

**PROFIL PROKSIMAT, KEKUATAN GEL DAN ORGANOLEPTIK PADA
SCALLOP IKAN DI PASAR TAWANGMANGU KODYA MALANG**

SKRIPSI



Oleh:
R. SETYA SAGA PERWIRA
NIM. 125080307111020

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

**PROFIL PROKSIMAT, KEKUATAN GEL DAN ORGANOLEPTIK PADA
SCALLOP IKAN DI PASAR TAWANGMANGU KODYA MALANG**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
Di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh:
**R. SETYA SAGA PERWIRA
NIM. 125080307111020**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

SKRIPSI

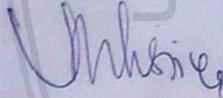
PROFIL PROKSIMAT, KEKUATAN GEL DAN ORGANOLEPTIK PADA
SCALLOP IKAN DI PASAR TAWANGMANGU KODYA MALANG

Oleh:
R. SETYA SAGA PERWIRA
NIM. 125080307111020

Telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 3 Juli 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

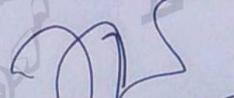
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



(Dr. Ir. Titik Dwi Sulistyati, MP)
NIP. 19581231 198601 2 002
Tanggal: 18 JUL 2019

Dosen Pembimbing II,



(Ir. Sri Dayuti, MP)
NIP. 19591127 198602 2 001
Tanggal: 18 JUL 2019

Mengetahui,
Ketua Jurusan MSP



(Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP)
NIP. 19680919 200501 1 001
Tanggal: 18 JUL 2019



IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : **PROFIL PROKSIMAT, KEKUATAN GEL DAN ORGANOLEPTIK PADA SCALLOP IKAN DI PASAR TAWANGMANGU KODYA MALANG**

Nama Mahasiswa : R. SETYA SAGA PERWIRA

NIM : 125080307111020

Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan

PENGUJI PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Dr. Ir. TITIK DWI SULISTİYATI, MP

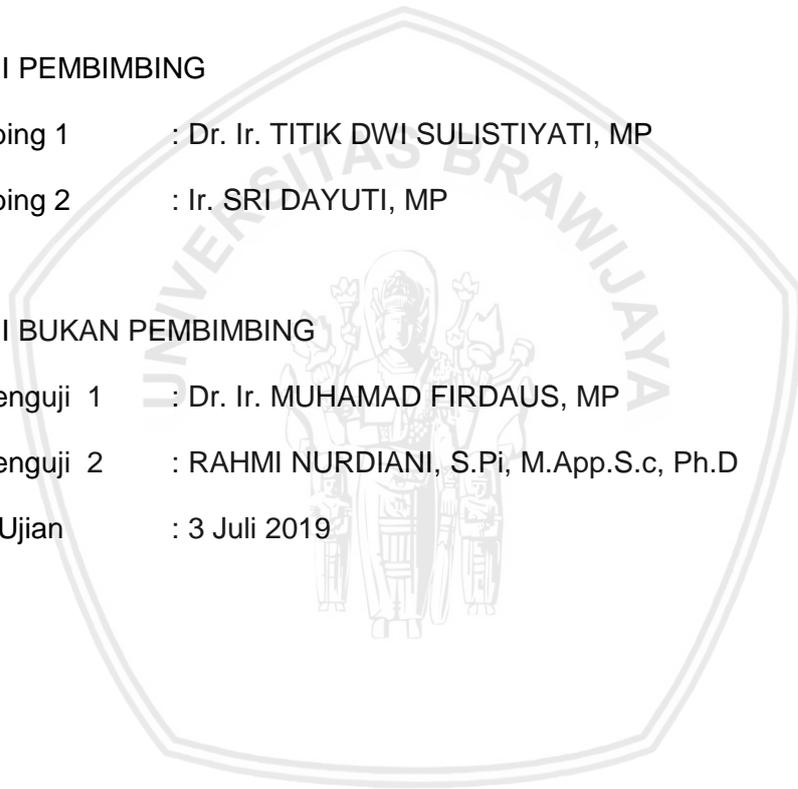
Pembimbing 2 : Ir. SRI DAYUTI, MP

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING

Dosen penguji 1 : Dr. Ir. MUHAMAD FIRDAUS, MP

Dosen penguji 2 : RAHMI NURDIANI, S.Pi, M.App.S.c, Ph.D

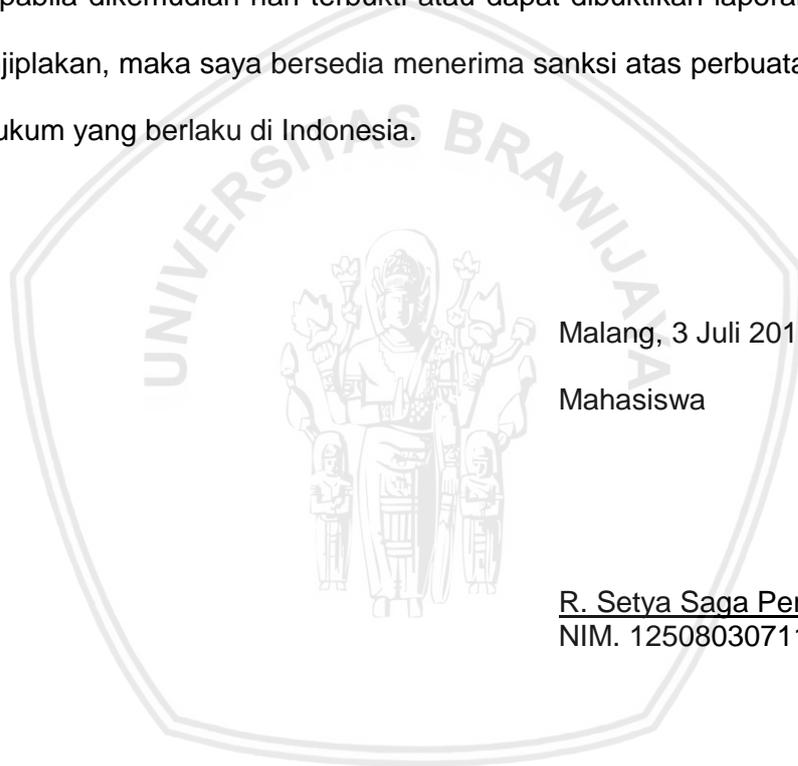
Tanggal Ujian : 3 Juli 2019



PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan laporan skripsi ini hasil penjiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.



Malang, 3 Juli 2019

Mahasiswa

R. Setya Saga Perwira
NIM. 125080307111020

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyelesaian penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak, Ibu, Eyangti, Adik-adik, Om Widodo dan Bulek Vivi, serta keluarga besar H. Abdul Djalal yang selalu memberikan dukungan moril, motivasi dan bantuan selama penyelesaian laporan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. Ir. Titik Dwi Sulistiyati, MP selaku dosen pembimbing pertama dan ibu Ir. Sri Dayuti, MP selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam pengerjaan penelitian dan laporan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP selaku dosen penguji I dan Ibu Rahmi Nurdiani, S.Pi, M.App.S.c, Ph.D selaku dosen penguji II yang telah memberi bimbingan dan pengarahan.
4. Teman-teman THP 2012 dan Bu Kot yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam pengerjaan laporan ini.
5. Teman-teman Roundtable Cardstore yang telah memberikan dukungan moril dan motivasi selama penyelesaian skripsi ini.
6. Teman-teman Crocogeners 2015 yang telah memberikan dukungan moril dan motivasi selama penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh pihak yang membantu dalam pengerjaan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Malang, 3 Juli 2019

Penulis

RINGKASAN

R. SETYA SAGA PERWIRA. 125080307111020. **Profil Proksimat, Kekuatan Gel dan Organoleptik Pada Scallop Ikan di Pasar Tawangmangu Kodya Malang**. SKRIPSI. Dosen Pembimbing I: Dr. Ir. Titik Dwi Sulistiyati, MP. Dosen Pembimbing II: Ir. Sri Dayuti, MP.

Scallop ikan adalah produk olahan hasil perikanan yang menggunakan surimi sebagai bahan dasarnya yang kemudian dicampur dengan bahan - bahan lain seperti tepung tapioka, bumbu - bumbu dan dengan atau tanpa menambahkan sayuran yang selanjutnya dilanjutkan proses pemasakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kimia scallop ikan dengan merk yang berbeda dan karakteristik organoleptik Scallop Ikan dengan merk yang berbeda. Kegunaan pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik kimia dan organoleptik dari scallop ikan merk Ngetop, scallop ikan merk FirstGO dan scallop ikan merk ILM.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Dengan metode deskriptif peneliti memungkinkan untuk melakukan hubungan antar variable, mengembangkan generalisasi dan mengembangkan teori yang memiliki validitas universal. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan dan menginterpretasikan sesuatu, misalnya kondisi atau hubungan yang ada, pendapat yang berkembang, proses yang sedang berlangsung, akibat atau efek yang terjadi, atau tentang kecenderungan yang tengah berlangsung pada daerah tertentu. Penelitian ini menggunakan parameter uji proksimat, gel strength dan hedonik organoleptik.

Hasil analisis proksimat dari scallop ikan dengan merk berbeda memiliki kadar air terbaik sebesar 66,67%, kadar protein terbaik sebesar 16,62%, kadar lemak terbaik sebesar 15,79%, kadar abu terbaik sebesar 3,68%, kadar karbohidrat terbaik sebesar 11,17%, dan gel strength terbaik sebesar 625,82 g/cm². Scallop ikan dengan merk berbeda memiliki nilai hedonik penampakan terbaik sebesar 4,6, nilai hedonik aroma terbaik sebesar 4,95, nilai hedonik rasa terbaik sebesar 5,25 dan nilai hedonik tekstur terbaik sebesar 4,8.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah analisis proksimat dari scallop ikan dengan merk berbeda memiliki kadar air berkisar antara 56,18% - 66,67%, kadar protein berkisar antara 12,91% - 16,62%, kadar lemak berkisar antara 8,84% - 15,79%, kadar abu berkisar antara 2,17% - 3,68%, kadar karbohidrat berkisar antara 4,58% - 11,17%, dan gel strength berkisar antara 415,6 g/cm² - 625,82 g/cm². Scallop ikan dengan merk berbeda memiliki nilai hedonik penampakan berkisar antara 4,3 - 4,6, nilai hedonik aroma berkisar antara 4,7 - 4,95, nilai hedonik rasa berkisar antara 4,85 - 5,25 dan nilai hedonik tekstur berkisar antara 4,3 - 4,8.

Kata kunci: scallop ikan, proksimat, kekuatan gel, organoleptic

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan petunjuk rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyajikan laporan skripsi yang berjudul Profil Proksimat, Kekuatan Gel dan Organoleptik Pada Scallop Ikan di Pasar Tawangmangu Kodya Malang. Pada penulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang terdiri dari pendahuluan pada bab 1, tinjauan pustaka pada bab 2, materi dan metodologi pada bab 3, hasil dan pembahasan pada bab 4, kesimpulan dan saran pada bab 5 serta lampiran. Dalam penulisan laporan ini penulis mengambil referensi dari buku, internet, artikel serta jurnal yang dapat mendukung pengerjaan laporan skripsi ini. Penulis menyadari dalam penulisan dan pembuatan laporan skripsi ini tentunya ada banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran sehingga dapat menjadi lebih sempurna dan bermanfaat bagi yang membutuhkan. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan para pembaca sekalian terutama mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, untuk dijadikan sebagai tambahan wawasan.

Malang, 3 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Kegunaan Penelitian	2
1.5 Jadwal Pelaksanaan	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Ikan	3
2.2 Surimi	3
2.2.1 Klasifikasi Surimi	4
2.2.2 Kandungan Gizi Surimi	4
2.2.3 Proses Pembuatan Surimi	5
2.3 Scallop Ikan	7
2.4 Bahan Pembuatan Scallop Ikan	7
2.4.1 Tepung Tapioka	7
2.4.2 Pati Jagung	8
2.4.3 Putih Telur	9
2.4.4 Gula	10
2.4.5 Lada Putih Bubuk	10
2.4.6 Pala Bubuk	11
2.4.7 Garam	11
2.4.8 Jahe	12
2.4.9 Bawang Putih	13
2.4.10 Ketumbar	13
2.5 Proses Pembuatan Scallop Ikan	14
2.5.1 Penghancuran dan Pelumatan Daging	14
2.5.2 Pembuatan Adonan	14
2.5.3 Pencetakan Adonan	15
2.5.4 Pemanasan	15
2.6 Parameter Uji Kimia	15
2.6.1 Kadar Protein	15
2.6.2 Kadar Lemak	16
2.6.3 Kadar Air	16
2.6.4 Kadar Abu	17
2.6.5 Kadar Karbohidrat	17
2.7 Uji Kekuatan Gel (<i>Gel Strength</i>)	18

2.7.1 Mekanisme Terbentuknya Gel Strength	18
2.7.2 Proses Gelatinisasi	19
2.8 Parameter Uji Organoleptik.....	19
2.8.1 Penampakan.....	19
2.8.2 Aroma	20
2.8.3 Tekstur.....	20
2.8.4 Rasa	20
3. METODE PENELITIAN	22
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	22
3.1.1 Alat Penelitian	22
3.1.2 Bahan Penelitian.....	22
3.2 Metode Penelitian	22
3.3 Prosedur Penelitian.....	23
3.3.1 Populasi dan Sampel	23
3.4 Prosedur Analisis Parameter Uji Kimia	24
3.4.1 Kadar Protein	24
3.4.2 Kadar Lemak.....	25
3.4.3 Kadar Air.....	26
3.4.4 Kadar Abu.....	26
3.4.5 Kadar Karbohidrat.....	27
3.6 Prosedur Analisis Parameter Uji <i>Gel Strength</i>	27
3.7 Prosedur Analisis Parameter Uji Organoleptik	28
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.2 Karakteristik Kimia Scallop Ikan.....	30
4.2.1 Kadar Air.....	31
4.2.2 Kadar Protein.....	32
4.2.3 Kadar Lemak.....	33
4.2.4 Kadar Abu.....	34
4.2.5 Kadar Karbohidrat.....	35
4.3 Analisa <i>Gel Strength</i>	36
4.4 Karakteristik Organoleptik Scallop Ikan.....	37
4.4.1 Penampakan.....	38
4.4.2 Aroma	39
4.4.3 Rasa	40
4.4.4 Tekstur.....	41
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Prosedur Pembuatan Surimi	6
2. Kadar Air Pada Scallop Ikan	30
3. Kadar Protein Pada Scallop Ikan	31
4. Kadar Lemak Pada Scallop Ikan	32
5. Kadar Abu Pada Scallop Ikan	33
6. Karbohidrat Pada Scallop Ikan.....	34
7. Uji Gel Strength Pada Scallop Ikan	35
8. Hedonik Penampakan Pada Scallop Ikan	36
9. Hedonik Aroma Pada Scallop Ikan.....	37
10. Hedonik Tekstur Pada Scallop Ikan	38
11. Hedonik Rasa Pada Scallop Ikan.....	39



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Ikan	3
2. Syarat Mutu Surimi.....	5
3. Komposisi Kimia Standar Mutu Scallop Ikan	7
4. Syarat Mutu Tepung Tapioka	8
5. Komposisi Garam Dapur	12
6. Hasil Analisis Proksimat dan <i>Gel Strength</i> dengan Berbagai Merk Berbeda di Pasar Tawangmangu Kodya Malang.....	31
7. Organoleptik Hedonik dengan Berbagai Merk Berbeda di Pasar Tawangmangu	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Kadar Air Scallop Ikan	49
2. Data Kadar Protein Scallop Ikan	50
3. Data Kadar Lemak Scallop Ikan	51
4. Data Kadar Abu Scallop Ikan	52
5. Data Kadar Karbohidrat Scallop Ikan	53
6. Data Kadar <i>Gel Strength</i> Scallop Ikan	54
7. ANOVA Penampakan Scallop Ikan	55
8. ANOVA Aroma Scallop Ikan	56
9. ANOVA Tekstur Scallop Ikan	57
10. ANOVA Rasa Scallop Ikan	59



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan merupakan salah satu komoditas perairan yang sangat besar potensinya untuk dimanfaatkan oleh masyarakat (Hadiwiyoto, 1993). Potensi sumber daya perikanan laut di Indonesia menghasilkan sekitar 65 juta ton pertahun, namun terdapat keterbatasan dalam teknik pengolahan dan pengawetan yang mengakibatkan ikan mudah mengalami kerusakan, sehingga perlu teknik yang tepat untuk mempertahankan kualitas ikan (Ghufran dan Kordik, 2009).

