

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG *Eucheuma cottonii* UMUR
PANEN 45 HARI TERHADAP KANDUNGAN GIZI, SIFAT
FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK MIE KERING**

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

Oleh:

**ANDRI HIDAYAT
NIM. 105080300111041**



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2016

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG *Eucheuma cottonii* UMUR
PANEN 45 HARI TERHADAP KANDUNGAN GIZI, SIFAT
FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK MIE KERING

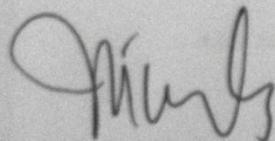
ARTIKEL SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya Malang

Oleh:

ANDRI HIDAYAT
NIM. 105080300111041

Menyetujui,
Dosen Pembimbing 1



(Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP)
NIP : 19680919 200501 1 001
Tanggal : 18 AUG 2016

Dosen Pembimbing 2



(Dr. Ir. Yahya, MP)
NIP. 19630706 199003 1 003
Tanggal : 18 AUG 2016

Mengetahui,
Ketua Jurusan MSP



(Dr. Ir. Arnung Wilofeng Ekawati, MS)
NIP : 19591250 198503 2 002
Tanggal : 18 AUG 2016

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG *Eucheuma cottonii* UMUR PANEN 45 HARI TERHADAP KANDUNGAN GIZI, SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK MIE KERING

Andri Hidayat¹⁾, Muhamad Firdaus²⁾ dan Yahya³⁾
Teknologi Hasil Perikanan

ABSTRAK

Mie adalah salah satu makanan yang sangat digemari semua kalangan masyarakat. Mie merupakan produk pangan yang dibuat dari adonan terigu sebagai bahan utama dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan lainnya. Salah satu contoh fortifikasi mie kaya serat yang selama ini sudah ada adalah mie yang dibuat dari sayur-sayuran. Bahan pangan lainnya yang memiliki serat tinggi adalah *Eucheuma cottonii*. Pada penelitian ini menggunakan rumput laut dengan umur panen 45 hari untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kandungan gizi, sifat fisikokimia dan organoleptik mie kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung *E. cottonii* pada pembuatan mie kering dapat berpengaruh terhadap kadar serat pangan total, kadar serat pangan tidak larut air, kadar serat pangan larut air, kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar karbohidrat, *cooking loss*, kadar iodium, gaya tarik, aroma, warna rasa dan tekstur mie kering. Hasil terbaik diperoleh pada konsentrasi tepung rumput laut 15% dengan hasil kadar serat pangan total 20,88%; kadar serat pangan tidak larut air 9,19%; kadar serat pangan larut air 11,69%; kadar air 8,09%; kadar lemak 0,33%; kadar protein 14,30%; kadar abu 1,84%; kadar karbohidrat 91,37%; kadar iodium 33,80 ppm; *cooking loss* 5,33%; gaya tarik 0,30 N; aroma 3,69%; warna 3,65%; tekstur 3,73% dan rasa 3,83%.

Kata Kunci: *Eucheuma cottonii*, Serat, Mie Kering

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

³⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

SUPPLEMENTATION OF *Eucheuma cottonii* HARVESTED AT 45 DAYS ON THE NUTRITION, PHYSICOCHEMISTRY AND ORGANOLEPTICS PROPERTIES OF DRIED NOODLE

Andri Hidayat¹⁾, Muhamad Firdaus²⁾ and Yahya³⁾
Fishery Product Technology

ABSTRACT

Noodle is one of the most popular food consumed by society. Noodle was food product which is made from flour as the main ingredient with or without other ingredient supplementation. One of the example fiber rich noodle fortification currently exist was noodle made from vegetables. The other food ingredients contain high fiber is *Eucheuma cottonii*. This experiment using seaweed harvested at 45 days to examine its effect toward nutrition, physicochemistry and organoleptics properties of dried noodle. The result of this research shows supplementation of *E. cottonii* on the making of dried noodle influential toward total dietary noodle, insoluble dietary fiber level, soluble dietary fiber level, water content, fat content, protain content, ash content, kadar carbohydrate content, *cooking loss*, iodine content, tensile strength, smells, color,flavour dan dried noodle texture. The best result obtained at concentration of 15% seaweed flour with total dietary fiber level at 20,88%; insoluble dietary fiber level at 9,19%; soluble dietary fiber level at 11,69%; water content at 8,09%; fat content at 0,33%; protein content at 14,30%; ash content at 1,84%; carbohydrate content at 91,37%; iodine content at 33,80 ppm; *cooking loss* 5,33%; tensile strength at 0,30 N; smells at 3,69%; color at 3,65%; texture at 3,73% and flavour at 3,83%.

Keywords: *Eucheuma cottonii*, Fiber, Dry Noodle

¹⁾ Student of Fisheries and Marine Sciences Faculty

²⁾ Lecturer of Fisheries and Marine Sciences Faculty

³⁾ Lecturer of Fisheries and Marine Sciences Faculty

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mie adalah salah satu makanan yang sangat digemari semua kalangan masyarakat. Beragamnya kalangan masyarakat ini, memicu pola hidup yang bermacam-macam pula. Kecenderungan dan pola hidup masyarakat modern menuntut makanan siap saji. Bahan pangan yang umum dikonsumsi masyarakat sebagai bahan pangan siap saji pengganti nasi adalah mie (Widiatmoko, 2015).

Mie merupakan produk pangan yang dibuat dari adonan terigu sebagai bahan utama dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan lainnya (Wirdayanti, 2012). Mie disajikan dalam berbagai macam produk yaitu mie basah, mie instan dan mie kering. Mie adalah salah satu contoh produk gelasi. Gelasi adalah fenomena agregasi protein, dimana interaksi polimer-polimer dan polimer-solven sangat seimbang sehingga jaringan atau matriks tersier terbentuk. Gel terbentuk ketika sebagian protein unfolded membentuk segmen plopeptida yang berinteraksi pada titik tertentu untuk membentuk jaringan cross-linked tiga dimensi. Gel dengan stabilitas dan kekuatan yang tinggi dapat terbentuk sebagai hasil dari cross-linking yang memberikan fluiditas, elastisitas dan sifat mengalir dari gel. Pengurangan jumlah cross-links akan menurunkan kekerasan gel (Zayas, 1997).

