhi kualitas mie masak adalah kehilangan padatan akibat pemasakan, semakin tingginya kelarutan pati akan menghasilkan air masak yang keruh. *Cooking loss* pada penelitian ini lebih rendah dari penelitian Jannah (2012) pada pembuatan mie kering yang difortifikasi dengan tepung terigu, kecambah jagung dan rumput laut mendapatkan nilai *cooking loss* sebesar 4,51-6,85%.

Penambahan tepung rumput laut yang semakin tinggi menyebabkan nilai *cooking loss* rendah sebab tepung rumput laut memiliki nilai susut masak yang kecil. Hal ini sesuai dengan pendapat Ulfah (2009), penambahan tepung rumput laut dapat menurunkan nilai *cooking loss* sebab tepung rumput laut dapat mengikat makromolekul seperti protein sehingga dapat meningkatkan kekentalan adonan dan proses gelatinisasi menjadi lebih optimum serta mie yang dihasilkan mempunyai tekstur yang lebih kompak.

4.3.2 Gaya Tarik

Hasil analisis gaya tarik pada mie kering *E. cottonii* dengan tiga konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda (5%, 10%, 15%) didapatkan hasil rerata berkisar 0,17% hingga 0,37%. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang berarti gaya tarik pada mie kering berbeda nyata. Perhitungan gaya tarik mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran j. Hasil analisis gaya tarik dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Gaya Tarik Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

Berdasarkan Gambar 13 menunjukkan bahwa hasil nilai gaya tarik tertinggi terdapat pada perlakuan C (tepung rumput laut 15%) yaitu sebesar 0,37 N, sedangkan nilai gaya tarik terendah terdapat pada perlakuan A (tepung rumput laut

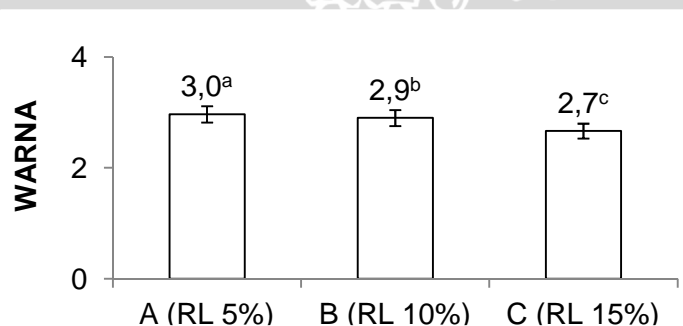
5%) yaitu sebesar 0,17 N. Pada penelitian Rahma dan Simon (2012) diperoleh nilai gaya tarik sebesar 0,0533-0,1400 N yaitu pada pembuatan mie basah dengan penambahan parsial mocaf.

Semakin tinggi konsentrasi tepung rumput laut maka semakin kuat gaya tarik mie yang dihasilkan sebab tepung rumput laut dapat mengikat air sehingga menghasilkan tekstur yang kuat dan tidak mudah putus. Sesuai dengan pendapat Ulfah (2009), pada umumnya rumput laut jenis *E. cottonii* mampu berinteraksi dengan makromolekul seperti protein sehingga dapat mempengaruhi pembentukan gel sehingga gel yang terbentuk bersifat elastis dan tidak mudah pecah yang menyebabkan gaya tarik mie semakin kuat.

4.4 Organoleptik

4.4.1 Warna

Hasil uji organoleptik warna pada mie kering *E. cottonii* didapatkan rerata nilai warna berkisar 3,0 sampai 2,7. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) didapatkan bahwa $F_{hitung} > F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang artinya berbeda nyata. Perhitungan warna pada mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran k. Hasil analisis organoleptik warna dapat dilihat pada Gambar 14.



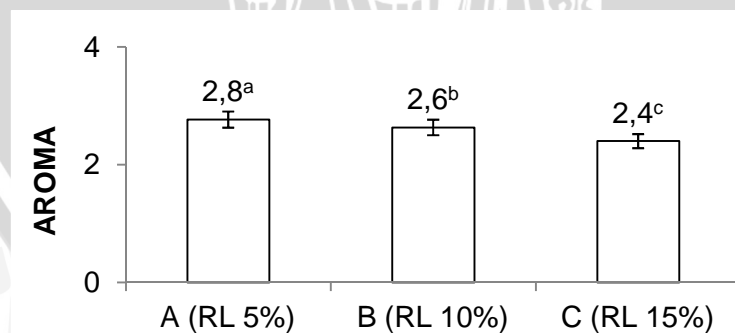
Gambar 14. Warna Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

Gambar 14 menunjukkan hasil organoleptik warna mie kering *E. cottonii* dengan konsentrasi tepung rumput laut 5%, 10%, 15% dengan metode *multiple comparison*, diperoleh hasil organoleptik warna berkisar 3,0 hingga 2,7 yang artinya warna mie kering *E. cottonii* lebih gelap atau kurang terang dari mie komersial pada umumnya.

Rendahnya nilai derajat putih pada tepung rumput laut yang digunakan menyebabkan warna mie kering *E. cottonii* yang dihasilkan semakin gelap. Sesuai dengan pendapat Santoso *et al.*, (2006), menurunnya nilai warna ini disebabkan karena rendahnya nilai derajat putih pada tepung rumput laut sehingga warna mie kering menjadi kuning lebih gelap.

4.4.2 Aroma

Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma pada mie kering rumput laut berkisar 2,8 sampai 2,4. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang artinya berbeda nyata. Perhitungan aroma pada mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran I. Hasil analisis organoleptik aroma dapat dilihat pada Gambar 15.