Surimi adalah protein myofibril yang stabil yang terdapat dari daging ikan yang telah dipisahkan dari tulang dan kulitnya kemudian digiling, setelah itu mengalami pencucian berulang-ulang. Surimi juga merupakan produk antara yang dapat digunakan untuk bahan dasar variasi produk lainnya (Park, 2000).

Scallop ikan adalah produk olahan hasil perikanan yang menggunakan surimi sebagai bahan dasarnya yang kemudian dicampur dengan bahan - bahan lain seperti tepung tapioka, bumbu - bumbu dan dengan atau tanpa menambahkan sayuran yang selanjutnya dilanjutkan proses pemasakan. Pemasakan scallop ikan dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu: perebusan, pengukusan dan pemanggangan (Putra. *et al*, 2015).

Surimi yang digunakan pada produk scallop ikan umumnya adalah ikan tropis (Nurjanah. *et al*, 2005). Pada dasarnya semua jenis ikan dapat digunakan sebagai bahan dasar scallop ikan dengan syarat memiliki daging putih, sedikit duri dan rasa gurih (Sartika dan Syarif, 2016).

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai perbandingan antara Scallop Ikan merk Ngetop, Scallop Ikan merk FirstGO dan Scallop ikan merk ILM. Bagaimana perbandingan 3 merk Scallop Ikan berbeda terhadap

karakteristik kimia dan organoleptik produk Scallop Ikan di Pasar Tawangmangu kota Malang.

1.2 Perumusan Masalah

Dari beberapa uraian di atas, maka rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik Scallop Ikan dengan merk yang berbeda?
2. Bagaimana karakteristik organoleptik Scallop Ikan dengan merk yang berbeda?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui karakteristik kimia Scallop Ikan dengan merk yang berbeda.
2. Untuk mengetahui karakteristik organoleptik Scallop Ikan dengan merk yang berbeda.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karakteristik kimia dan organoleptik dari Scallop Ikan merk Ngetop, Scallop Ikan merk FirstGO, Scallop Ikan merk ILM.

1.5 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai dengan April 2019 di Laboratorium Kimia, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Airlangga, Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan

Ikan merupakan salah satu bahan makanan yang banyak dikenal dan dikonsumsi masyarakat (Hadiwiyoto, 1993). Potensi sumber daya perikanan laut di Indonesia menghasilkan sekitar 65 juta ton pertahun, namun terdapat keterbatasan dalam teknik pengolahan dan pengawetan yang mengakibatkan ikan mudah mengalami kerusakan, sehingga perlu teknik yang tepat untuk mempertahankan kualitas ikan (Ghufran dan Kordik, 2009).

Ikan merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan zat gizi yang tinggi. Kandungan gizi pada ikan adalah protein, lemak, vitamin, mineral dan air. Ikan mudah mengalami kerusakan yang disebabkan oleh beberapa hal antara lain kadar air yang cukup tinggi (70-80% dari berat daging) dan kandungan zat gizi pada ikan. Kandungan air dan zat gizi yang cukup tinggi tersebut dapat menyebabkan mikroorganisme mudah tumbuh dan berkembang biak (Astawan, 2004). Komposisi kimia dari ikan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Ikan

No	Jenis Uji	Besaran (%)
1	Protein	16-24
2	Lemak	0,2-2,2
3	Air	56-80
4	Mineral (Ca, Na, K, J, Mn)	2,5-4,5

Sumber: Susanto, 2006

2.2 Surimi

Surimi adalah protein myofibril yang stabil yang terdapat dari daging ikan yang telah dipisahkan dari tulang dan kulitnya kemudian digiling, setelah itu mengalami pencucian serta pencampuran dengan cryoprotectant. Surimi juga merupakan produk antara yang dapat digunakan untuk variasi produk lainnya seperti scallop, kamaboko, chikuwa, dan beberapa produk tradisional (Park, 2000).

Surimi yang baik adalah surimi yang memiliki warna putih, rasa yang baik (khas ikan), dan kemampuan gel yang kuat. Surimi yang baik biasanya terbuat dari bahan baku yang segar. Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan surimi biasanya merupakan bahan baku yang kurang memiliki nilai ekonomis tetapi tersedia dalam jumlah yang banyak (Lanier, 1992).

2.2.1 Klasifikasi Surimi

Ada dua tipe surimi beku, yaitu Mu-en surimi, yang dibuat dengan menggiling campuran daging ikan yang telah dicuci dan dicampur dengan gula fosfat tanpa penambahan garam dan telah mengalami proses pembekuan, sedangkan Ka-en surimi dibuat dengan menggiling campuran daging ikan yang telah dicuci dengan gula dan garam serta telah mengalami proses pembekuan. Selain surimi beku, terdapat tipe lain yang disebut Nama surimi (raw surimi) yaitu surimi yang tidak mengalmai proses pembekuan (Okada, 1992).

Keuntungan surimi beku adalah: 1) suplainya stabil dan memudahkan perencanaan produk olahannya; 2) biaya penyimpanan dan transportasi lebih rendah, karena merupakan bagian ikan yang bermanfaat saja; 3) harga stabil karena dapat disimpan lama; 4) masalah pembuangan limbah lebih kecil dan 5) menghemat tenaga kerja karena penanganannya lebih mudah (Miyake. *et al*, 1985).

2.2.2 Kandungan Gizi Surimi

Mutu surimi beku menurut Park (2000), pada umumnya dinilai dari kekuatan gel dan warna dimana sangat tergantung dari faktor-faktor seperti: spesies ikan, kesegaran ikan, metode dan pengawasan pengolahan, kadar air, pengawasan suhu pembekuan dan penyimpanan, serta kondisi penanganan dan distribusi. Selanjutnya mereka menjelaskan bahwa penentuan mutu surimi beku dapat

dilakukan dengan mengukur kekuatan gel dan penilaian organoleptik (uji lipat / “Folding Test” dan uji dengan gigitan / “Teeth Cutting Test”).

Surimi beku dari spesies ikan tropis dengan 3 - 5% gula dan 0,2% polifosfat yang dibekukan pada suhu -30°C dapat disimpan pada suhu -18°C selama 3 - 6 bulan tanpa kehilangan mutu yang berarti. Menurut Niwa (1985) mutu surimi dapat dihubungkan dengan sifat-sifat fungsional dari protein larut garam dari surimi. Mutu dan sifat-sifat fungsional dari protein mengacuh pada kemampuan protein miofibrilar untuk membentuk gel yang diinginkan pada sifat-sifat tekstural. Syarat mutu surimi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu Surimi

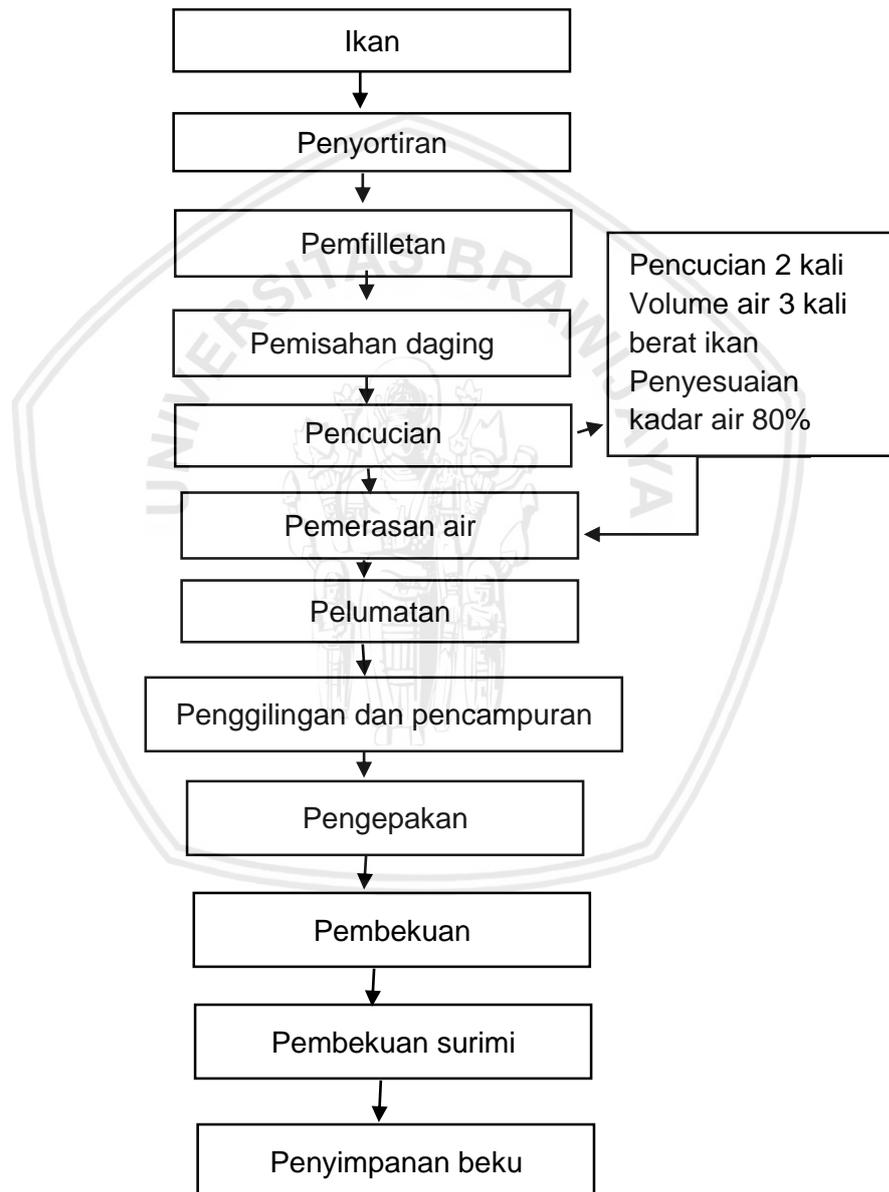
No	Jenis Uji	Persyaratan Mutu
1	Nilai Organoleptik	Min, 7
2	Kadar Abu, % b/b	Maks, 1
3	Kadar Lemak, % b/b	Maks, 0,5
4	Kadar Protein, % b/b	Min, 15
5	Uji Lipat, g/cm ²	Min, Grade A
6	Elastisitas	Min, 300

Sumber: SNI 01-2693-1992

2.2.3 Proses Pembuatan Surimi

Surimi menurut Miyake, *et al.* (1985), dapat dibuat dari berbagai jenis ikan, dengan syarat ikan tersebut mempunyai kemampuan elastisitas (membuat gel), rasa dan penampakan yang baik. Dalam proses pembuatan surimi beku terdapat 2 tahap yang sangat penting yaitu pencucian (*bleaching*) daging lumat ikan, serta penggilingan dan pencampuran (*grinding and mixing*). Pencucian daging ikan lumat penting dalam produksi seperti kamaboko yang dapat melarutkan protein sarkoplasma yang dapat menghambat pembentukan gel. Secara umum dilakukan dengan air dingin, lebih baik dengan air yang dichlorinasi dan diikuti dengan pengepresan sentrifus atau berputar (Grantham, 1981).

Secara umum diagram alir proses pengolahan surimi terdiri dari persiapan bahan baku, penghilangan tulang, pencucian daging lumat, pengurangan kadar air (pengepresan), penapisan (straining), penambahan bahan tambahan dan pembekuan. Skema proses pengolahan yang digunakan pada industri surimi beku dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pembuatan Surimi (Grantham,1981)

2.3 Scallop Ikan

Scallop ikan merupakan salah satu bentuk diversifikasi produk perikanan. Scallop ikan merupakan salah satu produk yang paling digemari karena memiliki cita rasa dan tekstur yang unik. Mengingat potensi perikanan di Indonesia sangat besar, peluang pengembangan usaha perikanan yang cukup besar serta potensi budidaya tambak yang cukup, maka perlu dikembangkan pemanfaatannya. Menurut Wibowo (1995), scallop ikan merupakan salah satu bentuk diversifikasi pemanfaatan produk hasil perikanan.

Scallop merupakan salah satu produk yang paling banyak digemari konsumen. Mulai dari anak-anak hingga dewasa bahkan orang tua. Rasanya lezat, bergizi tinggi, dapat disantap dengan dan dalam kondisi apapun serta sangat mudah diterima oleh siapa saja (Wibowo, 1995).

Tabel 3. Komposisi Kimia Standar Mutu Scallop Ikan

No	Jenis Uji	Persyaratan Mutu
1	Kadar Protein (% b/b)	Min 9
2	Kadar Lemak (% b/b)	Min 2
3	Kadar Air (% b/b)	Min 70
4	Kadar Abu (% b/b)	-
5	Kadar Karbohidrat (% b/b)	Maks 16

Sumber: Putri, 2001

2.4 Bahan Pembuatan Scallop Ikan

Bahan pembuatan scallop ikan terdiri dari surimi, tepung tapioka, pati jagung, putih telur, gula, lada putih bubuk, pala bubuk, garam, jahe, bawang putih dan ketumbar.

