

**PENGARUH PENAMBAHAN RUMPUT LAUT *Eucheuma spinosum*
TERHADAP SIFAT FISIKA - KIMIA MIE INSTAN UBI JALAR UNGU
(*Ipomoea batatas* L.) IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**LAPORAN SKRIPSI
TEKNOLOGI INDUSTRI HASIL PERIKANAN**

Oleh :

**RIZKA FADILLAH SYAFRUDIN
NIM. 0810833019**



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

**PENGARUH PENAMBAHAN RUMPUT LAUT *Eucheuma spinosum*
TERHADAP SIFAT FISIKA - KIMIA MIE INSTAN UBI JALAR UNGU
(*Ipomoea batatas* L.) IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT MEMPEROLEH GELAR SARJANA
PADA FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG**

Oleh :

**RIZKA FADILLAH SYAFRUDIN
NIM. 0810833019**

Menyetujui,

DOSEN PENGUJI I

(Dr. Ir. Yahya, MP)

NIP : 196307061990031

Tanggal :

DOSEN PENGUJI II

(Eko Waluyo, S.Pi, M.Sc)

NIP : 1980042420050011001

Tanggal :

DOSEN PEMBIMBING I

(Dr. Ir. Dwi Setijawati, M.Kes)

NIP : 196110221988022001

Tanggal :

DOSEN PEMBIMBING II

(Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP)

NIP : 196809192005011001

Tanggal :

**Mengetahui,
Ketua Jurusan**

Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS

NIP : 196208051986032001

RINGKASAN

RIZKA FADILLAH SYAFRUDIN. Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut Segar *Euchemum spinosum* Terhadap Sifat Fisika – Kimia Mie Instan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Di bawah bimbingan **Dr. Ir. Dwi Setijawati, M. Kes.** Dan **Dr. Ir. Muhammad Firdaus, MP.**

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan status gizi masyarakat adalah dengan pengembangan makanan tambahan berbasis pangan lokal, pemilihan jenis makanan tambahan didasarkan pada minat masyarakat, salah satu jenis makanan yang banyak disukai dan dapat digunakan sebagai alternatif makanan tambahan adalah mie instan. Wilayah lautan Indonesia merupakan daerah pengembangan rumput laut dengan potensi cukup tinggi salah satunya adalah *Euchemum spinosum*. Penggunaan rumput laut dalam pengembangan makanan tambahan berfungsi sebagai bahan penstabil yang diperlukan untuk menstabilkan emulsi dan membentuk gel pada tekstur produk. Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh substitusi tepung rumput laut segar terhadap uji fisika, kimia dan organoleptik mie instan, dengan penambahan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan tepung ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang bertujuan untuk memperbaiki tekstur dan elastisitas juga meningkatkan kualitas protein pada mie instan rumput laut.

Identifikasi masalah dari penelitian ini adalah pengaruh proporsi tepung rumput laut *Euchemum spinosum* segar yang berbeda terhadap sifat fisiko – kimia mie instan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung rumput laut *Euchemum spinosum* segar yang berbeda terhadap sifat fisiko - kimia mie instan ubi jalar ungu ikan nila. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Nutrisi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang pada bulan Juni 2014.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Dengan variabel bebas pengaruh proporsi rumput laut segar *Euchemum spinosum* dan variabel terikat kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar karbohidrat, elongasi, *hardness*, *cooking loss*, derajat pencoklatan dan uji Organoleptik yang berupa tingkat penerimaan konsumen terhadap tekstur, rasa, aroma dan warna dari produk yang dihasilkan. Metode analisa dengan ANOVA menggunakan RAL sederhana dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan terhadap jenis rumput laut *Euchemum spinosum*. Perbandingan tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, rumput laut segar dan tepung ikan (dalam gram) masing – masing perlakuan adalah A (11 : 12 : 30 : 10), B (16 : 12 : 25 : 10), C (21 : 12 : 20 : 10) dan D (26 : 12 : 15 : 10) dengan penambahan air sebanyak 25 ml, garam 2 gram dan telur 10 ml. Data yang didapat selanjutnya dianalisa menggunakan analisa ragam dan uji lanjut BNT.

Perlakuan terbaik dari semua analisa adalah perlakuan A dengan penambahan rumput laut *Euchemum spinosum* sebesar 30 gram. Semakin tinggi jumlah penambahan tepung rumput laut maka semakin tinggi pula kadar air, abu, karbohidrat, elongasi, *hardness*, derajat pencoklatan dan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur. Semakin tinggi jumlah penambahan tepung ikan maka semakin tinggi pula kadar protein mie instan. Semakin tinggi jumlah penambahan tepung rumput laut maka semakin rendah kadar lemak, *cooking loss* dan tingkat kesukaan panelis terhadap warna. Semakin tinggi jumlah penambahan tepung ikan maka semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap aroma dan rasa mie instan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT, atas petunjuk, rahmat dan hidayah-Nya dalam menyelesaikan penulisan laporan penelitian Skripsi ini, tidak lupa pula kepada Nabi Muhammad SAW sebagai panutan penulis. Penelitian Skripsi dilaksanakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

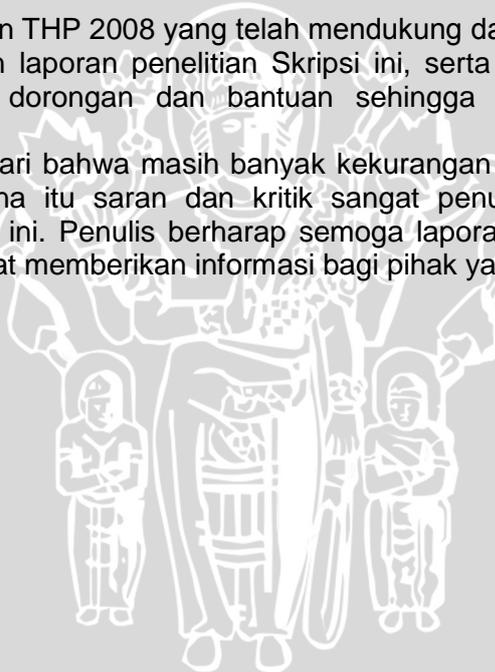
Penulis mengucapkan terima kasih atas terselesaikannya laporan penelitian Skripsi ini kepada :

- Ibu Dr. Ir. Dwi Setijawati, M.Kes dan Bapak Dr. Ir. Muhammad Firdaus, MP selaku Dosen Pembimbing atas segala petunjuk dan bimbingan mulai penyusunan proposal sampai dengan selesainya laporan penelitian Skripsi ini.
- Bapak Dr. Ir. Yahya, MP dan Bapak Eko Waluyo, S.Pi M.Sc selaku Dosen Penguji atas segala dukungan dan masukan kepada penulis dalam menyempurnakan isi laporan.
- Ayah, Bunda tercinta atas limpahan kasih sayang, do'a dan segala dukungan.
- Semua teman-teman THP 2008 yang telah mendukung dan memberikan do'a dalam penyelesaian laporan penelitian Skripsi ini, serta semua pihak yang telah memberikan dorongan dan bantuan sehingga dapat tersusunnya laporan ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini, oleh karena itu saran dan kritik sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan penelitian Skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi pihak yang memerlukan.

Malang, Juli 2015

Penulis



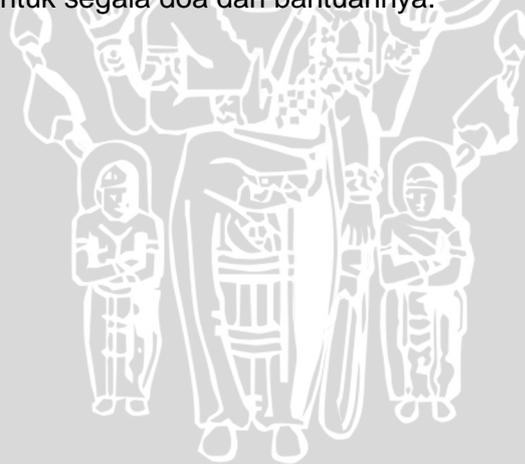
LEMBAR PERSEMBAHAN

Laporan penelitian Skripsi ini tidak akan selesai tanpa dukungan pemberi semangat kepada penulis dalam proses penyusunannya. Oleh karena itu penulis sangat berterima kasih kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan kelancaran, kemudahan dan kesempatan untuk bisa berhasil sampai sejauh ini.
- Bundo tercinta, atas segala support baik materi maupun non materi yang tiada henti diberikan kepada saya selama ini.
- Ayahanda tercinta yang selalu memberikan arahan – arahan ketika saya mulai menemukan kesulitan dan kejenuhan.
- Adek Lia tercinta yang selalu menghibur dan memberikan semangat kepada saya ketika saya mulai pesimis.
- Mas Galuh tersayang yang selalu mengingatkan, memberikan masukan dan dukungan penuh hingga terselesaikannya laporan ini.
- Keluarga besar SYAM, terimakasih banyak telah sangat amat memperhatikan saya dan juga terimakasih untuk segala bantuan serta doa yang telah diberikan untuk saya.
- Sahabat – sahabat tercinta Ingrid, Mariatul dan Nabillah yang sangat membantu dalam pengerjaan laporan ini terimakasih banyak untuk selalu memiliki cara tersendiri dalam mendukung saya.
- Teman – teman THP 2008 yang sangat peduli terhadap saya, terima kasih banyak telah menemani, membantu dan berbagi dengan saya selama ini.
- Teman – teman dan keluarga Songgoriti yang senantiasa perhatian terhadap saya terimakasih untuk segala doa dan bantuannya.

Malang, Juli 2015

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Hipotesis	3
1.5 Manfaat dan Kegunaan	4
1.6 Waktu dan Tempat	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Rumput Laut	5
2.1.1 <i>Eucheuma spinosum</i>	5
2.2 Ubi Jalar Ungu	7
2.3 Ikan Nila	10
2.3.1 Deskripsi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	10
2.3.2 Tepung Ikan Pangan	13
2.4 Mie Instan	14
2.4.1 Bahan Pembuatan	17
2.4.1.1 Tepung Terigu	17
2.4.1.2 Garam Dapur	18
2.4.1.3 Telur	19
2.4.1.4 Pembuatan Mie Instan	20
3. METODOLOGI	25
3.1 Materi Penelitian	25
3.1.1 Bahan	25
3.1.2 Alat	25
3.2 Metode Penelitian	25
3.2.1 Metode	25
3.2.2 Variabel	26
3.3 Pelaksanaan Penelitian	26
3.3.1 Penelitian Pendahuluan	26
3.3.2 Penelitian Utama	27
3.4 Prosedur Kerja	27
3.4.1 Proses Pembuatan Tepung Rumput Laut	27
3.4.2 Proses Pembuatan Tepung Ikan Nila	28
3.4.3 Proses Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu	29
3.4.4 Proses Pembuatan Mie Instan Rumput Laut	30
3.5 Parameter Uji	31
3.5.1 Kadar Air	31
3.5.2 Kadar Abu	31
3.5.3 Kadar Protein	31
3.5.4 Kadar Lemak	32

3.5.5 Total Karbohidrat	32
3.5.6 Uji Elongasi dan <i>Hardness</i>	32
3.5.7 <i>Cooking Loss</i>	32
3.5.8 Derajat Pencoklatan	32
3.5.9 Organoleptik	32
3.6 Analisa Data	33
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Analisa Kimia Mie Instan	34
4.1.1 Kadar Air	34
4.1.2 Kadar Abu	35
4.1.3 Kadar Protein	37
4.1.4 Kadar Lemak	38
4.1.5 Kadar Karbohidrat	39
4.2 Analisa Fisika Mie Instan	40
4.2.1 Elongasi	41
4.2.2 <i>Hardness</i>	42
4.2.3 <i>Cooking Loss</i>	43
4.2.4 Derajat Pencoklatan	44
4.3 Analisa Organoleptik	46
4.3.1 Tekstur	46
4.3.2 Warna	48
4.3.3 Aroma	49
4.3.4 Rasa	50
5. KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Eucheuma Spinosum</i>	7
2. Ubi Jalar Ungu	9
3. Ikan Nila	11
4. Diagram Pembuatan Tepung Rumput Laut Segar	28
5. Diagram Alir Pembuat Tepung Ikan Nila	29
6. Proses Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu	29
7. Proses Pembuatan Mie Instan Rumput Laut	30
8. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan Kadar Air	35
9. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan Kadar Abu	36
10. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan Kadar Protein ...	37
11. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan Kadar Lemak ...	38
12. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan Karbohidrat	40
13. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan Elongasi	41
14. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan <i>Hardness</i>	42
15. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan <i>Cooking Loss</i> ...	44
16. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan Pencoklatan	45
17. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan Tekstur Mie	47
18. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan Warna Mie	48
19. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan Aroma Mie	49
20. Hubungan Penambahan Tepung Rumput Laut dengan Rasa Mie	51



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Zat Gizi Ubi Jalar Ungu per 100 gr	9
2. Kandungan Zat Gizi Ubi Jalar Ungu per 100 gr	10
3. Kandungan Kimia Ikan Nila per 100 gr	12
4. Standar Tepung Ikan	14
5. Komposisi Gizi Mie dan Bihun per 100 gr bahan	17
6. Komposisi Tepung Terigu dalam 100 gr bahan	18
7. Komposisi Komponen Pokok Telur dalam Persen (%)	19
8. Formulasi Bahan – Bahan Pembuatan Mie Instan Rumput Laut	27
9. Rerata Hasil Analisa Kimia Mie Instan Rumput Laut	34
10. Rerata Hasil Analisa Fisika Mie Instan Rumput Laut	41
11. Rerata Hasil Analisa Organoleptik Mie Instan Rumput Laut	46



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mie merupakan jenis makanan yang diperkirakan berasal dari daratan Cina. Hal ini dapat dilihat dari budaya bangsa Cina, yang selalu menyajikan mie pada perayaan ulang tahun sebagai simbol untuk umur yang panjang (Juliano dan Hicks, 1990). Dalam perkembangannya, mie merupakan produk yang sangat dikenal di berbagai belahan dunia. Di Indonesia, mie bahkan telah menjadi pangan alternatif utama setelah nasi. Beragam jenis mie telah dikenal masyarakat, namun mie instan merupakan ragam mie yang paling populer. Dataconsult (1995) melaporkan bahwa konsumsi mie instan oleh masyarakat Indonesia pada tahun 1995 sebesar 3.544,5 juta bungkus atau setara dengan 265.838 ton. Pada tahun-tahun berikutnya konsumsi mie instan meningkat dengan laju sekitar 25%, dan pada awal tahun 2000-an sekarang ini, angka ini diperkirakan terus meningkat dengan laju sekitar 15% per tahun. Impor gandum Indonesia tahun 2002 mencapai 4 juta ton dan angka ini akan terus meningkat (World Grain 2003). Sebagian besar bahan gandum tadi dibuat tepung terigu dan digunakan sebagai bahan baku pembuatan mie (Munarso *et.al.*, 2008).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan status gizi masyarakat adalah dengan pengembangan makanan tambahan berbasis pangan lokal. Pemilihan jenis makanan tambahan didasarkan pada minat masyarakat, salah satu jenis makanan yang banyak disukai dan dapat digunakan sebagai alternatif makanan tambahan adalah mie instan. Menurut Hermianti *et.al.* (2011), bagi masyarakat di tanah air produk mie kini sudah menjadi bahan makanan utama kedua setelah beras, namun selama ini bahan dasar pembuatan mie yaitu berupa biji gandum harus diimpor dari luar negeri karena sampai saat ini Indonesia belum memiliki usaha pertanian gandum secara komersial. Setiap

tahunnya Indonesia mengimpor tidak kurang dari 4 juta ton biji gandum dari berbagai negara terutama Australia. Biji gandum impor itu diolah di penggilingan gandum dalam negeri untuk menghasilkan tepung terigu. Tepung terigu ini yang kemudian dijadikan bahan baku pembuatan mie.

Indonesia mempunyai kurang lebih 17.058 pulau dengan panjang pantai 81.497 km, sangat potensial dengan produksi hasil laut. Selain menghasilkan komoditi berupa produk hewani seperti ikan, udang, kepiting, dan lain sebagainya, terdapat wilayah lautan Indonesia yang merupakan daerah pengembangan rumput laut dengan potensi cukup tinggi (Birowo,1973 dalam Anjarsari., *et al.* 2005). Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pemanfaatan rumput laut meluas diberbagai bidang, seperti: pertanian, kedokteran, farmasi dan industri (Kadari, 2004). Meluasnya permintaan pasar terhadap komoditas rumput laut, menyebabkan terjadinya peningkatan produksi rumput laut, terutama rumput laut kering. Hal ini sesuai dengan pernyataan Numberi (2007) yaitu produksi rumput laut kering di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan dimana pada tahun 2004 sekitar 410.570 ton dan meningkat hingga 1.343.700 ton pada tahun 2007, salah satu jenis rumput laut tersebut adalah *Eucheuma spinosum*.

Eucheuma spinosum dikenal dengan nama iota, di dalam dunia perdagangan rumput laut ini di kenal dengan istilah spinosum yang berarti duri yang tajam. Rumput laut ini berwarna coklat tua, hijau coklat, hijau kuning atau merah ungu. Ciri – ciri lainnya adalah memiliki *thallus* silindris, lilin dan kenyal (Sudrajat, 2008). *Eucheuma* adalah alga merah yang biasa ditemukan di bawah air surut rata – rata pada pasut bulan setengah. Alga ini mempunyai *thallus* yang silindris berdaging dan kuat dengan bintil – bintil atau duri – duri yang mencuat ke samping pada beberapa jenis, *thallusnya* licin. Warna alganya ada yang tidak merah, tetapi hanya coklat kehijau – hijauan kotor atau abu – abu dengan bercak

merah. Di Indonesia tercatat empat jenis, yakni *Eucheuma spinosum*, *Eucheuma edule*, *Eucheuma edhula*, *Eucheuma alvarezii* dan *Eucheuma serra* (Romimoharto dan Juwana, 2005).

Menurut Estiningtyas (2014), penggunaan rumput laut dalam pengembangan makanan tambahan berfungsi sebagai bahan penstabil yang diperlukan untuk menstabilkan emulsi dan membentuk gel pada tekstur produk. Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh substitusi tepung rumput laut segar yang pembuatannya tidak melalui penambahan bahan kimia terhadap uji fisika, kimia dan organoleptik mie instan, dengan penambahan bahan pengisi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan tepung ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang bertujuan untuk memperbaiki tekstur dan elastisitas juga meningkatkan kualitas protein pada mie instan rumput laut.

1.2 Masalah

Apakah penggunaan proporsi rumput laut jenis *Eucheuma spinosum* dalam bentuk segar memberikan pengaruh terhadap sifat fisika – kimia mie instan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) ikan nila (*Oreochromis niloticus*)?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung rumput laut *Eucheuma spinosum* segar yang berbeda terhadap sifat fisika - kimia mie instan ubi jalar ungu ikan nila.

1.4 Hipotesis

H_0 : Di duga penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan tepung ikan dengan proporsi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap uji fisika, kimia dan organoleptik pada mie instan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

H₁ : Di duga penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan tepung ikan dengan proporsi yang berbeda berpengaruh terhadap uji fisika, kimia dan organoleptik pada mie instan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

1.5 Manfaat dan Kegunaan

Manfaat yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah produk yang dihasilkan dari penelitian ini memiliki banyak kegunaan dan memberikan manfaat yang positif untuk kesehatan tubuh karena bahan – bahan yang digunakan merupakan bahan pengganti mie instan yang lebih baik dan tidak beresiko tinggi bagi konsumen yang mengkonsumsinya.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi kepada masyarakat tentang teknologi baru yang dapat di aplikasikan dalam pengolahan rumput laut.

1.6 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Nutrisi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang pada bulan Juni 2014.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rumput Laut

Makro alga yang banyak terdapat di perairan Indonesia adalah rumput laut. Rumput laut berdasarkan fikokoloid yang dikandungnya dapat dibedakan atas agarofit (penghasil agar-agar), karaginoFit (penghasil karaginan) dan alginofit (penghasil alginat). Fikokoloid yang dihasilkan dari rumput laut memiliki sifat yang unik, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai stabilisator, pengental, pembentuk gel, pengemulsi dan lain lain pada berbagai produk olahan seperti makanan, minuman, farmasi, dan pasta gigi (Wibowo, 2006). Selain mengandung polisakarida, rumput laut mengandung mineral dan senyawa bioaktif yang dibutuhkan oleh manusia. Ekstrak dari beberapa jenis rumput laut menunjukkan aktivitas farmakologi sebagai *antimetrazol*, *hypotensive*, *sedative*, *cholinergic*, *ionotropic*, *antiimflammatory*, *anticonvulsant*, *hyperreflexia*, *oxidative metabolism inhibitor*, dan bersifat toksik (Yunizal, 2004).

Rumput laut dikenal dengan nama *seaweed* merupakan bagian dari tanaman laut. Rumput laut dimanfaatkan sebagai bahan mentah, seperti agar – agar, karaginan dan algin. Pada produk makanan, karaginan berfungsi sebagai stabilator (pengatur keseimbangan), *thickener* (bahan pengental), pembentuk gel, pengemulsi, dan lain – lain (Yasita *et. al.*, 2011).

