





SKRIPSI

Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Terhadap Karakteristik Ham Ikan Tenggiri (*Scomberromo commersoni*)

Oleh:
HERU KRISTANTO
115080307111012

Telah dipertahankan didepan penguji pada tanggal 02 Juli 2018 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

(Dr. Ir. Hardoko, MS)
NIP. 19620108 198802 1 001

Tanggal : 20 JUL 2018

Dosen Pembimbing II

(Dr. Ir. Bambang Budi S., Ms)
NIP. 19570119 198601 1 001

Tanggal : 20 JUL 2018



Mengetahui
Ketua Jurusan MSP

(Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP)
NIP. 19680919 200501 1 001

Tanggal : 20 JUL 2018



IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut *Eucheuma cottonii*
Terhadap Karakteristik Ham Ikan Tenggiri (*Scomberromo commersoni*)

Nama mahasiswa : Heru Kristanto
Nim : 115080307111012
Program studi : Teknologi hasil perikanan

PENGUJI PEMBIMBING:

Pembimbing 1 : Dr. Ir. HARDOKO, MS
Pembimbing 2 : Dr. Ir. Bambang Budi S., MS

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING:

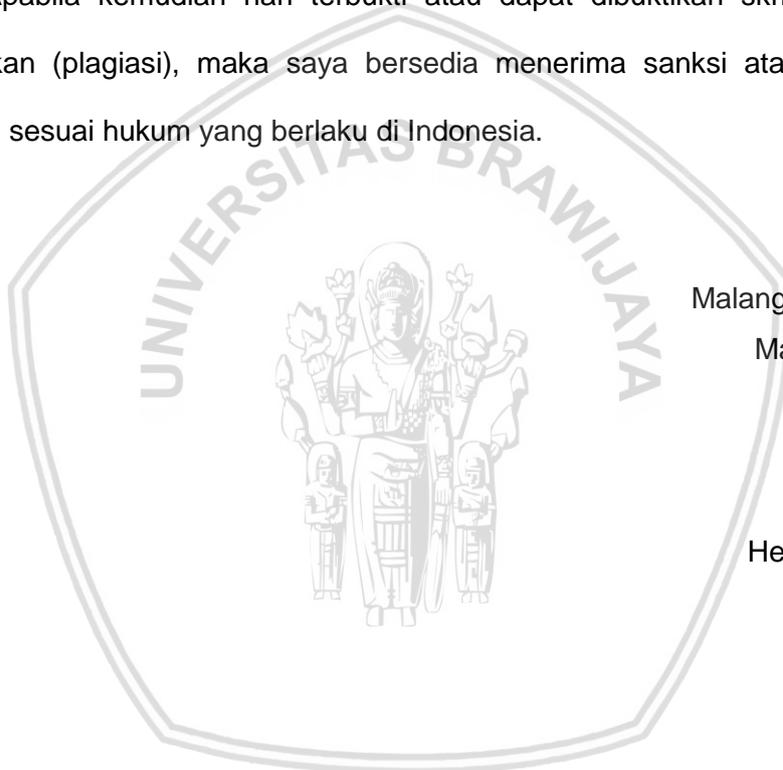
Dosen Penguji 1 : Dr. Sc. Asep Awaludin P., S.Pi, MP
Dosen Penguji 2 : Bayu Kusuma, S. Pi, M.Sc
Tanggal Ujian : 02 Juli 2018



PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa data 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 dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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



Malang, 2 Juli 2018
Mahasiswa

Heru Kristanto

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas karunia dan kesehatan yang diberikan selama ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Orang tua dan keluarga yang memberi dukungan moral, doa dan juga materi
3. Bapak Dr. Ir. Hardoko, MS. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr.Ir. Bambang Budi S., MS selaku Dosen Pembimbing II
4. Ibu Rahmi Nurdiani, S.Pi., MApp.Sc., Ph.D selaku Ketua Program Studi THP
5. Bapak Dr. Sc. Asep Awaludin P., S. Pi, MP selaku Dosen Penguji I dan Bapak Bayu Kusuma, S. Pi, M. Sc selaku Dosen Penguji II
6. Bapak Dr. Ir. Muhammad Firdaus, MP. Selaku Ketua Jurusan MSP
7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang

Malang, 2 Juli 2018

Penulis

RINGKASAN

HERU KRISTANTO. Penelitian ini tentang Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Terhadap Karakteristik Ham Ikan Tenggiri (*Scomberromo commersoni*) (dibawah bimbingan **Dr. Ir. Hardoko, MS**).