2.4.1 Tepung Tapioka

Tepung tapioka merupakan tepung yang berasal dari umbi tanaman singkong yang banyak digunakan di Indonesia. Tepung ini diproduksi dari umbi tanaman singkong, mengandung 90 persen pati berbasis berat kering. Tepung tapioka banyak digunakan untuk membuat makanan tradisional, yang seperti ongol-ongol, pempek, tiwul, dan tekwan (Imanningsih, 2012).

Tepung tapioka menurut Winarno (2004), adalah hasil dari proses penggilingan ubi kayu atau biasanya yang disebut dengan singkong yang dibuang ampasnya. Ubi kayu atau singkong termasuk dalam golongan polisakarida yaitu pati yang tinggi akan kandungan amilopektin, tetapi lebih rendah dari pada ketan yaitu dengan kadar amilopekten 83% dan amilosa 17%.

Dalam Standar Nasional Indonesia (SNI), nilai pH tepung tapioka tidak dipersyaratkan. Namun, demikian beberapa institusi mensyaratkan nilai pH untuk mengetahui mutu tepung tapioka berkaitan dengan proses pengolahannya. Menurut Winarno (2002), pembentukan gel optimum terjadi pada pH 4-7. Jika pH terlalu tinggi, pembentukan pasta semakin cepat tercapai dan semakin cepat turun lagi. Sebaliknya, bila pH terlalu rendah, pembentukan pasta menjadi lambat dan viskositasnya akan turun bila proses pemanasan dilanjutkan. Syarat mutu tepung tapioka sesuai SNI dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Syarat Mutu Tepung Tapioka

No	Kriteria Uji	Persyaratan
1	Keadaan	
1.1	Bentuk	Serbuk halus
1.2	Bau	Normal
1.3	Warna	Putih, khas tapioka
2	Kadar air (% b/b)	Maks. 14
3	Abu (% b/b)	Maks. 0,5
4	Serat kasar (% b/b)	Maks. 0,4
5	Kadar pati (% b/b)	Min. 75
6	Derajat putih (MgO = 100)	Min. 91
7	Derajat asam (mL NaOH 1 N / 100 g)	Maks. 4

Sumber: SNI 3541-2011

2.4.2 Pati Jagung

Pati jagung merupakan senyawa polisakarida yang terdiri dari ikatan monosakarida yang berikatan melalui ikatan oksigen. Monomer dari pati adalah glukosa yang berikatan dengan α -glikosidik, yaitu ikatan kimia yang menggabungkan 2 molekul monosakarida yang berikatan kovalen terhadap

sesamanya. Pati banyak terdapat pada tumbuhan terutama pada biji-bijian, umbi-umbian. Berbagai macam pati tidak sama sifatnya, tergantung dari panjang rantai atom karbonnya, serta lurus atau bercabang.

Pati merupakan zat tepung dari karbohidrat suatu polimer senyawa glukosa yang tersusun paling sedikit oleh tiga komponen utama yaitu amilosa, amilopektin dan material antara seperti, protein dan lemak. Umumnya pati mengandung 15-30% amilosa, 70-85% amilopektin dan 5-10% material antara. Struktur dan jenis material antara tiap sumber pati berbeda tergantung sifat-sifat botani sumber pati tersebut. Secara umum dapat dikatakan bahwa pati biji-bijian mengandung bahan antara yang lebih besar dibandingkan pati batang dan pati umbi (Bank dan Greenwood, 1975).

2.4.3 Putih Telur

Telur merupakan bahan tambahan yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yang berfungsi untuk membantu pembentukan tekstur dan sebagai stabilizer antara molekul pati tepung. Penggunaan telur yang digunakan sebagai campuran yaitu sekitar 3-10% dari berat tepung. Putih telur dapat meningkatkan daya elastisitas karena memiliki daya rekat yang tinggi sehingga dapat memperbaiki tekstur. Tekstur dihasilkan dengan adanya putih telur akan lebih halus dan rasa lebih gurih (Biyumna. *et al*, 2017).

Putih telur mengandung protein yang berperan sebagai "binding agent" yaitu dapat mengikat bahan - bahan lain agar menyatu menjadi adonan yang homogen. Telur dapat membentuk gel ketika dipanaskan dan dicampurkan dengan bahan - bahan seperti tepung dan gula. Terjadinya pembentukan gel ini dikarenakan adanya interaksi protein daging dan protein putih telur sehingga di hasilkan tekstur kompak dan padu (Evanuarini, 2010).

2.4.4 Gula

Gula merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok yang dikonsumsi masyarakat. Gula berperan sebagai sumber energi, pemberi cita rasa dan sebagai bahan baku industri makanan dan minuman. Gula atau sukrosa merupakan jenis gula yang ditemukan paling banyak di alam yang diekstraksi dari batang tebu, umbi, nira palem dan nila pohon maple. Sukrosa termasuk disakarida yang terdiri dari molekul glukosa dan fruktosa (Suwarno *et al.*, 2015).

Gula atau sukrosa adalah bahan yang ditambahkan ke dalam bahan pangan untuk memberikan rasa manis dan berperan sebagai bahan pengawet. Penambahan dengan konsentrasi tinggi dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan menurunkan aktivitas air (Manab, 2007). Disamping itu, gula juga berperan dalam memberikan warna (Sulistiyati *et al.*, 2017). Sukrosa dapat mempengaruhi pembentukan gel yang jika ditambahkan terlalu banyak akan terjadi kristalisasi permukaan gel dan apabila penambahan gula kurang maka gel yang terbentuk akan lunak (Mutia dan Yunus, 2016).

2.4.5 Lada Putih Bubuk

Lada putih bubuk merupakan buah dari tanaman *Piper nigrum* yang menghasilkan rasa pedas dan bau khas (*aromatic*). Rasa pedas dihasilkan oleh zat yang dinamakan piperin dan aroma sedap yang disebut terpen (Palupi, 2015). Di pasaran lada disebut juga merica. Lada merupakan bahan yang sering ditambahkan yang berfungsi untuk menyedapkan masakan dan memperpanjang daya awet makanan (Arief *et al.*, 2012).

Lada putih merupakan bumbu yang ditambahkan pada suatu produk pangan yang bertujuan untuk memberikan kesan pedas dan memperbaiki rasa serta aroma (Hasrati dan Rusnawati, 2011). Lada terbagi menjadi 2 jenis yaitu lada hitam dan lada putih. Lada hitam memiliki aroma yang lebih tajam dan rasa yang

lebih pedas dibandingkan lada putih. Sehingga di dalam masakan lada dapat digunakan sebagai alternatif untuk memberikan rasa pedas (Sufi, 2009).

2.4.6 Pala Bubuk

Pala (*Myristica fragrans*) merupakan jenis tanaman yang dapat tumbuh baik di daerah tropis. Tanaman ini termasuk dalam Familia *Myristicaceae*, yang mempunyai sekitar 200 spesies. Tanaman ini jika pertumbuhannya baik dan tumbuh di lingkungan terbuka, tajuknya akan rindang dan ketinggiannya dapat mencapai 15-18 meter. Tajuk pohon ini bentuknya meruncing ke atas dan puncak tajuknya tumpul (Sunanto, 1993).

Pala memiliki beberapa bagian yaitu biji, fuli dan daging buah. Setiap bagian dari buah pala memiliki zat aktif sebagai antimikroba (Nurhasanah, 2014). Biji pala yang telah diekstrak menjadi pala bubuk memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif dan positif. Salah satu bakteri yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh ekstrak pala yaitu *Escherichia coli*.

2.4.7 Garam

Garam dapur merupakan hasil olahan air laut yang kualitasnya tergantung pada mutu air laut. Untuk menjadi garam, maka dilakukan proses pemurnian dengan cara penguapan air laut untuk menghilangkan zat Mg, CaS, Ca dan KBr dan KCl dalam jumlah kecil. Garam dengan kualitas baik memiliki kenampakan yang bersih, berwarna putih, tidak berbau dan tidak terkontaminasi dengan logam berat (Sugiyono. *et al*, 2010).

Dalam pengolahan ikan, garam ditambahkan untuk memberikan rasa, aroma dan sebagai bahan pengawet. Garam dapur juga berfungsi sebagai pelarut protein miofibril yang menentukan tekstur produk (Sari. *et al*, 2015) dengan meningkatkan daya ikat air dari protein daging (Hartati, 2011). Garam berfungsi sebagai bumbu

campuran bawang putih, bawang merah dan lada. Komposisi garam dapur dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Garam Dapur

Senyawa	Kadar
Natrium Klorida (%)	Min 94,7
Air (%)	Maks 5
Iodium sebagai KI (mg/Kg)	Min 30
logam timbal (Pb) (mg/Kg)	Maks 10,0
Logam tembaga (Hg) (mg/Kg)	Maks 10,0
Logam air raksa (mg/Kg)	Maks 0,1
Logam arsen (mg/Kg)	Maks 0,5
Ca (mg/Kg)	Maks 2,0
Mg (mg/Kg)	Maks 2,0
Fe (mg/Kg)	Maks 2,0

Sumber: SNI 01-3556-2000

2.4.8 Jahe

Tanaman jahe merupakan terna tahunan, berbatang semu dengan tinggi antara 30 cm-75 cm. Berdasarkan ukuran dan warna rimpangnya, jahe dapat dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu: jahe besar (jahe gajah) yang ditandai dengan ukuran rimpang yang besar, berwarna muda atau kuning, berserat halus dan sedikit beraroma maupun berasa kurang tajam; jahe putih kecil (jahe emprit) yang ditandai dengan ukuran rimpang yang termasuk kategori sedang, dengan bentuk agak pipih, berwarna putih, berserat lembut, dan beraroma serta berasa tajam (Rukmana, 2000).

Jahe banyak mengandung berbagai fitokimia dan fitonutrien. Beberapa zat yang terkandung dalam jahe adalah minyak atsiri 2-3%, pati 20-60%, oleoresin, damar, asam organik, asam malat, asam oksalat, gingerin, gingeron, minyak damar, flavonoid, polifenol, alkaloid, dan musilago. Minyak atsiri jahe mengandung zingiberol, linalol, kavikol, dan geraniol. Rimpang jahe kering per 100 gram bagian yang dapat dimakan mengandung 10 gram air, 10-20 gram protein, 10

gram lemak, 40-60 gram karbohidrat, 2-10 gram serat, dan 6 gram abu. Rimpang keringnya mengandung 1-2% gingerol (Suranto, 2004).

2.4.9 Bawang Putih

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan tanaman herba semusim berumpun yang mempunyai ketinggian sekitar 60 cm. Tanaman ini memiliki daun yang berupa helai - helai seperti pita yang pipih dengan ujung runcing, berbatang semu dan berakar serabut. Bawang putih telah lama dikenal sebagai obat - obatan alami, salah satunya sebagai antibakteri yang komponen utamanya memiliki kandungan sulfur yang disebut *diallyl thiosulfate* dan *diallyl disulfide* (Salima, 2015).

Bawang putih merupakan bumbu pokok yang digunakan pada setiap masakan. Bawang putih memberikan rasa dan bau spesifik yang khas yang berperan sebagai perangsang dalam meningkatkan selera makan. Bau khas bawang putih disebabkan komponen bioaktif berupa senyawa dialil sulfida yang teroksidasi menjadi alisin. Alisin merupakan komponen sulfur bioaktif utama yang terkandung dalam bawang putih. Komponen ini hanya akan muncul apabila bawang putih di potong atau dihancurkan (Salima, 2015).

2.4.10 Ketumbar

Ketumbar mempunyai nilai medis komponen aktif pada ketumbar adalah *sabinene*, *myrcene*, *alfa-terpinene*, *ocimene*, *linalool*, *geraniol*, *dekanal*, *desilaldehida*, *trantridecen*, asam petroselinat, asam oktadasetat, *d-mannite*, *skopoletin*, *p-simena*, *kamfena*, dan *felandren*. Komponen - komponen tersebut yang menyebabkan ketumbar memiliki reputasi yang bagus sebagai komponen obat (Astawan, 2009). Aktivitas biologis didalamnya dapat efek merangsang enzim pencernaan dan peningkatan fungsi hati (Hernandez *et al.*, 2004). Kandungan flavonoidnya berperan menurunkan kolesterol dan sebagai antioksidan. Biji

ketumbar (*Coriandrum sativum L.*) juga bermanfaat sebagai antidiabetes dan efek stimulasi dalam proses pencernaan (Cabuk *et al.*, 2003).

Kegunaan ketumbar sebagai bahan obat antara lain untuk diuretik (peluruh air kencing), antipiretik (penurun demam), stomatik (penguat lambung), *stimulant* (perangsang pencernaan), *laxatif* (pencahar perut), *anthelmintic* (mengeluarkan cacing), menambah selera makan, mengobati sakit empedu dan bronchitis (Wahab dan Hasanah, 1996).

2.5 Proses Pembuatan Scallop Ikan

Proses pembuatan scallop ikan merupakan serangkaian kegiatan penanganan yang dilakukan manusia dari bahan baku sampai menjadi suatu produk akhir yang siap dikonsumsi oleh manusia. Proses pengolahan menurut Winarno (1999), merupakan tahap-tahap kegiatan dalam pengolahan menjadi produk yang siap untuk dikonsumsi. Pada intinya proses pembuatan scallop ikan sebagai berikut:

2.5.1 Penghancuran dan Pelumatan Daging

Penghancuran surimi ditunjukkan untuk memecah dinding sel serabut otot daging sehingga memudahkan protein larut garam seperti miosin dan aktin dapat diekstrak keluar dengan menggunakan larutan garam (Wibowo, 1999). Menurut Wilson. *et al.*, (1981), penghancuran daging dapat dilakukan dengan cara mencacah (*mincing*), menggiling (*grinding*), atau mencincang sampai lumat/halus (*chopping*). Menurut Winarno dan Rahayu (1994) menambahkan bahwa dalam produksi skala besar, proses penggilingan daging perlu ditambah dengan es sebanyak 29 % dari berat daging untuk mempertahankan suhu rendah akibat gesekan mesin giling (*chopper*), serta untuk menghasilkan emulsi yang baik.

2.5.2 Pembuatan Adonan

Proses pembentukan adonan dapat dilakukan dengan mencampur seluruh bahan kemudian menghancurkannya (*mixing and chopping*) sehingga membentuk suatu adonan. Dapat juga dengan cara menghancurkan daging, baru kemudian mencampurkannya dengan seluruh bahan lainnya (*mincing, grinding and mixing*) (Wilson. *et al*, 1981). Untuk mempertahankan stabilitas adonan, maka suhu adonan tidak melebihi 20°C. Pada waktu pembuatan adonan, suhu adonan dapat mencapai lebih dari 20°C karena gesekan antara daging dengan alat penghalus daging (*cutter, mixer*, alat pengemulsi lemak) yang mengakibatkan terhambatnya ekstraksi protein serabut otot sehingga terjadi koagulasi protein (Pisula, 1984)

2.5.3 Pencetakan Adonan

Menurut Wibowo, (1999) pencetakan scallop ikan dilakukan dengan cara membentuk adonan menggunakan piping plastik, adonan dimasukkan kedalam plastik piping. Kemudian adonan dimasukkan kedalam plastik PE (*Poly Ethylene*).