2.1.1 *Eucheuma spinosum*

Menurut Aslan (1998), *Eucheuma spinosum* tumbuh melekat pada rataaan terumbu karang, batu karang, batua, benda keras dan cangkang kerang. *Eucheuma spinosum* memerlukan sinar matahari untuk proses fotosintesis sehingga hanya hidup pada lapisan fotik. Habitat khas dari *Eucheuma* adalah daerah yang memperoleh aliran air laut yang tetap, lebih menyukai variasi suhu

harian yang kecil dan substrat batu karang mati. *Eucheuma spinosum* termasuk dalam kelas *Rhodophyceae* atau alga merah dengan klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Rhodophyta
Kelas : Rhodophyceae
Ordo : Gigartinales
Famili : Solieracea
Genus : *Eucheuma*
Species : *Eucheuma spinosum*

Ciri – ciri dari genus *Eucheuma spinosum* yaitu *thallus* silindris; percabangan *thallus* berujung runcung atau tumpul; dan ditumbuhi nodulus (tonjolan – tonjolan), berupa duri lunak yang tersusun berputar teratur mengelilingi cabang, lebih banyak dari yang terdapat pada *Eucheuma cottonii*. Ciri – ciri lainnya mirip seperti *Eucheuma cottonii*. Jaringan tengah terdiri dari filamen tidak berwarna serta dikelilingi oleh sel – sel besar, lapisan korteks dan lapisan epidermis (luar). Pembelahan sel terjadi pada bagian apical *thallus* (Anggadireja, 1986).

Eucheuma spinosum merupakan rumput laut dari kelompok *Rhodophyceae* (alga merah) yang mampu menghasilkan karagenan. *Eucheuma* dikelompokkan menjadi beberapa spesies yaitu *Euchela edule*, *Eucheuma spinosum*, *Eucheuma cottonii*, *Eucheuma cupressoideum* dan masih banyak lagi yang lain. Kelompok *Eucheuma* yang dibudidayakan di Indonesia masih sebatas pada *Eucheuma cottonii* dan *Eucheuma spinosum*. *Eucheuma cottonii* dapat menghasilkan kappa karaginan dan telah banyak diteliti bak proses pengolahan maupun elastisitasnya. Sedangkan *Eucheuma spinosum* mampu menghasilkan iota karaginan. Dewasa ini rumput laut jenis *Eucheuma spinosum* banyak dibudidayakan. Akan tetapi rumput laut jenis ini masih belum banyak diteliti

bagaimana cara ekstraksi untuk menghasilkan iota karaginan maupun komposisi kimia yang dikandung iota karaginan (Anonymous, 2012^a).



Gambar 1. *Eucheuma spinosum*
(sumber : <http://indonetwork.net>)

2.2 Ubi Jalar Ungu

Indonesia merupakan negara agraris, banyak bahan pangan lokal yang dihasilkan seperti ubi jalar ungu atau ketela rambat (*Ipomoea batatas*) yang merupakan hasil pertanian yang memiliki prospek cerah pada masa yang akan datang, karena dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan juga dapat diproyeksikan sebagai bahan industri. Tanaman ini mampu tumbuh di daerah kurang subur atau kering. Pada dasarnya ubi jalar ungu sebagai bahan pangan lokal dapat ditemukan di Daerah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Papua, dan Sumatera. Bagi penduduk Indonesia data dari umbi - umbian adalah sebesar 164,17 kal/kapita/hari (Suprapti, 2009).

Ubi ungu mempunyai potensi sebagai bahan baku tepung mengingat kandungan karbohidratnya yang cukup tinggi. Tepung umbi - umbian dapat digunakan sebagai bahan baku, baik dalam bentuk tepung dan tepung campuran. Pemanfaatan ubi ungu dalam bentuk tepung dapat mensubstitusikan tepung terigu sehingga dapat mengurangi ketergantungan tepung terigu yang cukup tinggi. Selain itu dapat memperluas penggunaannya menjadi berbagai bentuk olahan. Pigmen warna ungu pada ubi ungu bermanfaat sebagai antioksidan karena dapat menyerap polusi udara, racun, oksidasi dalam tubuh,

dan menghambat pengumpulan sel-sel darah. Ubi ungu juga mengandung serat pangan alami yang tinggi, prebiotik. Kandungan lainnya dalam ubi jalar ungu adalah *Betakaroten*. Semakin pekat warna ubi jalar, maka semakin pekat *beta karoten* yang ada di dalam ubi jalar. *Betakaroten* selain sebagai pembentuk vitamin A, juga berperan sebagai pengendalian hormon melatonin. Hormon ini merupakan antioksidan bagi sel dan sistem syaraf, berperan dalam pembentuk hormon endokrin. Kurangnya melatonin akan menyebabkan gangguan tidur dan penurunan daya ingat, dan menurunnya hormon endokrin yang dapat menurunkan kekebalan tubuh (Iriyanti, 2012).

Saat ini, teknik pengolahan ubi ungu masih sangat sederhana. Kebanyakan ubi jalar dan singkong hanya dikonsumsi sebagai bahan makanan tambahan dalam bentuk digoreng atau dikukus. Ubi ungu banyak mengandung berbagai zat yang berguna bagi kesehatan. Dan sekarang ini tepung ubi jalar ungu juga bisa di dapat dari produsen. Disamping itu, dalam kehidupan sehari-hari masyarakat kurang memanfaatkan tepung ubi ungu menjadi produk yang bernilai ekonomis. Padahal penggunaan tepung ubi ungu memungkinkan munculnya suatu produk makanan, kudapan atau produk patiseri. Untuk itu diperlukan penanganan agar bahan lokal tersebut dapat di gunakan sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan produk patiseri yang memiliki nilai jual yang cukup tinggi (Basuki, 2003).

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas var Ayumurasaki*) biasa disebut *Ipomoea batatas* karena memiliki kulit dan daging umbi yang berwarna ungu kehitaman (ungu pekat). Ubi jalar ungu mengandung pigmen antosianin yang lebih tinggi daripada ubi jalar jenis lain. Ubi jalar ungu mulai di kenal menyebar ke seluruh dunia terutama negara-negara yang beriklim tropis. Dan pada abad ke- 16 di perkirakan ubi jalar ungu pertama kali di Spanyol melalui Tahiti, Kepulauan Guam, Fiji dan Selandia Baru (Kumalaningsih, 2006).



Gambar 2. Ubi Jalar Ungu
(sumber : <http://intisari-online.com>)

Menurut Suprpti (2009), dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, tanaman ubi jalar dapat di klasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	:	Plantea
Devisi	:	Spermatophyta
Subdivisi	:	Angiospermae
Kelas	:	Dicotylodonnae
Ordo	:	Convolvulales
Famili	:	Convolvulaceae
Genus	:	Ipomoea
Spesies	:	<i>Ipomoea batatas</i>

Tabel 1. Komposisi zat Gizi Ubi Jalar per 100 gr

No	Unsur gizi	ubi ungu	ubi putih	ubi kuning
1	Kalori (kal)	123	123	136
2	Protein (g)	1,8	1,8	1,1
3	Lemak (g)	0,7	0,7	0,4
4	Kabohidrat (g)	27,9	27,9	32,3
5	Kalsium (mg)	30	30	57
6	Fosfor (Mg)	49	49	52
7	Zat besi (mg)	0,7	0,7	0,7
8	Natrium (mg)	77	-	5
9	Kalium (mg)	0,9	-	393
10	Niacin (mg)	22	-	0,6
11	Vitamin A (S1)	62	60	900
12	Vitamin B (mg)	0,7	0,9	900
13	Vitamin C (mg)	22	22	0,04
14	Air (g)	62,5	68,5	-
15	BBD (%)	75	86	-

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Republik Indonesia (1991)

Tepung ubi jalar ungu merupakan penepungan *chip* atau irisan ubi jalar kering. Penepungan yang dilakukan harus memperhatikan jenis dan teknologi mesin penepung berdasarkan tingkat kehalusan dan kapasitas produksi (Suismono, 1995). Tepung ubi jalar relatif tahan lama disimpan yaitu sampai 2



bulan tanpa menimbulkan bau, perubahan warna, serangan jamur, dan serangga. Tepung ubi jalar ini sangat potensial sebagai bahan baku produk-produk pangan berbasis tepung dan mampu bersaing dari segi kualitas produk yang dihasilkan. Sebagai bahan baku brownies, pie dan roti manis, penggunaan tepung ubi jalar dapat mencapai 50%-100%. Variasi resep yang digunakan tergantung pada selera pembuat, sedangkan cara pembuatannya mengikuti cara pembuatan kue berbahan tepung terigu. Dan sekarang ini tepung ubi jalar ungu bisa di dapat dari produsen (Setyono, 1994).

Tabel 2. Kandungan Gizi Tepung Ubi Jalar per 100 gram

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

Sumber: Lies Suprapti, (2003)

Secara umum, tahapan pembuatan tepung ubi jalar ungu adalah tahap pencucian, pengupasan, perlakuan blanching uap, pengirisan, perendaman, pengeringan, dan penepungan (Suismono, 1995).

2.3 Ikan Nila

2.3.1 Deskripsi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila merah dikenal sebagai ikan yang rakus, omnivora dan dapat hidup di mana – mana, baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi, di air tawar maupun di air payau. Pertumbuhan ikan nila cepat pada ekologi yang baik tetapi karena terlalu sering berkembang biak, kebanyakan ikan nila hanya dapat mencapai berat antara 80 g sampai 140 g per ekor. Jika dibandingkan dengan ikan – ikan lainnya, seperti ikan mas, ikan mujair dan ikan tawes, dimana waktu dan cara pemeliharaannya sama, ikan nila dapat mencapai berat dan ukuran yang lebih besar. Dalam masa pemeliharaan 5 bulan ikan nila sudah mencapai

berat 120 g per ekor, sedangkan ikan mas 90 g dan ikan tawes 80 g, tetapi ikan mujair jauh lebih lambat yaitu hanya 40 g per ekor (Asmawi, 1983).



Gambar 3. Ikan Nila

(sumber : <http://seputarduniaair.blogspot.com>)

Klasifikasi ikan nila menurut Saanin (1984), yaitu :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Sub phylum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Sub kelas	: Teleostei
Ordo	: Perchomorphy
Sub ordo	: Percoidea
Family	: Cichlidae
Genus	: <i>Oreochromis</i>
Spesies	: <i>Oreochromis niloticus</i>

Ikan nila bersifat omnivora, pemakan alga, tumbuhan air, invertebrata kecil, detritus dan beberapa organisme jasad renik lainnya, organisme dasar (benthos) seperti cacing, larva serangga air (Fitzsimmons, 1997). Dalam wadah budidaya ikan ini sangat responsif terhadap pakan buatan (pelet) baik pellet tenggelam maupun terapung dan Pertumbuhan kan nila jantan lebih cepat daripada betina (Cholik *et al.*,2005).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu ikan ekonomis di dunia. Ikan ini memiliki keunggulan mudah berkembangbiak, pertumbuhan cepat, toleran terhadap kondisi lingkungan, berdaging tebal, disukai masyarakat, mudah dibudidayakan karena mudah berkembangbiak, maka dapat terjadi pemijahan yang tidak terkontrol dan menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat (Biswas *et al.*, 2005).

Ikan nila memiliki ciri khusus yang dapat dibedakan dengan ikan tawes dan ikan mas, yaitu adanya garis – garis vertical pada bagian sirip punggung (dorsal) dan sirip ekor (caudal). Komposisi kimia ikan nila per 100 g daging dapat dilihat pada tabel 1 menunjukkan bahwa ikan nila merah memiliki kandungan lemak yang cukup rendah (2,7 %) dan kandungan protein yang cukup tinggi (17,8 %) sehingga cocok sebagai bahan dasar dalam pembuatan tepung ikan untuk pangan.

Tabel 3. Kandungan Kimia Ikan Nila per 100 g daging

Kandungan Kimia	Persentase (%)
Protein Kasar	17.8
Lemak Kasar	2.7
Air	77.8
Abu	1.2

(Kusumawardhani, 1988).

2.3.2 Tepung Ikan

Tepung ikan (*fish flour*) adalah produk padat kering yang dihasilkan dengan cara mengeluarkan sebagian besar air dan sebagian lemak atau seluruhnya dalam daging ikan yang terkandung dalam tubuh ikan. Pembuatan tepung ikan sebenarnya dapat menggunakan semua jenis ikan tetapi pada umumnya hanya ikan pelagis dan demersal saja yang banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan tepung ikan. Tepung ikan akan bermutu baik apabila bahan baku yang digunakan adalah ikan yang berkadar lemak rendah, jika sebaliknya yaitu ikan yang berkadar lemak tinggi maka tepung ikan yang dihasilkan berkadar lemak tinggi pula sehingga dapat mempercepat terjadinya ketengikan. (Afrianto dan Liviawaty, 1993).

Tepung ikan mempunyai kandungan protein yang tinggi dan merupakan salah satu zat gizi yang penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Tepung ikan memiliki nilai gizi sepuluh kali lebih besar dari tepung yang dibuat dari hewan darat (Kulikov, 1971). Kandungan gizi atau komposisi kimiawi tepung ikan berbeda – beda tergantung pada bahan baku yang digunakan. Komposisi

tersebut ditentukan oleh jenis ikan, mutu bahan baku yang digunakan dan cara pengolahannya menurut Bordy yang dikutip oleh Dwiwitno (1995).

Tepung ikan yang diterima sebagai bahan pangan adalah tepung ikan yang tidak berasal dari bahan mentah yang kurang layak seperti isi perut, insang, sisik dan sebagainya. Hal ini disebabkan karena kestabilan cita rasanya lebih rendah. Daging, ikan, telur dan produk – produknya ternak lainnya dapat digunakan sebagai pelengkap kekurangan gizi dari sereal karena mampu memberikan protein bermutu tinggi sehingga perlu adanya penganekaragaman produk, misalnya dengan mencampur produk – produk seperti mie, biskuit dan roti serta produk – produk lain dari sereal dengan protei bermutu tinggi, murah, dapat diawetkan dan dimantapkan untuk mempertahankan mutu gizinya. Tepung ikan merupakan produk yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut karena tak ada protein hewani kering lainnya kecuali susu rendah lemak (Buckle *et.al.*, 1985).

Tepung ikan yang bermutu baik harus mempunyai sifat – sifat sebagai berikut : butiran – butirannya agak seragam, bebas dari sisa tulang, mata ikan dan benda – benda asing lainnya. Tepung ikan yang dibuat dari bahan offal (sisa dari industri *fillet* ikan) akan mempunyai kadar protein yang dibuat dari *fillet* ikan utuh. Cara pengolahan secara tradisional dan modern memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kadar protein tepung ikan (Moeljanto, 1992).

Secara umum tepung ikan pangan dapat dikategorikan sebagai *Fish Protein Concentrate* (FPC) atau Konsentrat Protein Ikan (KPI) yang memiliki tipe tipe A, B dan C. Dari ketiga tipe di atas yang digunakan untuk pangan adalah tipe A dan B, sementara tipe C dimanfaatkan untuk pakan. FAO telah menentukan spesifikasi untuk FPC yang dikonsumsi manusia dapat terjamin (Buckle *et.al.*, 1985). Persyaratan FPC dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Standar Tepung Ikan menurut FAO

Kandungan	Tipe A	Tipe B	Tipe C
Protein, min (%)	67,5	65	60
Daya cerna pepsin, min (%)	92	92	92
Lisin, min (%) dari protein	6,5	6,5	6,5
Air, maks (%)	10	10	10
Lemak, maks (%)	0,75	3	10
Klorida, maks (%)	1,5	1,5	2
SiO ₂ , maks (%)	0,5	0,5	0,5
Bau dan Rasa	lemah	Tidak ada spesifikasi	Tidak ada spesifikasi

Sumber : FAO (1964) dalam Buckle, *et al* (1987)

2.4 Mie Instan

Mie instan adalah produk makanan kering yang dibuat dari tepung terigu dengan atau tanpa bahan tambahan makanan lain yang diizinkan berbentuk khas mie yang siap dihidangkan, dimasak atau diseduh dengan air mendidih paling lama 5 menit (Ubaidillah, 2000).

Mie instan telah dikonsumsi sebagai makanan pokok pengganti, oleh sebagian masyarakat dan merupakan jenis pangan yang sangat luas penyebarannya (Heryadi, 1992). Hal ini disebabkan karena harganya relative murah, nilai kalori cukup tinggi dan dapat di produksi dalam berbagai bentuk yang menarik serta daya tahan yang cukup tinggi (Harper, *et al.*, 1979).

Winarno, (1991) menyatakan mie instan (siap hidang) di Jepang disebut *sokukimen* yaitu mie mentah yang telah mengalami pengukusan dan dikeringkan sehingga menjadi mie instan goreng (*instant fried noodle*). Bahan baku pembuatan mie instan adalah tepung terigu. Bahan tambahan yang biasa digunakan dalam pembuatan mie instan adalah garam alkali yaitu Na₂CO₃ dan K₂CO₃ yang biasa disebut sebagai senyawa kansui.

Dalam Standart Nasional Indonesia (SNI) nomor 3551 – 1994, mie instan didefinisikan sebagai produk makanan kering yang dibuat dari tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lainnya yang diizinkan, berbentuk khas mie dan siap dihidangkan setelah dimasak atau diseduh dengan

air mendidih paling lama 4 menit. Mie ini dibuat dengan penambahan beberapa proses setelah diperoleh mie segar. Tahap – tahap tersebut yaitu pengukusan, pembentukan dan pengeringan. Kadar air mie instan umumnya mencapai 5 – 8% sehingga memiliki daya simpan yang lama (Astawan, 2006).

Meskipun rumput laut dapat digunakan sebagai bahan baku dalam berbagai industri seperti industri farmasi, kosmetik, pangan, tekstil dan industri kertas, namun hingga saat ini yang dominan penggunaannya adalah industri pangan, bahan kimia untuk pertanian dan industri kosmetik. Produksi pangan, bahan kimia untuk pertanian dan produksi kosmetik yang menggunakan rumput laut meningkat dari tahun ke tahun (Mubarak, *et al.*, 1990 dalam Syamsuar, 2007).

Mie merupakan jenis makanan yang diperkirakan berasal dari daratan Cina. Hal ini dapat dilihat dari budaya bangsa Cina, yang selalu menyajikan mie pada perayaan ulang tahun sebagai simbol untuk umur yang panjang. Dalam perkembangannya, mie merupakan produk yang sangat dikenal di berbagai belahan dunia. Di Indonesia, mie bahkan telah menjadi pangan alternatif utama setelah nasi (Juliano dan Hicks, 1990).

Perkembangan konsumsi mie pesat memberi pelajaran bahwa mie merupakan jenis makanan yang sesuai dengan kebutuhan atau preferensi konsumen Indonesia. Namun di sisi lain, konsumsi mie seperti saat ini berpeluang menurunkan devisa negara, mengingat mie merupakan produk yang dibuat dari tepung terigu, suatu komoditas impor. Sementara itu, pembangunan pertanian nasional telah mampu menghasilkan beragam komoditas sumber karbohidrat yang perlu ditingkatkan pemanfaatannya, terutama dalam rangka penyediaan pangan alternatif bagi masyarakat. Oleh sebab itu, pemikiran yang paling sering muncul adalah perlunya pengembangan teknologi mie berbahan

baku tepung selain terigu, misalnya dengan memanfaatkan tepung beras, sorgum, kasava, sagu dan sebagainya (Munarso, *et al.*, 2011).

Beragam jenis mie telah dikenal masyarakat, namun mie instan merupakan ragam mie yang paling populer. Dataconsult (1995) melaporkan bahwa konsumsi mie instan oleh masyarakat Indonesia pada tahun 1995 sebesar 3.544,5 juta bungkus atau setara dengan 265.838 ton. Pada tahun-tahun berikutnya konsumsi mie instan meningkat dengan laju sekitar 25%, dan pada awal tahun 2000-an sekarang ini, angka ini diperkirakan terus meningkat dengan laju sekitar 15% per tahun. Impor gandum Indonesia tahun 2002 mencapai 4 juta ton dan angka ini akan terus meningkat (World Grain 2003). Sebagian besar bahan gandum tadi dibuat tepung terigu dan digunakan sebagai bahan baku pembuatan mie.

Mie instan seringkali disebut juga sebagai *ramen* atau *ramyeon* di luar negeri. Mie ini dibuat dengan menambahkan beberapa proses setelah mie segar diperoleh pada akhir tahap pemotongan. Tahap-tahap tambahan tersebut adalah pengukusan, pembentukan (*forming*, per porsi), dan pengeringan. Mie instan dengan kadar air 5-8% biasanya dikemas bersama dengan bumbunya. Dalam keadaan seperti ini, mie instan memiliki daya simpan yang lama. Berdasarkan proses pengeringannya, dikenal dua macam mie instan. Pengeringan yang dilakukan dengan cara menggoreng menghasilkan mie instan goreng (*instant fried noodle*). Sedangkan bila dikeringkan dengan udara panas akan diperoleh mie instan kering (*instant dried noodle*) (Munarso dan Jumali, 2000).