Menurut ahli gizi sebaiknya mengkonsumsi mie instan paling banyak 2 kali dalam seminggu. Karena selain bahan tambahan yang ada di dalamnya, makanan itu juga rendah serat, serat dalam makanan juga diperlukan untuk menjaga kesehatan saluran cerna, wasir, maupun kanker usus dikemudian hari. Oleh karena itu dalam pembuatan mie perlu adanya penambahan serat misalnya seperti sayur (Anonimous, 2005). Salah satu contoh fortifikasi mie kaya serat yang selama ini sudah ada adalah mie yang dibuat dari sayur-sayuran. Bayam sebagai salah satu jenis sayur yang bisa digunakan sebagai bahan tambahan untuk membuat mie, karena diketahui bahwa kadar serat yang tinggi terkandung di dalam sayur (Anonimous, 1993).

Bahan pangan yang memiliki serat tinggi adalah *E. cottonii*. *E. cottonii* memiliki kandungan zat penting yang sangat tinggi yaitu karagenan sebesar 61,59%. Kadar karagenan yang tinggi dalam *E. cottonii* mengindikasikan tingginya kadar serat pangan. Serat pangan dapat berfungsi untuk menurunkan kadar gula darah

sehingga dapat menurunkan resiko diabetes. (Hardoko, 2007).

Umur panen rumput laut juga merupakan salah satu parameter penting yang mempengaruhi kandungan karagenan dalam *E. cottonii*. Karagenan merupakan produk fotosintesis, yang kuantitas dan kualitasnya sangat tergantung pada umur panen (Widyastuti, 2010). Marseno *et al.*, (2010) menyatakan pada umumnya rumput laut siap dipanen pada umur satu setengah sampai dua bulan setelah tanam.

Tricahyo *et al.* (2012) menambahkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penggunaan rumput laut maka nilai rata-rata nilai *cooking loss* semakin menurun. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas mie yang dihasilkan adalah komposisi mie tersebut yang meliputi kadar air, protein, lemak, dan pati yang sesuai sehingga mie yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan (Kumalasari, 2010). Kualitas mie kering rumput laut ini dapat diketahui berdasarkan kandungan gizi, sifat fisikokimia dan organoleptiknya.

Penelitian mie kering dan mie basah telah banyak dilakukan. Penelitian yang telah dilakukan oleh Lubis *et al.* (2013) menggunakan bubur rumput laut pada pembuatan mie basah dengan konsentrasi masing-masing 30%, 35% dan 40% menghasilkan mie basah dengan kandungan iodium dan serat kasar yang terbaik dari penambahan bubur rumput laut 30%. Namun penelitian tentang penambahan tepung *E. cottonii* umur panen 45 hari pada mie kering dengan konsentrasi 15%, 10% dan 5% terhadap kandungan gizi, sifat fisikokimia dan organoleptik mie kering belum diteliti, oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung *E. cottonii* umur panen 45 hari terhadap kandungan gizi, sifat fisikokimia dan organoleptik mie kering.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah penambahan tepung *E. cottonii* umur panen 45 hari berpengaruh terhadap kandungan gizi, sifat fisikokimia dan organoleptik mie kering ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung *E. cottonii* umur panen 45 hari terhadap kandungan gizi, sifat fisikokimia dan organoleptik mie kering.

1.4 Kegunaan Penelitian

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 yang memenuhi standar.

1.5 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – April 2016 di Laboratorium Perekayasa Hasil Perikanan dan Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan dan Makanan Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang. Pengujian kadar iodium di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang. Pengujian gaya tarik di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Materi Penelitian

2.1.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam pembuatan mie kering rumput laut antara lain 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 KjellMaster K-375, buret dan statif, labu kjeldahl, beaker glass 1000mL, spektrometer UV vis.

2.1.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan mie rumput laut antara lain tepung rumput laut *E. cottonii* dengan umur panen 45 hari, tepung terigu, *sodium tripolyphosphate* (STPP), garam, telur dan air tawar. Bahan yang digunakan untuk merendam *E. cottonii* adalah kapur tohor (CaCO_3), asam sitrat ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) dan air. Bahan yang digunakan untuk analisa adalah kertas saring, kertas label, plastik, petroleum eter, benang kasur, tabel Kjeldahl, NaOH, H_2SO_4 pekat, 0,1 N, 0,3 N, 4 N, akuades, metilen *orange*, asam borit, silika gel, KI 10%, indikator amilum, K_2SO_4 , alkohol 95%.

2.2 Metode Penelitian

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 tepung *E. cottonii* umur panen 45 hari terhadap kandungan gizi, sifat fisikokimia dan organoleptik mie kering.

2.2.1 Variabel Penelitian

Adapun variabel-variabel dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel bebas : konsentrasi tepung *E. cottonii* yang ditambahkan pada adonan mie kering yaitu 15% ; 10% ; dan 5%.
2. Variabel terikatnya : parameter yang diamati yaitu serat pangan total, serat pangan tidak larut air, serat pangan larut air, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar iodium, *cooking loss*, gaya tarik dan organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa.

2.2.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana. Rancangan percobaan ini terdiri dari empat perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga didapatkan 12 satuan percobaan.

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%.

2.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dibagi menjadi dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan konsentrasi tepung rumput laut *E. cottonii* dengan hasil *cooking loss* yang sesuai standar sehingga dapat digunakan untuk pembuatan mie pada penelitian utama. Pada penelitian pendahuluan menggunakan konsentrasi tepung *E. cottonii* 7,5%, 10% dan 12,5%. Hasil pada penelitian pendahuluan tersebut didapatkan hasil nilai *cooking loss* sebesar 5,95%, 4,75% dan 5,05%. Untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal pada penelitian utama digunakan konsentrasi tepung *E. cottonii* sebesar 15%, 10% dan 5%. Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui, kadar air, kadar lemak, kadar abu, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar iodium, serat pangan, *cooking loss*, gaya tarik dan organoleptik mie kering *E. cottonii*.