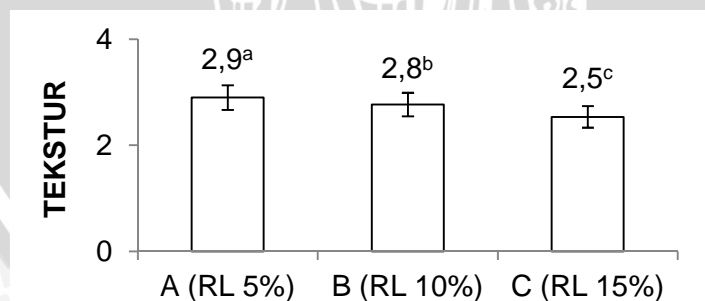
Gambar 15. Aroma Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

Gambar 15 menunjukkan hasil organoleptik aroma mie kering *E. cottonii* dengan konsentrasi tepung rumput laut 5%, 10%, 15% dengan metode *multiple comparison*, diperoleh hasil organoleptik aroma berkisar 2,8 hingga 2,4 yang artinya aroma mie kering *E. cottonii* hampir sama dengan aroma mie komersial pada umumnya.

Semakin banyak tepung rumput laut yang ditambahkan maka nilai aroma semakin menurun sebab tepung rumput laut memiliki aroma yang relatif tidak disukai karena rumput laut memiliki bau khas (amis). Sesuai dengan pendapat Santoso *et al.*, (2006) bahwa menurunnya nilai aroma disebabkan rumput laut memiliki aroma laut (amis) yang cukup menyengat sehingga relatif kurang disukai.

4.4.3 Tekstur

Pada analisis organoleptik tekstur didapatkan bahwa nilai rerata tekstur mie kering *E. cottonii* berkisar 2,9 hingga 2,5. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang artinya berbeda nyata. Perhitungan tekstur pada mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran m. Hasil analisis organoleptik tekstur dapat dilihat pada Gambar 16.



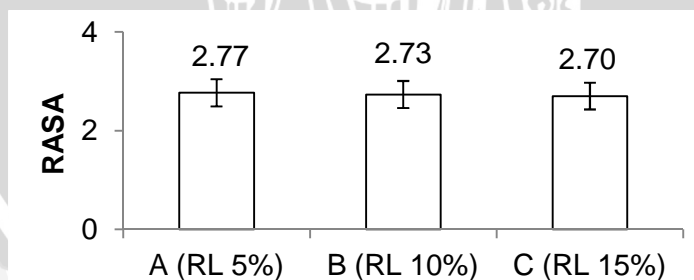
Gambar 16. Tekstur Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

Gambar 16 menunjukkan hasil organoleptik tekstur mie kering *E. cottonii* dengan konsentrasi tepung rumput laut 5%, 10%, 15% dengan metode *multiple comparison*, diperoleh hasil organoleptik tekstur berkisar 2,9 hingga 2,5 yang artinya tekstur mie kering *E. cottonii* masih kurang kenyal dibandingkan mie komersial pada umumnya.

Semakin banyak tepung rumput laut yang ditambahkan maka tekstur mie kering menjadi kurang kenyal dan mudah patah disebabkan karena rumput laut memiliki sifat mudah mengikat air. Sesuai dengan pendapat Hudaya (2008), penambahan tepung rumput laut akan menghasilkan tekstur yang tidak kompak sebab tepung rumput memiliki partikel yang besar.

4.4.4 Rasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik rasa mie kering *E. cottonii* diperoleh hasil rerata berkisar 2,77 hingga 2,70. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) didapatkan $F_{hitung} < F_{0,05}$ dan $F_{0,01}$ yang artinya tidak berbeda nyata. Perhitungan rasa pada mie kering *E. cottonii* dapat dilihat pada Lampiran n. Hasil analisis organoleptik rasa dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Rasa Mie Kering *E. cottonii* Terhadap Perbedaan Konsentrasi Tepung Rumput Laut

Gambar 17 menunjukkan hasil organoleptik rasa mie kering *E. cottonii* dengan konsentrasi tepung rumput laut 5%, 10%, 15% dengan metode *multiple*

comparison, diperoleh hasil organoleptik rasa berkisar 2,77 hingga 2,70 yang artinya rasa rumput laut pada mie kering *E. cottonii* sama dengan mie komersial pada umumnya.

Rasa pada mie kering *E. cottonii* cenderung stabil sebab rumput laut tidak memberikan rasa yang khas atau yang dominan terhadap mie kering *E. cottonii*. Sesuai dengan pendapat Ulfah (2008), bahwa rumput laut tidak memiliki rasa sehingga tidak mempengaruhi terhadap rasa pada mie kering, hal ini mengindikasikan bahwa penambahan tepung rumput laut memberikan pengaruh yang netral terhadap produk mie kering.



5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian tentang Pengaruh Penambahan Tepung *E. cottonii* Umur Panen 45 Hari terhadap Indeks Glikemik dan Kualitas Mie Kering didapatkan kesimpulan bahwa konsentrasi tepung *E. cottonii* yang berbeda memberikan pengaruh terhadap indeks glikemik, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat kasar, kadar iodium, *cooking loss*, gaya tarik, warna, aroma dan tekstur tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar lemak, kadar karbohidrat dan rasa. Pada penelitian ini juga didapatkan perlakuan terbaik yaitu pada mie kering C dengan konsentrasi tepung *E. cottonii* 15% dengan karakteristik indeks glikemik 36,14, kadar air 8,95%, kadar lemak 0,27%, kadar protein 13,54 %, kadar abu 5,72%, kadar karbohidrat 71,52%, kadar serat kasar 9,17%, kadar iodium 45,64 ppm, *cooking loss* 4,17%, gaya tarik 0,37 N, warna 2,7, aroma 2,4, tekstur 2,5, dan rasa 2,70.