Berdasarkan pengamatan terhadap beberapa mie instan yang beredar di Indonesia, diketahui bahwa komposisi gizi dari 100 gmie (lengkap dengan minyak bumbu dan komponen lainnya) adalah 10 – 12 g protein, 17 – 20 g lemak, 57 – 60 g karbohidrat, \pm 450 kkal energy, 3 – 7 gr mineral, \pm 1800 SI

vitamin A, 0,5 – 0,7 mg vitamin B1, \pm 0,5 mg vitamin B6, \pm 7,5 mg niasin dan \pm 1,3 μ g vitamin B12 (Astawan, 2006).

Tabel 5. Komposisi Gizi Mie dan Bihun per 100 gr Bahan

Zat Gizi	Mie Basah (a)	Mie Kering (a)	Mie Instan (b)
Energi (kal)	86	337	360
Protein (g)	0,6	7,9	4,7
Lemak (g)	3,3	11,8	0,1
Karbohidrat (g)	14,0	50,0	82,1
Kalsium (mg)	14,0	49,0	6
Fosfor (mg)	13,0	47,0	35
Besi (mg)	0,8	2,8	1,8
Vitamin A (SI)	0	0	0
Vitamin B1 (mg)	0	0,01	0
Vitamin C (mg)	0	0	0
Air (mg)	80,0	28,6	12,9

Sumber : (a) Direktorat Gizi, Depkes (1992), (b) Astawan (2006) dalam Muhajir (2007)

2.4.1 Bahan Pembuatan

2.4.1.1 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bahan dasar pembuatan mie. Tepung terigu diperoleh dari biji gandum (*Triticum vulgare*) yang digiling. Keistimewaan terigu diantara serelia lainnya adalah kemampuannya membentuk glutein pada adonan mie menyebabkan mie yang dihasilkan tidak mudah putus pada proses pencetakan dan pemasakan. Mutu terigu yang dikehendaki adalah terigu yang memiliki kadar air 14 %, kadar proyein 8 – 12%, kadar abu 0,25 – 0,60% dan glutein basah 24 – 36% (Astawan, 2006).

Tepung gandum dapat digunakan atau diolah menjadi produk lain, yaitu dengan memanfaatkan zat pati dan glutein yang ada dalam tepung gandum. Glutein digunakan sebagai bahan tambahan untuk mempertinggi kandungan protein dalam roti dalam pembuatan monosodium glutamate (MSG), sebagai bahan penyedap untuk keperluan lainnya. Glutein mengandung 72% protein dan 14% hidrat jika dalam keadaan kering. Pati digunakan untuk memperbaiki tekstur dan kekentalan serta rasa (palabilitas) makanan (Moehyi, 1992 dalam Muhajir 2007).

Tepung terigu yang digunakan sebaiknya yang mengandung gluten 8 – 12%. Tepung terigu ini tergolong *medium hard flour* di pasaran dikenal sebagai Segitiga Biru atau Gumung Bromo. Gluten adalah protein yang terdapat pada terigu. Gluten bersifat elastis sehingga akan mempengaruhi sifat elastitas dan tekstur mie yang dihasilkan (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

Tabel 6. Komposisi Tepung Terigu dalam 100 gr bahan

Komposisi	Jumlah
Bdd (%)	100
Energi (kal)	375
Air (g)	12,0
Protein (g)	8,9
Lemak (g)	1,3
Karbohidrat (g)	77,3
Mineral (g)	0,5
Kalsium (g)	16
Phospor (mg)	10,6
Besi (mg)	1,2
Vitamin B ₁ (mg)	1,2
Vitamin C (mg)	0

Sumber : Nio (1992) dalam Muhajir (2007)

2.4.1.2 Garam Dapur

Garam yang digunakan adalah garam dapur atau NaCl. Fungsi garam antara lain untuk member rasa, memperkuat tekstur mie, membantu reaksi antara gluten dengan karbohidrat sehingga meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas mie dan mengikat air (Merdeka, 2006).

Garam memberi sejumlah pengaruh. Pertama – tama garam berperan sebagai penghambat selektif pada mikroorganisme pencemar tertentu. Garam juga member pengaruh aktifitas air (Aw) dari bahan, jadi mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme (Buckle, *et al.*, 1987).

Dalam pembuatan mie, penambahan garam dapur berfungsi memberi rasa, memperkuat tekstur mie, meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas mie serta untuk mengikat air. Selain itu garam dapur dapat menghambat aktifitas enzim protease dan amylase sehingga pasta tidak bersifat lengket dan tidak mengembang secara berlebihan (Astawan, 2006).

Syarat garam yang baik dalam pembuatan roti adalah 100% larut dalam air, jernih, bebas dari gumpalan (*lumps*), murni dan bebas dari rasa pahit. Pemberian garap harus disesuaikan dengan jumlah bahan – bahan lain yang digunakan. Jumlah pemakaian garam menurut *US Wheat Associates 2* – 2,25%. Jika kurang dari 2% maka rasa akan hambar, sedangkan di atas 2,25% akan menghambat aktivitas mikroba dalam ragi (Mudjanto dan Yulianti, 2004).

2.4.1.3 Telur

Telur adalah salah satu sumber protein dengan mutu tinggi karena mengandung asam – asam amino essensial. Protein mempunyai bermacam – macam fungsi bagi tubuh yaitu sebagai enzim, zat pengatur, pergerakan, pertahanan tubuh dan alat pengangkut (Winarno, 1992).

Menurut Tranggono (1990) bahwa dalam kuning telur banyak terkandung lesithin yang berfungsi sebagai pengemulsi. Pengemulsi adalah suatu bahan yang dapat mengurangi tegangan permukaan antara dua fase menjadi dapat tercampur dan membentuk emulsi. Tabel berikut akan menyajikan komposisi komponen dalam telur.

Tabel 7. Komposisi Komponen Pokok Telur dalam Persen

Bahan Penyusun	Kulit	Albumin	Kuning Telur
Bahan organik	95.1	-	-
Protein	3.3	12.0	17.0
Glukosa	-	0.4	0.2
Lemak	-	0.3	32.2
Garam	-	0.3	0.3
Air	1.6	87.0	48.5

(Buckle *et al.* 1987)

Telur yang dipakai pada pembuatan mie instan rumput laut adalah telur ayam leghorn. Dalam telur yang utuh terdapat kombinasi agensia pengeras dan pengempuk. Kekerasan yang ditimbulkan oleh putih telur dapat diatasi oleh keempukan kuning telur sehingga telur utuh dianggap sebagai agensia pengeras. Komposisi telur utuh adalah kurang lebih 64% putih telur (pengeras) dan 36% kuning telur (pengempuk) (Desrosier, 1988).

2.4.1.4 Pembuatan Mie instan

Oh, *et al.*, (1983) menyatakan bahwa tahap – tahap pembuatan mie segar meliputi pencampuran, pengistirahatan, pembentukan lembaran dan pemotongan.

Sedangkan menurut Muhajir (2007), tahap pembuatan mie instan adalah sebagai berikut :

a. Pencampuran

Tahap awal dalam pembuatan mie instan adalah pencampuran zat warna (umumnya tartazine) dengan air, kemudian dimasukkan ke mesin pengaduk material yang di dalamnya telah terdapat tepung terigu. Campuran di aduk hingga rata, lama proses ini kira – kira 15 m3nit. Adonan yang terbentuk diharapkan lunak, lembut, halus dan kompak (Astawan, 2006).

Pembuatan mie diawali dengan proses pencampuran tepung terigu dengan larutan alkali ke dalam suatu alat yang disebut *mixer* dan diaduk secara otomatis. Tujuannya agar tepung terigu terhidrasi (menyerap air) sehingga bercampur dengan merata. Penambahan air menyebabkan serat – serat g;uten mengembang karena gluten menyerap air (Ubaidillah, 1997).

Proses pencampuran bertujuan untuk menghidrasi tepung dengan air, membuatnya merata dengan mencampur dan membuat adonan dengan bentuk jaringan gluten dengan meremas – remas. Untuk membuat adonan yang baik faktor yang harus diperhatikan adalah jumlah air yang ditambahkan, waktu pengadukan dan temperature (Soenaryo, 1985).

b. Pengadukan

Proses pengadukan menyebabkan serat glutein sering tertarik tersusun berselang dan terbungkus dalam pati sehingga diperoleh adonan yang lunak dan elastis. Adonan yang baik dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya jumlah air yang ditambahkan tergantung dari jenis tepung terigunya, sekitar 30 – 38%.

Semakin lama penyimpanan terigu semakin sedikit air yang ditambahkan. Jika jumlahnya melebihi batas 38%, biasanya adonan menjadi basah dan menyulitkan dalam proses selanjutnya. Jika kurang adonan menjadi rapuh. Keadaan mutu adonan juga dipengaruhi oleh kelembaban suhu disekelilingnya (Ubaidillah, 1997).

Tepung terigu dan bahan tambahan lainnya dicampur dan diaduk dalam *mixer* berkapasitas 125 kg selama 2 menit. Selanjutnya, ditambahkan larutan pengembang dan larutan telur untuk jenis mie tertentu. Adonan ini dicampur hingga matang yang dicirikan dengan struktur kompak, penampakan mengkilat, halus, elastis, tidak lengket dan tidak mudah terberai, lunak serta lembut (Astawan, 2006).

c. Pengepresan

Setelah mendapat adonan yang diinginkan, maka adonan tersebut dimasukkan ke dalam mesin pers (*roll press*). Dalam *roll press* serat gluten yang tidak beraturan ditarik memanjang dan searah dengan tekanan di antara *roller*. Mula – mula tekanan ringan sampai tekanan berat sehingga diperoleh lembaran adonan dengan ketebalan tertentu yaitu tekstur yang diinginkan (Ubaidillah, 1997).

Adonan yang telah matang dijatuhkan dari bak penampungan (*feeder*) masuk ke dalam mesin *roll press* yang akan mengubah adonan menjadi lempengan – lempengan. Saat pengepresan, gluten ditarik ke satu arah sehingga seratnya menjadi sejajar. Hal ini akan mengakibatkan meningkatnya kehalusan dan elastisitas mie. Tujuan proses ini adalah menghaluskan serat – serat gluten dan membuat adonan menjadi lembaran. Serat yang halus dan searah akan menghasilkan mie yang elastis, kenyal dan halus. Tujuan tersebut dicapai dengan melawatkan adonan berulang – ulang di antara dua rol logam.

Jarak antar rol dapat di atur untuk mendapatkan ketebalan lembaran yang diinginkan (Astawan, 2006).

Adonan yang sudah berbentuk gumpala selanjutnya diuleni. Pengulenan ini dapat menggunakan alat kayu berbentuk silindris. Pengulenan dilakukan secara berulang - ulang sampai adonan kalis (halus) (Widianingsih dan Murtini, 2006).

d. Penyisiran (*Slitting*)

Dari lembaran tipis tersebut kemudian secara otomatis masuk ke dalam mesin penyisir lembaran tipis membentuk untaian tali seperti pita dengan selera konsumen (Ubaidillah, 1997).

Lembaran tipis selanjutnya masuk ke mesin pencetak mie (*stiller*) yang berfungsi mengubah lembaran mie menjadi untaian mie yang bergelombang. Kerapatan gelombang ini dapat ditentukan dengan mengatur kecepatan *net stiller* atau *net steam* (Astawan, 2006).

Proses pembentukan atau pemotongan mie dilakukan dengan alat pencetak mie (*roll press*) manual dengan tenaga atau yang digerakkan oleh listrik. Lembaran adonan yang tipis dimasukkan ke dalam alat pencetak sehingga terbentuk mie yang panjang (Widianingsih dan Murtini, 2006).

e. Pengukusan (*Steaming*)

Setelah melalui proses pencetakan dilakukan pemasakan mie dengan pemanasan. Pemanasan ini menyebabkan gelatinisasi pati dan koagulasi gluten. Menurut Astawan (2006), gelatinisasi ini dapat menyebabkan :

- Pati meleleh dan membentuk lapisan tipis (*film*) yang dapat mengurangi penyerapan minyak dan memberikan kelembutan mie.
- Meningkatkan daya cerna pati dan mempengaruhi daya rehidrasi mie

- Terjadi perubahan pati beta menjadi alfa yang lebih mudah dimasak sehingga struktur alfa ini harus dipertahankan dalam mie kering dengan cara dahidrasi (pengeringan) sampai kadar air kurang dari 10%.

Untaian mie diangkut oleh *rentainer* secara perlahan – lahan melalui terowongan (*tunnel*) yang penuh dengan uap air selama 80 – 90 detik dengan menggunakan uap bertekanan 0,5 – 1 atm. Pengukusan ini bertujuan agar mie menjadi matang (Ubaidillah, 1997).

f. Pengeringan

Mie yang telah dicetak selanjutnya dimasukkan dalam oven untuk mengeringkan mie secara sempurna (kadar air 11 – 12%), menjadikan produk kering dan renyah, serta terbentuk lapisan protein. Faktor yang mempengaruhi proses ini adalah suhu dan tekanan. Suhu yang digunakan sekitar 90 - 100°C. Sumber energi pengeringan berupa panas uap hasil pengubahan uap panas dari boiler yang berlangsung dalam radiator (Astawan, 2006).

Keuntungan pengeringan adalah bahan menjadi awet dengan volume bahan menjadi lebih kecil sehingga mempermudah dan menghemat uang pengangkutan dan pengepakan. Di samping itu pengeringan juga mempunyai beberapa kelemahan antara lain : terjadi perubahan warna, tekstur, kandungan gizi, aroma (flavor) yang mudah menguap dan memucatkan pigmen, perubahan struktur serta dapat menimbulkan bahan gosong pada kondisi pengeringan yang tidak terkendali (Buckle, *et al.*, 1987).

Setelah matang mie tersebut dialirkan melalui *cooling box* (alat pendingin). Proses pendinginan ini bertujuan untuk melepaskan sisa – sisa uap panas dari produk dan membuat tekstur mie menjadi keras. Jika sisa uap panas tidak hilang, uap tersebut akan mengalami kondensasi saat dikemas dan memungkinkan untuk ditumbuhi jamur (Astawan, 2006).

g. Pengemasan

Tahap akhir proses produksi mie adalah pengemasan. Tujuan pengemasan adalah melindungi produk dan memperpanjang umur simpan produk. Sebelum dikemas, mie tersebut di sortir atau hanya dipilih mie yang rapi dan utuh (Astawan, 2006).

Pengemasan adalah salah satu cara untuk melindungi atau mengawetkan produk pangan maupun non pangan. Kemasan adalah suatu wadah atau tempat yang digunakan untuk mengemas suatu produk yang dilengkapi dengan label atau keterangan – keterangan termasuk beberapa manfaat dari isi kemasan. Pengemasan mempunyai peranan dan fungsi yang penting dalam menunjang distribusi produk yang mudah mengalami kerusakan (Susanto dan Saneto, 1994).

Teknik pengemasan dan jenis kemasan merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan daya simpan mie. Fungsi utama kemasan adalah membantu atau mengurangi kerusakan bahan, melindungi dari pencemaran dan gangguan fisik, memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi serta berfungsi sebagai daya tarik bagi pembeli (Astawan, 2006).

3. METODOLOGI

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Bahan

Rumput laut jenis *Eucheuma spinosum* adalah bahan utama yang digunakan pada penelitian. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan Tepung Rumput Laut adalah hanya air. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung ubi jalar ungu adalah ubi jalar ungu, aquades dan larutan Natrium Metabisulfit. Sedangkan bahan-bahan dalam pembuatan tepung ikan nila adalah air dan ikan nila. Sedangkan bahan – bahan tambahan dalam pembuatan mie instan adalah tepung terigu, tepung tapioka, garam dapur, air minyak indikator PP, tablet Kjeldahl dan kertas saring.

3.1.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan mie instan adalah blender, nampan, timbangan analitik, sendok, baskom, loyang, plastik, oven, penjepit saringan, *noodle* maker, kompor, panci dan dandang. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah desikator, penjepit, botol timbang, muffle, penjepit, alat destruksi, pipet volume, alat destilasi, labu destruksi, erlenmeyer, pipet tetes, beaker glass, cawan porselin, Autograph, tabung Sentrifuse, dan Spektrofotometer.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode penelitian dengan teknik pengambilan data observasi langsung pada kondisi buatan dengan tujuan melihat suatu hasil yang menggambarkan sebab akibat dari variabel yang diteliti (Namawi, 1983). Studi

eksperimen bertujuan untuk menguji hipotesa tentang adanya hubungan antara variabel dan sebab akibat. Persoalan dirumuskan dengan jelas dalam bentuk hipotesis dan percobaan yang dilakukan dengan uji hipotesa tersebut (Marzuki, 1977).

3.2.2 Variabel

Menurut Surachmad (1994), ada 2 macam variabel dalam penelitian, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang diselidiki pengaruhnya, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang diperkirakan akan timbul sebagai pengaruh dari variabel bebas. Variabel bebas dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah:

- Variabel bebas : pengaruh proporsi rumput laut segar *Eucheuma spinosum*.
- Variabel terikat : kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar karbohidrat, elongasi, *hardness*, *cooking loss*, derajat pencoklatan dan uji Organoleptik yang berupa tingkat penerimaan konsumen terhadap tekstur, rasa, aroma dan warna dari produk yang dihasilkan.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

3.3.1 Penelitian Pendahuluan

Tahap awal penelitian ini adalah untuk mendapatkan tepung rumput laut segar dari *Eucheuma spinosum* dengan kadar SO_4^{2-} yang rendah dan mengetahui proporsi terbaik sebagai bahan tambahan pembuatan mie instan ubi jalar ungu ikan nila. Hasil pengujian kadar SO_4^{2-} yang di dapatkan adalah 0,40 %, hasil ini tergolong rendah sehingga tidak menimbulkan rasa pahit ketika digunakan dalam substitusi pada produk mie instan yang akan di hasilkan. Untuk jumlah proporsi terbaik didapatkan perbandingan tepung terigu : ubi jalar ungu :

rumpaut laut : ikan (dalam gram) dengan 4 perlakuan sebesar 11 : 12 : 30 : 10; 16 : 12 : 25 : 10; 21 : 12 : 20 : 10; dan 26 : 12 : 15 : 10.

3.3.2 Penelitian Utama

Tahap penelitian utama adalah pembuatan mie instan rumput laut ubi jalar ungu ikan nila dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan terhadap jenis rumput laut *Eucheuma spinosum*. Perbandingan tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, rumput laut segar dan tepung ikan (dalam gram) masing – masing perlakuan adalah A (11 : 12 : 30 : 10), B (16 : 12 : 25 : 10), C (21 : 12 : 20 : 10) dan D (26 : 12 : 15 : 10) dengan penambahan air sebanyak 25 ml, garam 2 gram dan telur 10 ml. Formulasi bahan – bahan mie instan rumput laut ubi jalar ungu ikan nila pada penelitian utama dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Formulasi bahan – bahan pembuatan mie instan rumput laut ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

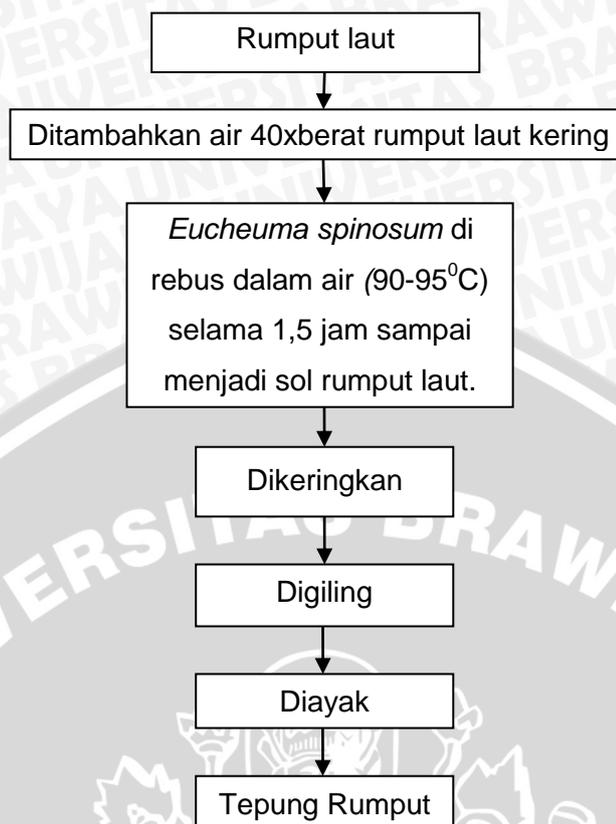
Kode	Tepung Terigu (gr)	Tepung Ubi Jalar Ungu (gr)	Tepung Rumpaut Laut (gr)	Tepung Ikan (gr)	Garam (gr)	Air (gr)	Telur (gr)
A	11	12	30	10	2	25	10
B	16	12	25	10	2	25	10
C	21	12	20	10	2	25	10
D	26	12	15	10	2	25	10

3.4 Prosedur Kerja

Prosedur kerja pembuatan tepung rumput laut *Eucheuma spinosum* segar, pembuatan tepung ubi jalar ungu, pembuatan tepung ikan nila dan proses pembuatan mie instan rumput laut ubi jalar ungu ikan nila adalah sebagai berikut:

3.4.1 Proses Pembuatan Tepung Rumpaut Laut (Anggadiredja *et al.*, 2006)

Rumpaut laut *Eucheuma spinosum* ditimbang 25 g dan ditambahkan air 40 kali lipat dari berat rumput laut, dan di masak pada suhu 90-95°C sehingga menjadi sol rumput laut kemudian dikeringkan. Rumput laut yang sudah kering dihaluskan kemudian di ayak dan dihasilkan tepung rumput laut. Adapun prosedur pembuatannya dapat dilihat pada Gambar 4.