2.3.1 Metode Pembuatan Tepung *E. cottonii*

Pembuatan tepung rumput laut diawali dengan pencucian rumput laut menggunakan air mengalir untuk membersihkan sisa-sisa kotoran. Tahapan selanjutnya yaitu dilakukan perendaman dengan kapur tohor selama 48 jam dengan penggantian air setiap 12 jam sekali. Kemudian direndam dengan asam sitrat selama 4 jam. Selanjutnya pengeringan dengan sinar matahari selama 3 hari. Rumput laut yang telah kering, kemudian dilakukan penggilingan untuk menghasilkan tepung rumput laut. Tahapan selanjutnya yaitu pengayakan dengan 60 mesh untuk mendapatkan tepung rumput laut yang lebih halus.

2.3.2 Pembuatan Mie Kering *E. cottonii*

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 15% tepung rumput laut dan 85% tepung terigu untuk perlakuan A, penambahan 10% tepung rumput laut dan 90% tepung terigu untuk perlakuan B, penambahan 5% tepung rumput laut dan 95% tepung terigu untuk perlakuan C). 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. Pengukusan

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

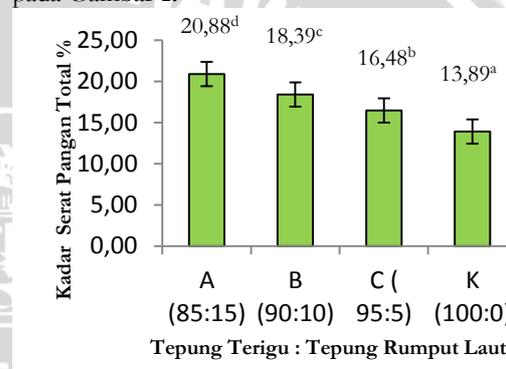
D. Pengovenan

Pengovenan dilakukan selama ± 7 jam, mie yang telah dikukus dimasukkan ke dalam oven pada suhu 55°C . Tujuan dari pengovenan ini adalah untuk mengeringkan mie secara sempurna sehingga mie menjadi kering.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kadar Serat Pangan Total

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kadar serat pangan total mie kering antar perlakuan berbeda nyata ($p > 0,05$). Kadar serat pangan total mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kadar Serat Pangan Total Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

Gambar 1 menunjukkan kadar serat pangan total mie kering pada berbagai konsentrasi tepung rumput laut. Kadar serat pangan total tertinggi yaitu sebesar 20,88 pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15% dan kadar serat pangan total terendah yaitu sebesar 13,89 pada perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0%. Kadar serat pangan total mie kering rumput laut ini telah sesuai standar kadar air mie kering berdasarkan AKG sebesar 20,42%.

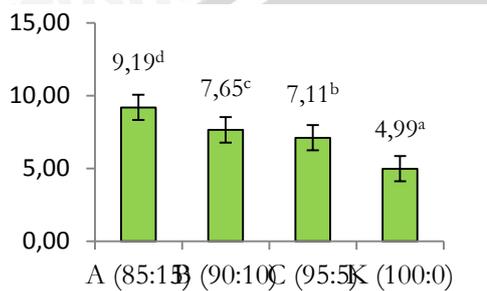
Hasil pengukuran kadar serat total pada gambar di atas menunjukkan bahwa perlakuan A memiliki kadar serat total paling tinggi di antara perlakuan-perlakuan yang lain, yaitu sebesar 20,88%. Hal ini dikarenakan karagenan yang terkandung dalam rumput laut dapat berpengaruh nyata terhadap kadar serat pangan larut, serat pangan tidak larut dan total serat pangan mie kering (Ulfah, 2009).

Perlakuan K tidak ada tepung rumput lautnya. Hal ini yang menyebabkan nilai serat total mie kering perlakuan K memiliki nilai paling kecil. Hal ini didasarkan dengan

kandungan serat rumput laut *E.cottonii* yang tinggi. Rumput laut *E.cottonii* mengandung serat tidak larut sebesar 6,8%, serat larut air 18,3%, dan serat total 25,1%(Dwiyitno, 2011).

3.2 Kadar Serat Pangan Tidak Larut Air

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kadar air mie kering antar perlakuan berbeda nyata ($p > 0,05$). Kadar air mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 2.



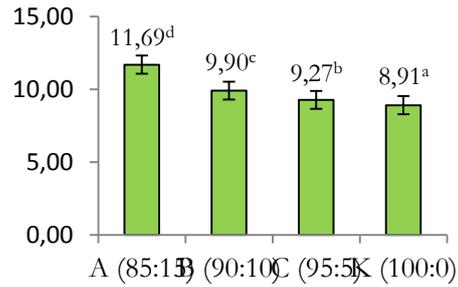
Gambar 2. Kadar Serat Pangan Tidak Larut Air pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

Gambar 2. Menunjukkan kadar serat tidak larut mie kering pada berbagai konsentrasi tepung rumput laut. Kadar serat tidak larut tertinggi yaitu sebesar 9,19% pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15% dan kadar serat tidak larut terendah yaitu sebesar 4,49% pada perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0%. Kadar serat tidak larut mie kering rumput laut ini telah sesuai standar kadar air mie kering berdasarkan AKG sebesar 4,29%

Berdasarkan pernyataan Ulfa (2009), mie kering yang ditambahkan karagenan dapat meningkatkan kadar airnya. Hal ini diduga karena kandungan serat pangan tidak larut yang lebih tinggi dibandingkan dengan mie kontrol dan mie komersil. Dengan kata lain, kadar air berbanding lurus dengan kadar serat tidak larut.