5.2 Saran

Perlu adanya pengujian lebih lanjut pada penelitian mie kering *E. cottonii* untuk mendapatkan optimasi dari setiap parameter sehingga dapat mencapai titik optimumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwani dan J. Susilo. 2004. **Pengaruh Penambahan Biji Wijen (*Sesamum Indicum*) Dan Kecambah Jagung (*Zea Mays*) Terhadap Kadar Protein Susu Kedelai.** Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, Volume 5 Nomor 1: 141-149
- Arif, A. B., A. Budiyanto., Hoerudin. 2013. **Nilai Indeks Glikemik Produk Pangan Dan Faktor-Faktor Yang Memengaruhinya.** Jurnal Litbang Pertanian, Volume 32 Nomor 3: 91-99
- Astawan, M. 2008. **Membuat Mi dan Bihun.** Jakarta: Penebar Swadaya
- Amalia, S.N., Rimbawan., M. Dewi. 2011. **Nilai Indeks Glikemik Beberapa Jenis Pengolahan Jagung Manis (*Zea mays saccharata Strut*).** Jurnal Gizi dan Pangan. Volume 6 Nomor 1: 36-41
- Ayustaningwarno, F. 2014. **Teknologi Pangan; Teori Praktis dan Aplikasi.** Grha Ilmu: Yogyakarta
- Billina, A. 2015. **Kajian Sifat Fisik Mie Basah Dengan Penambahan Rumput Laut.** Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional SNI 01-2974-1996. 1996. **Mie Kering.** Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- Dangkua, S.W. 2014. **Karakteristik Organoleptik Dan Kimiawi Produk Stik Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*.** Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo
- Febrianti, S., Hermin, S. dan Atikah. 2013. **Penentuan Kadar Iodida Secara Spektrofotometri Berdasarkan Pembentukan Komplek Amilum-Iodium Menggunakan Oksidator Iodat.** Jurnal Kimia Student. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Brawijaya. Malang. 1(1): 50 – 56
- Fitasari, E. 2009. **Pengaruh Tingkat Penambahan Tepung Terigu Terhadap Kadar Air, Kadar Lemak, Kadar Protein, Mikrostruktur, Dan Mutu Organoleptik Keju Gouda Olahan.** Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, Volume 4 Nomor 2: 17-29
- Handayani, T., Sutarno dan Ahmad D. S. 2004. **Analisis Komposisi Nutrisi Rumput Laut *Sargasum crassifolium*.** Jurnal Biofarmasi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 2(2): 45 – 52

- Hatta, R. 2012. **Studi Pembuatan Dodol dari Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Penambahan Kacang Hijau (*Phaseolus aureus*)**. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hartanto, R. 2003. **Modul Metodologi Penelitian**. Universitas Diponegoro. Semarang
- Horhoruw, W. M. 2012. **Kandungan Iodium Telur Pertama Ayam Fase Pullet Yang Diberi Pakan Rumput Laut (*Gracilaria Edulis*)**. Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman, Volume 2 Nomor 1: 1-39
- Hudaya, R.N. 2008. **Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarezii*) Untuk Peningkatan Kadar Iodium Dan Serat Pangan Pada Tahu Sumedang**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Indrasari, S. D., E.Y. Purwani., P. Wibowo., Jumali. 2008. **Nilai Indeks Glikemik Beras Beberapa Varietas Padi**. Jurnal Pertanian Tanaman Pangan . Volume 27 Nomor 3: 127-134
- Indrawan, I.G., I. M. Sukada, I. K. Suada. 2012. **Kualitas Telur dan Pengetahuan Masyarakat Tentang Penanganan Telur di Tingkat Rumah Tangga**. Jurnal Indonesia Medicus Veterinus, Volume 1 Nomor 5: 607 – 620
- Jannah, R., Sukatiningsih, N. Diniyah. 2014. **Formulasi Tepung Komposit Dari Terigu, Kecambah Jagung, Dan Rumput Laut Pada Pembuatan Mi Kering**. Jurnal Teknologi Pertanian, Volume 15 Nomor 1: 15-24
- Jatmiko, G.P dan T. Estiasih. 2014. **Mie Dari Umbi Kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*)**. Jurnal Pangan dan Agroindustri, Volume 2 Nomor 2: 127-134.
- Jaya, F., D. Amertaningtyas., H. Tistiana. 2013. **Evaluasi Mutu Organoleptik Mayonnasise Dengan Bahan Dasar Minyak Nabati Dan Kuning Telur Ayam Buras**. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, Volume 8 Nomor 1: 30-34
- Khasanah, U. 2013. **Analisis Kesesuaian Perairan Untuk Lokasi Budidaya Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Di Perairan Kecamatan Sajoanging Kabupaten Wajo**. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Kresnarini, H. I. 2011. **Rumput Laut dan Produk Turunannya**. Majalah Warta Ekspor. Djpen/Mjl/002/10/2011 Edisi Oktober
- Koswara, S. 2009. **Teknologi Pengolahan Mie**. eBookPangan.com. Diakses pada tanggal 13 Mei 2015
- Lubis, Y. M., N. M. Erfiza., Ismaturrahmi., Fahrizal. 2013. **Pengaruh Konsentrasi Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) dan Jenis Tepung pada Pembuatan Mie Basah**. Jurnal Teknik Pertanian, Volume 6 Nomor 1: 414-415