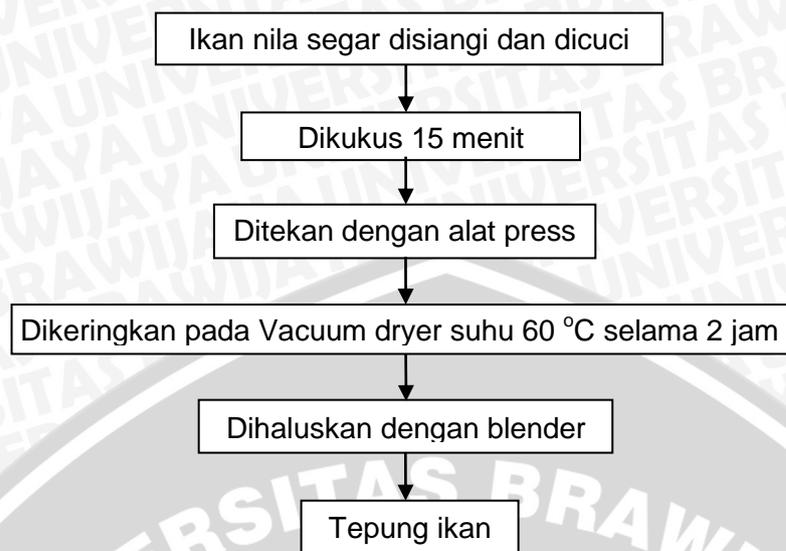


Gambar 4. Diagram pembuatan tepung rumput laut *Eucheuma spinosum*

Sumber : Modifikasi Anggadireja *et al.*, (2006)

3.4.2 Proses Pembuatan Tepung Ikan Nila

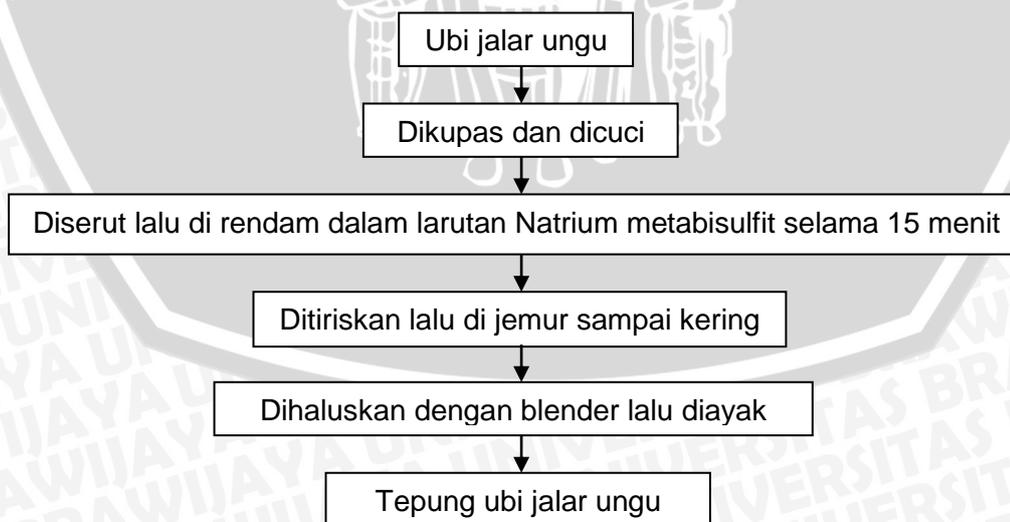
Proses pembuatan tepung ikan nila adalah ikan nila dicuci, kemudian disiangi dilakukan pencucian kembali untuk menghilangkan sisa – sisa kotoran. Ikan nila selanjutnya dikukus selama 15 menit, kemudian diambil dagingnya dan di press hingga didapatkan padatan. Padatan tersebut di oven pada alat *vacum dryer* pada suhu 60-65⁰C selama 2 jam. Padatan yang kering diblender dan di ayak. Prosedur pembuatan tepung ikan nila modifikasi Juwono (1989) dalam Hiswaty (2002) dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini :



Gambar 5. Diagram alir pembuatan tepung ikan nila

3.4.3 Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu

Proses pembuatan tepung ubi jalar ungu yaitu dimulai dengan proses pengupasan ubi jalar ungu, di bersihkan baru di pasrah dan direndam dengan larutan Natrium metabisulfit selama 15 menit dengan tujuan menghambat terjadinya browning. Selanjutnya baru di tiriskan dan di jemur sampai benar – benar kering baru dihaluskan dan diayak. Prosedur pembuatan tepung ubi jalar ungu dapat dilihat pada Gambar 6.

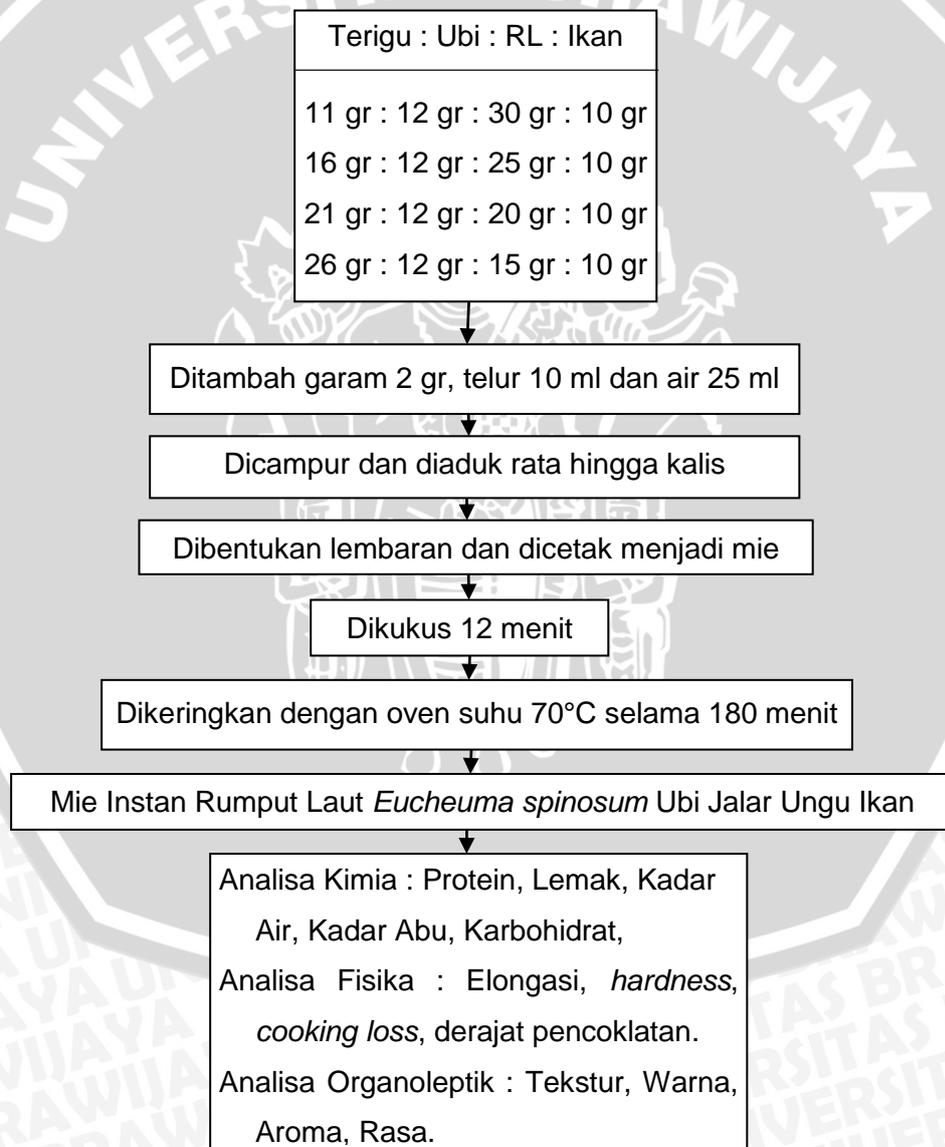


Gambar 6. Proses pembuatan tepung ubi jalar ungu

Sumber : Modifikasi Marliyati *et al.* (1992)

3.4.4 Pembuatan Mie Instan Rumput Laut segar *Eucheuma spinosum* Ubi Jalar Ungu Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Pada pembuatan mie instan ubi jalar ungu ikan nila dengan penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* diawali dengan persiapan bahan – bahan, kemudian pencampuran, pencetakan, pengukusan, pengeringan hingga menjadi mie instan. Prosedur pembuatan mie instan rumput laut ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) modifikasi Muhajir (2007) dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Proses pembuatan mie instan rumput laut ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

3.5 Parameter Uji

3.5.1 Kadar Air

Menurut Sudarmadji (2007), penentuan kadar air cara pengeringan (thermogravimetri). Prinsipnya menguapkan air yang ada dalam bahan dengan jalan pemanasan. Kemudian menimbang bahan sampai berat konstan yang berarti semua air sudah diuapkan. Cara ini relatif mudah dan murah. Kelemahan cara ini adalah:

- Bahan lain di samping air juga ikut menguap dan ikut hilang bersama dengan uap air misalnya alkohol, asam asetat, minyak atsiri dan lain-lain.
- Dapat terjadi reaksi selama pemanasan yang menghasilkan air atau zat yang mudah menguap lain.
- Bahan yang mengandung bahan yang mengikat air secara kuat sulit melepaskan airnya meskipun sudah dipanaskan.

Untuk mempercepat penguapan air serta menghindari terjadinya reaksi yang menyebabkan terbentuknya air ataupun reaksi yang lain karena pemanasan maka dapat dilakukan pemanasan dengan suhu rendah dan tekanan vakum. Dengan demikian akan diperoleh hasil yang lebih mencerminkan kadar air yang sebenarnya.

3.5.2 Kadar Abu

Menurut Sudarmadji *et al.* (2007), penentuan kadar abu adalah dengan mengoksidasi semua zat organik pada suhu yang tinggi, yaitu sekitar 500-600⁰C dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut.

3.5.3 Kadar Protein

Menurut Apriyantono *et al.* (1989), penentuan kadar protein dengan menggunakan metode *Kjeldhal* yang di dasarkan pada oksidasi bahan - bahan berkarbon dan bernitrogen menjadi ammonia (secara destruksi), kemudian

ammonia bereaksi dengan kelebihan asam membentuk ammonium sulfat. Larutan kemudian di buat menjadi basa dan ammonia di uapkan untuk kemudian diserap dalam larutan asam borat. Nitrogen yang terkandung dalam larutan dapat ditentukan jumlahnya dengan titrasi.

3.5.4 Kadar Lemak

Menurut Sudarmadji *et al.* (2004), lemak ditentukan dengan metode Goldfisch, dengan cara mengoksidasi lemak menggunakan pelarut polar melalui proses kondensasi untuk mengetahui berat residu yang terbentuk.

3.5.5 Total Karbohidrat (*by difference*)

Menurut Winarno (1996), penentuan karbohidrat dengan cara *by difference* melalui persamaan :

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

3.5.6 Uji Elongasi dan *Hardness* (Anonymous, 2012^b)

Elongasi dan *hardness* ditentukan dengan cara memberi beban terhadap bahan sehingga bahan menjadi terputus.

3.5.7 *Cooking loss* (Collins dan Pengloli, 1997)

Penentuan dengan cara merebus bahan dan dihitung berapa persen bahan yang terlarut selama pemasakan.

3.5.8 Derajat Pencoklatan (Fardiaz dkk, 1992)

Pengukuran derajat pencoklatan adalah dengan spektrofotometrik pada gelombang 420 nm.

3.5.9 Organoleptik

Salah satu uji yang sering digunakan adalah kelompok pengujian penerimaan (*preference test*). Uji penerimaan tersebut menyangkut penilaian seseorang terhadap sifat atau kualitas suatu bahan yang menyebabkan orang tersebut menyenangi. Panelis biasanya adalah orang yang belum

berpengalaman. Tujuannya untuk mengetahui apakah suatu komoditi atau sifat sensorik tertentu dapat diterima oleh masyarakat.

3.6 Analisa Data

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana yang dinyatakan dengan rerata \pm SD dari tiga kali pengulangan, menggunakan uji statistika dengan ANOVA satu arah (*one way anova*) dan uji Beda Nyata (BNT). Selang kepercayaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 0,05$. Model umum Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Wallpole (1999) adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

Y_{ij} = Respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

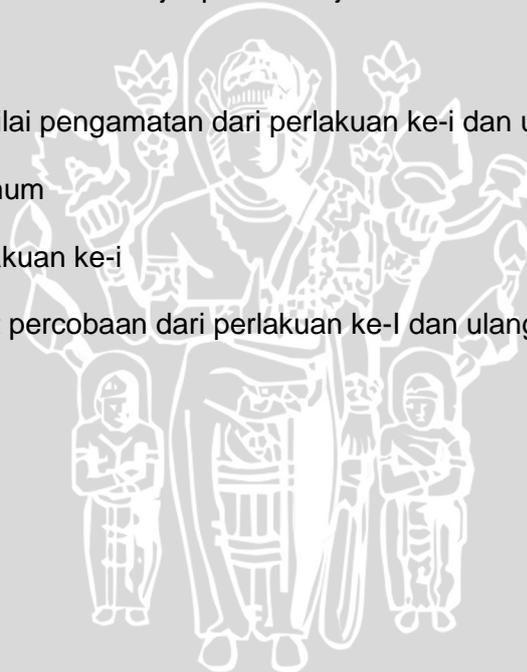
μ = nilai tengah umum

T_i = pengaruh perlakuan ke- i

E_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

j = ulangan

i = perlakuan



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Kimia Mie Instan

Rerata analisa kimia mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditambahkan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan perbandingan tepung terigu : tepung ubi jalar ungu : tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* : tepung ikan pada 4 perlakuan (dalam gram) yaitu A (11:12:30:10), B (16:12:25:10), C (21:12:20:10) dan D (26:12:15:10) dapat dilihat pada Tabel 9.

Kode	Air (%)	Abu (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)
A	8.1983±0.0182 ^d	1.6677±0.0156 ^d	33.7037±0.0093 ^d	6.6580±0.0399 ^a	55.6940±0.0618 ^d
B	7.9250±0.0192 ^c	1.5393±0.0102 ^c	32.6653±0.0138 ^c	7.4743±0.0081 ^b	53.1550±0.0484 ^c
C	7.7920±0.0105 ^b	1.4577±0.0045 ^b	29.8913±0.0101 ^b	8.3867±0.0035 ^c	49.6630±0.0730 ^b
D	7.6970±0.0098 ^a	1.3227±0.0060 ^a	27.7720±0.0095 ^a	9.1133±0.0042 ^d	48.1633±0.0270 ^a

*) rerata tiga kali ulangan ± keragaman baku. Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (ANOVA) pada tingkat kepercayaan $\alpha = 5\%$

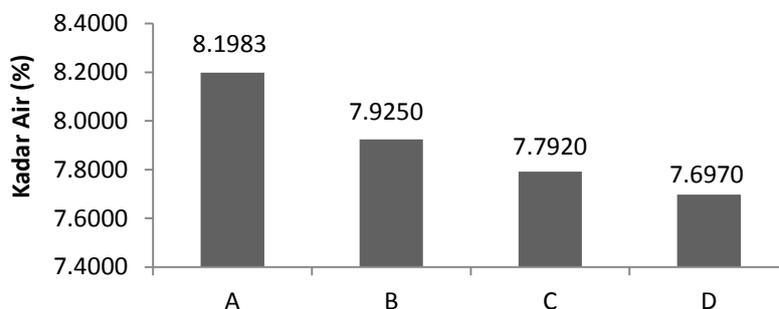
Tabel. 9. Rerata hasil analisa kimia mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditambahkan rumput laut segar *Eucheuma spinosum**)

4.1.1 Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kadar air mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel} 5\%$ (Lampiran 4).

Tabel 9 menunjukkan rerata kadar air mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah A yaitu sebesar 8,1983% sedangkan kadar air terendah adalah D yaitu sebesar 7,690%. Kadar air tersebut memenuhi standar mutu mie instan yang telah ditetapkan Standar Nasional Indonesia nomor 3551-2012 bahwa kadar air mie instan dengan metode pengeringan maksimal adalah 14,5%. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut

segar *Eucheuma spinosum* dengan kadar air mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat di lihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan kadar air mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

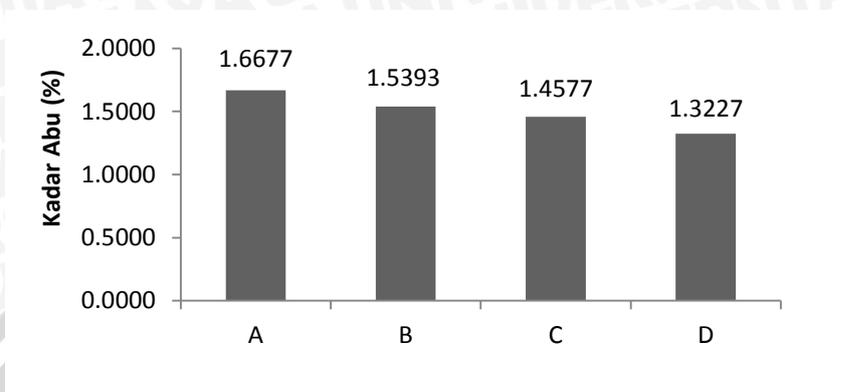
Rerata pada tabel menunjukkan bahwa jumlah kadar air berjalan menurun dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 8,1983% hingga 7,690%. Hal ini diduga terjadi karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* yang dapat meningkatkan kadar air produk, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin berkurangnya jumlah proporsi tepung rumput laut yang ditambahkan maka semakin menurun pula jumlah kadar air yang didapatkan. Menurut Santoso., *et al.* (2003), kadar air tepung rumput laut adalah 3,52%, sedangkan rumput laut kering adalah 9,6% dan rumput laut segar adalah 83,3%.

4.1.2 Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kadar abu mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% (Lampiran 5).

Tabel 9 menunjukkan rerata kadar abu mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah A yaitu sebesar 1,6677% sedangkan

kadar abu terendah adalah D yaitu sebesar 1,3227%. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan kadar abu mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat di lihat pada Gambar 9.



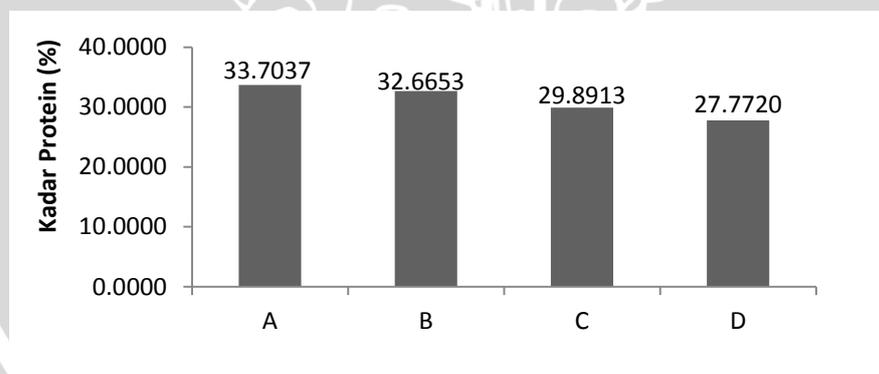
Gambar 9. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan kadar abu mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Rerata pada tabel menunjukkan bahwa jumlah kadar abu berjalan menurun dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 1,6677% hingga 1,3227%. Hal ini diduga terjadi karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* yang dapat meningkatkan kadar abu produk, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin berkurangnya jumlah proporsi tepung rumput laut yang ditambahkan maka semakin menurun pula jumlah kadar abu yang didapatkan. Menurut Anjarsari., *et al.* (2005), rumput laut jenis *Eucheuma sp* memiliki kandungan abu sebesar 23,04%, cukup tinggi bila dibandingkan dengan jenis *Glacilaria sp* dan *Gelidium sp* yaitu sebesar 14,18% dan 11,55%. Sedangkan menurut Sukamulyo (1989), rumput laut termasuk bahan pangan yang mengandung mineral yang cukup tinggi seperti Na, K, Ca, Mg, dan sebagainya. Selain itu rumput laut tumbuh di atas karang - karang batu, hal ini menyebabkan rumput laut mengandung kadar abu tinggi.