3.3 Kadar Serat Pangan Larut Air

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kadar air mie kering antar perlakuan berbeda nyata ($p > 0,05$). Kadar air mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kadar Serat Pangan Larut Air pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

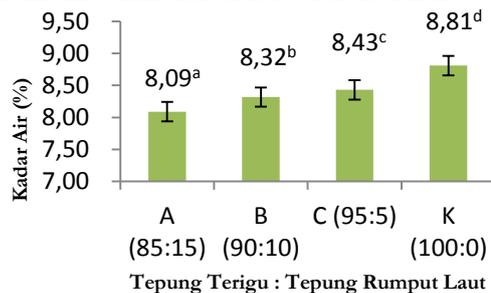
Gambar 3. Menunjukkan kadar serat larut mie kering pada berbagai konsentrasi tepung rumput laut. Kadar serat larut tertinggi yaitu sebesar 11,69% pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15% dan kadar serat larut terendah yaitu sebesar 8,9% pada perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0%. Kadar serat larut mie kering rumput laut ini belum sesuai standar serat larut air mie kering berdasarkan AKG sebesar 19,94%.

Hasil pengukuran serat larut pada gambar di atas menunjukkan bahwa perlakuan A memiliki kadar serat larut paling tinggi di antara perlakuan-perlakuan yang lain, yaitu sebesar 11,69%. Hal ini dikarenakan perlakuan A memiliki jumlah tepung rumput laut paling tinggi. Kandungan karagenan yang terdapat pada rumput laut dapat meningkatkan kadar air dari mie. Hal ini diduga karena kadar serat pangan tidak larut yang lebih tinggi dibandingkan dengan mie kontrol dan komersil (Ulfa, 2009)

Perlakuan K dengan konsentrasi tepung rumput laut 0% mengandung serat larut paling sedikit dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kadar serat larut perlakuan K sebesar 8,91%. Tidak adanya kandungan rumput laut di dalam komposisi mie merupakan penyebabnya. Penambahan rumput laut ke dalam komposisi mie dapat menaikkan kadar serat larut airnya. Hal ini dikarenakan kandungan serat larut dari rumput laut *E.cottonii* sebesar 18,3%. Kadar serat larut air rumput laut *E.cottonii* lebih besar dari serat tidak larutnya dengan jumlah 6,8% (Dwiyitno, 2011).

3.4 Kadar Air

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kadar air mie kering antar perlakuan berbeda nyata ($p > 0,05$). Kadar air mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 4.



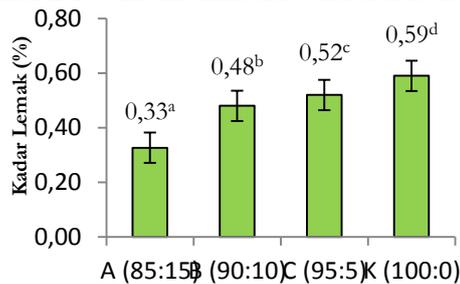
Gambar 4. Kadar Air Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

Gambar 4 menunjukkan kadar air mie kering pada berbagai konsentrasi tepung rumput laut. Kadar air tertinggi yaitu sebesar 8,81% pada perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0% dan kadar air terendah yaitu sebesar 8,09% pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15%. Kadar air mie kering rumput laut ini telah sesuai standar kadar air mie kering berdasarkan SNI01-2974-1996 yaitu mutu 1 maksimal 8% dan mutu 2 maksimal 10%.

Kadar air mie kering rumput laut ini semakin menurun dengan peningkatan konsentrasi tepung rumput. Hal ini dimungkinkan karena adanya penambahan rumput laut yang mengandung senyawa hidrokoloid, sehingga semakin tinggi konsentrasi rumput laut maka kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Trisnawati dan Fithri (2015), menyatakan senyawa hidrokoloid mempunyai sifat mampu mengikat air. Widyaningtyas dan Wahono (2015) juga menyatakan hidrokoloid memiliki kemampuan untuk menurunkan kandungan air bebas dalam bahan pangan. Hudaya (2008) menambahkan bahwa menurunnya nilai kadar air pada penelitian ini dapat disebabkan karena pengaruh tepung rumput laut yang memiliki kadar air yang rendah, yaitu berkisar 3,54%.

3.5 Kadar Lemak

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kadar lemak mie kering antar perlakuan tidak berbeda nyata ($p < 0,05$). Kadar lemak mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 5.



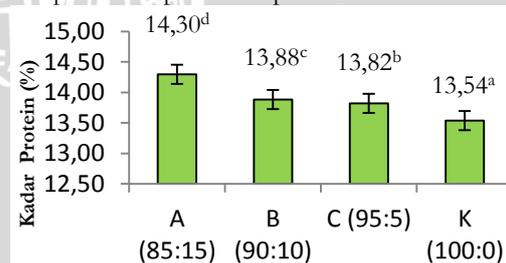
Gambar 5. Kadar Lemak Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

Gambar 5 menunjukkan kadar lemak mie kering pada berbagai konsentrasi tepung rumput laut. Kadar lemak tertinggi yaitu sebesar 0,59% pada perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0% dan kadar lemak terendah yaitu sebesar 0,33% pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15%. Kadar lemak pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian Mariyani (2010) pada pembuatan mie kering dengan menggunakan tepung singkong dan mocal yang mendapatkan kadar lemak sebesar 1,13%.

Semakin bertambahnya konsentrasi tepung rumput laut pada formulasi pembuatan mie, maka semakin menurun pula kadar lemak mie tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hasanah (2007), yang menyatakan bahwa rumput laut memiliki kemampuan untuk mereduksi lemak dan kolesterol.

3.6 Kadar Protein

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kadar protein mie kering antar perlakuan berbeda nyata ($p > 0,05$). Kadar protein mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kadar Protein Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

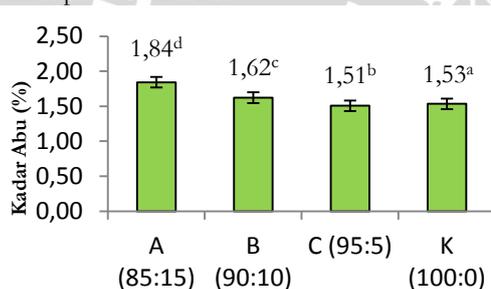
Gambar 6 menunjukkan kadar protein mie kering pada berbagai konsentrasi tepung rumput laut. Kadar protein tertinggi yaitu sebesar 14,30% pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15% dan kadar protein terendah yaitu sebesar 13,54% pada

perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0%. Kadar protein yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan minimal kadar protein mie kering berdasarkan standar SNI01-2974-1996 yaitu mutu 1 minimal 11% dan mutu 2 minimal 8%.