- Merdiyanti, A. 2008. **Paket Teknologi Pembuatan Mi Kering Dengan Memanfaatkan Bahan Baku Tepung Jagung**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Mulyadi, A.F., S. Wijana, I. A. Dewi., W. I Putri. 2014. **Karakteristik Organoleptik Produk Mie Kering Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas*) (Kajian Penambahan Telur Dan Cmc)**. Jurnal Teknologi Pertanian Volume 15 Nomor 1: 25-36
- Murniyati, Subaryono dan Irma, H. 2010. **Pengolahan Mie yang Difortifikasi dengan Ikan dan Rumput Laut sebagai Sumber Protein, Serat Kasar dan Iodium**. Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. 5 (1): 65-75.
- Na'ima, A. 2013. **Indeks Glikemik Beberapa Variasi Sajian Mie Instan**. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Nasution, E. Z. 2005. **Pembuatan Mie Kering dari Tepung Terigu dengan Tepung Rumput Laut yang Difortifikasi dengan Kacang Kedelai**. Jurnal Sains Kimia, Volume 9 Nomor 2: 87-91
- Nursantiyah. 2009. **Gambaran Umum Industri Tepung Terigu Di Indonesia Dan Ketentuan Pajak Pertambahan Nilai Terkait**. Universitas Indonesia. Jakarta
- Pabita, G. 2011. **Pengaruh Tingkat Penambahan Lemak Dan Isolat Protein Kedelai (Ipk) Terhadap Kualitas Burger Dari Daging Sapi Bali**. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar
- Pateda, V., L. S. Nofi., A. Nanis., A. Pulungan., B. Tridjaja., J. Batubara. 2009. **Pengaruh Konsumsi Beras Indeks Glikemik Rendah Terhadap Pengendalian Metabolik Dia- Terhadap Pengendalian Metabolik Diabetes Melitus Tipe-1**. Jurnal Kedokteran, Volume 10 Nomor 5: 320-324
- Permadi, S. N., Mulyani, S. dan Hintono, A. 2009. **Kadar Serat, Sifat Organoleptik, dan Rendemen Nugget Ayam Yang Disubstitusi Dengan Jamur Tiram Putih (*Plerotus ostreatus*)**. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjra Mada. Yogyakarta. 1(4): 2 – 3
- Prasetyowati, C. Jasmine. A., D. Agustawan. 2008. **Pembuatan Tepung Karaginan Dari Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengendapan**. Jurnal Teknik Kimia, Volume 15 Nomor 2: 27-33
- Poweell, F., Susanna, HA. H. Dan Janette C. B. M. 2002. **International Table of Glycemic Index and Glycemic Load Value**. Article. Am J Clin Nutr. 76: 5-56. USA
- Purwani, E. Y., Yuliani, S., Indrasari, S. D., Nugraha, S. dan Thahir, R. 2007. **Sifat Fisiko-Kimia Beras Dan Indeks Glikemik**. Jurnal Teknologi dan Industri

- Pangan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor. 18(1): 1 – 2
- Puspamika, D. M. R. N., N. K. Sutiari. 2014. **Konsumsi Serat pada Anak Sekolah Dasar Kota Denpasar**. Jurnal Volume 2 Nomor 1: 133-140
- Pusparari, K. 2007. **Aplikasi Teknologi Dan Bahan Tambahan Pangan Untuk Meningkatkan Umur Simpan Mie Basah Matang**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Rismawati. 2012. **Studi Laju Pengeringan Semi-Refined Carrageenan (Src) Yang Diproduksi Dari Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Dengan Metode Pemanasan Konvensional Dan Pemanasan Ohmic**. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Rachmania. R. A., F. Nisma, E. Mayangsari. 2013. **Ekstraksi Gelatin Dari Tulang Ikan Tenggiri Melalui Proses Hidrolisis Menggunakan Larutan Basa**. Jurnal Media Farmasi, Volume 10 Nomor 2 September: 18-28
- Rahma, R. A. dan Simon, B. W. 2011. **Pembuatan Mie Basah dengan Substitusi Parsial Mocaf (*Modified Cassava Flour*) terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik**. Artikel. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Respati, A.N. 2010. **Pengaruh Penggunaan Pastalabu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Untuk Substitusi Tepung Terigu Dengan Penambahan Tepung Angkak Dalam Pembuatan Mie Kering**. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Rosandari, T. 2013. **Potensi Rumput Laut Banten Dalam Bioindustri**. Institut Teknologi Indonesia. Serpong
- Safriani, N., R. Moulana., Ferizal. 2013. **Pemanfaatan Pasta Sukun (*Artocarpus Altilis*) Pada Pembuatan Mi Kering**. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia Volume 5 Nomor 2: 17-24
- Santoso, J., O. A. Lestari., N. A., Anugrahati. 2006. **Peningkatan Kandungan Serat Makanan Dan Iodium Pada Mi Kering Melalui Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Rumput Laut**. Jurnal Ilmu Teknologi Pangan, Volume 4 Nomor 2: 131-145
- Setiawati, N. P., J. Santoso., S. Purwaningsih. 2014. **Karakteristik Beras Tiruan Dengan Penambahan Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Sebagai Sumber Serat Pangan**. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Volume 6 Nomor 1: 197-208
- Saputra, R. **Pengaruh Konsentrasi Alkali Dan Rasio Rumput Laut-Alkali Terhadap Viskositas dan Kekuatan Gel Semi Refined Carrageenan**