4.1.3 Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kadar protein mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% (Lampiran 6).

Tabel 9 menunjukkan rerata kadar protein mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah A yaitu sebesar 33,7037% sedangkan kadar protein terendah adalah D yaitu sebesar 27,7720%. Kadar protein tersebut memenuhi standar mutu mie instan yang telah ditetapkan Standar Nasional Indonesia nomor 3551-2012 bahwa kadar protein untuk mie instan dari bahan tepung terigu minimal adalah 8,0% dan apabila bukan dari bahan tepung terigu minimal adalah 4,0%. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan kadar protein mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat di lihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan kadar protein mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

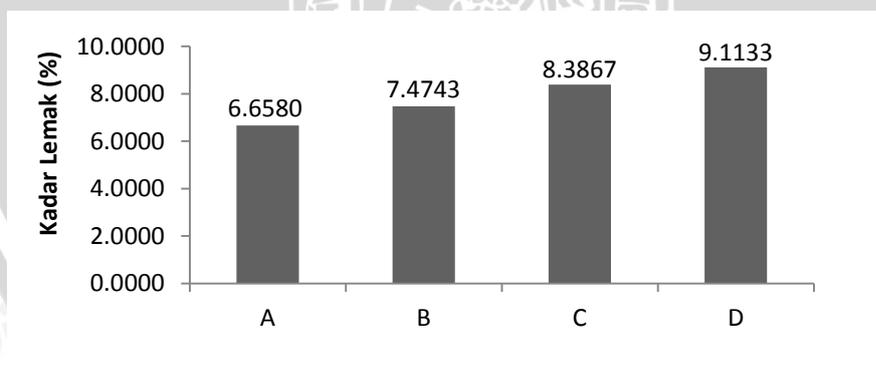
Rerata pada tabel menunjukkan bahwa jumlah kadar protein menurun dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 33,7037% hingga 27,7720%. Seperti yang di jelaskan oleh Santoso., *et al.* (2003) bahwa kadar protein rumput laut segar adalah 0,7%, sehingga peningkatan kadar protein pada tabel diduga terjadi

karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin bertambahnya jumlah proporsi tepung rumput laut yang ditambahkan maka semakin bertambah pula jumlah kadar protein yang didapatkan.

4.1.4 Kadar Lemak

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kadar lemak mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% (Lampiran 7).

Tabel 9 menunjukkan rerata kadar lemak mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah D yaitu sebesar 9,1133 % sedangkan kadar lemak terendah adalah A yaitu sebesar 6,6580 %. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan kadar lemak mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat di lihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan kadar lemak mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

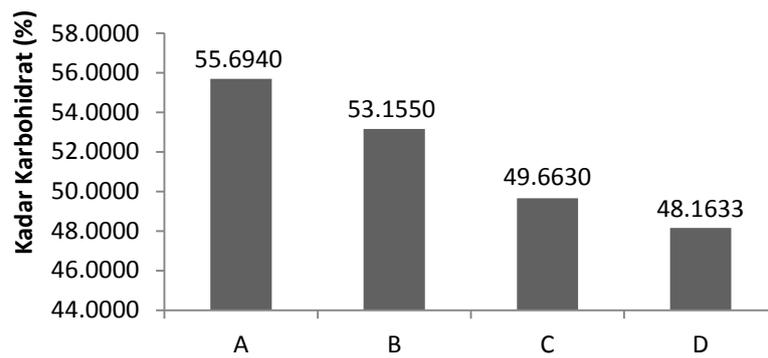
Rerata pada tabel menunjukkan bahwa jumlah kadar lemak berjalan naik dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 6,6580% hingga 9,1133%. Hal ini diduga terjadi karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* yang mampu menurunkan komposisi gizi lainnya

sebagaimana di nyatakan oleh Himmelblau (1999), bahwa penambahan suatu zat atau senyawa ke dalam bahan akan meningkatkan prosentase zat atau senyawa sejenis yang ditambahkan, namun akan menurunkan prosentase zat atau senyawa lain dalam bahan tersebut (Yusmiarti, 2008). Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin berkurangnya jumlah proporsi tepung rumput laut yang ditambahkan maka semakin naik jumlah kadar lemak yang didapatkan. Sedangkan menurut Santoso., *et al.* (2003), kadar lemak tepung rumput laut adalah 0,13% sedangkan kadar rumput laut segar adalah 0,2%.

4.1.5 Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kadar karbohidrat mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% (Lampiran 8).

Tabel 9 menunjukkan rerata kadar karbohidrat mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah A yaitu sebesar 55,6940% sedangkan kadar karbohidrat terendah adalah D yaitu sebesar 48.1633%. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan kadar karbohidrat mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat di lihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan kadar karbohidrat mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Rerata pada tabel menunjukkan bahwa jumlah kadar karbohidrat berjalan menurun dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 55,6940% hingga 48,1633%. Hal ini diduga terjadi karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* yang menurut Winarno (1996) mempunyai komponen utama berupa karbohidrat. Menurut Angka dan Suhartono (2000), komponen utama rumput laut adalah polisakarida yang dapat mencapai 40–70% dari berat keringnya dan merupakan jumlah karbohidrat yang cukup tinggi. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin menurunnya jumlah proporsi tepung rumput laut segar yang ditambahkan maka semakin menurun pula jumlah kadar karbohidrat yang didapatkan.

4.2 Analisa Fisika Mie Instan

Rerata hasil analisa fisika mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditambahkan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dapat di lihat pada Tabel 10.

Perlakuan	Elongasi (%)	Hardness (N)	Cooking Loss (%)	Pencoklatan (%)
A	8.3857±0.0060 ^d	30.1310±0.0332 ^d	6.5377±0.0552 ^a	2.3973±0.0015 ^d
B	7.9857±0.0015 ^c	29.2853±0.0061 ^c	6.6627±0.0101 ^b	2.1067±0.0021 ^c
C	7.2343±0.0049 ^b	28.5583±0.0399 ^b	6.7293±0.0091 ^c	1.5210±0.0010 ^b
D	6.6843±0.0049 ^a	27.2503±0.0451 ^a	7.0367±0.0042 ^d	1.3193±0.0060 ^a

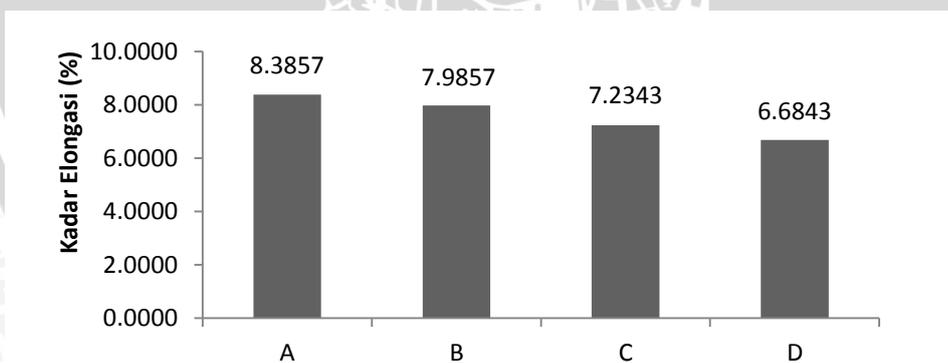
*) rerata tiga kali ulangan ± keragaman baku. Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (ANOVA) pada tingkat kepercayaan $\alpha = 5\%$

Tabel. 10. Rerata hasil analisa fisika mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditambahkan rumput laut segar *Euचेuma spinosum**)

4.2.1 Elongasi

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Euचेuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap elongasi mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel} 5\%$ (Lampiran 9).

Tabel 10 menunjukkan rerata elongasi mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Euचेuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah A yaitu sebesar 8,3857 % sedangkan elongasi terendah adalah D yaitu sebesar 6,6843 %. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut segar *Euचेuma spinosum* dengan elongasi mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat di lihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Euचेuma spinosum* dan elongasi mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Rerata pada tabel menunjukkan bahwa nilai elongasi berjalan menurun dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 8,3857% hingga 6,6843%. Hal ini diduga terjadi karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar

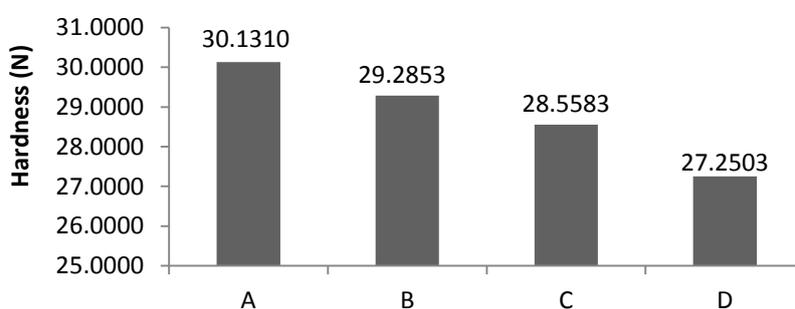


Eucheuma spinosum yang dapat meningkatkan elastisitas mie, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin sedikit proporsi penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* maka semakin sedikit pula nilai elongasi yang didapatkan. Menurut Purwandari., *et al.* (2013), elongasi menunjukkan perubahan panjang mie maksimum saat memperoleh gaya tarik sampai mie putus. Nilai elongasi menunjukkan kemampuan mie untuk memanjang dan nilai elongasi mie dinyatakan dalam satuan persen (%).

4.2.2 Hardness

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap *hardness* mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% (Lampiran 10).

Tabel 10 menunjukkan rerata *hardness* mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah A yaitu sebesar 30,1310 N sedangkan *hardness* terendah adalah D yaitu sebesar 27,2503 N. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan *hardness* mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat di lihat pada Gambar 14.



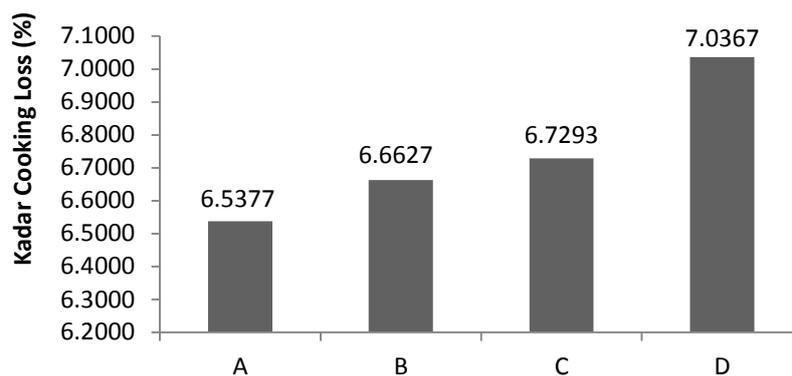
Gambar 14. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan *hardness* mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Rerata pada tabel menunjukkan bahwa nilai elongasi berjalan menurun dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 30,1310 N hingga 27,2503 N. Hal ini diduga terjadi karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* yang dapat meningkatkan nilai *hardness* mie, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin sedikit proporsi penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* maka semakin sedikit pula nilai *hardness* yang didapatkan. Menurut John de Man (1997) kekerasan di definisikan sebagai ketahanan terhadap deformasi. Kekerasan mie ini di pengaruhi oleh kandungan protein. Matriks gluten pada mie merupakan fase sinambung, sehingga komponen dalam mie terkait kuat dalam jaringan strukturnya (kompak). Menurut Rho, dalam Haryadi, 1998, pembentukan lapisan tipis gluten yang baik, yang merata meliputi seluruh granula – granula pati akan menghasilkan mie yang kokoh setelah di seduh (Koeswardhani., *et al.* 2009).

4.2.3 Cooking Loss

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap *cooking loss* mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% (Lampiran 11).

Tabel 10 menunjukkan rerata *cooking loss* mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah D yaitu sebesar 7,0367 % sedangkan *cooking loss* terendah adalah A yaitu sebesar 6,5377 %. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan *cooking loss* mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat di lihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan *cooking loss* mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

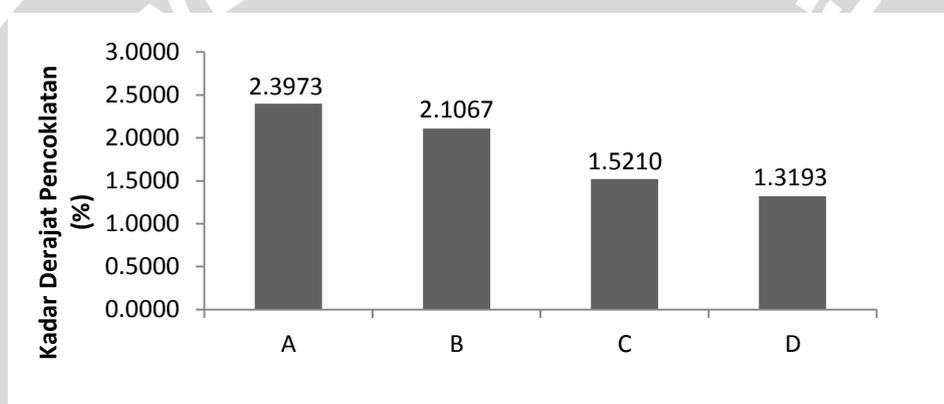
Rerata pada tabel menunjukkan bahwa nilai kadar *cooking loss* berjalan naik dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 6,5377% hingga 7,0367%. Hal ini diduga terjadi karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* yang mengandung gluten pada mie, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin rendah proporsi rumput laut yang ditambahkan maka semakin tinggi nilai *cooking loss*. Menurut Toyokawa dkk., (1989), *cooking loss* terjadi karena adonan tidak mampu menyerap air dengan baik untuk bisa membentuk struktur mie yang kuat. Sedangkan menurut Suryani (2001), adanya pembentukan gel dapat mengurangi hilang atau larutnya komponen bahan atau zat gizi dalam air selama pemasakan. Hal ini serupa dengan pernyataan Farida (2001), apabila struktur gel semakin lemah maka akan menyebabkan kehilangan padatan semakin tinggi (Yusmiarti, 2008).

4.2.4 Derajat Pencoklatan

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap derajat pencoklatan mie instan ubi jalar ungu ikan nila

(*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% (Lampiran 12).

Tabel 10 menunjukkan rerata derajat pencoklatan mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah A yaitu sebesar 2,3973 % sedangkan derajat pencoklatan terendah adalah D yaitu sebesar 1,3193 %. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan derajat pencoklatan mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat di lihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan derajat pencoklatan mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Rerata pada tabel menunjukkan bahwa nilai kadar derajat pencoklatan berjalan menurun dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 2,3973% hingga 1,3193%. Hal ini diduga terjadi karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* pada mie, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin rendah proporsi rumput laut yang ditambahkan maka semakin rendah pula nilai kadar derajat pencoklatan yang didapatkan. Menurut Argo dkk., (2013), pencoklatan terjadi disebabkan oleh reaksi *Maillard*, yaitu reaksi pencoklatan non-enzimatik yang melibatkan asam amino dan gugus karbonil terutama gula pereduksi. Reaksi *Maillard* tidak membutuhkan suhu yang tinggi, namun laju

reaksi akan meningkat tajam pada suhu yang tinggi dan menyebabkan pencoklatan semakin cepat terjadi.

4.3 Analisa Organoleptik

Uji organoleptik digunakan untuk mengukur tingkat penerimaan konsumen terhadap produk. Pengamatan dilakukan dengan skala hedonik dengan nilai terendah 1 (tidak suka), 2 (agak suka) dan 3 (suka) dengan menggunakan panelis yang berjumlah 20 orang. Panelis melakukan penilaian terhadap tekstur, warna, aroma dan rasa terhadap mie instan ubi jalar ungu ikan nila dengan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum*. Menurut standar mutu mie instan yang telah ditetapkan Standar Nasional Indonesia nomor 3551-2012, persyaratan mutu meliputi keadaan tekstur, aroma, rasa, warna adalah normal atau dapat di terima dan tidak mengandung benda asing.

Rerata hasil analisa organoleptik mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditambahkan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dapat di lihat pada Tabel 11.

Perlakuan	Tekstur	Warna	Aroma	Rasa
A	2.35	1.35	2.3	2.45
B	2.15	2.1	2.1	2.1
C	1.85	2.45	1.85	1.6
D	1.65	2.5	1.45	1.55

*) rerata uji kesukaan 20 panelis

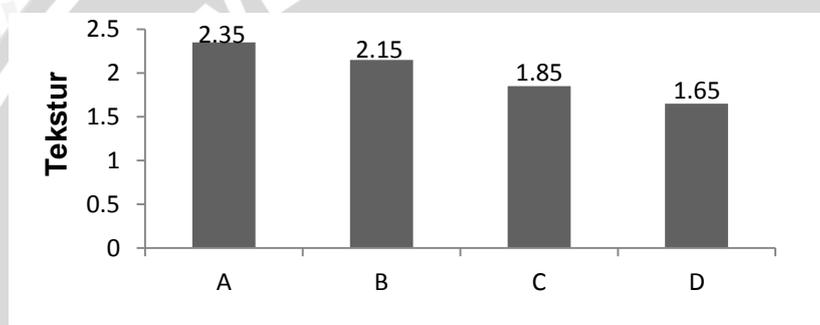
Tabel. 11. Rerata hasil analisa organoleptik mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditambahkan rumput laut segar *Eucheuma spinosum**)

4.3.1 Tekstur

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur mie instan ubi jalar

ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% (Lampiran 13).

Tabel 11 menunjukkan rerata kesukaan panelis terhadap tekstur mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah A yaitu sebesar 2,35 sedangkan nilai kesukaan tekstur terendah adalah D yaitu sebesar 1,65. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat di lihat pada Gambar 17.



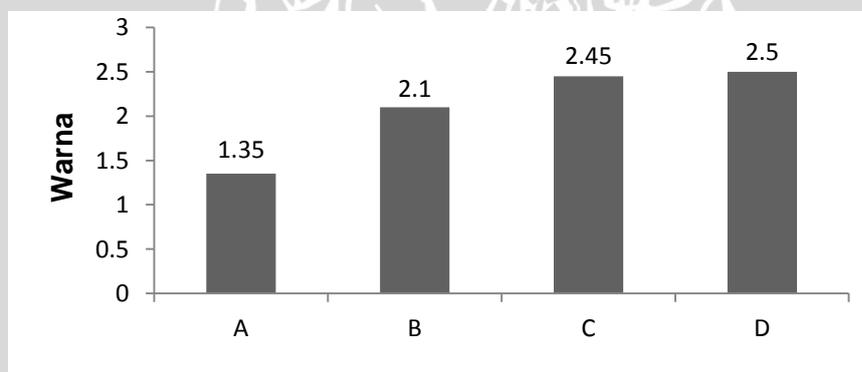
Gambar 17. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Rerata pada tabel menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap tekstur berjalan menurun dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 2,35 hingga 1,65. Hal ini diduga terjadi karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* pada mie, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin sedikit jumlah penambahan proporsi tepung rumput laut, maka tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur produk semakin rendah. Menurut Gultom., *et al.* (2011), hal ini disebabkan karena penambahan tepung rumput laut dengan konsentrasi yang berbeda mengakibatkan kekenyalan mie juga berbeda antara perlakuan yang satu dengan perlakuan yang lainnya yang disebabkan kandungan gel yang terdapat pada rumput laut.

4.3.2 Warna

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% (Lampiran 14).

Tabel 11 menunjukkan rerata kesukaan panelis terhadap warna mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah D yaitu sebesar 2,5 sedangkan nilai terendah adalah A yaitu sebesar 1,35. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan tingkat kesukaan panelis terhadap warna mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan tingkat kesukaan panelis terhadap warna mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

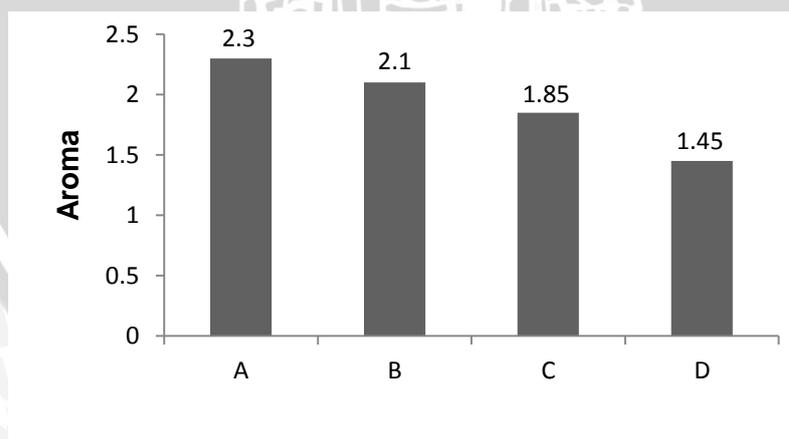
Rerata pada tabel menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap warna berjalan naik dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 1,35 hingga 2,5. Hal ini diduga terjadi karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* pada mie, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin sedikit jumlah penambahan proporsi tepung rumput laut, maka tingkat kesukaan panelis terhadap warna semakin tinggi. Menurut Gultom., *et al.* (2011), warna

menjadi salah satu parameter yang sangat menentukan kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Warna yang menarik bisa menimbulkan rasa suka terlebih dahulu sebelum konsumen mengkonsumsi makanan tersebut.