2.5.4 Pemanasan

Pengolahan scallop ikan yang disertai pemanasan akan menyebabkan perubahan dalam penampakan, *flavor*, tekstur dan kandungan nutrisi. Pemanasan dibawah 60°C secara perlahan dimana kolagen 83 dapat menyusut, tidak meningkatkan keempukan. Pengaruh pemasakan ini terhadap adonan scallop ikan adalah terbentuknya struktur produk yang kompak. Pada suhu yang lebih tinggi dapat terjadi koagulasi yang hebat sehingga kehilangan berat yang mencolok (Schmidt, 1988).

2.6 Parameter Uji Kimia

Parameter kimia Scallop Ikan meliputi: kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar karbohidrat, kadar abu.

2.6.1 Kadar Protein

Protein merupakan kelompok bahan makronutrien yang memiliki kandungan energi setara dengan karbohidrat yaitu 4 kkal tiap 1 gram (Sudarmadji *et al.*, 1989). Protein tersusun dari rantai asam amino yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptida dengan berat molekul mencapai 5000 - beberapa juta (Sulthoniyah *et al.*, 2013). Protein adalah senyawa kompleks yang terdiri dari asam - asam amino yang di ikat oleh ikatan peptida yang memiliki unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O) dan nitrogen (N). Protein berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur di dalam tubuh (Indra *et al.*, 2013). Fungsi utama protein adalah membentuk jaringan baru untuk membantu pertumbuhan organisme (Eni *et al.*, 2017).

2.6.2 Kadar Lemak

Lemak diartikan sebagai bahan organik yang larut pada pelarut organik seperti eter, benzena, heksan dan kloroform yang bersifat non polar. Dalam bidang biologi lemak dikenal sebagai bahan penyusun dinding sel dan penyusun bahan - bahan biomolekul. Dalam bidang gizi, lemak merupakan sumber biokalori karena memiliki 9 kkal tiap 1 gramnya. Lemak juga menjadi sumber vitamin A, D, E dan K yang larut lemak. Sedangkan secara kimiawi, lemak disebut trigliserida karena trigliserida merupakan komponen lemak yang paling banyak ditemukan pada jaringan hewan dan tanaman (Sudarmadji *et al.*, 1989). Ditambahkan menurut Indra *et al.*, (2013), lemak selain sebagai pemasok energi juga sebagai memperbaiki tekstur, menambah nilai gizi, memperlambat waktu pengosongan lambung dan memberikan cita rasa terutama rasa gurih.

2.6.3 Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen (Nugroho *et al.*, 2014). Keberadaan air didalam bahan makanan merupakan komponen yang sangat penting karena air dapat

mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa. Selain itu, air juga ikut menentukan *acceptability*, kesegaran dan daya tahan bahan. Semua bahan makanan memiliki kandungan air yang jumlahnya berbeda - beda, baik itu berasal dari hewani maupun nabati. Dalam keadaan kesulitan bahan pangan dan air, manusia dapat tahan hidup tanpa makanan lebih dari 2 bulan, tetapi tanpa minum manusia tidak dapat tahan dalam waktu kurang dari seminggu (Winarno, 2004).

2.6.4 Kadar Abu

Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu tergantung pada bahan dan cara pengabuannya. Penentuan abu total bertujuan untuk menentukan baik tidaknya proses pengolahan dan parameter nilai gizi bahan makanan (Sudarmadji. *et al*, 1989). Sebagian besar bahan makanan sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri dari unsur- unsur mineral yang dikenal sebagai zat anorganik (kadar abu). Kadar abu tersebut menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Bahan - bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak. Karena itulah disebut kadar abu. Kadar abu atau mineral merupakan bagian serta mineral dari bahan yang didasarkan atas berat keringnya (Agustin. *et al*, 2017). Semakin besar kadar abu pada suatu bahan makanan menunjukkan semakin tinggi mineral yang dikandung oleh makanan tersebut (Pratama. *et al*, 2014).

2.6.5 Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan zat gizi yang berfungsi memberikan sumber energi utama pada tubuh manusia. Karbohidrat dalam produk olahan mempunyai peranan penting terhadap karakteristik produk diantaranya warna, rasa dan tekstur (Eni. *et al*, 2017). Karbohidrat sebagai sumber kalori utama yang tiap 1 gram karbohidrat menghasilkan 4 kkal. Sebagian besar karbohidrat diperoleh dari bahan

makanan yang berasal dari tumbuh - tumbuhan. Karbohidrat yang terdapat di ikan dinamakan glikogen. Glikogen dapat ditemukan di otot dan disimpan dihati yang berfungsi sebagai cadangan energi yang sewaktu - waktu dapat diubah menjadi glukosa (Winarno, 2004).

2.7 Uji Kekuatan Gel (*Gel Strength*)

Gel strength yakni selisih berat gel sebelum pecah dan setelah pecah dibagi luas penampang silinder *stainless*. Untuk mengetahui kekuatan gel (*gel strength*), 1,5 gram tepung karagenan kering dilarutkan dalam akuades dengan pemanasan dalam 100 ml diaduk rata menggunakan magnetik selama 20 - 30 menit pada suhu 90°C. Larutan distabilkan menggunakan *waterbath* 80 - 90°C selama 15 menit untuk menghapus gelombang. Larutan yang melekat dituangkan dalam 3 gelas kimia 30 ml. Setiap tinggi 22 ml mencetak dan membeku pada 20-30 menit sebelum disegel dengan *aluminium foil* lalu didiamkan selama semalam pada suhu kamar 28°C. Gelas diletakkan di atas timbangan dan batang silinder *stainless* (luas penampang = 0,786 cm²) diletakkan di atas sampel, kemudian ditekan menggunakan *rheometer* sampai gel pecah dan dicatat (Bono, 2014).

2.7.1 Mekanisme Terbentuknya *Gel Strength*

Mutu surimi yang baik ditentukan oleh kemampuan surimi tersebut membentuk gel. Kemampuan membentuk gel ini berpengaruh terhadap elastisitas dari produk lanjutan olahan surimi. Pembentukan gel dari protein myofibril adalah sifat dasar dari pengembangan produk menuntut kekuatan gel atau elastisitas sebagai atribut utamanya. Pembentukan gel pada surimi terjadi dalam dua tahap. Tahap pertama adalah denaturasi protein dan tahap kedua adalah terjadi agregasi protein membentuk struktur tiga dimensi.

Tahap kedua adalah oksidasi sulfhidril akhir Pada tahap ini, pasta surimi akan mengeras, dimana ikatan intermolekul disulfide (S-S) terbentuk melalui

oksidasi dari dua residu sistein. Ikatan disulfide lebih intensif terjadi pada suhu pemanasan tinggi (>800°C). Tahap ketiga adalah tahap peningkatan elastisitas gel yang terjadi selama pendinginan. Peningkatan elastisitas ini terjadi karena pembentukan ikatan hidrogen kembali, yang menyebabkan peningkatan terhadap kekerasan gel (Hudson, 1992).

2.7.2 Proses Gelatinisasi

Proses gelatinisasi dibagi menjadi tiga bagian yang diawali dengan proses denaturasi utuh dari bentuk terlipat menjadi tidak terlipat. Tahap pertama adalah pembentukan turbiditas yang terjadi pada 3-10 menit pemanasan pertama. Pada tahap ini terjadi interaksi hidrofobik (Hudson, 1992). Ketika suhu naik, maka ikatan hydrogen menjadi tidak stabil dan interaksi hidrofobik akan berlangsung lebih kuat.

Pembentukan gel ikan terjadi pada saat penggilingan daging mentah dengan penambahan garam (Santoso, 2007). Aktomiosin (myosin dan aktin) sebagai komponen yang paling penting dalam pembentukan gel akan larut dalam larutan garam, membentuk sol (disperse partikel padat dalam medium cair) yang sangat lengket. Bila sol dipanaskan akan terbentuk gel dengan konstruksi seperti jala dan memberikan sifat elastis pada daging ikan. Sifat elastis ini disebut *ashi* atau *suwari*. Kekuatan *ashi* merupakan nilai mutu dari produk gel ikan (Santoso. *et al*, 2008).

2.8 Parameter Uji Organoleptik

Parameter organoleptik scallop ikan antara lain: penampakan, aroma, tekstur dan rasa.

2.8.1 Penampakan

Penampakan merupakan salah satu indikator dalam menentukan apakah bahan pangan diterima atau tidak oleh konsumen dengan melibatkan indera penglihatan. Kesan yang dihasilkan oleh kenampakan sangat berpengaruh karena makanan yang rasanya enak, bergizi dan teksturnya baik belum tentu disukai

konsumen jika penampakkannya kurang menarik (Indra *et al.*, 2013). Hal ini karena orang dalam memilih produk seringkali menghubungkan kualitas dengan kenampakan luar produk disertai dengan keseragaman warna dan bentuk produk (Sulthoniyah *et al.*, 2013). Sehingga jika penampakan pada suatu produk memiliki kesan yang baik maka konsumen akan melihat karakteristik lainnya (Nurhuda *et al.*, 2017).

2.8.2 Aroma

Aroma dapat diketahui melalui indera pembau dengan memberikan penilaian terhadap bau dan aroma pada makanan (Eni *et al.*, 2017). Aroma menjadi faktor yang mampu merangsang mulut untuk menentukan kelezatan serta cita rasa pada makanan. Selain itu, aroma dapat memberikan penilaian yang paling cepat daripada indera lainnya. Pada umumnya aroma yang diterima oleh hidung dan otak merupakan aroma utama yaitu harum, asam, amis, tengik dan hangus (Indra *et al.*, 2013). Kesan aroma produk yang berada dimulut akan ditangkap oleh indera penciuman dengan menghubungkan mulut dan hidung yang kemudian timbul rasa dan bau dan diartikan oleh otak (Sulthoniyah *et al.*, 2013).

2.8.3 Tekstur

Penilaian tekstur pada suatu bahan pangan ditimbulkan oleh elemen struktural yang dirasakan melalui alat peraba yaitu menggunakan jari tangan. Tekstur makanan biasanya ditentukan oleh kandungan air yang terdapat pada produk tersebut (Indra *et al.*, 2013). Disamping itu, juga dipengaruhi oleh sensitivitas indera dalam menentukan cita rasa dan penerimaan bahan pangan dengan melihat penampilan makanan (ukuran dan bentuk). Tekstur dianggap sebagai persepsi yang tersusun berdasarkan evaluasi sifat - sifat bahan oleh indera peraba kulit dan atau rongga mulut (Eni *et al.*, 2017).

2.8.4 Rasa

Rasa makanan yang dirasakan berasal dari kombinasi dari kesan - kesan atau tanggapan cicip, bau dan perabaan serta ada yang menambahkan dengan unsur pendengaran (Soekarto *et al.*, 1985). Rasa merupakan rangsangan yang diterima oleh otak karena rangsangan listrik yang diteruskan pada sel perasa. Sehingga kesan rasa yang diterima pada bahan pangan saat dikunyah dalam mulut menyebabkan hidrolisa oleh enzim - enzim dari air ludah yang membentuk senyawa turunan yang memberikan rasa tertentu pada saat tersentuh dengan ujung sel saraf indera pengecap pada palilla lidah (Hervelly *et al.*, 2017). Rasa melibatkan banyak panca indera lidah (pengecap) seperti asin, asam manis dan pahit. Agar suatu bahan pangan dapat dikenal rasanya, maka bahan pangan tersebut harus dapat larut dalam air liur sehingga dapat mengadakan hubungan dengan mikrovilus dan impuls yang terbentuk dikirim melalui syaraf ke pusat susunan syaraf lalu diketahui jenis rasanya (Winarno, 2004).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam analisis proksimat kandungan scallop ikan adalah timbangan analitik, spatula, mortar dan alu, cawan petri, oven, desikator, gelas piala, *sample tube*, *goldfish*, kurs porselen, kompor listrik, waterbath seaker, muffle, crushable tank, Erlenmeyer 250 ml, pipet volume, alat destruksi, buret dan statif, labu *kjedahl*, beaker glass 1000 ml, spectrometer UV vis, crucible porositas, soxlet, tabung reaksi, sprektometer, rheometer.

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan sebagai sampel adalah scallop ikan merk ILM, scallop ikan merk NGETOP dan scallop ikan merk FirstGo. Bahan yang digunakan dalam analisis kimia kandungan scallop ikan adalah kertas saring, buffer fosfat 0.08 M pH 6.0, termamyl cair, NaOH 0.275 N, protease, HCl 0.325 N, amiloglukosidase, etanol 78%, etanol 95%, dan aseton, kertas label, plastik, petroleum eter, benang kasur, tabel Kjeldhal, NaOH, H₂SO₄ pekat, 0,1 N, 0,3 N, 4 N, akuades, metilen *orange*, asam borit, silika gel, indikator amilum, K₂SO₄, alkohol 95%, H₃BO₃, anti foamagent, KNO₃.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya. Penelitian ini juga sering disebut noneksperimen, karena pada penelitian ini tidak melakukan control dan manipulasi variabel penelitian. Dengan metode deskriptif, peneliti memungkinkan untuk melakukan hubungan antar variable, mengembangkan generalisasi dan

mengembangkan teori yang memiliki validitas universal (Patilima, 2005). Sumber data adalah subjek dimana data tersebut dapat diperoleh. Bila perolehan data dengan cara menggunakan kuisioner atau wawancara, maka sumber data disebut responden. Namun jika sumber data berupa benda atau proses tertentu disebut teknik observasi. Apabila menggunakan dokumentasi, maka dokumen atau catatan yang menjadi sumber data (Arikunto, 2006).