- (SRC) dari Rumput Laut *Eucheuma Cottonii*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Sudarmadji, Slamet dan H.B. Suhardi. 2010. **Analisa Bahan Pangan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta
- Sulthoniyah, S. T. M., T. D. Sulistiyati., E. Suprayitno. **Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Kandungan Gizi Dan Organoleptik Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*)**. *Thpi Student Journal*, Volume I Nomor 1: 33-45
- Tensiska. 2008. **Serat Makanan**. Skripsi. Jurusan Teknologi Industri Pangan Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung
- Wibowo, L dan Evi, F. 2012. **Pengolahan Rumput Laut (*E. cottonii*) Menjadi Serbuk Minuman Instan**. *Jurnal Kelautan dan Perikanan*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Politeknik Negeri Pontianak. Pontianak. 8(2): 101 - 109
- Widatmoko, R. B., T. Estiasih. 29015. **Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Mie Kering Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu Pada Berbagai Tingkat Penambahan Gluten**. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Volume 3 Nomor 4: 1386-1392
- Widyaningtyas, M dan W. H. Susanto. 2015. **Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Hidrokolid (*Carboxy Methyl Cellulose, Xanthan Gum, Dan Karagenan*) Terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning**. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Volume 3 Nomor 2: 417-423
- Wiratmaja, I. G., Gusti, A. B. dan Nyoman, I. S. W. 2011. **Pembuatan Etanol Generasi Kedua Dengan Memanfaatkan Limbah Rumput Laut (*E. cottonii*) Sebagai Bahan Baku**. *Jurnal Ilmiah Mesin*. Fakultas Teknik. Universitas Udayana. Bali. 5(1): 75 – 84
- Winarno, F. G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1, Perhitungan Analisis Keragaman

a. Indeks Glikemik

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	50,14	52,31	54,22	156,67	52,22	±2,04
B (RL 10%)	42,38	46,55	43,32	132,25	44,08	±2,19
C (RL 15%)	35,42	39,38	33,61	108,41	36,14	±2,95
Total				397,33		

ANOVA

Sumber Ragam	db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F1%
Perlakuan	2	388,19	194,09	32,97	5,14	10,92
Galat	6	35,32	5,89			
Total	8	423,51	52,94			

FK	17541,24
JK Total	423,51
JK Perlakuan	388,19
JK Galat	35,320

$$BNT_{0,05(6)} = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{\text{Ulangan}}}$$

$$2,447 = \sqrt{\frac{2 \times 5,89}{9}}$$

$$= 2,26$$

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (RL 5%)	52,22	a
B (RL 10%)	44,08	b
C (RL 15%)	36,14	c

b. Kadar Air

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	9,32	9,27	9,12	27,71	9,24	±0,10
B (RL 10%)	9,13	9,06	8,89	27,08	9,03	±0,12
C (RL 15%)	9,01	8,95	8,89	26,85	8,95	±0,06
Total				81,64		

ANOVA

Sumber Ragam	db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F 1%
Perlakuan	2	0,13	0,07	6,68	5,14	10,92
Galat	6	0,06	0,01			
Total	8	0,19	0,02			

FK	740,57
JK Total	0,19
JK Perlakuan	0,13
JK Galat	0,06

$$BNT_{0,05(6)} = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{\text{Ulangan}}}$$

$$2,447 = \sqrt{\frac{2 \times 0,01}{9}}$$

$$= 0,0038$$

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (RL 5%)	9,24	a
B (RL 10%)	9,03	b
C (RL 15%)	8,95	c



c. Kadar Lemak

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	0,33	0,27	0,29	0,89	0,30	±0,03
B (RL 10%)	0,39	0,20	0,27	0,86	0,29	±0,10
C (RL 15%)	0,33	0,22	0,25	0,80	0,27	±0,06
Total				2,55		

ANOVA

Sumber Ragam	db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F 1%
Perlakuan	2	0,001	0,001	0,157	5,14	10,92
Galat	6	0,027	0,004			
Total	8	0,028	0,004			

FK	0,723
JK Total	0,028
JK Perlakuan	0,001
JK Galat	0,027



d. Kadar Abu

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	5,02	4,90	4,59	14,51	4,84	±0,22
B (RL 10%)	5,66	5,55	5,12	16,33	5,44	±0,29
C (RL 15%)	6,01	5,70	5,45	17,16	5,72	±0,28
Total				48,00		

ANOVA

Sumber Ragam	db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F 1%
Perlakuan	2	1,22	0,61	8,78	5,14	10,92
Galat	6	0,42	0,07			
Total	8	1,64	0,21			

FK	256,00
JK Total	1,64
JK Perlakuan	1,22
JK Galat	0,42

$$BNT_{0,05(6)} = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{\text{Ulangan}}}$$

$$2,447 = \sqrt{\frac{2 \times 0,07}{9}}$$

$$= 0,027$$

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (RL 5%)	4,84	a
B (RL 10%)	5,44	b
C (RL 15%)	5,72	c



e. Kadar Protein

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	14,19	14,21	13,92	42,32	14,11	±0,16
B (RL 10%)	14,07	14,09	13,68	41,84	13,95	±0,23
C (RL 15%)	13,64	13,58	13,41	40,63	13,54	±0,12
Total				124,79		

ANOVA

Sumber Ragam	db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F 1%
Perlakuan	2	0,51	0,25	8,08	5,14	10,92
Galat	6	0,19	0,03			
Total	8	0,69	0,09			

FK	1730,28
JK Total	0,69
JK Perlakuan	0,51
JK Galat	0,19

$$BNT_{0,05(6)} = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{\text{Ulangan}}}$$

$$2,447 = \sqrt{\frac{2 \times 0,03}{9}}$$

$$= 0,016$$

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (RL 5%)	14,11	a
B (RL 10%)	13,95	b
C (RL 15%)	13,54	c