4.3.3 Aroma

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap aroma mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% (Lampiran 15).

Tabel 11 menunjukkan rerata kesukaan panelis terhadap aroma mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah A yaitu sebesar 2,3 sedangkan nilai terendah adalah D yaitu sebesar 1,45. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat di lihat pada Gambar 19.



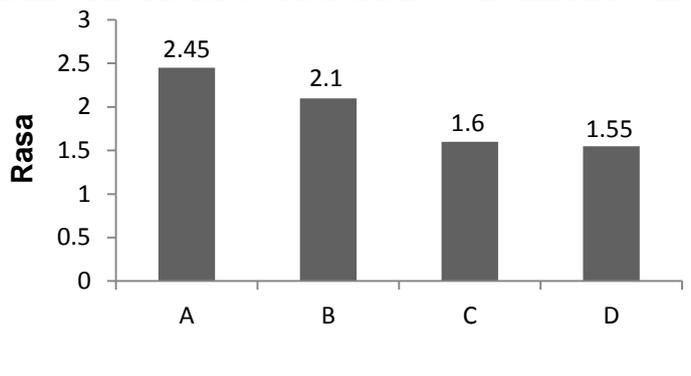
Gambar 19. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Rerata pada tabel menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap aroma berjalan menurun dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 2,3 hingga 1,45. Hal ini diduga terjadi karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* sehingga dapat disimpulkan bahwa jika semakin sedikit penambahan tepung rumput maka tingkat kesukaan panelis terhadap aroma semakin rendah. Menurut Gultom., *et al.* (2011), dalam industri pangan uji terhadap aroma dianggap penting karena dapat memberikan penilaian terhadap hasil produksinya. Produk yang memiliki aroma yang kurang menarik bisa mengurangi penilaian dan juga minat konsumen untuk mengkonsumsinya.

4.3.4 Rasa

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang ditunjukkan dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ 5% (Lampiran 16).

Tabel 11 menunjukkan rerata kesukaan panelis terhadap rasa mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) akibat penambahan rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan nilai tertinggi adalah A yaitu sebesar 2,45 sedangkan nilai terendah adalah D yaitu sebesar 1,55. Hubungan antara penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dengan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa mie instan ubi jalar ungu ikan nila dapat di lihat pada Gambar 21.



Gambar 20. Hubungan penambahan komposisi tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* dan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Rerata pada tabel menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap rasa berjalan menurun dari perlakuan A hingga D yaitu sebesar 2,45 hingga 1,55. Hal ini diduga terjadi karena pengaruh penambahan tepung rumput laut segar *Eucheuma spinosum* pada mie, sehingga dapat disimpulkan bahwa jika semakin sedikit penambahan tepung rumput maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa semakin rendah. Menurut Winarno (2004) dalam Gultom., et al. (2011), rasa merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk, sebab rasa sangat menentukan selera konsumen sebelum memakan suatu produk dalam jumlah banyak.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dengan judul Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut Segar *Eucheuma spinosum* Terhadap Sifat Fisika – Kimia Mie Instan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di dapatkan kesimpulan bahwa penambahan rumput laut *Eucheuma spinosum* dalam bentuk segar berpengaruh terhadap kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, elongasi, *hardness*, *cooking loss*, derajat pencoklatan juga tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur, warna, aroma dan rasa mie instan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan perlakuan terbaik adalah perlakuan A dengan penambahan rumput laut *Eucheuma spinosum* sebesar 30 gram.

5.2 Saran

Perlu penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan proporsi rumput laut *Eucheuma spinosum* yang tepat dalam pembuatan mie instan ubi jalar ungu ikan nila sehingga dapat meningkatkan tingkat kesukaan panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan E. Liviawaty. 1993. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Apriyantono, A.D., Fardiaz., N. Puspitasari., Sedarnawati dan S. Budiyo. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Anggadiredja, J,T., A. Zalnika., H. Purwoto., dan S. Istini. 2006. Rumput Laut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Angka SL, Suhartono TS. 2000. Bioteknologi Hasil Laut. Bogor. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor.
- Anjarsari, B., Arief, Z., Wibowo, E. 2005. Pengaruh Perbandingan Bahan Baku Rumput Laut (*Gracilaria sp*) dengan Pektin dan pH Ekstraksi terhadap Kuat Tarik Agar – Agar Kertas. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Anonymous, 2012^a. *Eucheuma spinosum*. <http://indonetworknet.com>. Diakses Juni 2012.
- Anonymous, 2012^b. Ubi Jalar Ungu. <http://intisarionline.com>. Diakses Juni 2012.
- Anonymous, 2012^c. Ikan nila. <http://seputarduniaair.blogspot.com>. Diakses Juni 2012.
- Aslan, L. M. 1998. Budidaya Rumput Laut. Kanisius. Yogyakarta.
- Asmawi, S. 1983. Pemeliharaan Ikan dalam Karamba. Gramedia. Jakarta
- Astawan, M. 2006. Membuat Mie dan Bihun. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Basuki, B. 2003. Dasar – Dasar Urologi. Malang : Fakultas Kedokteran.
- Biswas, R., Dasgupta, A., Mitra, A., Roy, S.K., Dutta, P.K., Achari, B., Dastidar, S.G. dan Chatterjee, T.K. 2005, "Isolation, purification, and characterization of four pure compounds from the root.extract of *Pluchea indica* Less for antimicrobial activity", European Bulletin of Drug Research.
- Buckle, K. A. 1985. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo, Adiono . UI-Press. Jakarta
- Buckle, K. A. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Cholik, F., A. Jauzi 2005. Akuakultur. Masyarakat Perikanan Nusantara. Taman Akuarium Air Tawar.
- Dataconsult. 1995. Kasus Mie Segera dan prespektif pangan Indonesia. Harian Republika 29. Januari 1997. Jakarta

- Desrosier, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Penerjemah M. Muldjohardjo. UI-Press. Jakarta
- Dwiyitno, 1995. Pengaruh Metode Pengolahan dan Jenis Ikan terhadap Kualitas Tepung Ikan untuk Pangan. Skripsi. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Estiningtyas, D. 2014. Kandungan Gizi Sosis Substitusi Tepung Tempe dengan Bahan Pengisi Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas*) dan Bahan Penstabil Ekstrak Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) untuk PMT Ibu Hamil. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Fardiaz, D. 1992. Hidrokoloid. Buku dan Monograf. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan. Bogor. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Gultam, P., Desmelati, Sukmiwati. 2011. Studi Penambahan Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). Pada Mie Sagu Terhadap Penerimaan Konsumen.
- Harper, L. J. et al 1979. Pangan, Gizi dan Pertanian. Penerjemah Suhardjo. UI – Press. Jakarta.
- Hermianti, W., Silfia. 2011. Pengaruh Beberapa Jenis Talas (*Xanthosoma sp*) dan Bahan Fortifikasi Pangan dalam Pembuatan Mie. Jurnal Ltbang Industri, Vol 1. No 1, 2011 : 39 – 45.
- Hiswaty, 2002. Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Nila Merah. (*Oreochromis sp*) Terhadap Karakteristik Biskuit. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Juliano, B. O. dan P. A. Hicks, 1990. Utilization of rice functional properties to produce rice food products with modern processing technologies. International Rice Commission Newsletter.
- Kusumawardhani, D. R. 1988. Studi Proses Pembuatan Pakan Protein Ikan dari Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*) dalam berbagai Pengolahan dengan Menggunakan Spray Dryer. Skripsi. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marliyati, S. A., A. Sulaeman dan F. Anwar. 1992. Pegolahan Pangan Tingkat Rumah Tangga. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muhajir, A. 2007. Peningkatan Gizi Mie Instan dari Campuran Tepung Terigu dan Tepung Ubi Jalar Ungu melalui Penambahan Tepung Tempe dan Tepung Ikan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Munarso, S. J. dan Jumali. 2000. Substitusi Tepung Sorgum dan Penambahan Emulsifier dalam Pembuatan Mie Instan. Prosiding Seminar Nasional PATPI. Yogyakarta.

- Munarso, S. J. 2008. Modifikasi Sifat Fungsional Tepung Beras dan Aplikasinya dalam Pembuatan Mi Beras Instan. Disertasi. Program Pascasarjana, IPB. Bogor.
- Munarso, J. dan Haryanto, B. 2013. Perkembangan Teknologi Pembuatan Mie. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Numberi, F. 2007. Perubahan Iklim : Implikasinya Terhadap Kehidupan di Laut, Pesisir dan Pulau – Pulau Kecil. Fortuna. Jakarta.
- Oh, N. H., P.A Seib, C.W. Deyoe and A.B Ward. 1983. Measuring the Textural Characteristic of Cooked Noodles. Cereal Chemistry.
- Purwandari, F. A. Sanjaya, A. P., 2013. Pretreatment of oil palm empty fruit bunch (OPEFB). Bioresour. Technol.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid 1 dan 2. Penerbit Bina Cipta Bogor.
- SNI 3551 – 1994. Rumput Laut Kering. Jakarta : Dewan Standarisasi Nasional.
- Sudarmadji, S., B. Hayono., dan Suhardi. 2004. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sudrajat, A. 2008. Budidaya 23 Komoditas Laut Menguntungkan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprpti, L. 2003. Tepung Ubi Jalar ; Pembuatan dan Pemanfaatannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Surachmad, W. 1994. Pengantar Penelitian Ilmiah dan Dasar Metode Teknik Transito. Bandung.
- Susmono, 1995. Kajian Teknologi Pembuatan Tepung Ubi Jalar dan Manfaatnya untuk Produk Ekstrusi Mie Basah. Tesis. Program Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Syamsuar, 2007. Karakteristik Karaginan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Berbagai Umur Panen. Konsentrasi KOH dan Lama Ekstraksi. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Toyokawa, H., G. L. Rubenthaler, J.R. Powers, and E.G. Schanus. 1989. Japanese noodle quality I. Flour components. Cereal Chem.
- Tranggono dan Sutardi, 1990. Biokimia, Teknologi Pasca Panen dan Gizi. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wibowo, S. 2006. Industri Rumput Laut Indonesia ; 60 Tahun Perikanan Indonesia. Masyarakat Perikanan Nusantara.

Widyaningsih, T.D. dan Murtini, E.S. 2006. Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan. Trubus Agrisarana. Jakarta.

Winarno, F. G. 1986. Pemanfaatan dan pengolahan beras non nasi. Makalah dalam Konsultasi Teknis Pengembangan Industri Pengolahan Beras Non-Nasi. Departemen Perindustrian dan Pusbangtepa-IPB. Jakarta.

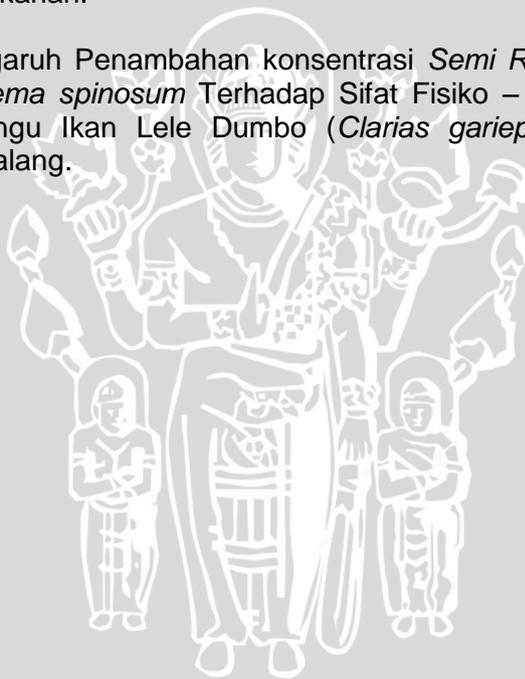
Winarno, F. G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F. G. 1994. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.

Winarno. F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Umum.

Yunizal, Murtini JT, Utomo BS, Suryaningrum TH. 2004. Teknologi Pemanfaatan Rumput Laut. Jakarta : Pusat Penelitian dan Pengembangan Eksplorasi Laut dan Perikanan.

Yusmiarti, 2008. Pengaruh Penambahan konsentrasi *Semi Refine Carageenan* (SRC) *Euchema spinosum* Terhadap Sifat Fisiko – Kimia Mie Kering Ubi Jalar Ungu Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Universitas Brawijaya. Malang.



Lampiran 1. Prosedur Analisa

1. Kadar Air

- a. Dibersihkan botol timbang dan tutupnya.
- b. Dikeringkan dalam oven selama semalam dengan suhu 105°C dengan tutup terbuka.
- c. Dimasukkan dalam desikator selama 15 – 30 menit kemudian ditimbang untuk mengetahui beratnya.
- d. Dimasukkan sampel sebanyak 2 g dalam botol timbang dan dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C dengan tutup setengah terbuka selama 24 jam.
- e. Dimasukkan dalam desikator 15 – 30 menit.
- f. Ditimbang untuk mengetahui berat akhirnya sampai di peroleh berat konstan
- g. Dihitung kadar air berdasarkan berat kering (bk) dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Dimana : Berat awal = berat sampel + botol timbang sebelum di keringkan

Berat akhir = berat sampel + botol timbang sesudah di keringkan

2. Kadar Abu

- a. Dibersihkan kurs porselen dan tutupnya.
- b. Dikeringkan di dalam oven bersuhu 105°C selama semalam.
- c. Dimasukkan dalam desikator selama 15 – 30 menit kemudian di timbang.
- d. Dimasukkan sampel sebanyak 2 g.
- e. Dipijarkan dalam muffle bersuhu 500-600°C sampai seluruh bahan terabukan (abu berwarna keputih – putihan).

- f. Dimasukkan kurs porselen ke dalam desikator selama 15 – 30 menit kemudian di timbang.
- g. Dihitung kadar abu dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{C-A}{B} \times 100\%$$

Dimana : A = berat kurs porselen

B = berat awal sampel

C = berat akhir

3. Kadar Protein

- a. Dimasukkan sampel 1 g ke labu Kjeldhal, ditambahkan 15 mL H₂SO₄ pekat serta setengah tablet Kjeldhal
- b. Dididihkan sampai berhenti berasap dan jernih dalam perangkat destruksi selama 1,5 sampai 2 jam dalam ruangan asam
- c. Dibiarkan sampai dingin, ditambahkan 0,1 N NaOH sebanyak 75 mL serta indikator PP 2-3 tetes sampai warna berubah.
- d. Dipanaskan larutan pada rangkaian destilat dan ditimbang pada Erlenmeyer yang berisi 50 mL H₃BO₃ dan beberapa tetes indikator Metil Orange (MO).
- e. Dititrasi larutan yang ada dalam Erlenmeyer yang mencapai 100 mL dengan 0,1 N H₂SO₄ sampai terjadi perubahan warna.
- f. Di hitung total N atau % protein adalah sebagai berikut :

$$\% \text{ Protein} = \frac{\text{ml titrasi H}_2\text{SO}_4 - \text{mL blanko} - \text{NH}_2\text{SO}_4 \times 14 \times 6,25}{1000 \times \text{berat sampel}} \times 100\%$$

4. Kadar Lemak

- a. Ditimbang 5 gam sampel.
- b. Dibungkus dengan kertas saring yang sudah dikeringkan dan diketahui beratnya.
- c. Dipasang dalam tabung penyangga yang pada bagian bawahnya berlubang dan dipasang pada bagian bawah kondensor rangkaian *Goldfisch*.
- d. Pelarut hexan dimasukkan pada gelas piala secukupnya dan dipasang pada kondensor sampai tidak dapat di putar.
- e. Dialirkan air pendingin, dinaikkan pemanas sampai menyentuh gelas piala.
- f. Diekstraksi sampai 3 – 4 jam.
- g. Dikeringkan sampel dalam oven bersuhu 100°C sampai berat konstan dan ditimbang berat sampel.
- h. Dihitung kadar lemaknya dengan rumus :

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

5. Karbohidrat

- a. Dihitung dengan cara perhitungan kasar (*proximate analysis*) atau di sebut *Carbohydrate by difference*.
- b. Nilai karbohidrat didapatkan melalui perhitungan sebagai berikut :

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

6. Elongasi dan *Hardness* (Kekerasan)

Diukur dengan menggunakan alat Autogafh adapun prosedur kerjanya adalah :

- a. Sampel yang sudah di rebus di gantung dengan panjang 15 cm selanjutnya dijepit ujung bawah dan atas sampel pada alat, sehingga sampel tertarik ke atas dan ke bawah.
- b. Layar kontrol dibuat nol lalu kursor digerakkan dengan menekan tombol UP hingga mie putus.
- c. Ditekan STOP lalu dilihat besarnya nilai elongasi dan hardness pada masing – masing layar kontrol yang telah dihubungkan dengan komputer.

7. Derajat Pencoklatan

- a. Disiapkan suspense tepung 20 % (w/v) dan tabung Sentrifuse.
- b. Disentrifuse dengan kecepatan 250 rpm 30 menit.
- c. Standarisadi Spektrofotometer pada λ 420 nm dengan air sebagai blanko, sehingga di dapat Absorbansi nol.
- d. Diambil 5 mL Supernatan dari tabung sentrifuse dengan pipet selanjutnya dimasukkan ke dalam tabung khusus (Spectronic 20).
- e. Pembacaan angka pada indikator menunjukkan % absorbansi dan juga merupakan % derajat pencoklatan tepung.

8. *Cooking loss* (Kehilangan Padatan akibat Pemasakan)

- a. Disiapkan sampel 5 gam dan direbus dalam 150 mL air selama 5 menit dalam beaker glass 250 mL air, selanjutnya mie yang sudah direbus di tiriskan selama 2 menit dan dibilas dengan air.
- b. Dioven pada suhu 60°C selama 24 jam.
- c. Perhitungan nilai *Cooking loss* dengan rumus sebagai berikut :

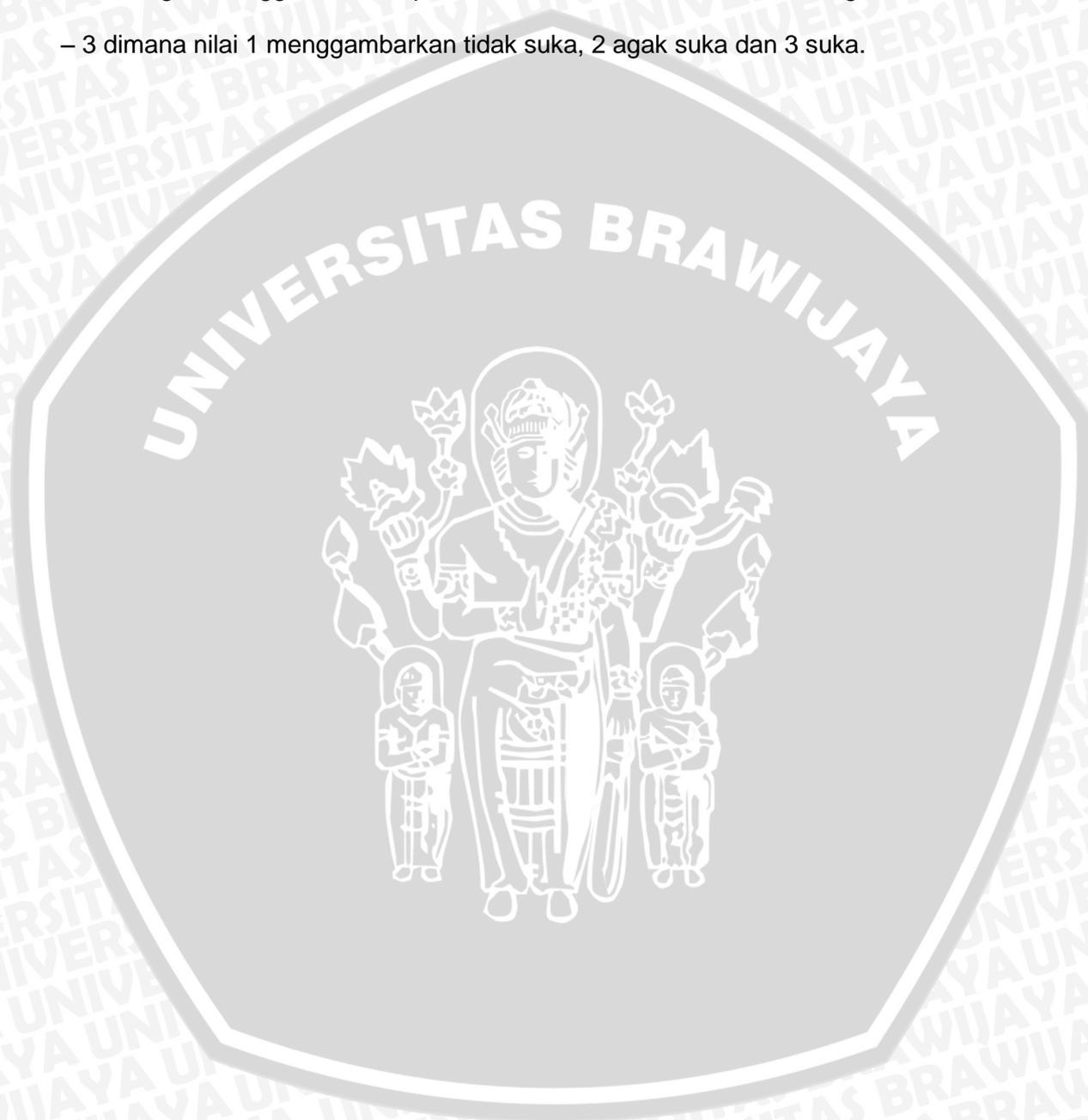
$$\%Cooking\ loss = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Dimana : A = Berat mie kering (sebelum di rebus)

B = Berat mie sesudah di rebus

9. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan pada sampel mie instan ubi jalar ungu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) meliputi parameter tekstur, warna, aroma dan rasa dengan menggunakan 20 panelis, dilakukan secara hedonik dengan skala 1 – 3 dimana nilai 1 menggambarkan tidak suka, 2 agak suka dan 3 suka.