Ikan tenggiri merupakan ikan pelagis dan merupakan ekonomis penting di Indonesia bahkan dunia karena kandungan lemaknya yang tinggi dan bagus untuk pertumbuhan. Tenggiri merupakan ikan karnivora dan predator serta merupakan ikan perenang yang cepat. Ikan tenggiri merupakan ikan pelagis besar yang merupakan karnivora yang memakan ikan kecil. Fish Burger adalah campuran daging ikan tanpa duri dari berbagai jenis ikan yang dicincang dan dilumatkan dengan ditambah sedikit pati (hidrat arang) dan bumbu-bumbu. Bahan baku yang paling baik digunakan untuk membuat fish burger adalah jenis-jenis ikan yang mempunyai daging tebal berwarna putih, mempunyai tekstur lembut (mudah dilumatkan). Bisa menggunakan ikan tenggiri, kakap, remang/larak, talang-talang atau bisa juga memakai cumi-cumi.

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengetahui karakteristik daging ham ikan tenggiri dengan penambahan persentase tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* yang berkualitas baik. Adapun tujuan penelitian secara khusus adalah: Untuk menentukan persen konsentrasi dari jenis tepung terhadap daging ikan tenggiri pada pembuatan daging ham ikan tenggiri, Untuk menentukan penambahan persen konsentrasi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap persen konsentrasi dari jenis tepung terbaik. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 1 Maret- 30 Mei 2016 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan dan Laboratorium Nutrisi dan Biokimia Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yang dibagi dalam 2 tahap yaitu pada tahap pertama bertujuan untuk menentukan jenis tepung (A) dan konsentrasi tepung (B) terhadap karakteristik ham ikan tenggiri. Sedangkan pada tahap kedua bertujuan untuk menentukan penambahan persen konsentrasi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) (C) terbaik. Pada tahap kedua untuk menentukan konsentrasi penambahan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) diambil dari penelitian terbaik pada tahap pertama. Menurut Jaidun (2011), Metode penelitian eksperimen pada umumnya digunakan dalam penelitian yang bersifat laboratoris. Namun, bukan berarti bahwa pendekatan ini tidak dapat digunakan dalam penelitian sosial, termasuk penelitian pendidikan. penelitian eksperimen digunakan untuk menentukan variabel-variabel apa saja dan bagaimana bentuk hubungan antara satu dengan yang lainnya. Menurut konsep klasik, eksperimen merupakan penelitian untuk menentukan pengaruh variabel perlakuan (independent variable) terhadap variabel dampak (dependent variable).

Berdasarkan hasil penelitian Dari hasil analisa yang dilakukan didapatkan perlakuan terpilih pada pengujian karakteristik fisik meliputi, karakteristik kimia meliputi uji kadar air, kadar lemak dan kadar abu. Sedangkan untuk uji organoleptik meliputi skoring dan hedonik didapatkan pada tingkat kesukaan



(hedonik) diambil nilai tertinggi. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji hedonik rasa tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,37%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 4,02%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji hedonik warna tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,34%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 3,82%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji hedonik Aroma tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,51%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 4,01%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji hedonik Tekstur tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,47%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,50% sebesar 3,76%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji scoring rasa tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,37%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,50% sebesar 3,91%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji scoring warna tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,34%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 3,82%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji scoring aroma tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,51%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 1,00% sebesar 3,87%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji scoring tekstur tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,47%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,50% sebesar 3,76%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar tekstur tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 23,09%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 1,00% sebesar 14,80%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar serat kasar tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 2,20%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,25% sebesar 1,85%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar air tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 1,00% sebesar 36,24%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 31,74%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar abu tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 1,00% sebesar 3,24%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 2,58%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar lemak tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 12,93%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,50% sebesar 10,22%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar protein tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 11,07%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 1,00% sebesar 10,03%. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar karbohidrat tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0,50% sebesar 39,88%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 36,92%.

Jadi, kesimpulan di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian tahap II terbaik secara keseluruhan di peroleh hasil terbaik pada formulasi C1 (Tepung Rumput Laut *E. Cottonii* konsentrasi 0%)