Pada penelitian ini, kadar protein mie kering rumput laut ini semakin menurun dengan peningkatan konsentrasi tepung rumput. Hal ini diduga karena pada perlakuan diatas semakin tinggi konsentrasi rumput laut, maka konsentrasi tepung terigu yang digunakan semakin rendah. Seperti yang telah kita ketahui bahwa kandungan protein tepung terigu lebih besar dari pada tepung rumput laut. Lubis *et al.* (2013) menyatakan bahwa tepung terigu yang digunakan pada pembuatan mie biasanya mengandung protein 11-14,5%.

3.7 Kadar Abu

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kadar abu mie kering antar perlakuan berbeda nyata ($p > 0,05$). Kadar abu mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 7.



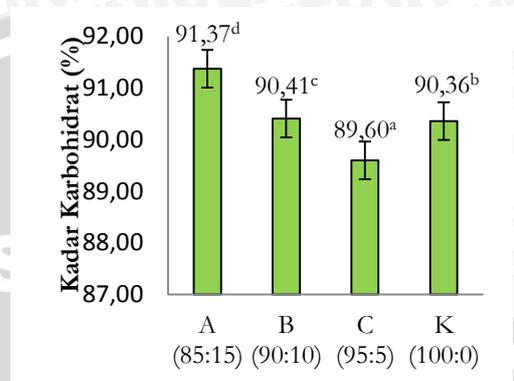
Gambar 7. Kadar Abu Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

Gambar 7 menunjukkan kadar abu mie kering pada berbagai konsentrasi tepung rumput laut. Kadar abu tertinggi yaitu sebesar 1,84% pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15% dan kadar abu terendah yaitu sebesar 1,51% pada perlakuan C yaitu konsentrasi tepung rumput laut 5%. Kadar abu yang dihasilkan pada penelitian ini memenuhi persyaratan maksimal kadar abu berdasarkan standar SNI01-2974-1996 yaitu maksimal 3%.

Pada penelitian ini, kadar abu semakin meningkat dengan peningkatan konsentrasi tepung rumput laut. Hal ini dimungkinkan karena rumput laut merupakan sumber mineral. Mustamin (2012) menyatakan bahwa rumput laut merupakan bahan yang kaya akan mineral seperti Na, K, Ca, dan Mg.

3.8 Kadar Karbohidrat

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kadar karbohidrat mie kering antar perlakuan tidak berbeda nyata ($p < 0,05$). Kadar karbohidrat mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Kadar Karbohidrat Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

Gambar 8 menunjukkan kadar karbohidrat mie kering pada berbagai konsentrasi tepung rumput laut. Kadar karbohidrat tertinggi yaitu sebesar 91,37% pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15% dan kadar karbohidrat terendah yaitu sebesar 89,60% pada perlakuan C yaitu konsentrasi tepung rumput laut 5%. Kadar karbohidrat pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Pratama dan Fithri (2014) pada pembuatan mie kering menggunakan tepung kimpul yang mendapatkan kadar karbohidrat sebesar 65,35%.

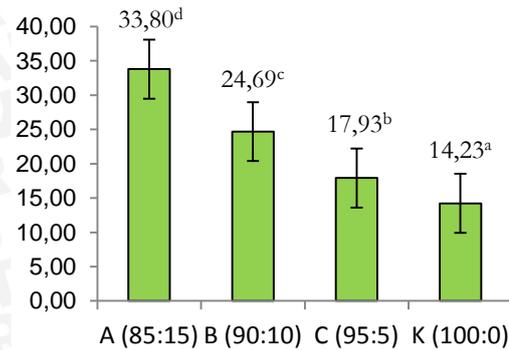
Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada mie perlakuan A. Semakin tinggi konsentrasi rumput laut yang ditambahkan dalam formulasi, maka akan semakin meningkatkan jumlah karbohidrat dalam produk mie. Menurut Hasanah (2007), karbohidrat yang terdapat dalam terigu yang dipakai sebagai komposisi merupakan komponen pati yang terdiri atas amilosa dan amilopektin, sedangkan jenis karbohidrat pada rumput laut merupakan komponen nonpati yang sebagian besar terdiri atas senyawa gumi atau serat sehingga produk pangan yang mengandung rumput laut memiliki kandungan serat yang dapat meningkatkan fungsi pencernaan jika mengkonsumsinya.

3.9 Kadar Iodium

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kadar iodium mie kering antar perlakuan berbeda nyata ($p > 0,05$). Kadar iodium mie



kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 9.



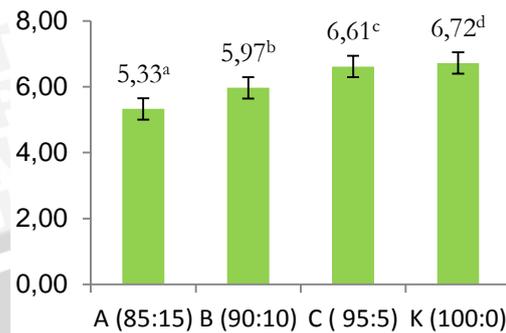
Gambar 9. Kadar iodium Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

Gambar 9 menunjukkan kadar iodium mie kering pada berbagai konsentrasi tepung rumput laut. Kadar iodium tertinggi yaitu sebesar 33,80 ppm pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15% dan kadar iodium terendah yaitu sebesar 14,23 ppm pada perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0%. Kadar iodium 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 iodium tertinggi sebesar 11,5 ppm dan terendah sebesar 5,07 ppm.

Pada penelitian ini, kadar iodium semakin meningkat dengan peningkatan konsentrasi tepung rumput laut. Hal ini dimungkinkan karena pada penelitian ini menggunakan tepung rumput laut yang mengandung kadar iodium tinggi. Kandungan gizi rumput laut yang terpenting adalah *trace element*, khususnya iodium yang berkisar 0,1–0,15% dari bobot. Kandungan iodium rumput laut sekitar 2.400 sampai 155.000 kali lebih banyak dibandingkan kandungan iodium dalam sayur-sayuran yang tumbuh di daratan (Murniyati *et al.*, 2010). Wirjatmadi *et al.* (2002) menambahkan bahwa produk mie dengan penambahan rumput laut sebesar 30% mengandung kadar iodium sebanyak 156,89 µg per 100 g sampel. Mengonsumsi 30 g mie yang mengandung rumput laut akan meningkatkan kadar iodium sebanyak 119 µg.