Lampiran 2. Lembar Uji Organoleptik (Estiningtyas, 2014)

Tanggal :

Nama Panelis :

Produk yang di uji :

Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap tekstur, warna, aroma dan rasa dari sampel – sampel berikut ini sesuai dengan tingkat kesukaan saudara. Penilaian anda sangat membantu kami. Hasil penilaian saudara dinyatakan dalam angka dengan ketentuan sebagai berikut :

Nilai : Warna, Aroma, Rasa

Nilai : Tekstur

3 : suka

3 : sangat kenyal

2 : agak suka

2 : kenyal

1 : tidak suka

1 : agak kenyal

Kode	Tekstur	Warna	Aroma	Rasa
A				
B				
C				
D				

Saran :

.....

.....

.....

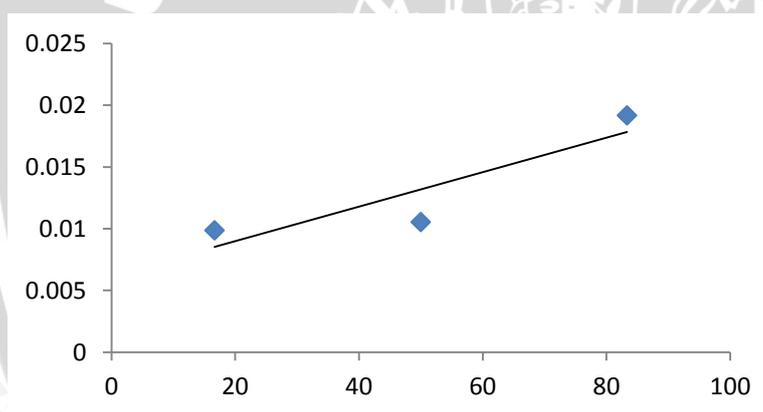
.....

Lampiran 3. Data Analisa Kadar Air Mie Instan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A	8.213	8.178	8.204	24.60	8.1983
B	7.934	7.903	7.938	23.78	7.9250
C	7.781	7.802	7.793	23.38	7.7920
D	7.694	7.708	7.689	23.09	7.6970
Total	31.6220	31.5910	31.6240	94.8370	31.6123

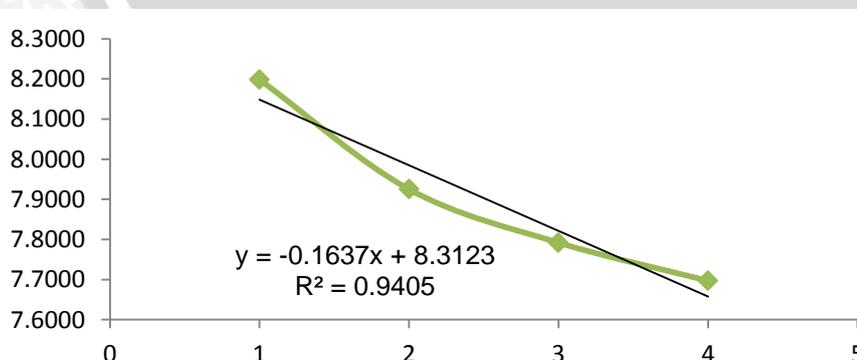
1	X ²	3	Total ²	ST DEVIASI
67.4534	66.8797	67.3056	604.91	0.0182
62.9484	62.4574	63.0118	565.25	0.0192
60.5440	60.8712	60.7308	546.44	0.0105
59.1976	59.4133	59.1207	533.19	0.0098
		749.9339	749.9321	

Normal Probability Plot



P value > 0,05 maka ragam perlakuan homogen dan data menyebar normal.

Regresi



FK	749.5047
JK Total	0.4292
JK Perlakuan	0.4274
JK Galat	0.0018

Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	0.4274	0.1425	629.4378	4.0662	7.59
Galat	8	0.0018	0.0002			
Total	11	0.4292				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa Fhitung > Ftabel, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha,df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2 (MS_E)}{r}}$$

- Dimana :
- df_e = derajat bebas error / galat
 - MS_e = Nilai tengah error / galat
 - r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MSe	0.002605333
2. t (α,df _e)	2.306004135
A	0.05
Dfe	8
3. r	3
nilai BNT	0.055486263

PERLAKUAN	RATA - RATA	NOTASI
A	55.694	d
B	53.155	c
C	49.663	b
D	48.1633	a

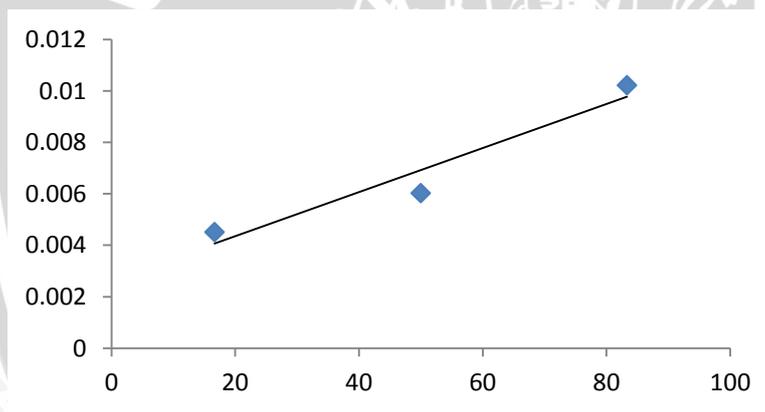


Lampiran 4. Data Analisa Kadar Abu Mie Instan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A	1.651	1.682	1.670	5.00	1.6677
B	1.532	1.551	1.535	4.62	1.5393
C	1.453	1.458	1.462	4.37	1.4577
D	1.322	1.329	1.317	3.97	1.3227
Total	5.9580	6.0200	5.9840	17.9620	5.9873

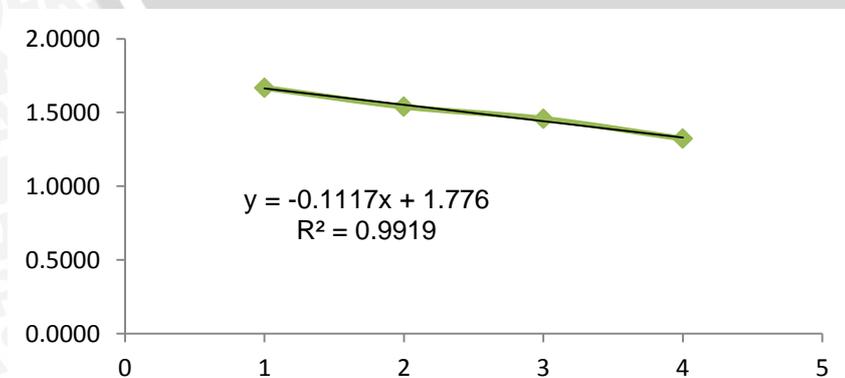
1	X ²	3	Total ²	ST DEVIASI
2.7258	2.8291	2.7889	25.03	0.0156
2.3470	2.4056	2.3562	21.33	0.0102
2.1112	2.1258	2.1374	19.12	0.0045
1.7477	1.7662	1.7345	15.75	0.0060
		27.0755	27.0747	

Normal Probability Plot



P value > 0,05 maka ragam perlakuan homogen dan data menyebar normal.

Regresi



FK	26.8861
JK Total	0.1894
JK Perlakuan	0.1886
JK Galat	0.0008

Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	0.1886	0.0629	620.3125	4.0662	7.59
Galat	8	0.0008	0.0001			
Total	11	0.1894				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa Fhitung > Ftabel, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha,df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2 (MS_E)}{r}}$$

- Dimana :
- df_e = derajat bebas error / galat
 - MS_e = Nilai tengah error / galat
 - r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MSe	0.000101333
2. t (α,df _e)	2.306004135
A	0.05
Df _e	8
3. r	3
nilai BNT	0.010942838

PERLAKUAN	RATA - RATA	NOTASI
A	1.667666667	d
B	1.539333333	c
C	1.457666667	b
D	1.322666667	a

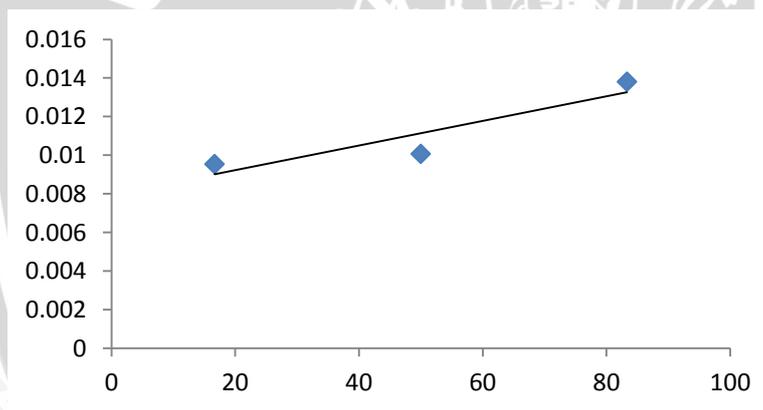


Lampiran 5. Data Analisa Kadar Protein Mie Instan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A	33.710	33.708	33.693	101.11	33.7037
B	32.655	32.660	32.681	98.00	32.6653
C	29.882	29.890	29.902	89.67	29.8913
D	27.763	27.782	27.771	83.32	27.7720
Total	124.0100	124.0400	124.0470	372.0970	124.0323

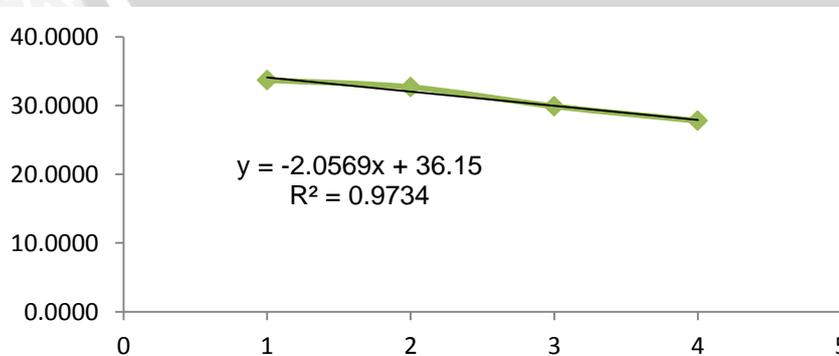
1	X ² 2	3	Total ²	ST DEVIASI
1136.3641	1136.2293	1135.2182	10223.43	0.0093
1066.3490	1066.6756	1068.0478	9603.22	0.0138
892.9339	893.4121	894.1296	8041.43	0.0101
770.7842	771.8395	771.2284	6941.56	0.0095
		11603.2118	11603.2108	

Normal Probability Plot



P value > 0,05 maka ragam perlakuan homogen dan data menyebar normal.

Regresi



FK	11538.0148
JK Total	65.1970
JK	
Perlakuan	65.1960
JK Galat	0.0009

Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	65.1960	21.7320	185347.6591	4.0662	7.59
Galat	8	0.0009	0.0001			
Total	11	65.1970				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha, df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2 (MS_E)}{r}}$$

Dimana :
 df_e = derajat bebas error / galat
 MS_e = Nilai tengah error / galat
 r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MSe	0.00011725
2. t (α, df_e)	2.306004135
α	0.05
df _e	8
3. r	3
nilai BNT	0.011770916

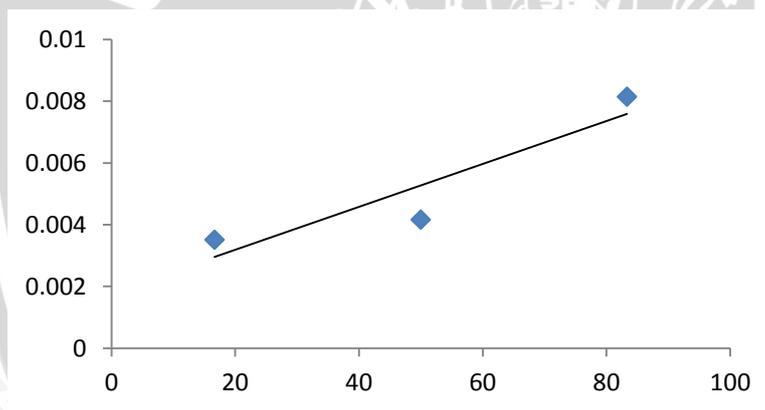
PERLAKUAN	RATA - RATA	NOTASI
A	33.70366667	a
B	32.66533333	b
C	29.89133333	c
D	27.772	d

Lampiran 6. Data Analisa Kadar Lemak Mie Instan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A	6.632	6.704	6.638	19.97	6.6580
B	7.478	7.465	7.480	22.42	7.4743
C	8.383	8.390	8.387	25.16	8.3867
D	9.112	9.118	9.110	27.34	9.1133
Total	31.6050	31.6770	31.6150	94.8970	31.6323

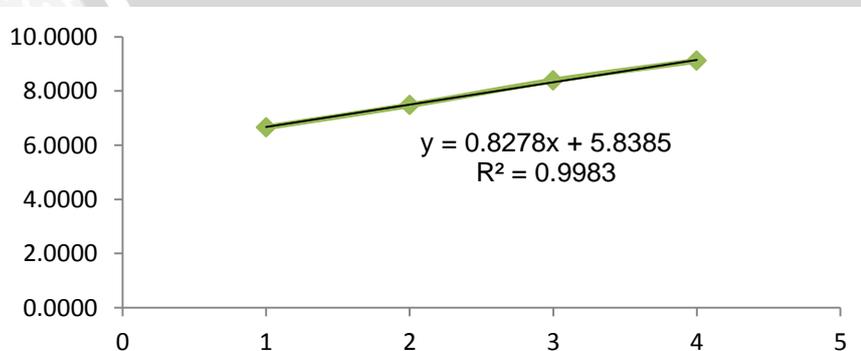
1	X ²	3	Total ²	ST DEVIASI
43.9834	44.9436	44.0630	398.96	0.0399
55.9205	55.7262	55.9504	502.79	0.0081
70.2747	70.3921	70.3418	633.03	0.0035
83.0285	83.1379	82.9921	747.48	0.0042
		760.7543	760.7509	

Normal Probability Plot



P value > 0,05 maka ragam perlakuan homogen dan data menyebar normal.

Regresi



FK	750.4534
JK Total	10.3009
JK	
Perlakuan	10.2976
JK Galat	0.0034

Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	10.2976	3.4325	8114.6973	4.0662	7.59
Galat	8	0.0034	0.0004			
Total	11	10.3009				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha, df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2(MS_E)}{r}}$$

Dimana :
 df_e = derajat bebas error / galat
 MS_E = Nilai tengah error / galat
 r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MS_E	0.000423
2. t (α, df_e)	2.306004135
α	0.05
df_e	8
3. r	3
nilai BNT	0.02235754

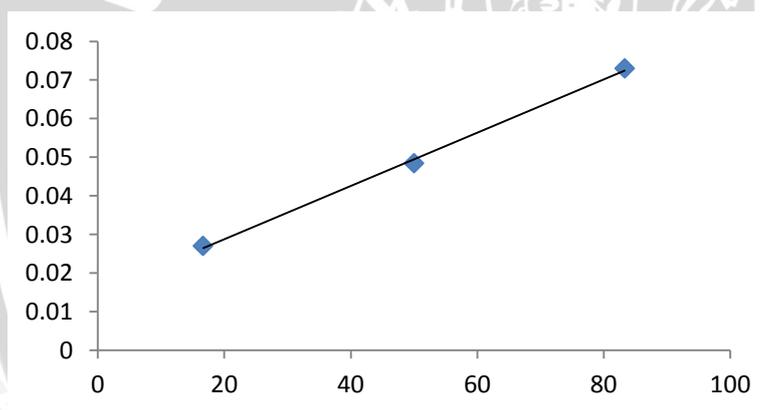
PERLAKUAN	RATA - RATA	NOTASI
A	6.658	a
B	7.474333333	b
C	8.386666667	c
D	9.113333333	d

Lampiran 7. Data Analisa Kadar Karbohidrat Mie Instan

1	Ulangan			Total	Rerata
	2	3			
55.741	55.624	55.717	167.08	55.6940	
53.174	53.191	53.100	159.47	53.1550	
49.728	49.584	49.677	148.99	49.6630	
48.162	48.137	48.191	144.49	48.1633	
206.8050	206.5360	206.6850	620.0260	206.6753	

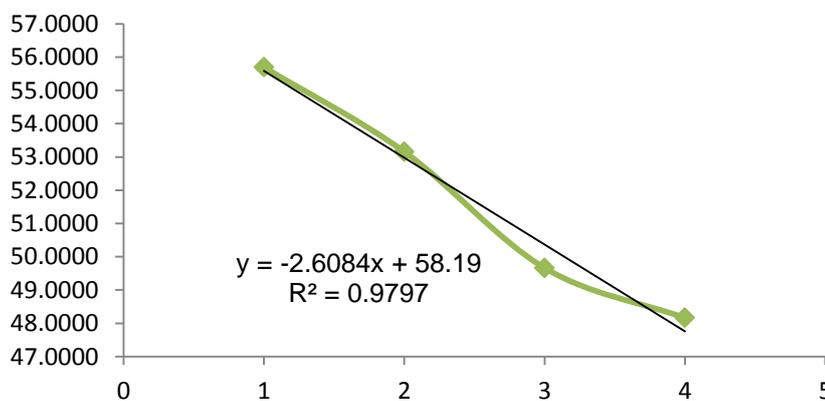
1	X ²	3	Total ²	ST DEVIASI
3107.0591	3094.0294	3104.3841	27916.39	0.0618
2827.4743	2829.2825	2819.6100	25429.09	0.0484
2472.8740	2458.5731	2467.8043	22197.72	0.0730
2319.5782	2317.1708	2322.3725	20877.36	0.0270
		32140.2122	32140.1877	

Normal Probability Plot



P value > 0,05 maka ragam perlakuan homogen dan data menyebar normal.