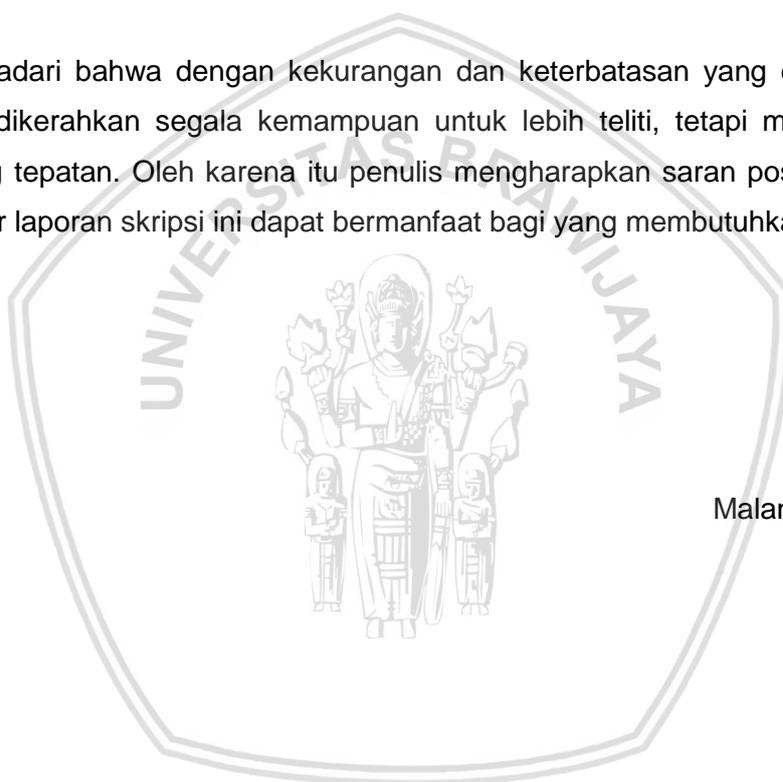
Kesimpulan dari penelitian ini tentang Pada Penelitian tahap I dapat di tarik kesimpulan yaitu secara keseluruhan di peroleh hasil terbaik pada formulasi A2B3 (Tepung Tapioka Konsentrasi 10%), dan A3B3 (Tepung Maizena konsentrasi 10%) Pada penelitian tahap II dapat di tarik kesimpulan yaitu secara keseluruhan di peroleh hasil terbaik pada formulasi C1 (Tepung Rumput Laut *E. Cottonii* konsentrasi 0%)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Terhadap Karakteristik Ham Ikan Tenggiri (*Scomberromo commersoni*). Penulisan laporan ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk meraih Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang. Di dalam laporan ini disajikan pokok-pokok bahasan meliputi pendahuluan, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, hasil dan pembahasan penelitian serta penutup.

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



Malang, 2 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis.....	4
1.5 Tempat dan Waktu.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Ikan Tenggiri.....	6
2.2 Hamburger Ikan.....	8
2.3 Jenis Filler.....	10
2.3.1 Rumput Laut (<i>Eucheuma Cottonii</i>).....	10
2.4 Bahan Tambahan.....	12
2.4.1 Bawang Merah.....	12
2.4.2 Bawang Putih.....	13
2.4.3 Jahe.....	14
2.4.4 Garam	15
2.4.5 Mentega.....	15
2.4.6 Lada	19
2.4.7 Tepung Terigu	19
2.4.8 Telur	20
2.5 Proses Pembuatan Daging Hamburger Ikan	21
2.5.1 Persiapan Bahan	22
2.5.2 Pemberian Bumbu-Bumbu.....	22
2.5.3 Pencampuran Adonan	22
2.5.4 Pembuatan Adonan Burger Ikan.....	23
2.5.5 Pencetakan Adonan.....	23
2.5.6 Pendinginan.....	24
2.5.7 Penggorengan	24
2.6 Kualitas Ham Ikan	25
3. Metode Penelitian	
3.1 Materi Penelitian	27
3.1.1 Bahan Penelitian.....	27



3.1.2	Alat Penelitian	29
3.2	Metode Penelitian	30
3.2.1	Penelitian Tahap Pertama.....	30
3.2.1.1	Perlakuan dan Rancangan Percobaan	31
3.2.1.2	Prosedur Percobaan.....	32
3.2.1.3	Parameter Uji.....	36
3.2.2	Penelitian Tahap Kedua.....	37
3.2.2.1	Perlakuan dan Rancangan Percobaan	37
3.2.2.2	Prosedur Percobaan.....	38
3.2.2.3	Parameter Uji.....	45
3.2.3	Prosedur Analisis Parameter.....	45
3.2.3.1	Uji Organoleptik.....	45
3.2.3.2	Kadar Air	46
3.2.3.3	Kadar Protein	47
3.2.3.4	Kadar Lemak.....	48
3.2.3.5	Kadar Abu	48
3.2.3.6	Kadar Karbohidrat	49
4.	Hasil dan Pembahasan.	52
4.1	Penelitian Tahap Pertama	52
4.1.1	Karakteristik Bahan Baku.....	52
4.1.2	Penentuan Tepung	53
4.1.3	Karakterisasi Fisik.....	54
4.1.3.2	Tekstur.....	55
4.1.4	Karakteristik Kimia Daging Ham Ikan Tenggiri	57
4.1.4.1	Kadar Air.....	57
4.1.4	Karakteristik Sensori Daging Ham Ikan Tenggiri	60
4.1.4.1	Uji Scoring.....	60
4.1.4.1	Uji Hedonik.....	67
4.1.5	Penentuan Daging Ham Ikan Tenggiri Terpilih	74
4.2	Penelitian Tahap Kedua	77
4.2.1	Karakteristik Fisik Daging Ham Ikan Tenggiri	77
4.2.1.2	Tekstur	79
4.2.2	Karakteristik Kimia Daging Ham Ikan Tenggiri.....	82
4.2.2.1	Kadar Air.....	82
4.2.2.2	Kadar Lemak.....	84
4.2.2.3	Kadar Abu.....	86
4.2.3	Karakteristik sensori Daging Ham Ikan Tenggiri	88
4.2.3.1	Uji Scoring.....	88