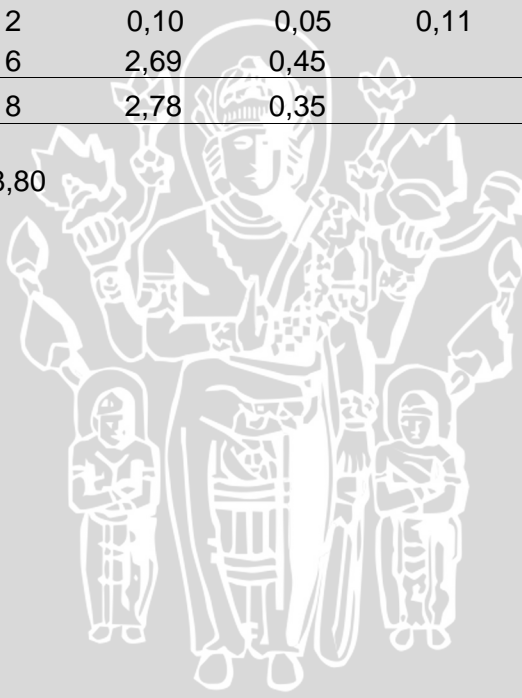
f. Kadar Karbohidrat

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	70,43	71,35	72,08	213,86	71,29	±0,83
B (RL 10%)	70,81	71,10	72,04	213,95	71,32	±0,64
C (RL 15%)	71,01	71,55	72,00	214,56	71,52	±0,50
Total				642,37		

ANOVA

Sumber Ragam	db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F 1%
Perlakuan	2	0,10	0,05	0,11	5,14	10,92
Galat	6	2,69	0,45			
Total	8	2,78	0,35			

FK	45848,80
JK Total	2,78
JK Perlakuan	0,10
JK Galat	2,69



g. Kadar Serat Kasar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	5,24	4,70	5,00	14,94	4,98	±0,27
B (RL 10%)	7,25	6,70	7,80	21,75	7,25	±0,55
C (RL 15%)	8,65	9,70	9,15	27,50	9,17	±0,53
Total				64,19		

ANOVA

Sumber Ragam	Db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F1%
Perlakuan	2	26,35	13,18	60,68	5,14	10,92
Galat	6	1,30	0,22			
Total	8	27,66	3,46			

FK	457,82
JK Total	27,66
JK Perlakuan	26,35
JK Galat	1,30

$$BNT_{0,05(6)} = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{\text{Ulangan}}}$$

$$2,447 = \sqrt{\frac{2 \times 0,22}{9}}$$

$$= 0,085$$

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (RL 5%)	4,98	a
B (RL 10%)	7,25	b
C (RL 15%)	9,17	c

h. Kadar Iodium

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	24,05	18,33	26,17	68,55	22,85	±4,06
B (RL 10%)	32,24	25,14	30,37	87,75	29,25	±3,68
C (RL 15%)	43,09	47,60	46,22	136,91	45,64	±2,31
Total				293,21		

ANOVA

Sumber Ragam	Db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F 1%
Perlakuan	2	828,72	414,36	35,18	5,14	10,92
Galat	6	70,66	11,78			
Total	8	899,37	112,42			

FK	9552,46
JK Total	899,37
JK Perlakuan	828,72
JK Galat	70,66

$$BNT_{0,05(6)} = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{\text{Ulangan}}}$$

$$2,447 = \sqrt{\frac{2 \times 11,78}{9}}$$

$$= 4,53$$

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (RL 5%)	22,85	a
B (RL 10%)	29,25	b
C (RL 15%)	45,64	c

i. *Cooking Loss*

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	4,90	5,00	4,88	14,78	4,93	±0,064
B (RL 10%)	4,50	4,60	4,60	13,70	4,57	±0,058
C (RL 15%)	4,10	4,20	4,25	12,50	4,17	±0,076
Total				40,98		

ANOVA

Sumber Ragam	db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F 1%
Perlakuan	2	0,83	0,41	93,51	5,14	10,92
Galat	6	0,03	0,004			
Total	8	0,86	0,11			

FK 187,05
 JK Total 0,86
 JK Perlakuan 0,83
 JK Galat 0,03

$$BNT_{0,05(6)} = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{\text{Ulangan}}}$$

$$2,447 = \sqrt{\frac{2 \times 0,004}{9}}$$

$$= 0,0015$$

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (RL 5%)	4,93	a
B (RL 10%)	4,57	b
C (RL 15%)	4,17	c

j. Gaya Tarik

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	0,10	0,10	0,30	0,50	0,17	±0,12
B (RL 10%)	0,10	0,30	0,20	0,60	0,20	±0,10
C (RL 15%)	0,40	0,30	0,40	1,10	0,37	±0,06
Total				2,20		

ANOVA

Sumber Ragam	Db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F 1%
Perlakuan	2	1,82	0,07	7,75	5,14	10,92
Galat	6	0,05	0,01			
Total	8	0,12	0,02			

FK	0,54
JK Total	0,12
JK Perlakuan	0,07
JK Galat	0,05

$$BNT_{0,05(6)} = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{\text{Ulangan}}}$$

$$2,447 = \sqrt{\frac{2 \times 0,01}{9}}$$

$$= 0,0038$$

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (RL 5%)	0,17	a
B (RL 10%)	0,20	b
C (RL 15%)	0,37	c

k. Penerimaan Panelis Terhadap Warna

No,	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
1	3	2	4	4	4	3	4	4	5
2	1	4	4	5	5	4	5	4	5
3	5	5	5	4	4	1	4	4	4
4	4	2	4	2	2	4	2	2	2
5	2	2	2	3	2	2	2	2	1
6	1	4	5	2	2	3	4	4	3
7	2	2	2	2	1	4	2	1	2
8	3	4	4	4	4	3	4	4	4
9	2	3	3	3	2	1	3	3	2
10	5	4	2	4	2	5	2	3	1
11	4	4	4	5	3	3	3	5	5
12	2	1	1	1	1	2	1	1	1
13	2	2	2	3	1	2	1	1	1
14	4	2	2	2	1	4	2	2	1
15	3	2	2	2	2	3	2	2	2
16	2	5	4	5	2	2	1	1	1
17	3	4	2	2	3	2	4	2	2
18	1	1	4	3	2	1	2	2	2
19	4	2	2	2	5	4	1	1	5
20	2	2	1	2	2	3	2	2	2
21	3	1	2	5	4	3	4	4	1
22	4	2	5	2	2	4	2	2	2
23	2	5	4	4	1	4	3	2	4
24	3	3	2	2	4	3	4	3	1
25	4	2	5	1	2	2	2	2	2
26	2	3	3	4	2	4	4	4	5
27	3	5	2	2	5	1	2	3	5
28	5	3	3	4	2	4	3	4	3
29	4	2	4	2	4	2	3	5	2
30	1	4	2	3	4	5	2	2	2
Total	86	87	93	84	81	88	80	81	78
Rerata	2,9	2,9	3,1	3,0	2,8	2,9	2,7	2,7	2,6