Dengan demikian dapat dikemukakan jika penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan dan menginterpretasikan sesuatu, misalnya kondisi atau hubungan yang ada, pendapat yang berkembang, proses yang sedang berlangsung, akibat atau efek yang terjadi, atau tentang kecenderungan yang tengah berlangsung pada daerah tertentu. Selain menggunakan metode deskriptif, penelitian ini juga melakukan pengujian kimia untuk mencapai tujuan utama yaitu untuk mengetahui kandungan proksimat dan gel strength pada scallop ikan di pasar Tawangmangu kota Malang. Selain itu dilakukan juga uji organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan dari produk tersebut.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Populasi dan Sampel

Populasi menurut Sugiyono (2014), adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi adalah semua individu atau unit-unit yang menjadi target penelitian. Sedangkan sampel adalah bagian populasi yang dipilih mengikuti prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah scallop ikan yang diproduksi oleh ILM, FirstGo dan Ngetop. Sedangkan sampel pada penelitian ini merupakan scallop ikan dengan berat

100gr. Metode sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Sample Survey*. Menurut Irawan (2000), salah satu jenis survei yaitu *Sample Survey*, Survey yang dilakukan pada sebagian besar populasi (sampel) guna memperoleh taksiran atau gambaran yang akurat mengenai karakteristik keseluruhan populasi. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan di pasar Tawangmangu terdapat 3 produk scallop ikan. Berdasarkan Sangadji (2010), cara menentukan sampel agar dapat mewakili populasi yang ada tergantung tingkat kesalahan yang dikehendaki. Makin besar tingkat kesalahan maka makin kecil jumlah sampel yang diperlukan. Sebaliknya semakin kecil tingkat kesalahan, maka semakin banyak sampel yang digunakan. Pedoman dalam menentukan sampel.

$$\text{Rumus Slovin: } n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

Keterangan: N = Jumlah populasi
e = Tingkat kesalahan

Mengingat jumlah populasi 1, berdasarkan rumus tersebut dapat diambil 3 sampel dari penjual-penjual di pasar Tawangmangu yang akan diuji. Dari 3 sampel tersebut diambil dalam kurun waktu 7 hari agar sampel yang diambil dapat mewakili dalam penelitian ini.

3.4 Prosedur Analisis Proksimat

3.4.1 Kadar Protein (Sudarmadji. *et al*, 1989)

Pengujian kadar protein dengan metode Kjeldahl merupakan pengujian kadar protein melalui penentuan kandungan N yang ada dalam bahan pangan atau sering disebut sebagai kadar protein kasar (crude protein). Analisa protein dengan cara Kjeldahl dibagi menjadi 3 tahapan yaitu proses destruksi, destilasi, dan titrasi pada proses destruksi, tahap pertama yang dilakukan yaitu sampel sebanyak 1 gram dimasukkan kedalam labu Kjeldahl. Kemudian ditambahkan sebanyak 7,5 gram K₂SO₄ dan ditambahkan 15 ml H₂SO₄ pekat. Selanjutnya semua bahan dipanaskan dalam labu Kjeldahl hingga mendidih dan cairan menjadi

jernih.pemanasan dilanjutkan kurang lebih satu jam dan dibiarkan hingga bahan menjadi dingin. Kemudian ditambahkan larutan NaOH 30% sebanyak 10 ml dan beberapa lempeng Zn secara perlahan-lahan. didestilasi dan dipanaskan sampai homogeny dan mendidih, distilat ditampung menggunakan H₂BO₃ yang sudah dicampur dengan indikator BCG. Selanjutnya, distilat dititrasi dengan larutan HCl 0,1 N. akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna larutan dari biru menjadi merah muda. Lakukan juga terhadap blanko. Kadar protein dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\%N = \frac{\text{ml HCl (sampel-blanko)}}{\text{berat sampel (a)} \times 1000} \times \text{HCl} \times 14,008 \times 100\%$$

$$\%Protein = \%N \times 6,25$$

3.4.2 Kadar Lemak (Standar Nasional Indonesia, 1992)

Analisa kadar lemak menggunakan metode Soxhlet langkah pertama yaitu labu lemak dioven menggunakan suhu 105°C selama 30 menit, lalu dipindahkan kedalam desikator, selama 15 menit. Kemudian ditimbang beratnya dan dicatat sebagai (w₁). Selanjutnya sampel disipkan, dihaluskan dan ditimbang sebanyak 2 gram (w₂) lalu dibungkus dengan kertas saring dan diletakkan pada alat ekstraksi Soxhlet yang dipasang di atas kondensor serta labu lemak dibawahnya. Pelarut heksana dituangkan ke dalam labu lemak secukupnya sesuai dengan ukuran soxhlet yang digunakan, lalu diekstraksi selama kurang lebih 6 jam. Pelarut didalam labu lemak didestilasi dan ditampung. Labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi kemudian dikeringka dalam oven pada suhu 105°C selama 5 jam. Didinginkan dalam desikator selama 15 menit, selanjunya ditimbang dan dicatat sebagai (w). perhitungan % kadar lemak dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{Kadar Lemak} = \frac{w-w_1}{w_2} \times 100\%$$

Keterangan: w = Berat labu lemak + lemak hasil ekstraksi (g)
 w_1 = Berat labu lemak sebelum diekstraksi (g)
 w_2 = Berat sampel (g)

3.4.3 Kadar Air (Hafiludin, 2011)

Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven. Langkah-langkah dalam pengukuran kadar air yaitu yang pertama cawan yang akan digunakan dikeringkan terlebih dahulu dalam oven dengan suhu 100-105°C selama 30 menit atau sampai didapatkan berat tetap. Kemudian cawan yang telah dioven didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang. Langkah selanjutnya yaitu sampel ditimbang sebanyak 5 gram (B1) dalam cawan yang telah di oven sebelumnya, lalu cawan yang berisi sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C sampai tercapai berat tetap (24jam). Setelah itu sampel didinginkan dalam desikator selama (30 menit) dan ditimbang (B2). Selanjutnya untuk perhitungan kadar air digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B1-B2}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Keterangan: B1 = berat sampel sebelum dikeringkan
 B2 = berat sampel setelah dikeringkan

3.4.4 Kadar Abu (Hafiludin, 2011)

Metode yang digunakan untuk menentukan kadar abu dalam penelitian ini yaitu metode pengabuan kering. Dimana prinsip dari pengabuan kering adalah mengoksidasi atau menghilangkan semua zat-zat organik yang terkandung dalam sampel pada suhu yang tinggi yaitu sekitar 550°C. Langkah-langkahnya yaitu yang pertama cawan yang akan digunakan dikeringkan terlebih dahulu dalam oven dengan suhu 100-105°C selama 30 menit atau sampai didapatkan berat tetap. Kemudian cawan yang telah dioven didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang sebagai (B1). Lalu, sampel ditimbang sebanyak 5 gram dan

dimasukan kedalam cawan yang telah dikeringkan. Setelah itu cawan dan sampel dibakar diatas kompor listrik sampai tidak berasap. Langkah selanjutnya yaitu sampel dan cawan dimasukan dalam tanur pengabuan dengan suhu 550°C selama 4 jam, lalu sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang sebagai (B2). Langkah yang terakhir yaitu perhitungan kadar abu dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{B1-B2}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

3.4.5 Kadar Karbohidrat (Feliana *et al.*, 2014)

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama pada manusia. Rata-rata makanan pokok yang dikonsumsi oleh manusia mengandung karbohidrat yang tinggi. Karbohidrat tidak seperti gizi pangan lainnya, karbohidrat tidak ada jenis esensial maupun non esensial, seluruh jenis karbohidrat bisa didapatkan melalui asupan dari luar. Oleh karena itu, diperlukan pengujian kadar karbohidrat untuk mengetahui berapa jumlah karbohidrat yang terkandung dalam suatu bahan pangan.

Salah satu metode perhitungan kadar karbohidrat yaitu menggunakan metode by difference. Metode by difference merupakan metode penentuan kadar karbohidrat yang mana bukan melalui analisis akan tetapi perhitungan dengan menggunakan kadar gizi lainnya yang ada dalam bahan pangan. Rumus yang digunakan untuk perhitungan karbohidrat adalah sebagai berikut:

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

3.5 Prosedur Analisis Uji *Gel Strength* (Faridah *et al.*, 2006)

Gel strength yakni selisih berat gel sebelum pecah dan setelah pecah dibagi luas penampang silinder stainless. Analisis terhadap tekstur ini menggunakan *Rheoner* RE 3305. Prinsipnya adalah dengan memberikan gaya kepada bahan

dengan besaran tertentu sehingga profil tekstur bahan pangan tersebut dapat diukur. Jenis bahan yang dianalisis berpengaruh pada jenis *probe* yang digunakan. Sebelum dilakukan pengujian sampel didiamkan selama 24 jam untuk menyesuaikan dengan suhu kamar. Selanjutnya sampel dipotong dengan panjang 2,5 cm dan diukur dengan *probe* berdiameter 5 mm yang terbuat dari bahan plastik dengan kecepatan pengukuran 0,5 mm/s. Nilai kekuatan gel dihitung dengan rumus:

$$\text{Kekuatan gel (g/cm)} = \text{gel force (gf)} \times \text{distance (cm)}$$

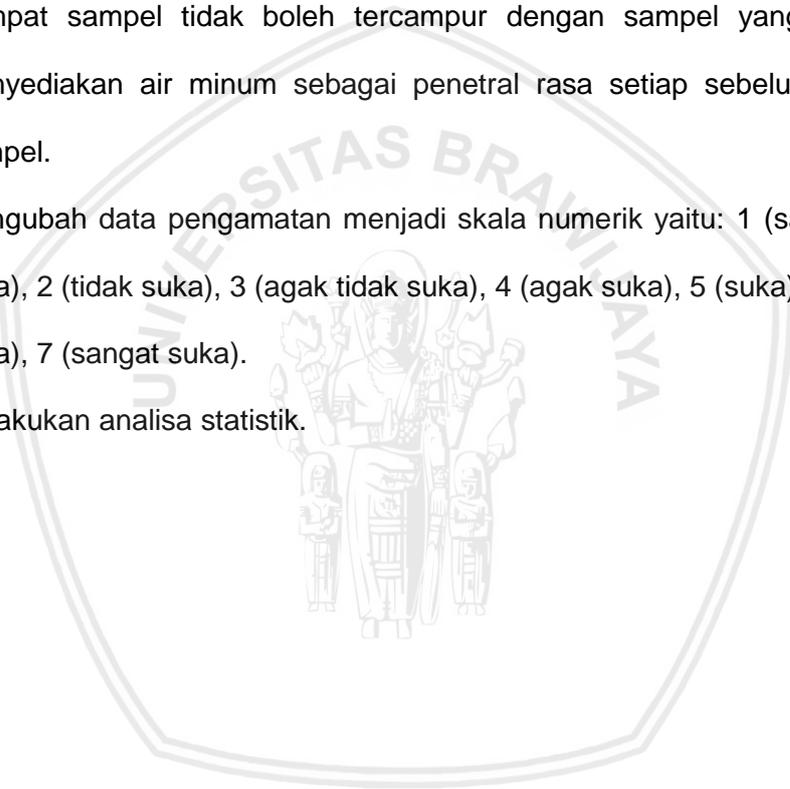
3.6 Prosedur Analisis Uji Organoleptik (Lestari dan Susilawati, 2015)

Uji organoleptik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji hedonik yang dilakukan terhadap 20 orang panelis. Hasil uji organoleptik ini bersifat subjektif, karena dipengaruhi oleh sifat dari masing-masing orang berbeda. Panelis akan diminta tanggapan pribadinya mengenai kesukaan atau ketidaksukaan. Tingkat-tingkat kesukaan disebut sebagai skala hedonik. Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki oleh peneliti.

Jenis uji organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik. Pada pengujian dilakukan oleh panelis agak terlatih, panelis ini terdiri dari para mahasiswa yang sudah mengetahui sifat-sifat sensorik dari contoh yang dinilai melalui penjelasan atau latihan sebelum pengujian. Langkah uji hedonik mengacu pada penelitian Suradi (2007), sebagai berikut:

1. Setiap sampel diberi kode secara random (acak) untuk memperkecil sifat subyektif.
2. Setiap panelis diberi formulir kuisisioner yang mencakup informasi, instruksi dan respon penulis seperti:

- a. Pada bagian informasi ditulis keterangan nama panelis, tanggal pengujian, dan nama atau jenis sampel yang diuji.
 - b. Pada bagian intruksi ditulis pemberian tugas dan tata cara melakukan penelitian.
 - c. Pada bagian respon merupakan bagian yang harus diisi panelis mengenai kesan terhadap sampel yang disajikan yaitu: amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka, netral dan tidak suka.
3. Tempat sampel tidak boleh tercampur dengan sampel yang lain dan menyediakan air minum sebagai penetral rasa setiap sebelum menguji sampel.
 4. Mengubah data pengamatan menjadi skala numerik yaitu: 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (agak suka), 5 (suka), 6 (sangat suka), 7 (sangat suka).
 5. Melakukan analisa statistik.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia, fisika dan organoleptik dari scallop ikan dengan merk berbeda berdasarkan analisa kimia yaitu kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar karbohidrat, dan kadar air. Kemudian berdasarkan analisa fisika yaitu *gel strength*, serta pada analisa organoleptik yaitu berdasarkan parameter penampakan, aroma, tekstur, dan rasa. Hasil analisis proksimat dan uji gel strength dari scallop ikan dengan merk berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Proksimat dan *Gel Strength* dengan Merk Berbeda di Pasar Tawangmangu Kodya Malang

Parameter	ILM	NGETOP	FirstGo	SNI
Analisis proksimat				
Kadar air (%)	66,67±0,15	60,77±0,15	56,18±0,14	Maks65**
Kadar Protein (%)	16,62±0,14	12,91±0,14	14,36±0,14	Min 7**
Kadar Lemak (%)	8,84±0,14	13,16±0,01	15,79±0,14	-
Kadar Abu (%)	2,17±0,14	3,68±0,14	2,47±0,14	Maks 2**
Karbohidrat (%)	4,58±0,41	9,57±0,41	11,17±0,41	-
Gel strength (g/cm ²)	625,82±0,41*	415,6±0,41*	550,24±0,41*	-

Sumber: Laboratorium Kimia, FPIK, Unair

(*) Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, FKM, Unair

(**) SNI 2014

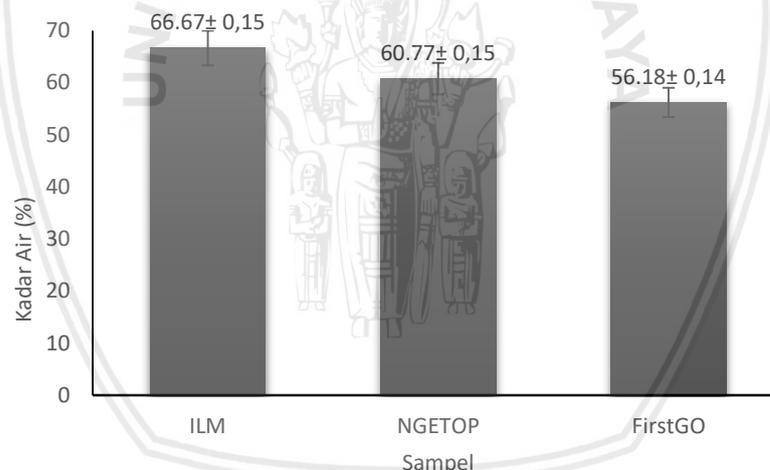
4.2 Karakteristik Kimia Scallop Ikan

Karakteristik kimia pada scallop ikan meliputi pengujian yang melibatkan unsur kimia dari sampel. Pada pengujian karakteristik kimia parameter uji yang termasuk didalamnya lebih fokus kepada kandungan gizi yang ada didalam bahan atau sampel tersebut. Seperti contoh apabila pada sampel scallop ikan, maka

parameter uji kimia meliputi pengujian kadar air, kadar protein, kadar abu, kadar lemak, dan kadar karbohidrat (Pratiwi. *et al*, 2016).