3.10 *Cooking loss*

Hasil analisis data menunjukkan bahwa *cooking loss* mie kering antar perlakuan berbeda nyata ($p > 0,05$). *Cooking loss* mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 10.



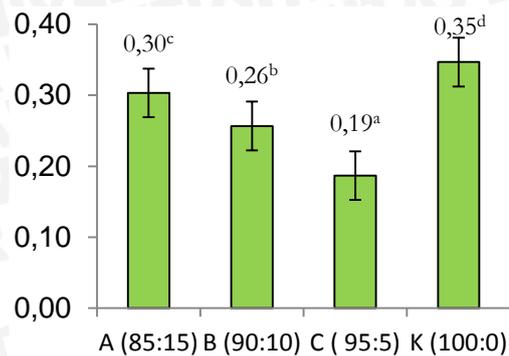
Gambar 10. Cooking loss Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

Gambar 10 menunjukkan nilai *cooking loss* mie kering pada berbagai konsentrasi tepung rumput laut. *Cooking loss* tertinggi yaitu sebesar 6,72% pada perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0% dan *cooking loss* terendah yaitu sebesar 5,33% pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15%. *Cooking loss* pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Rahma dan Simon (2012) pada pembuatan mie basah dengan substitusi parsial mocaf yang mendapatkan nilai *cooking loss* sebesar 4,67–16,30%.

Pada penelitian ini, nilai *cooking loss* semakin rendah dengan peningkatan konsentrasi tepung rumput laut. Hal ini dimungkinkan karena tepung rumput laut mengandung senyawa hidrokoloid yang dapat meningkatkan tekstur menjadi kuat dan utuh saat pemasakan. Penelitian Tricahyo (2012) menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penggunaan rumput laut maka nilai rata-rata nilai *cooking loss* semakin menurun. Trisnawati dan Fithri (2015), menyatakan bahwa senyawa hidrokoloid akan menghasilkan mie yang memiliki tekstur kokoh dan tidak mudah putus serta hancur pada saat pemasakan.

3.11 *Gaya Tarik*

Hasil analisis data menunjukkan bahwa gaya tarik mie kering antar perlakuan berbeda nyata ($p > 0,05$). Gaya tarik mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Gaya Tarik Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

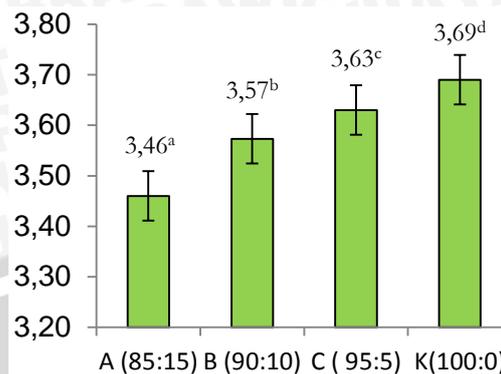
Gambar 11 menunjukkan gaya tarik mie kering pada berbagai konsentrasi tepung rumput laut. Gaya tarik tertinggi yaitu sebesar 0,35 N pada perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0% dan gaya tarik terendah yaitu sebesar 0,19 N pada perlakuan C yaitu konsentrasi tepung rumput laut 5%. Gaya tarik pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Rahma dan Simon (2012) pada pembuatan mie basah dengan substitusi parsial mocaf yang mendapatkan nilai gaya tarik sebesar 0,0533-0,1400N.

Pada penelitian ini, menunjukkan bahwa gaya tarik semakin meningkat dengan peningkatan konsentrasi tepung rumput laut. Hal ini dimungkinkan karena rumput laut mengandung senyawa hidrokoloid yang bersifat mampu mengikat air dan dapat menghasilkan tekstur yang kuat dan tidak mudah putus. Trisnawati dan Fithri (2015) menyatakan bahwa senyawa hidrokoloid yang mempunyai sifat mampu mengikat air sehingga akan dihasilkan mie yang tidak mudah putus.

3.12 Organoleptik

3.11.1 Aroma

Hasil analisis data menunjukkan bahwa aroma mie kering antar perlakuan berbeda nyata ($p > 0,05$). Aroma mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Analisis Aroma Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

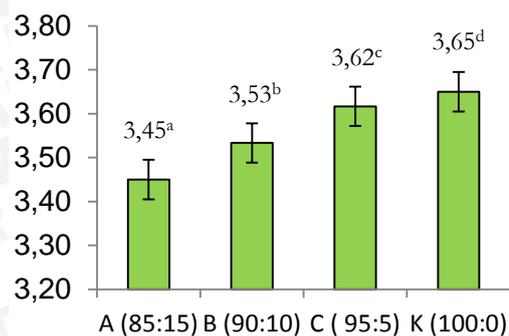
Gambar 12 menunjukkan nilai organoleptik aroma mie kering *E. cottonii* dengan metode *multiple comparison*. Penilaian panelis terhadap aroma mie kering *E. cottonii* semakin menurun dengan peningkatan konsentrasi tepung rumput laut. Nilai organoleptik aroma tertinggi yaitu sebesar 3,69 pada perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0% dan nilai organoleptik aroma terendah yaitu sebesar 3,46 pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15%. Hasil organoleptik aroma berkisar 3,6 - 3,4 yang artinya aroma mie kering *E. cottonii* sama dengan aroma mie yang digunakan sebagai *reference*.

Semakin tinggi konsentrasi rumput laut, maka semakin rendah nilai organoleptik aroma. Hal ini diduga karena rumput laut memiliki aroma khas rumput laut. Hal ini sesuai dengan pendapat Santoso *et al.* (2006) bahwa aroma rumput laut yang khas dapat menurun dengan diaplikasikannya ke dalam pembuatan mie kering karena tepung rumput laut masih memiliki aroma laut (amis) yang cukup menyengat sehingga relatif kurang disukai.