I. Organoleptik Warna

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	2,9	2,9	3,1	8,9	3,0	±0,12
B (RL 10%)	3,0	2,8	2,9	8,7	2,9	±0,10
C (RL 15%)	2,7	2,7	2,6	8,0	2,7	±0,06
Total				25,6		

ANOVA

Sumber Ragam	db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F 1%
Perlakuan	2	0,15	0,07	8,37	5,14	10,92
Galat	6	0,05	0,01			
Total	8	0,20	0,03			

FK	72,82
JK Total	0,20
JK Perlakuan	0,15
JK Galat	0,05

$$BNT_{0,05(6)} = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{\text{Ulangan}}}$$

$$2,447 = \sqrt{\frac{2 \times 0,01}{9}}$$

$$= 0,0038$$

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (RL 5%)	3,0	a
B (RL 10%)	2,9	b
C (RL 15%)	2,7	c

m. Penerimaan Panelis Terhadap Aroma

No,	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
1	2	2	1	3	4	2	2	2	5
2	3	4	3	4	4	2	4	1	4
3	4	4	4	3	5	5	5	5	5
4	3	4	5	1	4	4	4	1	4
5	2	3	2	3	2	1	2	2	2
6	3	4	2	2	2	2	2	2	1
7	4	3	3	4	3	3	4	4	4
8	2	2	2	2	2	2	1	3	2
9	2	3	3	3	3	2	2	3	3
10	4	3	2	3	5	2	2	4	1
11	4	5	4	5	3	4	1	5	4
12	2	1	1	1	1	2	1	1	1
13	2	3	2	3	3	2	3	2	2
14	4	1	4	1	3	3	3	2	3
15	3	1	2	2	1	2	2	3	2
16	2	2	1	2	1	3	3	2	1
17	1	3	2	4	4	2	2	3	4
18	2	5	3	2	5	4	1	1	3
19	3	2	1	3	2	2	2	2	1
20	2	3	3	2	2	2	2	2	2
21	3	5	2	1	2	3	1	1	2
22	2	2	2	3	2	2	2	1	2
23	3	4	4	2	4	1	3	4	3
24	2	2	3	3	1	3	3	3	1
25	2	1	2	2	1	2	1	2	2
26	3	3	1	2	3	4	1	3	3
27	3	2	2	3	1	3	1	3	1
28	4	3	3	2	3	4	3	1	3
29	4	4	4	3	5	3	1	3	2
30	3	2	5	1	1	4	3	2	3
Total	83	86	78	75	82	80	68	73	76
Rerata	2,8	2,9	2,6	2,5	2,7	2,7	2,3	2,4	2,5



n. Organoleptik Aroma

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	2,8	2,9	2,6	8,3	2,8	±0,15
B (RL 10%)	2,5	2,7	2,7	7,9	2,6	±0,12
C (RL 15%)	2,3	2,4	2,5	7,2	2,4	±0,10
Total				23,4		

ANOVA

Sumber Ragam	db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F 1%
Perlakuan	2	0,21	0,10	6,64	5,14	10,92
Galat	6	0,09	0,02			
Total	8	0,30	0,04			

FK	60,84
JK Total	0,30
JK Perlakuan	0,21
JK Galat	0,09

$$BNT_{0,05(6)} = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{\text{Ulangan}}}$$

$$2,447 = \sqrt{\frac{2 \times 0,02}{9}}$$

$$= 0,076$$

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (RL 5%)	2,8	a
B (RL 10%)	2,6	b
C (RL 15%)	2,4	c

o. Penerimaan Panelis Terhadap Tekstur

No,	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
1	2	1	1	1	2	1	3	2	2
2	3	4	3	2	5	3	1	1	4
3	4	3	5	4	4	4	3	2	3
4	4	4	4	5	4	1	4	4	4
5	2	2	2	2	3	2	2	3	1
6	2	4	4	3	2	2	2	1	2
7	1	3	5	4	4	5	1	5	5
8	3	2	2	2	2	3	2	2	1
9	2	2	2	3	2	3	3	3	2
10	5	3	1	4	1	5	2	3	1
11	3	4	3	5	3	2	4	4	3
12	2	2	1	1	2	1	1	1	1
13	1	2	1	3	2	2	2	2	2
14	3	1	2	1	2	2	2	3	3
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	1	2	1	3	3	1	1	1	1
17	3	5	3	4	2	3	3	1	4
18	4	3	4	3	3	4	3	2	3
19	4	5	5	3	1	2	3	3	2
20	2	2	3	2	3	3	2	2	2
21	2	2	2	2	2	2	2	2	2
22	2	5	5	1	2	4	2	1	2
23	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24	5	2	3	3	2	3	3	3	3
25	1	4	1	2	1	2	2	2	2
26	5	4	4	3	4	4	3	4	3
27	1	2	3	3	5	3	1	3	5
28	5	4	4	2	4	3	3	4	3
29	4	5	3	3	4	4	2	1	4
30	4	2	2	2	4	3	4	3	4
Total	86	90	85	82	84	83	72	74	80
Rerata	2,9	3,0	2,8	2,7	2,8	2,8	2,4	2,5	2,7

p. Organoleptik Tekstur

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	2,9	3,0	2,8	8,7	2,9	±0,10
B (RL 10%)	2,7	2,8	2,8	8,3	2,8	±0,06
C (RL 15%)	2,4	2,5	2,7	7,6	2,5	±0,15
Total				24,6		