4.2.1 Kadar Air

Air merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan fungsinya tidak pernah dapat digantikan oleh senyawa lain. Air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan tekstur serta cita rasa makanan. Bahkan dalam bahan makanan kering sekalipun seperti tepung kering dan biji-bijian terkandung air dalam jumlah tertentu (Winarno, 2004). Hasil analisa keragaman (ANOVA) kadar air dari scallop ikan merk ILM, scallop ikan merk NGETOP dan scallop ikan merk FIRSTGO dapat dilihat pada Lampiran 1 dan grafik kadar air dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kadar Air Pada Scallop Ikan

Keterangan:

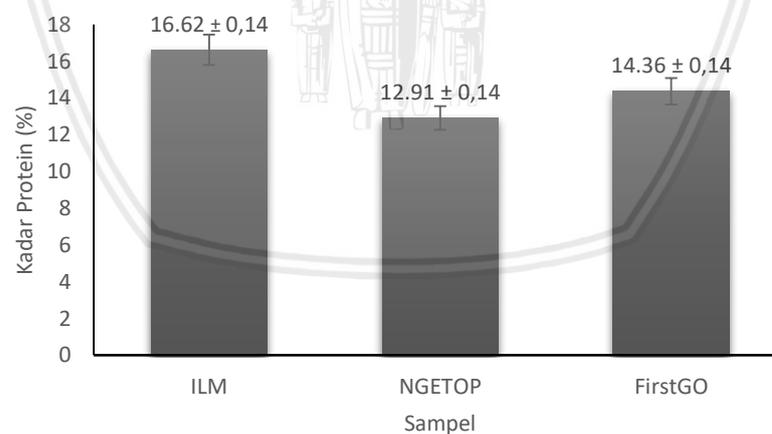
Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $p < 0,05$

Berdasarkan Gambar 2, hasil analisa keragaman (ANOVA) menunjukkan bahwa kadar air dari scallop ikan dengan merk berbeda berkisar antara 56,18% - 66,67%. Kadar air tertinggi didapatkan oleh scallop ikan merk ILM yakni sebesar 66,67%. Kadar air terendah didapatkan oleh scallop ikan merk FirstGO yakni sebesar 56,18%. Tinggi rendahnya kadar air dipengaruhi oleh kadar lemak.

Semakin tinggi kadar lemak, maka semakin rendah kadar air pada scallop ikan. Karena kedua parameter tersebut memiliki hubungan yang bertolak belakang. Hal tersebut dapat diartikan bahwa semua sampel scallop ikan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan dalam SNI (2014), bahwa untuk nilai kadar air maksimal sebesar 65%.

4.2.2 Kadar Protein

Protein merupakan kelompok makronutrisi berupa senyawa asam amino yang berfungsi sebagai zat pembangun dan pendorong metabolisme dalam tubuh. Perbedaan unsur protein dari karbohidrat dan lemak adalah adanya unsur nitrogen. Molekul protein tersusun dari asam amino. Asam - asam amino akan berikatan dengan ikatan peptida membentuk molekul protein (Jamil, 2016). Hasil analisa keragaman (ANOVA) kadar protein scallop ikan ILM, scallop ikan NGETOP, scallop ikan FIRSTGO dapat dilihat pada lampiran 2 dan grafik kadar protein dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kadar Protein Pada Scallop Ikan

Keterangan:

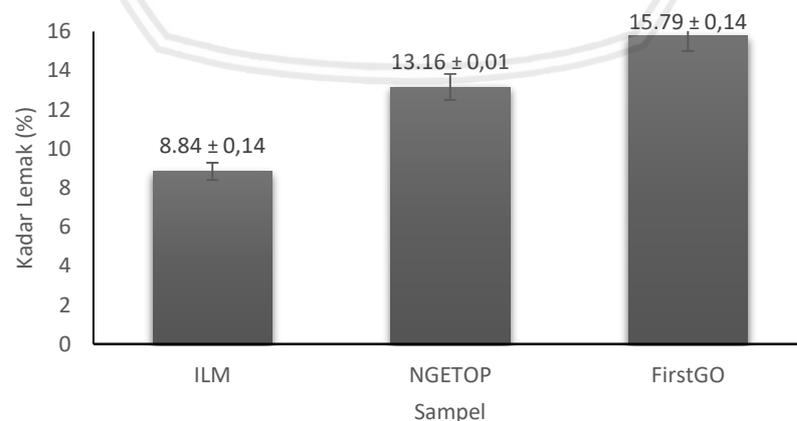
Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $p < 0,05$

Berdasarkan Gambar 3, hasil Analisa keragaman (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan antara scallop ikan dengan merk berbeda berkisar antara

12,91% - 16,62%. Kadar protein tertinggi didapatkan oleh scallop ikan merk ILM yakni sebesar 16,62%, sedangkan kadar protein terendah didapatkan oleh scallop ikan merk NGETOP yakni sebesar 12,91%. Tinggi rendahnya kandungan protein terdapat pada scallop ikan dapat dipengaruhi oleh proporsi bahan sumber protein yang digunakan untuk membuat scallop ikan seperti perbandingan surimi dengan bahan pengisi. Selain itu rendahnya kadar karbohidrat juga dapat menyebabkan tingginya kadar protein.

4.2.3 Kadar Lemak

Lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting dalam menjaga metabolisme tubuh manusia. Salah satu sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan protein dan karbohidrat adalah lemak. Hal ini dikarenakan lemak menjadi cadangan energi yang dapat dirombak apabila sumber energi utama dalam tubuh telah habis. Fungsi lain dari lemak dan minyak adalah sebagai sumber dan pelarut bagi vitami A, D, E dan K (Winarno, 2004). Hasil analisa keragaman (ANOVA) kadar lemak scallop ikan ILM, scallop ikan NGETOP, scallop ikan FIRSTGO dapat dilihat pada lampiran 3 dan grafik kadar protein dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kadar Lemak Pada Scallop Ikan

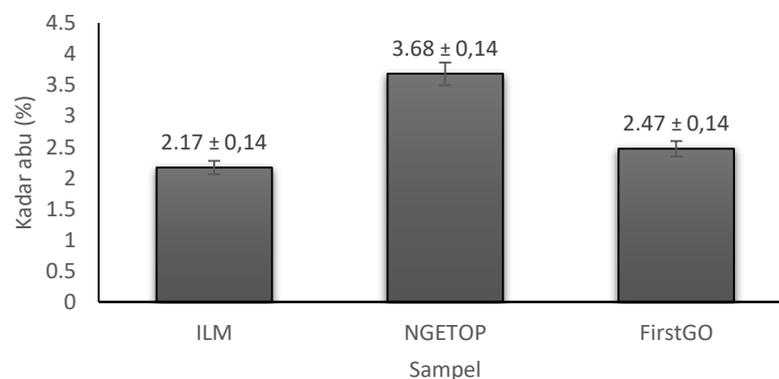
Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $p < 0,05$

Berdasarkan Gambar 4, hasil Analisa keragaman (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan antara scallop ikan dengan merk berbeda berkisar antara 8,84% - 15,79%. Kadar lemak tertinggi didapatkan pada scallop ikan merk FirstGO yakni sebesar 15,79%, sedangkan kadar lemak terendah pada scallop ikan ILM yakni sebesar 8,84%. Tinggi rendahnya kadar lemak juga dipengaruhi oleh kadar air. Semakin tinggi kadar lemak, maka semakin rendah kadar air pada scallop ikan. Karena kedua parameter tersebut memiliki hubungan yang bertolak belakang.

4.2.4 Kadar Abu

Kadar abu merupakan suatu bahan yang menggambarkan banyaknya mineral yang tidak terbakar sehingga kandungan mineral awal pada bahan akan mempengaruhi nilai kadar abu. Semakin tinggi kadar abu pada suatu bahan pangan maka semakin tinggi mineral yang terkandung pada bahan makanan tersebut (Pratama *et al.*, 2014). Menurut Nugraha *et al.* (1997), Suatu bahan pangan perlu diketahui kandungan abunya. Hal ini disebabkan kandungan abu dalam bahan pangan dapat menentukan mutu serta kemurnian bahan. Selain itu, kandungan abu juga dapat digunakan untuk analisa silika dan juga analisa lanjutan unsur-unsur mineral lainnya. Hasil analisa keragaman (ANOVA) kadar abu scallop ikan ILM, scallop ikan NGETOP, scallop ikan FIRSTGO dapat dilihat pada lampiran 4 dan grafik kadar protein dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kadar Abu Pada Scallop Ikan

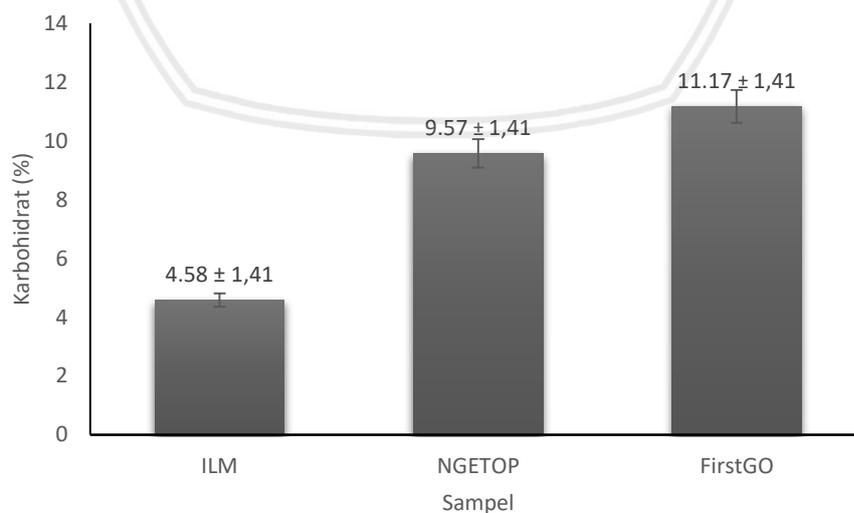
Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $p < 0,05$

Berdasarkan Gambar 5, hasil Analisa keragaman (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan antara scallop ikan dengan merk berbeda berkisar antara 2,17% - 3,68%. Kadar abu tertinggi didapatkan oleh scallop ikan merk NGETOP yakni sebesar 3,68%, sedangkan kadar abu terendah didapatkan oleh scallop ikan dengan merk ILM yakni sebesar 2,17%.

4.2.5 Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan suatu zat gizi yang fungsi utamanya sebagai penghasil energi. Karbohidrat adalah senyawa organik yang mengandung atom karbon, hidrogen dan oksigen. Di dalam tubuh pembentukan karbohidrat dapat dihasilkan dari beberapa asam amino dan sebagian gliserol lemak. Karbohidrat pada bahan makanan dapat dikelompokkan menjadi karbohidrat yang tersedia dan karbohidrat yang tak tersedia (Hutagalung, 2004). Hasil analisa keragaman (ANOVA) kadar karbohidrat scallop ikan dapat dilihat pada Lampiran 5 dan grafik dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kadar Karbohidrat Pada Scallop Ikan

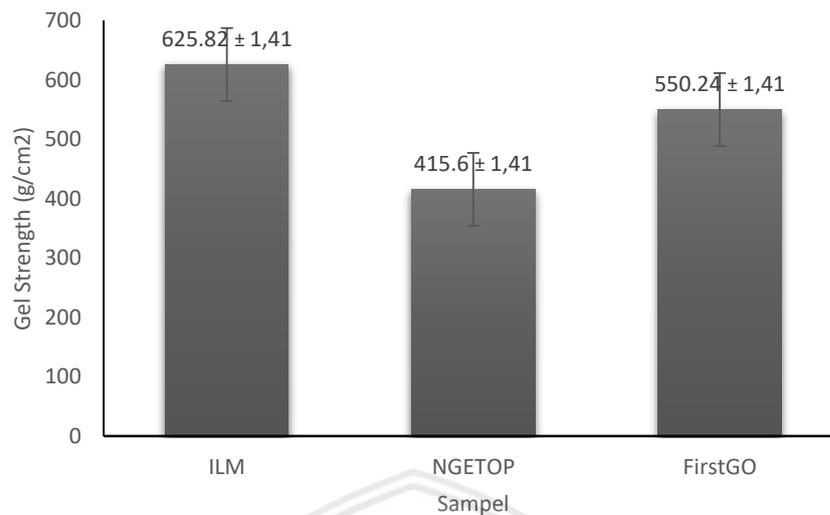
Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $p < 0,05$

Berdasarkan Gambar 6, hasil Analisa keragaman (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan antara scallop ikan dengan merk berbeda berkisar antara 4,58% - 11,17%. Karbohidrat tertinggi didapatkan oleh scallop ikan merk FirstGO yakni sebesar 11,17%, sedangkan kadar karbohidrat terendah diperoleh oleh scallop ikan merk ILM yakni sebesar 4,58%. Tinggi rendahnya kadar karbohidrat dipengaruhi oleh banyaknya tepung terigu yang mengandung pati ke dalam scallop ikan.

4.3 Uji Kekuatan Gel (*Gel Strength*)

Gel strength yakni selisih berat gel sebelum pecah dan setelah pecah dibagi luas penampang silinder *stainless*. Untuk mengetahui kekuatan gel (*gel strength*), 1,5 gram tepung karaginan kering dilarutkan dalam akuades dengan pemanasan dalam 100 ml diaduk rata menggunakan magnetik selama 20-30 menit pada suhu 90°C. Larutan distabilkan menggunakan water bath 80-90°C selama 15 menit untuk menghapus gelombang. Larutan yang melekat dituangkan dalam 3 gelas kimia 30 ml. Setiap tinggi 22 ml mencetak dan membeku pada 20-30 menit sebelum disegel dengan alumunium foil lalu didiamkan selama semalam pada suhu kamar 28°C. Gelas diletakkan di atas timbangan dan batang silinder stainless (luas penampang = 0,786 cm²) diletakkan di atas sampel, kemudian ditekan menggunakan rheometer sampai gel pecah dan dicatat (Bono, 2014). Hasil analisa keragaman (ANOVA) uji gel strength scallop ikan ILM, scallop ikan NGETOP, scallop ikan FIRSTGO dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Uji *Gel Strength* Pada Scallop Ikan

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $p < 0,05$

Berdasarkan Gambar 7, hasil Analisa keragaman (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan antara scallop ikan dengan merk berbeda berkisar antara 415,6 g/cm² - 625,82 g/cm². *Gel strength* tertinggi didapatkan oleh scallop ikan merk ILM yakni sebesar 625,82 g/cm², sedangkan *gel strength* terendah diperoleh oleh scallop ikan merk NGETOP yakni sebesar 415,6 g/cm². Tinggi rendahnya *gel strength* dipengaruhi oleh banyaknya tepung terigu yang mengandung pati ke dalam scallop ikan.