Menurut Winarno (1992), uji aroma lebih banyak melibatkan indra penciuman, karena kelezatan suatu makanan sangat ditentukan oleh aroma makanan tersebut dan merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas bahan pangan. Umumnya konsumen akan menyukai bahan pangan jika mempunyai aroma khas yang tidak menyimpang dari aroma normal.

3.11.2 Warna

Hasil analisis data menunjukkan bahwa warna mie kering antar perlakuan berbeda nyata ($p > 0,05$). Warna mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Analisis Warna Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

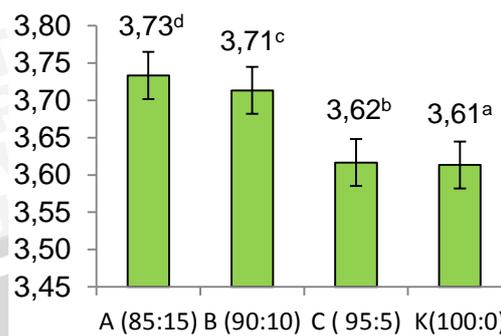
Gambar 13 menunjukkan nilai organoleptik warna mie kering *E. cottonii* dengan metode *multiple comparison*. Penilaian panelis terhadap warna mie kering *E. cottonii* semakin menurun dengan peningkatan konsentrasi tepung rumput laut. Nilai organoleptik warna tertinggi yaitu sebesar 3,65 pada perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0% dan nilai organoleptik warna terendah yaitu sebesar 3,45 pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15%. Hasil organoleptik aroma berkisar 3,6 - 3,4 yang artinya warna mie kering *E. cottonii* sama dengan warna mie yang digunakan sebagai *reference*.

Semakin tinggi konsentrasi rumput laut, maka semakin rendah nilai organoleptik aroma. Hal ini diduga karena banyaknya tepung rumput laut yang ditambahkan maka akan mempengaruhi warna dari mie kering itu sendiri sebab rendahnya derajat putih tepung rumput laut akan mempengaruhi warna mie kering tersebut.

Santoso *et al.* (2006) menyatakan bahwa kurang baiknya penilaian panelis terhadap mie tepung rumput laut disebabkan karena warna mie yang menjadi kuning lebih gelap serta penambahan tepung rumput laut diikuti dengan penurunan jumlah tepung terigu yang digunakan, sehingga semakin rendah penambahan tepung terigu akan mempengaruhi warna mie yang dihasilkan karena menurunnya jumlah pigmen flavonoid.

3.11.3 Tekstur

Hasil analisis data menunjukkan bahwa tekstur mie kering antar perlakuan tidak berbeda nyata ($p < 0,05$). Tekstur mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 14.



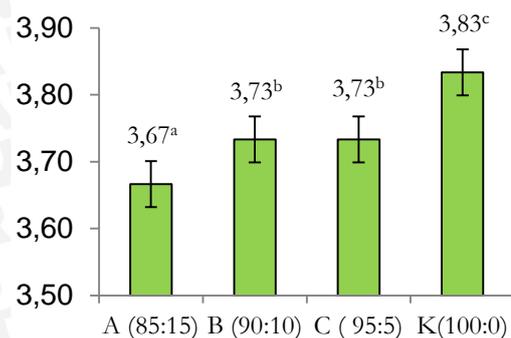
Gambar 14. Analisis Tekstur Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

Gambar 14 menunjukkan nilai organoleptik tekstur mie kering *E. cottonii* dengan metode *multiple comparison*. Penilaian panelis terhadap tekstur mie kering *E. cottonii* semakin meningkat dengan peningkatan konsentrasi tepung rumput laut. Nilai organoleptik tekstur tertinggi yaitu sebesar 3,73 pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15% dan nilai organoleptik tekstur terendah yaitu sebesar 3,61 pada perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0%. Hasil organoleptik aroma berkisar 3,73 - 3,61 yang artinya tekstur mie kering *E. cottonii* sama dengan tekstur mie yang digunakan sebagai *reference*.

Semakin tinggi konsentrasi rumput laut, maka semakin tinggi nilai organoleptik tekstur. Perlakuan A dengan konsentrasi tepung rumput laut 15% mendapatkan nilai organoleptik tekstur paling tinggi yaitu sebesar 3,73. Semakin tinggi konsentrasi rumput laut, semakin meningkat nilai organoleptik tekstur. Hal ini diduga karena kandungan jumlah gluten dari tepung rumput laut. Gluten pada tepung memiliki peranan penting untuk membentuk kekenyalan. Respati (2010) menyatakan bahwa keistimewaan terigu adalah kemampuannya membentuk gluten pada saat terigu dibasahi dengan air. Gluten merupakan masa kenyal yang berperan dalam menentukan kekenyalan dan keelastisitasan pada makanan.

3.11.4 Rasa

Hasil analisis data menunjukkan bahwa rasa mie kering antar perlakuan berbeda nyata ($p > 0,05$). Rasa mie kering dalam berbagai konsentrasi tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Analisis Rasa Mie Kering pada Konsentrasi Tepung Rumput Laut Berbeda

Gambar 15 menunjukkan nilai organoleptik rasa mie kering *E. cottonii* dengan metode *multiple comparison*. Penilaian panelis terhadap rasa mie kering *E. cottonii* semakin menurun dengan peningkatan konsentrasi tepung rumput laut. Nilai organoleptik rasa tertinggi yaitu sebesar 3,83 pada perlakuan K yaitu konsentrasi tepung rumput laut 0% dan nilai organoleptik tekstur terendah yaitu sebesar 3,67 pada perlakuan A yaitu konsentrasi tepung rumput laut 15%. Hasil organoleptik aroma berkisar 3,83 - 3,67 yang artinya rasa mie kering *E. cottonii* sama dengan tekstur mie yang digunakan sebagai *reference*.

Semakin tinggi konsentrasi rumput laut, maka semakin rendah nilai organoleptik rasa. Hal ini diduga karena semakin tinggi konsentrasi tepung rumput laut maka semakin khas rasa rumput lautnya. Penerimaan panelis terhadap rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi komponen rasa yang lain (Winarno, 2004).