4.2.3.2 Uji Hedonik95

4.2.4 Penentuan Nugget Terpilih..... 100

5. Penutup 103

5.1 Kesimpulan 103

5.2 Saran 103

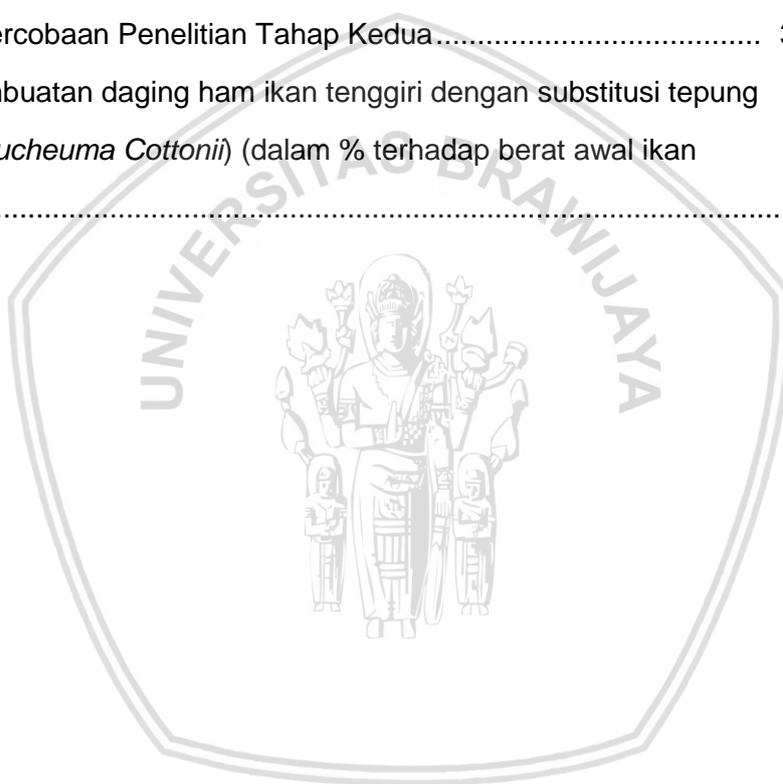
DAFTAR PUSTAKA..... 104

LAMPIRAN..... 109



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Rumput Laut (<i>Eucheuma Cottonii</i>)	10
2. Kandungan Mineral Rumput Laut (g/100g bahan kering)	11
3. Kandungan Gizi Umbi Bawang dalam 100 gram	12
4. Rancangan Percobaan Penelitian Tahap Pertama.....	26
5. Formulasi pembuatan daging ham ikan tenggiri dalam gram	26
6. Rancangan Percobaan Penelitian Tahap Kedua.....	32
7. Formulasi pembuatan daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut (<i>Eucheuma Cottonii</i>) (dalam % terhadap berat awal ikan tenggiri.....	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Tenggiri (<i>Scomberomorus Commersoni</i>).....	7
2. Rumput Laut (<i>Eucheuma Cottonii</i>)	11
3. Diagram Alir Pembuatan Daging Ham Ikan Tenggiri dengan Jenis Tepung Rumput Laut yang konsentrasinya berbeda	36
4. Pembuatan Tepung Rumput Laut (<i>Eucheuma Cottonii</i>).....	40
5. Proses Pembuatan Daging Ham Ikan Tenggiri.....	44
6. Grafik tekstur daging ham ikan tenggiri dengan substitusi Tepung Terigu, tapioka dan maizena	56
7. Grafik kadar air daging ham ikan tenggiri	48
8. Grafik scoring rasa daging ham ikan tenggiri tahap I	61
9. Grafik scoring aroma daging ham ikan tenggiri tahap I	62
10. Grafik scoring warna daging ham ikan tenggiri tahap I	64
11. Grafik scoring tekstur daging ham ikan tenggiri tahap I	66
12. Grafik tingkat kesukaan (Hedonik) rasa tahap I	68
13. Grafik tingkat kesukaan (Hedonik) aroma tahap I	70
14. Grafik tingkat kesukaan (Hedonik) warna tahap I	72
15. Grafik tingkat kesukaan (Hedonik) tekstur tahap I	74
16. Grafik tekstur dengan penetrometer daging ham ikan tenggiri.....	81
17. Grafik kadar air daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut.....	83
18. Grafik kadar lemak daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut	85
19. Grafik kadar abu daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut	87
20. Grafik scoring rasa daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut tahap II	89
21. Grafik scoring aroma daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut tahap II	90
22. Grafik scoring warna daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut tahap II	92
23. Grafik scoring tekstur daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut tahap II	94
24. Grafik tingkat kesukaan (Hedonik) rasa tahap II	95
25. Grafik tingkat kesukaan (Hedonik) aroma tahap II.....	96
26. Grafik tingkat kesukaan (Hedonik) warna tahap II	98
27. Grafik tingkat kesukaan (Hedonik) tekstur tahap II	99