4.4 Karakteristik Organoleptik Scallop Ikan

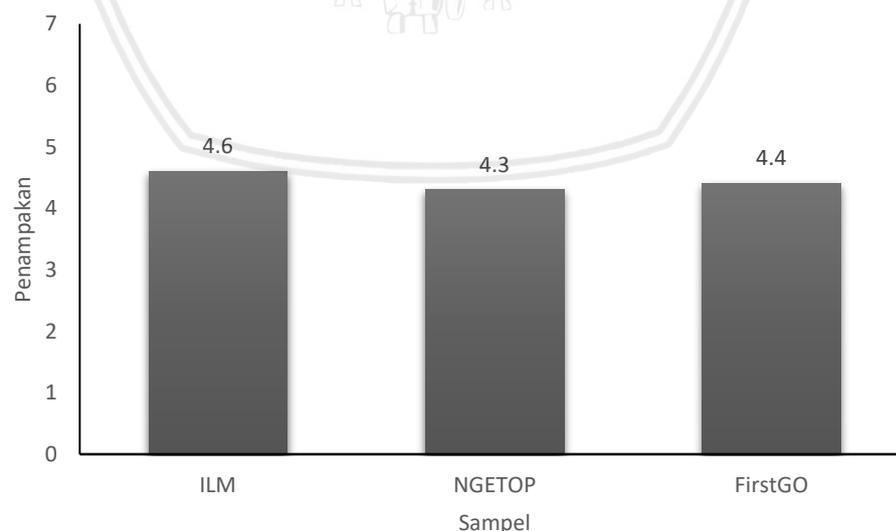
Uji organoleptik scallop ikan dilakukan menggunakan uji hedonik yang meliputi 4 parameter yaitu penampakan, aroma, tekstur dan rasa terhadap 20 panelis. Uji hedonik yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk scallop ikan dapat diterima oleh panelis. Hasil organoleptik dengan metode hedonik dari scallop ikan dengan merk berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Organoleptik Hedonik dengan Berbagai Merk Berbeda di Pasar Tawangmangu

Parameter	ILM	NGETOP	FirstGo	SNI
Penampakan	4,6	4,3	4,4	-
Aroma	4,95	4,85	4,7	-
Rasa	5,25	4,95	4,85	-
Tekstur	4,8	4,3	4,4	-

4.4.1 Penampakan

Penampakan merupakan faktor paling menentukan menarik tidaknya suatu produk makanan. Penampakan adalah atribut kualitas yang paling penting. Bersama-sama dengan tekstur dan rasa, kenampakan berperan dalam penentuan tingkat penerimaan suatu makanan. Meskipun suatu produk bernilai gizi tinggi, rasa enak dan tekstur baik namun jika warna tidak menarik maka akan smenyebabkan produk tersebut kurang diminati (Riyadi dan Atmaka, 2010). Hasil uji Kruskal Wallis yang dilakukan pada hedonik penampakan scallop ikan dapat dilihat pada Lampiran 6 dan grafik penampakan pada Gambar 8.



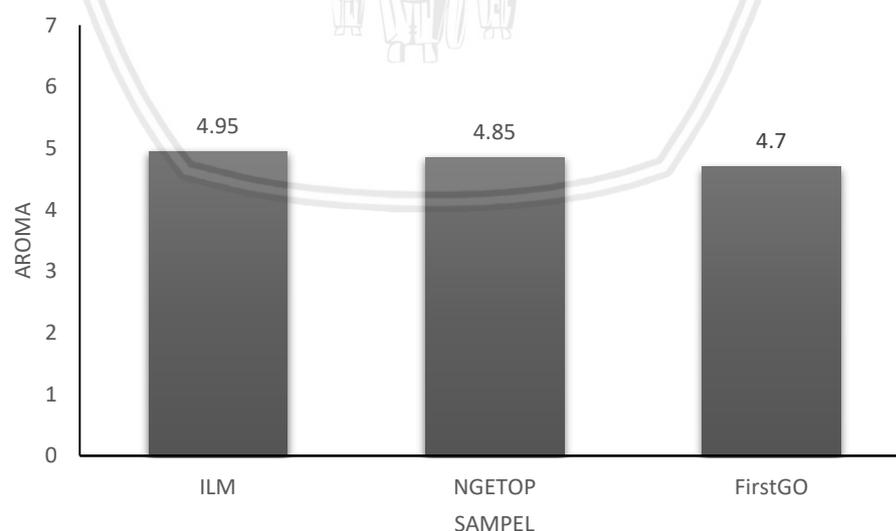
Gambar 8. Hedonik Penampakan Pada Scallop Ikan

Keterangan: (1) sangat tidak suka; (2) tidak suka; (3) biasa saja; (4) suka; (5) sangat suka

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa scallop ikan dengan merk berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat hedonik penampakan scallop ikan. Nilai hedonik penampakan tertinggi didapatkan pada scallop ikan merk ILM yakni sebesar 4,6%, sedangkan nilai hedonik penampakan terendah pada scallop ikan merk NGETOP yakni sebesar 4,3%.

4.4.2 Aroma

Penilaian aroma dilakukan melalui indra pembau yaitu hidung. Aroma sering dianggap sebagai penentu kelezatan karena dapat memberikan hasil penilaian yang paling cepat dengan diterima atau ditolaknya suatu produk. Timbulnya aroma atau bau ini karena zat bau tersebut bersifat volatile (mudah menguap), sedikit larut air dan lemak. Aroma juga dapat dipakai sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk, misalnya sebagai akibat dari pemanasan atau cara penyimpanan yang kurang baik ataupun adanya cacat (*off flavor*) pada suatu produk (Riyadi dan Atmaka, 2010). Hasil uji Kruskal-Wallis Aroma dapat dilihat pada Lampiran 7 dan grafik Aroma dapat dilihat pada Gambar 9.



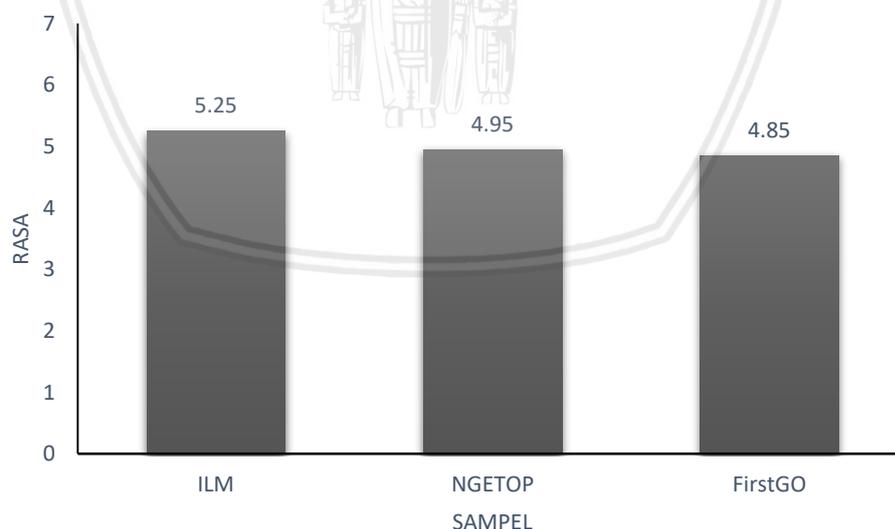
Gambar 9. Hedonik Aroma Pada Scallop Ikan

Keterangan: (1) sangat tidak suka; (2) tidak suka; (3) biasa saja; (4) suka; (5) sangat suka

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa scallop ikan dengan merk berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat hedonik aroma scallop ikan. Nilai hedonik aroma tertinggi didapatkan pada scallop ikan merk ILM yakni sebesar 4,95% sedangkan nilai hedonik aroma terendah pada scallop ikan merk FirstGO yakni sebesar 4,7%. Semakin tinggi substitusi tapioka cenderung memberikan aroma yang khas. Yang mana tepung tapioka memiliki aroma yang khas sehingga dapat mengurangi aroma dari substitusi tepung terigu (Dessuara. *et al*, 2015).

4.4.3 Rasa

Rasa merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Menurut Riyadi dan Atmaka (2010), rasa merupakan atribut mutu dari suatu produk yang biasanya merupakan faktor penting bagi konsumen dalam memilih produk. Suatu produk dapat diterima oleh konsumen apabila memiliki rasa yang sesuai dengan yang diinginkan. Hasil uji Kruskal-Wallis Rasa dapat dilihat pada Lampiran 9 dan grafik Rasa dapat dilihat pada Gambar 11.



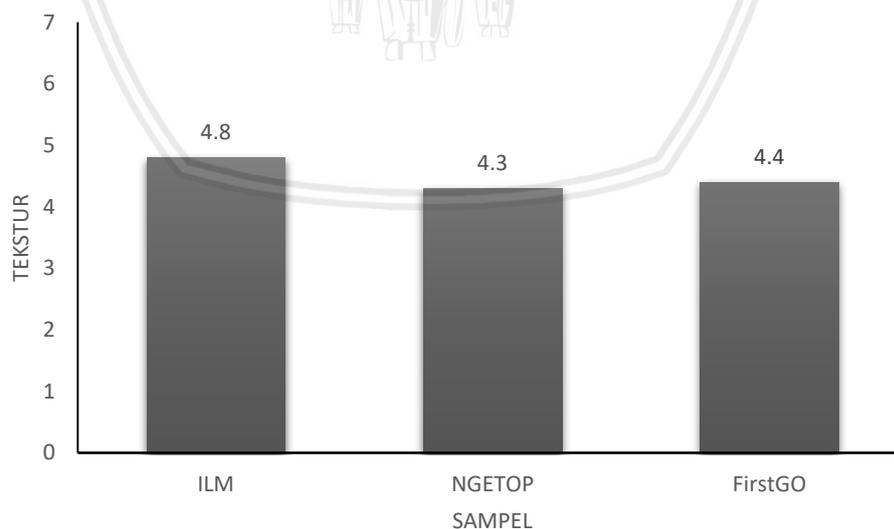
Gambar 11. Hedonik Rasa Pada Scallop Ikan

Keterangan: (1) sangat tidak suka; (2) tidak suka; (3) biasa saja; (4) suka; (5) sangat suka

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa scallop ikan dengan merk berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat hedonik rasa scallop ikan. Tingkat hedonik rasa tertinggi didapatkan pada scallop ikan merk ILM yakni sebesar 5,25% sedangkan tingkat hedonik rasa terendah pada scallop ikan merk FirstGO yakni sebesar 4,85%.

4.4.4 Tekstur

Tekstur pada suatu produk dapat diketahui melalui elemen struktural yang dirasakan oleh alat peraba. Tekstur yang dihasilkan pada bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: kandungan protein, lemak, air, suhu pengolahan dan aktivitas air. Analisis secara pengindraan menggunakan alat indra manusia sebagai alat analisis (Riyadi dan Atmaka, 2010). Menurut Meilgaard *et al.*(2000) faktor yang mempengaruhi tekstur adalah rabaan oleh tangan, keempukan, kemudahan dikunyah serta kerenyahan makanan. Hasil uji Kruskal-Wallis Tekstur dapat dilihat pada Lampiran 8 dan grafik Tekstur dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hedonik Tekstur Pada Scallop Ikan

Keterangan: (1) sangat tidak suka; (2) tidak suka; (3) biasa saja; (4) suka; (5) sangat suka

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa scallop ikan dengan merk berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat hedonik tekstur scallop ikan. Tingkat hedonik tekstur tertinggi didapatkan pada scallop ikan merk ILM yakni sebesar 4,8%, sedangkan tingkat hedonik tekstur terendah pada scallop ikan merk NGETOP yakni sebesar 4,3%. Hal tersebut dikarenakan adanya kadungan amilopektin pada tepung tapioka yang lebih tinggi (BeMiller dan Whistler, 2009). Dimana amilopektin memiliki struktur yang bercabang dan bersifat lengket sehingga mempengaruhi tekstur produk.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diatas dengan judul “Analisis Proksimat dan Uji Organoleptik Pada Scallop Ikan di Pasar Tawangmangu Kodya Malang” dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Scallop ikan dengan merk berbeda memiliki kadar air berkisar antara 56,18% - 66,67%, kadar protein berkisar antara 12,91% - 16,62%, kadar lemak berkisar antara 8,84% - 15,79%, kadar abu berkisar antara 2,17% - 3,68%, kadar karbohidrat berkisar antara 4,58% - 11,17%, dan gel strength berkisar antara 415,6 g/cm² - 625,82 g/cm².
2. Scallop ikan dengan merk berbeda memiliki nilai hedonik penampakan berkisar antara 4,3 - 4,6, nilai hedonik aroma berkisar antara 4,7 – 4,95, nilai hedonik rasa berkisar antara 4,85 – 5,25 dan nilai hedonik tekstur berkisar antara 4,3 – 4,8.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah dilakukan penelitian lanjut mengenai parameter uji karakteristik fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, A., A. I. Saputri dan Harianingsih. 2017. Optimasi Pembuatan Karagenan dari Rumput Laut Aplikasinya Untuk Perenyah Biskuit. *Inovasi Teknik Kimia*. **2(2)**: 42-47.
- Arief, S. 2012. Hepatitis Virus. In: Juffrie, M., et al., ed. Buku Ajar Gastroenterologi-Hepatologi. 3rd ed. Jakarta: IDAI, 285-305.
- Arikunto, S. 2006. Metode Penelitian Kualitatif. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astawan, M. 2004. Tetap Sehat Dengan Produk Makanan Olahan. Suakarta: Tiga Serangkai.
- Astawan, Made. 2009. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. Standar Mutu Surimi Beku. SNI 01-2693-1992. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Standar Mutu Tepung Tapioka. SNI 3541-2011. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2014. Standarisasi Nasional Indonesia SNI Bakso Daging. Jakarta.
- Banks W dan Greenwood CT. 1975. Starch and Its Components. Helsted Press, John Willey and Sons. New York.
- Bemiller, J. dan R. Whistler. 2009. Starch: Chemistry and Technology. Elviesier Inc. New York, Hal. 544.
- Biyumna, U., Windrati, W. Diniyah N.. 2017. Karakteristik Mie Kering Terbuat Dari Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) Dan Penambahan Telur) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Bono, A., Anisuzzaman, S.M., dan Ding, O.W. 2014. Effect of Process Conditions on the Gel Viscosity and Gel Strength of Semi-Refined Carrageenan (SRC). *Jurnal of King Soud University*. Universiti Malaysia Sabah (UMS), 88400 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.
- Cabuk M, Alcicek A, Bozkurt M, Imre N. 2003. Antimicrobial properties of the essential oil isolated from aromatic plants and using possibility as alternative feed additive. II. National Animal Nutrition Congress. 18-20 September, Konya, Turkey pp: 184-487.
- Chithra V, Leelamma S. 1997. Hypolipidemic effect of coriander seeds (*Coriandrum sativum*): mechanism of action. *Plant Foods Human Nutrition*. **51**: 167-72.