Regresi



FK	32036.0201
JK Total	104.1921
JK	
Perlakuan	104.1677
JK Galat	0.0244

Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	104.1677	34.7226	11364.5720	4.0662	7.59
Galat	8	0.0244	0.0031			
Total	11	104.1921				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha, df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2(MS_E)}{r}}$$

Dimana :
 df_e = derajat bebas error / galat
 MS_E = Nilai tengah error / galat
 r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MS_E	0.002605333
2. $t(\alpha, df_e)$	2.306004135
A	0.05
df_e	8
3. r	3
nilai BNT	0.055486263

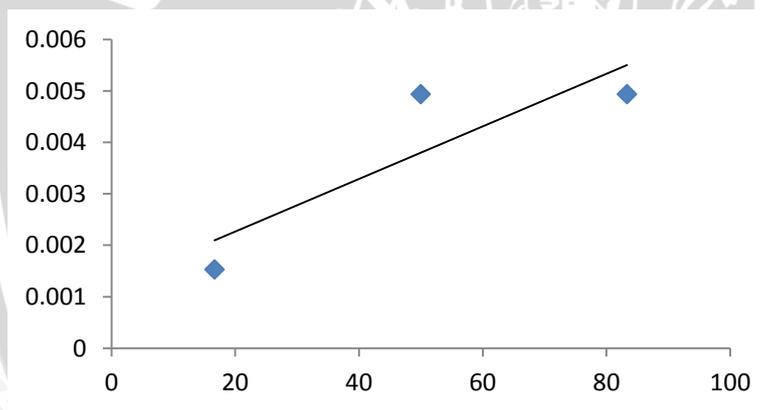
RATA –		
PERLAKUAN	RATA	NOTASI
A	55.694	d
B	53.155	c
C	49.663	b
D	48.1633	a

Lampiran 8. Data Analisa Elongasi Mie Instan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A	8.380	8.392	8.385	25.16	8.3857
B	7.984	7.986	7.987	23.96	7.9857
C	7.231	7.232	7.240	21.70	7.2343
D	6.681	6.682	6.690	20.05	6.6843
Total	30.2760	30.2920	30.3020	90.8700	30.2900

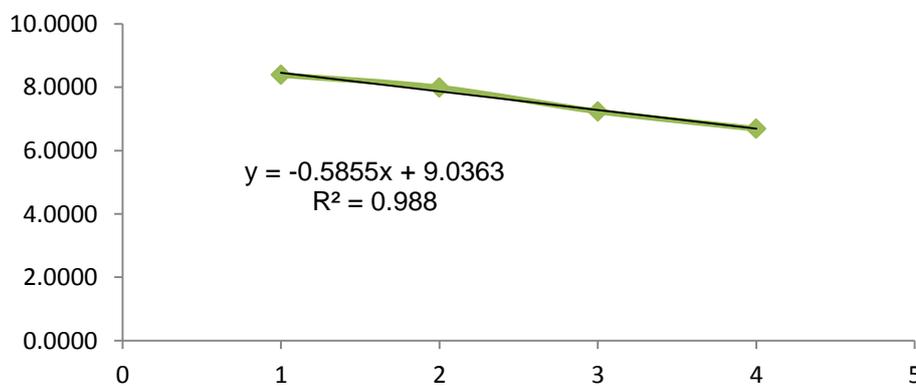
1	X ²	3	Total ²	ST DEVIASI
70.2244	70.4257	70.3082	632.87	0.0060
63.7443	63.7762	63.7922	573.94	0.0015
52.2874	52.3018	52.4176	471.02	0.0049
44.6358	44.6491	44.7561	402.12	0.0049
		693.3187	693.3185	

Normal Probability Plot



P value > 0,05 maka ragam perlakuan homogen dan data menyebar normal.

Regresi



FK	688.1131
JK Total	5.2056
JK	
Perlakuan	5.2054
JK Galat	0.0002

Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	5.2054	1.7351	79472.2188	4.0662	7.59
Galat	8	0.0002	0.0000			
Total	11	5.2056				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha, df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2(MS_E)}{r}}$$

Dimana :
 df_e = derajat bebas error / galat
 MS_E = Nilai tengah error / galat
 r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MS_E	2.18333E-05
2. $t(\alpha, df_e)$	2.306004135
α	0.05
df_e	8
3. r	3
nilai BNT	0.005079417

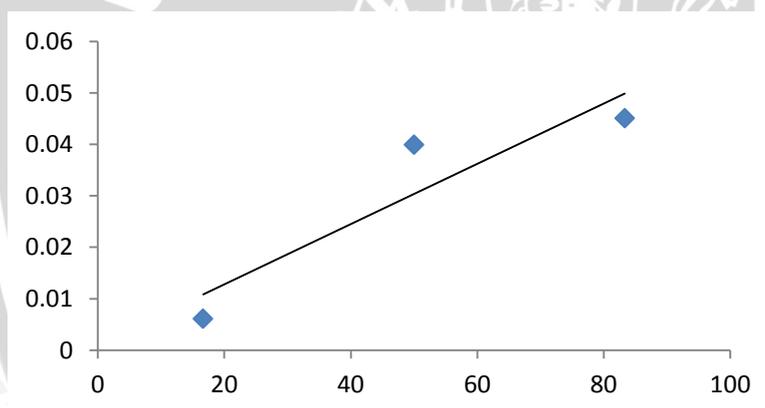
PERLAKUAN	RATA – RATA	NOTASI
A	8.385666667	d
B	7.985666667	c
C	7.234333333	b
D	6.684333333	a

Lampiran 9. Data Analisa *Hardness* Mie Instan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A	30.104	30.168	30.121	90.39	30.1310
B	29.284	29.292	29.280	87.86	29.2853
C	28.522	28.601	28.552	85.68	28.5583
D	27.200	27.287	27.264	81.75	27.2503
Total	115.1100	115.3480	115.2170	345.6750	115.2250

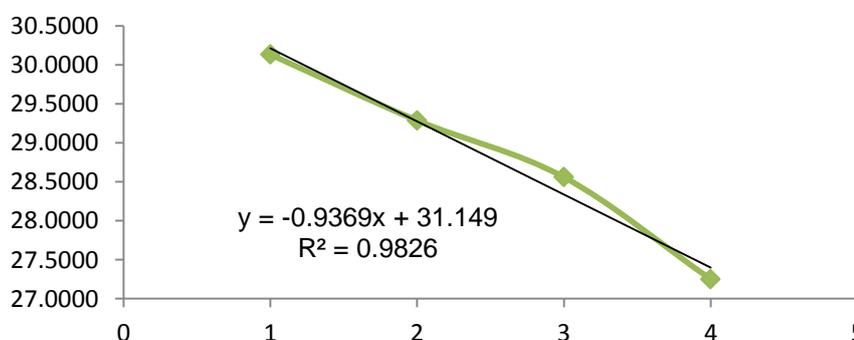
1	X ²	3	Total ²	ST DEVIASI
906.2508	910.1082	907.2746	8170.89	0.0332
857.5527	858.0213	857.3184	7718.68	0.0061
813.5045	818.0172	815.2167	7340.21	0.0399
739.8400	744.5804	743.3257	6683.23	0.0451
		9971.0105	9971.0009	

Normal Probability Plot



P value > 0,05 maka ragam perlakuan homogen dan data menyebar normal.

Regresi



FK	9957.6005
JK Total	13.4100
JK	
Perlakuan	13.4005
JK Galat	0.0095

Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	13.4005	4.4668	3754.4213	4.0662	7.59
Galat	8	0.0095	0.0012			
Total	11	13.4100				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha, df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2(MS_E)}{r}}$$

Dimana :
 df_e = derajat bebas error / galat
 MSe = Nilai tengah error / galat
 r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MSe	0.00118975
2. t (α, df_e)	2.306004135
A	0.05
Df_e	8
3. r	3
nilai BNT	0.037495719

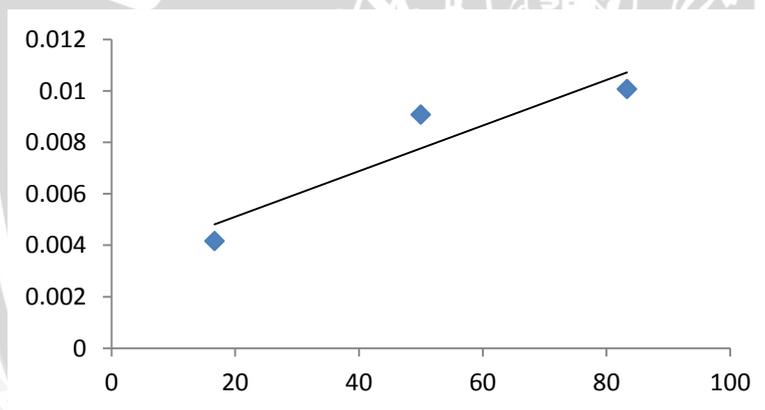
PERLAKUAN	RATA - RATA	NOTASI
A	30.131	d
B	29.28533333	c
C	28.55833333	b
D	27.25033333	a

Lampiran 10. Data Analisa *Cooking Loss* Mie Instan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A	6.512	6.601	6.500	19.61	6.5377
B	6.664	6.672	6.652	19.99	6.6627
C	6.721	6.739	6.728	20.19	6.7293
D	7.032	7.040	7.038	21.11	7.0367
Total	26.9290	27.0520	26.9180	80.8990	26.9663

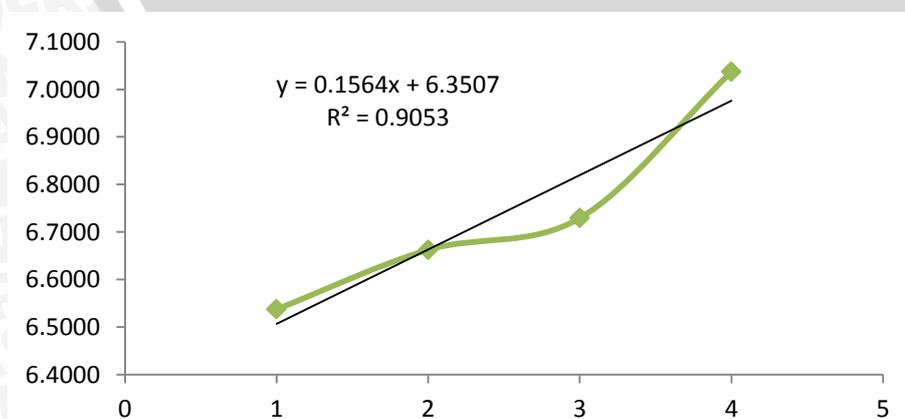
1	X ²	3	Total ²	ST DEVIASI
42.4061	43.5732	42.2500	384.67	0.0552
44.4089	44.5156	44.2491	399.52	0.0101
45.1718	45.4141	45.2660	407.56	0.0091
49.4490	49.5616	49.5334	445.63	0.0042
		545.7989	545.7925	

Normal Probability Plot



P value > 0,05 maka ragam perlakuan homogen dan data menyebar normal.

Regresi



FK	545.3874
JK Total	0.4116
JK	
Perlakuan	0.4051
JK Galat	0.0065

Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	0.4051	0.1350	166.4348	4.0662	7.59
Galat	8	0.0065	0.0008			
Total	11	0.4116				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha, df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2(MS_E)}{r}}$$

Dimana :
 df_e = derajat bebas error / galat
 MS_E = Nilai tengah error / galat
 r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MS_E	0.000811
2. $t_{(\alpha, df_e)}$	2.306004
A	0.05
df_e	8
3. r	3
nilai BNT	0.030964

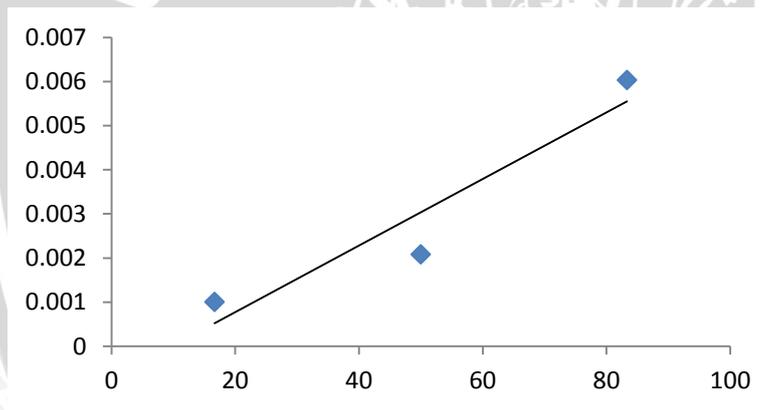
PERLAKUAN	RATA – RATA	NOTASI
A	6.537666667	a
B	6.662666667	b
C	6.729333333	c
D	7.036666667	d

Lampiran 11. Data Analisa Pencoklatan Mie Instan

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
A	2.397	2.399	2.396	7.19	2.3973
B	2.105	2.106	2.109	6.32	2.1067
C	1.520	1.522	1.521	4.56	1.5210
D	1.313	1.325	1.320	3.96	1.3193
Total	7.3350	7.3520	7.3460	22.0330	7.3443

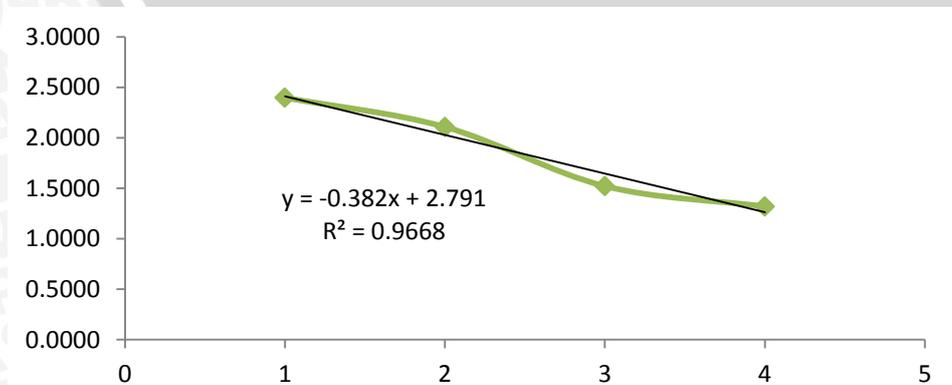
1	X ²	3	Total ²	ST DEVIASI
5.7456	5.7552	5.7408	51.72	0.0015
4.4310	4.4352	4.4479	39.94	0.0021
2.3104	2.3165	2.3134	20.82	0.0010
1.7240	1.7556	1.7424	15.67	0.0060
		42.7181	42.7180	

Normal Probability Plot



P value > 0,05 maka ragam perlakuan homogen dan data menyebar normal.

Regresi



FK	40.4544
JK Total	2.2637
JK	
Perlakuan	2.2636
JK Galat	0.0001

Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Perlakuan	3	2.2636	0.7545	68593.1793	4.0662	7.59
Galat	8	0.0001	0.0000			
Total	11	2.2637				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha, df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2(MS_E)}{r}}$$

Dimana :
 df_e = derajat bebas error / galat
 MS_E = Nilai tengah error / galat
 r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MS_E	1.1E-05
2. $t(\alpha, df_e)$	2.306004
A	0.05
df_e	8
3. r	3
nilai BNT	0.003605

PERLAKUAN	RATA - RATA	NOTASI
A	2.397333333	d
B	2.106666667	c
C	1.521	b
D	1.319333333	a

Lampiran 12. Data Analisa Organoleptik Tekstur Mie Instan

Anova: Single Factor

SUMMARY

Goups	Count	Sum	Average	Variance
Column 1	20	47	2.35	0.45
Column 2	20	43	2.15	0.344737
Column 3	20	37	1.85	0.344737
Column 4	20	33	1.65	0.344737

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Goups	5.8	3	1.933333	5.210402	0.002516	2.724944
Within Goups	28.2	76	0.371053			
Total	34	79				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha, df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2 (MS_E)}{r}}$$

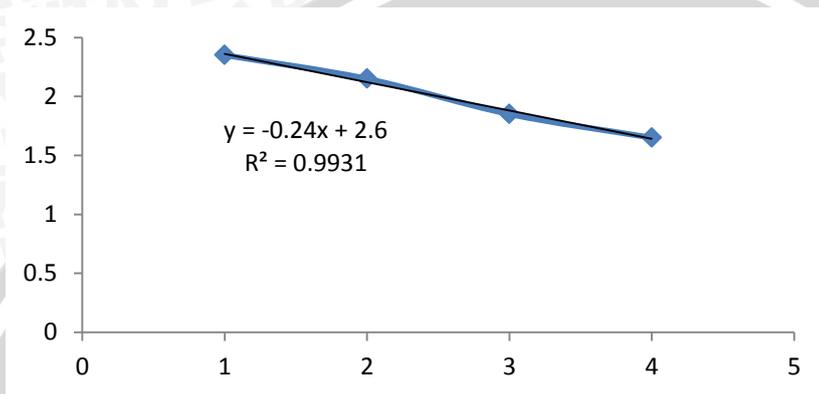
Dimana :
 df_e = derajat bebas error / galat
 MS_E = Nilai tengah error / galat
 r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MS_E	0.371052632
2. t (α, df_e)	1.99167261
A	0.05
df_e	76
3. r	20
nilai BNT	0.085786848

PERLAKUAN	RATA - RATA	NOTASI
A	2.35	d
B	2.15	c
C	1.85	b
D	1.65	a

Regresi



Lampiran 13. Data Analisa Organoleptik Warna Mie Instan

Anova: Single Factor

SUMMARY

Goups	Count	Sum	Average	Variance
Column 1	20	27	1.35	0.239474
Column 2	20	42	2.1	0.2
Column 3	20	49	2.45	0.260526
Column 4	20	50	2.5	0.263158

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between						
Goups	16.9	3	5.633333	23.39526	7.90E-11	2.724944
Within Goups	18.3	76	0.240789			
Total	35.2	79				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha, df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2 (MS_E)}{r}}$$

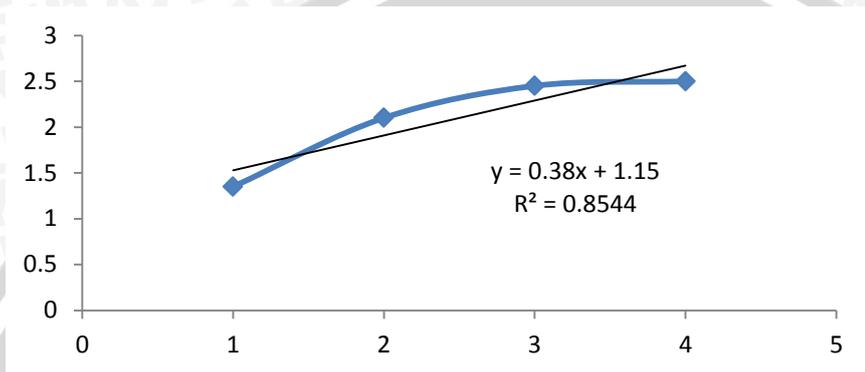
Dimana :
 df_e = derajat bebas error / galat
 MS_E = Nilai tengah error / galat
 r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MS_E	0.240789474
2. t (α, df_e)	1.99167261
α	0.05
df_e	76
3. r	20
nilai BNT	0.069106946

PERLAKUAN	RATA - RATA	NOTASI
A	1.35	a
B	2.1	b
C	2.45	c
D	2.5	c

Regresi



Lampiran 14. Data Analisa Organoleptik Aroma Mie Instan

Anova: Single Factor

SUMMARY

Goups	Count	Sum	Average	Variance
Column 1	20	46	2.3	0.431579
Column 2	20	42	2.1	0.2
Column 3	20	37	1.85	0.45
Column 4	20	29	1.45	0.260526

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Goups	8.05	3	2.683333	7.997386	0.000106	2.724944
Within Goups	25.5	76	0.335526			
Total	33.55	79				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha, df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2 (MS_E)}{r}}$$

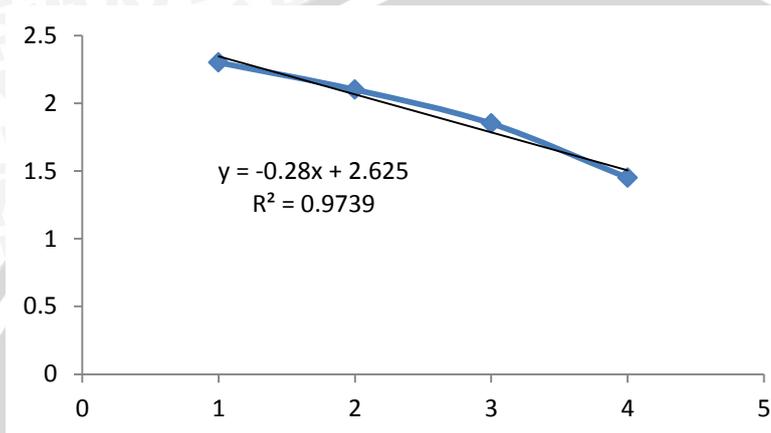
Dimana :
 df_e = derajat bebas error / galat
 MS_E = Nilai tengah error / galat
 r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MS_E	0.335526316
2. t (α, df_e)	1.99167261
α	0.05
df_e	76
3. r	20
nilai BNT	0.081576721

PERLAKUAN	RATA - RATA	NOTASI
A	2.3	d
B	2.1	c
C	1.85	b
D	1.45	a

Regresi



Lampiran 15. Data Analisa Organoleptik Rasa Mie Instan

Anova: Single Factor

SUMMARY

Goups	Count	Sum	Average	Variance
Column 1	20	49	2.45	0.260526
Column 2	20	42	2.1	0.094737
Column 3	20	32	1.6	0.252632
Column 4	20	31	1.55	0.260526

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Goups	11.05	3	3.683333	16.9656	1.57E-08	2.7249
Within Goups	16.5	76	0.217105			
Total	27.55	79				

Dapat dilihat pada tabel ANOVA bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, menunjukkan beda nyata sehingga digunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk menentukan perbedaan signifikan pada masing – masing perlakuan dan disimbolkan dengan notasi yang berbeda. Untuk uji BNT digunakan rumus :

$$BNT_{\alpha} = (t_{\alpha, df_e}) \cdot \sqrt{\frac{2 (MS_E)}{r}}$$

Dimana :
 df_e = derajat bebas error / galat
 MS_E = Nilai tengah error / galat
 r = jumlah perlakuan (ulangan tiap baris)

Dari uji BNT di dapatkan hasil :

RUMUS	
1. MS_E	0.217105263
2. $t(\alpha, df_e)$	1.99167261
α	0.05
df_e	76
3. r	20
nilai BNT	0.065620288

PERLAKUAN	RATA - RATA	NOTASI
A	2.45	c
B	2.1	b
C	1.6	a
D	1.55	a

Regresi