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Uji Skoring (PP).....	110
2. Lembar Uji Hedonik (PP).....	111
3. Lembar Uji Skoring (PU).....	112
4. Lembar Uji Hedonik (PU).....	113
5. Prosedur Analisis Kadar Air.....	115
6. Prosedur Analisis Kadar Protein.....	116
7. Prosedur Analisis Kadar Lemak.....	117
8. Prosedur Analisis Kadar Abu.....	118
9. Prosedur Analisis Kadar Karbohidrat.....	119
10. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Kadar Air Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I.....	125
11. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Rasa Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I.....	127
12. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Aroma Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I.....	130
13. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Warna Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I.....	134
14. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Tekstur Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I.....	138
15. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Rasa Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I.....	142
16. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Aroma Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I.....	146
17. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Warna Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I.....	150
18. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Tekstur Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I.....	154
19. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Kadar Air Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II.....	162
20. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Kadar Lemak Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II.....	166
21. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Kadar Abu Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II.....	170
22. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Rasa Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II.....	174
23. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Aroma Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II.....	178
24. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Warna Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II.....	182
25. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Tekstur Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II.....	185
26. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Rasa Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II.....	189
27. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Aroma Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II.....	193
28. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Warna Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II.....	197



29. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Tekstur Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II.....201

30. Foto Penelitian.....205



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan tenggiri merupakan ikan pelagis dan merupakan ekonomis penting di Indonesia bahkan dunia karena kandungan lemaknya yang tinggi dan bagus untuk pertumbuhan. Tenggiri merupakan ikan karnivora dan predator serta merupakan ikan perenang yang cepat. Ikan tenggiri merupakan ikan pelagis besar yang merupakan karnivora yang memakan ikan kecil. Menurut Darmanto (2013), ikan tenggiri memiliki komposisi lemak 0,2-5 % dan protein 18-22 %.

Kandungan gizi yang terdapat pada ikan tenggiri sangatlah baik bagi tubuh manusia, terutama kandungan proteinnya yang cukup tinggi sehingga menghasilkan berbagai macam asam amino (Yuliani,2013)

Di beberapa negara, ikan tenggiri menjadi komoditas perikanan laut yang paling utama karena memiliki nilai komersial tinggi. Ikan tenggiri biasanya dipasarkan dalam keadaan segar. Sedangkan negara maju lebih menyukai ikan tenggiri yang dipasarkan dalam bentuk potongan tipis (*fillet*) atau tanpa tulang (*boneless*). Beberapa negara maju mengolah ikan tenggiri untuk dikemas dalam kaleng seperti ikan sarden. Ikan tenggiri pun dapat diolah menjadi bentuk makanan lain, tidak selalu dimakan dalam bentuk ikan utuh. Di Indonesia, ikan tenggiri biasa digunakan sebagai bahan dalam pembuatan empek-empek. Aroma yang sangat kuat dari ikan tenggiri menjadikan empek-empek mempunyai rasa dan aroma yang sangat khas.

Produk-produk “value-added” ini selain dapat dibuat langsung dari ikan segar juga dapat dibuat dari bahan baku “surimi” (lumatan daging ikan). Dari “surimi” tersebut dapat dibuat berbagai produk olahan seperti

sosis ikan, siomay, otak-otak, bakso ikan, “*fish burger*”, “*fish stick*” dan lain sebagainya (Winarni,2003).

Pengolahan burger ikan merupakan cara pengolahan daging ikan yang dilumatkan dan ditambahkan bumbu-bumbu dan kemudian dibuat adonan, di bentuk dan dibekukan. Dalam penyajiannya harus digoreng terlebih dahulu. Burger ikan dapat disajikan sebagai menu utama teman makan nasi atau kentang dan disajikan bersama dengan saus. Seperti produk lainnya, burger ikan di tujukan untuk menganekaragamkan bentuk-bentuk olahan ikan terutama dengan mengutamakan kekuatan gel sehingga disukai masyarakat.