- Dessuara, F. C., S. Waluyo, dan D.D.Novita. 2015. Pengaruh Tepung Tapioka sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu terhadap Sifat Fisik Mie Herbal Basah. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. **4 (2)**: 81-90.
- Eni, W., L. Karimura dan K. T. Isamu. 2017. Pengaruh Formulasi Tepung Kedelai dan Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Nilai Gizi Nugget Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. **2(3)**: 615-630.
- Evanuarini, H. 2010. Kualitas Chicken Nugget Dengan Penambahan Putih Telur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. **5(2)**:17-22.
- Hartati, S. 2011. Analisis Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Anak Balita Di RSUD Pasar Rebo Jakarta. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hasrati, E dan R. Rusnawati. 2011. Kajian Penggunaan Daging Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Terhadap Tekstur Dan Cita Rasa Bakso Daging Sapi. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. **7(I)**: 24-40.
- Hernandez, F., J. Madrid, V. Garcia, J. Orengo and M.D. Megias, 2004. Influence of tow plant extract on broiler performance, digestibility and digestive organ size. *Poultry Science*, **83**: 169-174.
- Imanningsih, N. 2012. Profil Gelatinisasi beberapa Formulasi Tepung-tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Penel Gizi Makan*. Vol 35 (1). Halaman: 13-22. Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbangkes. Kemenkes. Jakarta.
- Indra, R. W., Dewita dan N. L. Sari. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka yang Berbeda Terhadap Penerimaan Konsumen pada Bakso Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Sumatra: Universitas Riau.
- Isao, K., F. Ken-Ichi, K. Aya, N. Ken-Ichi and A. Tetsuya, 2004. Antimicrobial activity of coriander volatile compound against *Salmonella choleraesuits*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. **52**: 3329-3332.
- Gallagher, Timothy J, Andrew, Joseph D Jr. 2003. *Financial Management Principles and Practice*. New Jersey : Prentice Hall.
- Ghufran, M dan Kordik, K. 2009. *Budidaya Perairan*. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Grantham, G.J. 1981. *Minced Fish Technology*. Rome. FAO.
- Hadiwiyoto, S, 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Hervelly., I. S. Nurminabari dan N. D. Anugrah. 2017. Pengaruh Metode Pengeringan dan Pemberian Bumbu Terhadap Karakteristik Dendeng Giling Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). Bandung. Universitas Pasundan. Hal: 1-19

- Indra, R. W., Dewita dan N. L. Sari. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka yang Berbeda Terhadap Penerimaan Konsumen pada Bakso Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Sumatra: Universitas Riau
- Irawan. 2000. Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan, Cara Mengolah dan Mengawetkan Secara Tradisional dan Modern. Penerbit Aneka Solo.
- Lanier TC. 1992. Measurement of surimi composition and functional properties. Di dalam: Lanier TC, Lee CM, (editor). Surimi Technology. New York: Marcel Dekker.
- Lee CM, WU MC, Okada M. 1992. Ingredient and Formulation technology for surimi based product. Di dalam: Lanier TC, Lee CM (editor). Surimi Technology. New York: Marcell Dekker.
- Manab, A. 2007. Kajian Sifat Fisik Yogurt Selama Penyimpanan pada Suhu 40 C. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. Halaman 52-58. ISSN:1978-0303
- Miyake, Y., Y. Hirasawa and M. Miyanabe. 1985. Technology of Manufacturing. Info Fish Marketing Digest No. 5: 29 – 32.
- Mutia, A., Yunus, R., 2016. Pengaruh Penambahan Sukrosa pada Pembuatan Selai Langsung. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Gorontalo. Gorontalo.
- Niwa, E. 1985. Functional Aspects of Surimi. In: Proceeding of the International Symposium on Engineered Seafood Including Surimi. R.E. Marthim (ed.). Collete R.I and National Fisheries Institute. Seattle. Washington DC.: 141-147.
- Nugroho, S. A., E. N. Dewi dan Romadhon. 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Karagenan Terhadap Mutu Bakso Udang (*Litopenaeus vanname*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. **3(4)**: 59-64.
- Nurhasanah. 2014. Antimicrobial Activity of Nutmeg (*Mystica fragrans*) Fruit Methanol Extract Againsts Growth *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Skripsi. FPIK Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Khairun.
- Nurhuda. H. S., Junianto dan E. Rochima. 2017. Penambahan Tepung Karaginan Terhadap Tingkat Kesukaan Bakso Ikan Manyung. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. **8(1)**: 157-164.
- Nurjanah, R. R. Nitibaskara dan E. Madinah. 2005. Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Terhadap Karakteristik Fisik Otak-otak Ikan Sapu-sapu (*Liposarcus pardalis*). *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. **8(1)**: 1-11
- Okada.1992. History of Surimi Technology in Japan. Dalam: Lanier TC, Lee CM. *Surimi Technology*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Palupi, R. 2015. Buku Petunjuk Laboratorium Teknologi Pengolahan Daging. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Hal:1-25.

- Park JW, Morrissey MT. 2000. Manufacturing of Surimi from Light Muscle Fish. Dalam: Park JW (eds). *Surimi and Surimi Seafood*. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Patilima, 2005. Teknik Analisis Data. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. Pisula, A. 1984. Meat Processing. FAO, Roma. Italy.
- Pratama, R. I., I. Rostini dan E. Liviawaty. 2014. Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophorus sp.*). *Jurnal Akuatika*. **7(1)**: 30-39.
- Putra. D. A. P., T. W. Agustini dan I. Wijayanti. 2015. Pengaruh Penambahan Karagenan sebagai Stabilizer terhadap Karakteristik Otak-otak Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. **4(2)**: 1-10.
- Rukmana, R. 2000. *Usaha Tani Jahe Dilengkapi Dengan Pengolahan Jahe Segar, Seri Budi Daya*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Salima, J. 2015. Antibacterial Activity of Garlic (*Allium sativum*). Artikel Review. *J.Majority*. **4(2)**: 30-39.
- Sari, H. A dan S. B. Widjanarko. 2015. Karakteristik Kimia Bakso Sapi (Kajian Proporsi Tepung Tapioka: Tepung Porang dan Penambahan NaCl). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **3(3)**: 784-792.
- Sangaji., Etta, Mamang dan Sopiah. 2010. "Metodologi Penelitian". ANDI. Yogyakarta.
- Sartika, D. dan A. Syarif. 2016. Formulasi Penambahan Ampas Tahu Terhadap Kandungan Kimia dan Akseptabilitas Produk Otak - otak Ikan Tenggiri. *Jurnal Agrotek*. **10(2)**: 99-107.
- Schmidt, Richard A. 1988. *Motor Control and Learning*. Champaign Human Kinetics Publisher, Inc.
- Soekarto, S. 1985. *Penilaian Organoleptik*. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sufi, S. Y. 2009. *Tip Pilihan Antigagal Memasak*. PT. Kawan Pustaka. Jakarta.
- Sugiyono., W. Jumaeri dan C. Kurniawan. 2010. Perbandingan Penggunaan NaOH-NAH dengan NaOH-NA2 sebagai Bahan Pengikat Impurities pada Pemurnian Garam Dapur. FMIPA. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.

- Sulistiyati, T. D., E. Suprayitno dan D. T. Anggita. 2017. Substitusi Jantung Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca*) sebagai Sumber Serat Terhadap Karakteristik Organoleptik Dendeng Giling Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. **9(2)**: 78-90
- Sulthoniyah, A. T. M., T. D. Sulistiyati dan E. Suprayitno. 2013. Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Kandungan Gizi dan Organoleptik Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Teknologi Pangan*. **1(1)**: 33-45.
- Sunanto, H., 1994. *Budidaya Kemiri Komoditas Ekspor*. Kanisius. Yogyakarta.
- Suwarno, R. D. Ratnani dan I. Hartati. 2015. Proses Pembuatan Gula Invert dari Sukrosa dengan Katalis Asam Sitrat, Asam Tartrat dan Asam Klorida. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim. Semarang. Hal: 99-103
- Wahab, I. dan M. Hasanah. 1996. Perkembangan Penelitian Aspek Perbenihan Tanaman Ketumbar (*Coriandrum sativum*). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. **15(1)**: 1-5.
- Wangensteen, H., A.B. Samuelsen, K.E. Malterud. 2004. Antioxidant activity in extracts from coriander. *Food chemistry Journal*. **88(2)**: 293-297.
- Wibowo, B., Antawidjaja, E., Basuno, I. A. K., Bintang dan Iskandar S. 1995. "Pengaruh Suplementasi Pada Dedak Dengan Dan Tanpa Pemisahan DOD Secara Dini Terhadap Produktivitas Entok Di Pedesaan. Seminar Peternakan dan Forum Peternakan Ternak Unggas dan Aneka Ternak". Kumpulan Hasil - hasil Peternakan APBN 1995. Balai Penelitian Ternak Ciawi.
- Wibowo S. 1999. Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wilson N. R. P., Diyet E. J., Hughes R. B., Jones C. R. V. 1981. *Meat and Meat Products*. Applied Science Publisher. London.
- Winarno, F. G. dan Rahayu, T. S. 1994. *Bahan Tambahan Untuk Makanan dan Kontaminan*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Lampiran 1. Data Kadar Air Scallop Ikan

Descriptives

Kadar Air		95% Confidence Interval for Mean				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound
ILM	2	66,7700	,15556	,11000	65,3723	68,1677
NGETOP	2	60,6600	,15556	,11000	59,2623	62,0577
FirstGo	2	56,1800	,14142	,10000	54,9094	57,4506
Total	6	61,2033	4,75609	1,94167	56,2121	66,1945

Descriptives

Kadar Air		
	Minimum	Maximum
ILM	66,66	66,88
NGETOP	60,55	60,77
FirstGo	56,08	56,28
Total	56,08	66,88

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Air			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.	2	.	.

ANOVA

Kadar Air					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	113,034	2	56,517	2478,810	,000
Within Groups	,068	3	,023		
Total	113,102	5			

Lampiran 2. Data Kadar Protein Scallop Ikan

Descriptives

Kadar Protein

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
ILM	2	16,6200	,14142	,10000	15,3494	17,8906
NGETOP	2	12,9100	,14142	,10000	11,6394	14,1806
FirstGo	2	14,3600	,14142	,10000	13,0894	15,6306
Total	6	14,6300	1,67588	,68417	12,8713	16,3887

Descriptives

Kadar Protein

	Minimum	Maximum
ILM	16,52	16,72
NGETOP	12,81	13,01
FirstGo	14,26	14,46
Total	12,81	16,72

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Protein

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.	2	.	.

ANOVA

Kadar Protein

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13,983	2	6,991	349,570	,000
Within Groups	,060	3	,020		
Total	14,043	5			

Lampiran 3. Data Kadar Lemak Scallop Ikan

Descriptives

Kadar Lemak

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
ILM	2	8,8400	,14142	,10000	7,5694	10,1106
NGETOP	2	13,1600	,01414	,01000	13,0329	13,2871
FirstGo	2	15,7900	,14142	,10000	14,5194	17,0606
Total	6	12,5967	3,13990	1,28186	9,3015	15,8918

Descriptives

Kadar Lemak

	Minimum	Maximum
ILM	8,74	8,94
NGETOP	13,15	13,17
FirstGo	15,69	15,89
Total	8,74	15,89

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Lemak

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.	2	.	.

ANOVA

Kadar Lemak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	49,255	2	24,627	1837,856	,000
Within Groups	,040	3	,013		
Total	49,295	5			

Lampiran 4. Data Kadar Abu Scallop Ikan

Descriptives

Kadar Abu

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
ILM	2	2,1700	,14142	,10000	,8994	3,4406
NGETOP	2	3,6800	,14142	,10000	2,4094	4,9506
FirstGo	2	2,4700	,14142	,10000	1,1994	3,7406
Total	6	2,7733	,72334	,29530	2,0142	3,5324

Descriptives

Kadar Abu

	Minimum	Maximum
ILM	2,07	2,27
NGETOP	3,58	3,78
FirstGo	2,37	2,57
Total	2,07	3,78

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Abu

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.	2	.	.

ANOVA

Kadar Abu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,556	2	1,278	63,903	,003
Within Groups	,060	3	,020		
Total	2,616	5			

Lampiran 5. Data Kadar Karbohidrat Scallop Ikan

Descriptives

Kadar Karbohidrat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
ILM	2	4,5800	1,41421	1,00000	-8,1262	17,2862
NGETOP	2	9,5700	1,41421	1,00000	-3,1362	22,2762
FirstGo	2	11,1700	1,41421	1,00000	-1,5362	23,8762
Total	6	8,4400	3,26370	1,33240	5,0150	11,8650

Descriptives

Kadar Karbohidrat

	Minimum	Maximum
ILM	3,58	5,58
NGETOP	8,57	10,57
FirstGo	10,17	12,17
Total	3,58	12,17

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Karbohidrat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,000	2	3	1,000

ANOVA

Kadar Karbohidrat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	47,259	2	23,629	11,815	,038
Within Groups	6,000	3	2,000		
Total	53,259	5			

Lampiran 6. Data *Gel Strength* Scallop Ikan**Descriptives***Gel Strength*

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
ILM	2	625,8200	1,41421	1,00000	613,1138	638,5262
NGETOP	2	415,6000	1,41421	1,00000	402,8938	428,3062
FirstGo	2	550,2400	1,41421	1,00000	537,5338	562,9462
Total	6	530,5533	95,24825	38,88493	430,5964	630,5102

Descriptives*Gel Strength*

	Minimum	Maximum
ILM	624,82	626,82
NGETOP	414,60	416,60
FirstGo	549,24	551,24
Total	414,60	626,82

Test of Homogeneity of Variances*Gel Strength*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,000	2	3	1,000

ANOVA*Gel Strength*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	45355,143	2	22677,571	11338,786	,000
Within Groups	6,000	3	2,000		
Total	45361,143	5			

Lampiran 7. ANOVA Penampakan Scallop Ikan

	Sum of Squares	df	Mean Square
Between Groups	,047	2	,023
Within Groups	,000	0	
Total	,047	2	



Lampiran 8. ANOVA Aroma Scallop Ikan

	Sum of Squares	df	Mean Square
Between Groups	,032	2	,016
Within Groups	,000	0	
Total	,032	2	



Lampiran 9. ANOVA Tekstur Scallop Ikan

	Sum of Squares	df	Mean Square
Between Groups	,140	2	,070
Within Groups	,000	0	
Total	,140	2	



Lampiran 10. ANOVA Rasa Scallop Ikan

	Sum of Squares	df	Mean Square
Between Groups	,087	2	,043
Within Groups	,000	0	
Total	,087	2	