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tepung *E. cottonii* yang berbeda pada pembuatan mie kering dapat berpengaruh terhadap kadar serat pangan total, kadar serat pangan tidak larut air, kadar serat pangan larut air, kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar karbohidrat, *cooking loss*, kadar iodium, gaya tarik, aroma, warna rasa dan tekstur mie kering. Hasil terbaik diperoleh pada konsentrasi tepung rumput laut 15% dengan hasil kadar serat pangan total 20,88%; kadar serat tidak larut air 9,19%; kadar serat pangan larut air 11,69%; kadar air 8,09%; kadar lemak 0,33%; kadar protein 14,30%; kadar abu 1,84%; kadar karbohidrat 91,37%; kadar iodium 33,80 ppm; *cooking loss* 5,33%; gaya tarik 0,30 N;

aroma 3,69; warna 3,65; tekstur 3,73 dan rasa 3,83.

4.2 Saran

Penambahan tepung rumput *E. cottonii* umur panen 45 hari pada mie kering dapat mempengaruhi kualitas mie kering, tetapi juga perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui titik optimum kualitas pada mie kering *E. cottonii* ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A. B., A. Budiyanto dan Hoerudin. 2013. Nilai Indeks Glikemik Produk Pangan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. Jurnal Litbang Pertanian. 32 (3): 91-99.
- Anonymous. 1993. Sayur Komersil. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Anonymous. 2005. Apa Itu Kojac Gum. OT-Icare Magazine No.I/ Th.I/ Juni 2005.
- Dini, R. Z. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Kelapa terhadap Nilai Indeks Glikemik, Bebab Glikemik, dan Tingkat Kesukaan Roti. Artikel. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hardoko. 2007. Studi Penurunan Glukosa Darah Diabet dengan Konsumsi Rumput Laut *Eucheuma cottonii*. Jurnal Perikanan (J. Fich. Sci). IX (1): 116-124.
- Hasanah RU. 2007. Pemanfaatan Rumput Laut (*Gracilaria sp*) dalam meningkatkan kandungan serat pangan pada sponge cake [Skripsi]. Bogor. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- 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.
- Jannah, R., Sukatiningsih, N. Diniyah. 2014. Formulasi Tepung Komposit Dari Terigu, Kecambah Jagung, Dan Rumput Laut Pada Pembuatan Mi Kering. Jurnal Teknologi Pertanian. 15 (1): 15-24.
- Kumalasari, Indah. 2010. Perbedaan Penambahan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Mie Basah terhadap Kekuatan Regangan (*Tensile*), Kadar Serat Kasar (*Crude Fiber*), dan Daya Terima. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

- Lubis, Y. M., N. M. Erfiza., Ismaturrehmi., Fahrizal. 2013. **Pengaruh Konsentrasi Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) dan Jenis Tepung pada Pembuatan Mie Basah.** Jurnal Teknik Pertanian. 6 (1): 414-415.
- Mariyani, Neni. 2010. **Studi Pembuatan Mie Kering Berbahan Baku Tepung Singkong dan Mocal (*Modified Cassava Flour*).** Jurnal Sains Terapan. 1-15.
- Maheno, D. W., Maria, S. M. Dan Hariyadi. 2010. **Pengaruh Umur Panen Rumput Laut *Eucheuma cottonii* terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Fungsional Karagenan.** AGRITECH. 30 (4): 212-217.
- 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.
- Mustamin, ST. F. 2012. **Studi Pengaruh Konsentrasi KOH dan Lama Ekstraksi terhadap Karakteristik Karagenan dari Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*).** Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar,
- Nafed, K. 2011. **Rumput Laut dan Produk Turunannya.** Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. Warta Ekspor Edisi Oktober.
- 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.
- Pratama, I. A. Dan Fithri, C. N. 2014. **Formulasi Mie Kering dengan Substitusi Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) dan Penambahan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*).** Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(4): 101-112.
- Rahma, R. A. dan Simon, B. W. 2011. **Pembuatan Mie Basah dengan Substitusi Parsial Mocal (*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
- 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. 4 (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. 6 (1): 197-208.
- Sugito dan Ari, H. 2006. **Penambahan Daging Ikan Gabus (*Ophicepallus strianus* BLKR) dan Aplikasi Pembekuan pada Pembekuan Pempek Gluten.** Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 8 (2): 147-151. ISSN 1411-0067.
- Tricahyo, A., Aris, S. W. dan Eny, S. W. 2012. **Pengaruh Penambahan *Filler* Komposit (Wheat Bran dan Pollard) dan Rumput Laut terhadap pH, WHC, *Cooking Loss* dan Tekstur Nugget Kelinci.** J. Ternak Tropika. 13 (1): 19-29.
- Trisnawati, M. L. dan Fithri C. N. 2015. **Pengaruh Penambahan Konsentrat Protein Daun Kelor dan Karagenan terhadap Kualitas Mie Kering Tersubstitusi *Mocal*.** Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3 (1): 237-247.
- Widatmoko, R. B., T. Estiasih. 2015. **Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Mie Kering Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu Pada Berbagai Tingkat Penambahan Gluten.** Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3 (4): 1386-1392.
- Widyaningtyas, M dan Wahono, H. S.. 2015. **Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Hidrokoloid (*Carboxy Methyl Cellulose, Xanthan Gum, Dan Karagenan*) Terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning.** Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3 (2): 417-423.
- Widyastuti, S. 2010. **Sifat Fisik dan Kimia Karagenan yang Diekstraksi Dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dan *E. Spinosum* pada Umur Panen yang Berbeda.** *Jurnal Agroteksos* Vol. 20, No. 1.

- Winarno, F. G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia. Jakarta.
- _____. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia. Jakarta.
- Wirdayanti. 2012. **Studi Pembuatan Mie Kering dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*), Pasta Kacang Tunggak dan Pasta Tempe Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata, L*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.**
- Wirjatmadi, B., Adriani, M., dan Purwanti, S. 2002. **Pemanfaatan rumput laut *Eucheuma cottonii* dalam meningkatkan nilai kandungan serat dan iodium dalam pembuatan mi basah**.J. Penel. Medika Eksakta. 3 (1): 89–104.