Fish Burger adalah campuran daging ikan tanpa duri dari berbagai jenis ikan yang dicincang dan dilumatkan dengan ditambah sedikit pati (hidrat arang) dan bumbu-bumbu. Bahan baku yang paling baik digunakan untuk membuat *fish burger* adalah jenis-jenis ikan yang mempunyai daging tebal berwarna putih, mempunyai tekstur lembut (mudah dilumatkan). Bisa menggunakan ikan tenggiri, kakap, remang/larak, talang-talang atau bisa juga memakai cumi-cumi.

Proses pengolahan burger ikan (*fish burger*) harus dilakukan secara teliti dan sesuai dengan komposisi bahan tambahan atau bumbu-bumbu yang telah ditentukan. Bahan tambahan inilah yang akan mempengaruhi rasa, aroma warna dan tekstur pada burger ikan, Agar produk burger ikan yang dihasilkan memiliki cita rasa serta memiliki kualitas yang baik, maka diperlukan usaha-usaha dalam mengolah burger yang enak dan bergizi.

Rumput laut atau lebih dikenal dengan sebutan *seaweed* merupakan salah satu sumber daya hayati yang sangat melimpah di perairan Indonesia. Keanekaragaman rumput laut di Indonesia

merupakan yang terbesar dibandingkan dengan negara lain. Namun demikian, pemanfaatan rumput laut di Indonesia, terutama untuk keperluan industri dan kesehatan masih belum optimal. Rumput laut atau *seaweed* merupakan salah satu tumbuhan laut yang tergolong dalam makroalga benthik yang banyak hidup melekat di dasar perairan (Suparmi,2009)

Rumput laut merupakan salah satu sumber pangan yang kaya akan antioksidan. Salah satunya adalah rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*). *Eucheuma cottonii*, yang berfungsi sebagai pengganti tepung terigu. Rumput Laut Merah Banyak Terdapat Di Daerah Perairan Indonesia. Adanya Karagenan Sebagai Pembentuk Gel Dan Senyawa-Senyawa Antioksidan Dalam Kadar Tinggi Pada Rumput Laut Merah, *Eucheuma Cottonii* (Sukei,2013).

Kebanyakan karaginan yang digunakan sebagai pengental diekstrak dari rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* (*Eucheuma cottonii*) dan *Eucheuma spinosum* ke dalam air atau alkali encer dan diakhiri oleh pengendapan dengan alkohol. *Kappaphycus alvarezii* atau yang biasa disebut dengan *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu jenis rumput laut (alga) merah yang banyak dikembangkan di daerah tropis seperti Indonesia. Menurut Sukei (2012), Penelitian tentang manfaat rumput laut terutama jenis *Eucheuma cottonii* telah banyak dilakukan. Rumput laut telah teridentifikasi dapat meningkatkan daya tahan tubuh, anti kanker, mencegah penuaan dini, menjaga kehalusan kulit.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas didapatkan permasalahan sebagai berikut :

- a. Berapa persen konsentrasi dari jenis tepung terhadap daging ikan tenggiri yang dapat menghasilkan daging ham ikan tenggiri dengan kualitas terbaik?
- b. Berapa persentase konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* terhadap persen konsentrasi dari jenis tepung terbaik untuk menghasilkan daging ham ikan tenggiri yang berkualitas terbaik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik daging ham ikan tenggiri dengan penambahan persentase tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* yang berkualitas baik.

Adapun tujuan penelitian secara khusus adalah:

- a. Untuk menentukan persen konsentrasi dari jenis tepung terhadap daging ikan tenggiri pada pembuatan daging ham ikan tenggiri
- b. Untuk menentukan penambahan persen konsentrasi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap persen konsentrasi dari jenis tepung terbaik.

1.4 Hipotesis

Pada penelitian ini diperoleh dugaan sebagai berikut :

- a) Penggunaan persen konsentrasi dari jenis tepung terbaik terhadap daging ikan tenggiri dapat menghasilkan daging ham berkualitas terbaik
- b) Penggunaan persen konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma cottonii* terhadap persen konsentrasi dari jenis tepung terbaik.

1.5 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 1 Maret- 30 Mei 2016 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan dan Laboratorium Nutrisi dan Biokimia Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Tenggiri

Ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) merupakan komoditi sumberdaya ikan pelagis yang mempunyai arti ekonomis cukup tinggi dan digunakan sebagai komoditi ekspor maupun untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri. Ikan tenggiri mengandung kurang lebih 18% - 22% protein, 0,2% - 5% lemak, karbohidrat kurang dari 5%, air 60% - 80% (Swastawati,2014).

Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) adalah termasuk golongan ikan pelagis dan salah satu ikan berdaging putih yang disukai oleh banyak konsumen, disebabkan oleh rasa dan bau yang khas. Menurut data statistik ikan tenggiri tahun 1998 – 2002 dapat disimpulkan bahwa hasil tangkap untuk tahun 1998-1999 mengalami peningkatan sebesar 19,47 %, tetapi tahun 1999-2000 mengalami penurunan sebesar 38,37 %, kemudian tahun 2000-2001 mengalami peningkatan sebesar 7,47 %, dan tahun 2001-2002 juga mengalami peningkatan sebesar 1,1 %. Hasil tangkap selama 5 tahun diperoleh bahwa hasil tangkap rata-rata tiap tahun adalah 35,022 ton (Widodo, 1989).

Scomberomorus bersama dengan Marga *Grammatorcynus* dan *Acanthocybium* tergolong dalam suku *Scombridae* dan Termasuk kelompok mackerel di samping Kelompok tuna yang terdiri dari berbagai jenis ikan tuna dan yang menyerupainya. Ketiga marga tersebut mempunyai lunas (keel) pada bagian tengah dari cagak ekornya, seperti yang dimiliki oleh kelompok tuna, tetapi tidak terdapat pada kelompok mackerel yang lain, yakni dari marga *scomber* dan *rastrelliger*. Determinasi jenis tenggiri di Indonesia, yakni *scomberomorus commersoni* (Widodo, 2006).

Klasifikasi ilmiah

Kerajaan : Animalia

Filum : Chordata
Kelas : Actinopterygii
Ordo : Perciformes
Famili : *Scombridae*
Genus : *Scomberomorus* (Muhammad, 2011).



Gambar 1. Ikan Tenggiri (*Scomberomorus*)

Ikan tenggiri mempunyai morfologi tubuh yang cukup unik. Di bagian samping tubuhnya terdapat garis lateral yang memanjang dari insang hingga akhir sirip dorsal. Kedua, sedangkan pada punggungnya terdapat warna biru kehijauan. Garis pada bagian samping menjadi ciri khas ikan tenggiri yang berbeda dengan ikan sejenis. Secara umum, warna ikan tenggiri adalah perak keabu-abuan. Ikan tenggiri (*scomberomorus Commerson*) adalah ikan laut yang termasuk dalam famili *scombridae*. Ikan tenggiri dikenal pula dengan nama spanish mackerel, namun nama tersebut berbeda-beda di setiap daerah. Orang india menyebutnya ikan anjai, di filipina lebih dikenal dengan nama ikan Dilis, dan di thailand akrab dengan istilah ikan thuinsi. Ukuran ikan tenggiri dapat mencapai panjang 240 cm dengan berat 70 kg. Usia dewasa tercapai setelah 2 tahun atau ketika memiliki panjang tubuh 81-82 cm. Ikan tenggiri betina ukurannya lebih besar dan usianya lebih panjang dibanding jantan. Ikan tenggiri betina dapat hidup selama 11 tahun (Muhammad, 2011).

Ikan tenggiri bertubuh memanjang, memipih lumayan kuat pada sisi-sisinya, telanjang tidak bersisik kecuali pada gurat sisinya (bidang *corselet* tidak jelas). Moncong meruncing, dengan mulut lebar dan gigi-gigi yang tajam dan kuat di rahang atas dan bawah.

Panjang moncong (*snout length*) lebih pendek daripada sisa kepala bagian belakang. Sirip punggung dalam dua berkas, yang depan dengan XIII – XXII jari-jari keras (duri). Sirip punggung dan sirip anal diikuti oleh banyak sirip kecil tambahan (*finlet*) (Widodo, 2006).

2.2 Hamburger Ikan

Burger atau hamburger merupakan makanan sejenis Sandwich. Terdiri dari roti bulat agak pipih dan dibelah dua. Ditengahnya disisipkan lempengan daging cincang berbumbu, disajikan dengan daun slada, irisan tomat, timun dan aneka saus. Kata burger merupakan singkatan dari hamburger. Dewasa ini ada banyak bentuk burger. Burger biasanya disajikan dengan cara di panggang (*grill*), namun ada juga yang di goreng. Daging yang digunakannya pun bermacam macam. Ada daging sapi ada pula daging ayam, ikan, udang, dan tahu untuk yang vegetarian. Ada yang diproses secara tradisional dan modern. Daging burger ada yang diolah secara tradisional dan pabrikan. Proses pabrikan umumnya bentuknya tipis-tipis dan mudah didapat di pasar swalayan. Daging burger jenis ini sudah banyak di pasaran dan masyarakat pun dapat dengan mudah membuat variasi burger (Listiaji, 2008).