ANOVA

Sumber Ragam	db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F 1%
Perlakuan	2	0,21	0,10	8,45	5,14	10,92
Galat	6	0,07	0,01			
Total	8	0,28	0,03			

FK	67,24
JK Total	0,28
JK Perlakuan	0,21
JK Galat	0,07

$$BNT_{0,05(6)} = t_{0,05} \sqrt{\frac{2 \text{ KT Galat}}{\text{Ulangan}}}$$

$$2,447 = \sqrt{\frac{2 \times 0,01}{9}}$$

$$= 0,0038$$

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
A (RL 5%)	2,9	a
B (RL 10%)	2,8	b
C (RL 15%)	2,5	c

q. Penerimaan Panelis Terhadap Rasa

No,	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
1	1	4	1	2	2	1	1	2	1
2	4	4	2	4	4	4	5	3	5
3	4	1	4	5	2	1	3	3	3
4	4	4	4	4	4	2	4	4	2
5	2	2	4	2	2	2	2	1	1
6	3	4	4	1	4	4	2	2	3
7	4	3	4	3	2	4	4	4	4
8	3	2	3	4	3	3	4	4	4
9	3	3	3	3	2	2	3	3	2
10	2	2	5	5	3	2	3	1	1
11	5	4	4	4	3	2	2	3	4
12	1	2	2	2	2	2	1	2	2
13	3	1	3	4	4	4	3	4	4
14	1	2	2	3	1	2	2	4	3
15	3	2	3	3	3	3	3	3	3
16	2	2	3	1	2	2	1	1	3
17	4	2	4	2	4	1	1	2	4
18	2	2	3	2	2	2	3	2	3
19	3	4	4	3	1	2	4	3	2
20	2	2	2	2	2	1	2	2	2
21	3	3	3	3	3	3	2	2	2
22	3	1	3	3	3	2	2	2	2
23	3	3	1	2	4	3	2	3	4
24	3	1	3	5	1	3	3	4	3
25	1	2	2	2	2	2	2	1	2
26	3	4	3	5	4	3	3	4	3
27	3	1	3	1	5	5	3	4	3
28	1	4	3	1	4	3	3	1	3
29	3	3	4	3	3	3	4	4	4
30	3	2	4	4	2	2	2	2	2
Total	82	76	93	88	83	75	79	80	84
Rerata	2,7	2,5	3,1	2,9	2,8	2,5	2,6	2,7	2,8



r. Organoleptik Rasa

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Std
	1	2	3			
A (RL 5%)	2,7	2,5	3,1	8,30	2,77	±0,31
B (RL 10%)	2,9	2,8	2,5	8,20	2,73	±0,21
C (RL 15%)	2,6	2,7	2,8	8,10	2,70	±0,10
Total				24,60		

ANOVA

Sumber Ragam	db	JK	KT	F hit	Uji F	
					F 5%	F 1%
Perlakuan	2	0,007	0,003	0,07	5,14	10,92
Galat	6	0,293	0,049			
Total	8	0,300	0,037			

FK	67,24
JK Total	0,30
JK Perlakuan	0,01
JK Galat	0,29



LAMPIRAN

Lampiran 1, Pembuatan Tepung Rumput Laut



Lampiran 2, Pembuatan Mie Kering *E. cottonii*



Lampiran 3, Lembar Uji Organoleptik *Multiple Comparison* (Jaya et al., 2013)

Uji organoleptik yang dilakukan meliputi uji warna, aroma, tekstur dan rasa, Lembar Uji Organoleptik adalah sebagai berikut :

LEMBAR UJI ORGANOLEPTIK

Nama panelis :
 Waktu pengujian :
 Nama produk : Mie Kering *E, cottonii*
 Perintah :

Saudara akan diberi sampel mie kering untuk dibandingkan mie kering *E, cottonii*, Masing-masing sampel harus anda bandingkan dengan R (standart / mie kering) dengan cara merasakan R terlebih dahulu, baru selanjutnya sampel yang diuji, Apakah sampel-sampel tersebut lebih baik, sama, atau lebih buruk dari R, Kemudian beri tanda centang () pada tingkat perbedaan yang ada,

Tingkat perbedaan:

• **Warna**

Penilaian	Kode sampel								
	206	481	109	895	955	592	837	289	123
Lebih berwarna khas mie dari R									
Agak lebih berwarna khas mie dari R									
Sama berwarna khas mie dengan R									
Agak kurang berwarna khas mie dari R									
Kurang berwarna khas mie dari R									

• **Aroma**

Penilaian	Kode sampel								
	206	481	109	895	955	592	837	289	123
Lebih beraroma khas mie dari R									
Agak lebih beraroma khas mie dari R									
Sama beraroma khas mie dengan R									
Agak kurang beraroma khas mie									

dari R									
Kurang beraroma khas mie dari R									

- Tekstur**

Penilaian	Kode sampel								
	206	481	109	895	955	592	837	289	123
Lebih kenyal dari R									
Agak lebih kenyal dari R									
Sama kenyal dengan R									
Agak kurang kenyal dari R									
Kurang kenyal dari R									

- Rasa**

Penilaian	Kode sampel								
	206	481	109	895	955	592	837	289	123
Lebih berasa khas mie dari R									
Agak lebih berasa khas mie dari R									
Sama berasa khas mie dengan R									
Agak kurang berasa khas mie dari R									
Kurang berasa khas mie dari R									