Daging burger dengan penambahan lemak dan isolat protein kedelai merupakan salah satu produk makanan yang sehat. Penambahan lemak berfungsi untuk menambah kalori serta memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan dan manfaat isolat protein kedelai dalam olahan daging yaitu sebagai penyerap dan pengikat lemak, pengikatan flavor, pembentuk dan menstabilkan emulsi lemak dan membuat ikatan disulfida yang dapat memperbaiki kualitas daging burger.

Daging burger merupakan produk daging giling segar. Komposisi utama burger adalah daging, umumnya mencapai 80 persen. Syarat mutu hamburger yang baik adalah lemak sapi yang ditambahkan tidak boleh lebih dari 30% serta air, bahan pengikat, dan bahan pengisi (Astawan, 2008). Ditambahkan pula oleh Cory (2009) bahwa burger adalah produk olahan daging yang digiling dan dihaluskan sebanyak 80% dicampur bumbu dan

lemak yang tidak lebih dari 30% serta bahan pengisi dan bahan pengikat yang mengalami proses kuring. Namun dalam pengolahan daging terutama daging burger, akan mengalami penurunan kualitas maupun kuantitas daging itu sendiri.

Perumusan formulasi daging ham ikan terdiri dari 80% daging ikan dan 20% lainnya. Bahan termasuk: 5% bubuk runtuh, 3,45% bawang, 3% pati, 3% perekat, 1,2% garam, 1% bawang putih, 1% protein kedelai terisolasi, 1% natrium caseinate, 0,5% air jeruk nipis, 0,5% campuran rempah-rempah (lada putih, cabai merah, jinten), 0,3% natrium tripoly-fosfat, 0,05% natrium askorbat. Tahap lanjut yang terkandung dari pembentukan menjadi burger ikan dan lapisan dengan adonan roti dan bahannya (Mahmoudzadeh,2009).

2.3 Jenis Filler

2.3.1 Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

Eucheuma cottonii merupakan salah satu jenis rumput laut merah (Rhodophyceae). *Eucheuma cottonii* adalah rumput laut penghasil karaginan. Jenis karaginan yang dihasilkan dari rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah kappa karaginan. Rumput laut *Eucheuma cottonii* memiliki ciri-ciri fisik seperti thallus silindris, permukaan licin, cartilagineus (lunak seperti tulang rawan), warna hijau, hijau kuning dan merah. Penampakan thallus bervariasi mulai dari bentuk sederhana sampai kompleks. Duri-duri pada thallus runcing memanjang, agak jarang-jarang dan tidak bersusun melingkari thallus. Percabangan ke berbagai arah dengan batang-batang utama keluar sering berdekatan ke daerah asal. Selain itu, rumput laut *Eucheuma cottonii* tumbuh melekat ke substrat dengan alat perekat berupa cakram. Cabang-cabang pertama dan kedua tumbuh berbentuk rumpun yang rimbun dengan ciri-ciri khusus mengarah ke arah datangnya sinar matahari (Atmadja *et al.* 1996).

Adapun klasifikasi *Eucheuma cottonii* menurut Anggadiredja *et al.* (2008) sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Class : Gigartinales
Ordo : Gigartinales

Family : Solieriaceae
Genus : *Eucheuma*
Spesies : *Eucheuma cottonii*



Gambar 2. *Eucheuma cottonii* (Anthonikov, 2014).

Berbagai penelitian tentang manfaat rumput laut telah banyak dilakukan, khususnya pada jenis *Eucheuma cottonii*. Manfaat yang dapat diperoleh antara lain rumput laut dapat digunakan sebagai peningkat daya tahan tubuh, anti kanker, mencegah penuaan dini, dan menjaga kehalusan tubuh. Hal yang tidak kalah pentingnya ialah kenyataan bahwa rumput laut mengandung antioksidan yang merupakan zat yang dapat menunda, memperlambat, dan menghalangi terjadinya proses oksidasi. Selain itu, antioksidan juga bermanfaat guna menghambat kerusakan pada bahan pangan (Sukei, 2012).

Menurut Astawan (2004) mengatakan bahwa kadar protein rumput laut *Eucheuma cottonii* 5,91% dan kadar iodiumnya sebanyak 282,93 μ g/g

Komposisi kimia rumput laut bervariasi antar individu, spesies, habitat, kematangan dan kondisi lingkungannya. Kandungan rumput laut segar adalah air yang mencapai 80-90 %, sedangkan kadar protein dan lemaknya sangat kecil. Walaupun kadar lemak rumput laut sangat rendah, tetapi susunan asam lemaknya sangat penting bagi kesehatan. Lemak rumput laut mengandung asam lemak omega-3 dan omega-6 dalam jumlah yang cukup tinggi. Kedua asam lemak ini merupakan asam lemak yang penting bagi tubuh, terutama sebagai pembentuk membran jaringan otak, syaraf, retina mata, plasma darah dan organ

reproduksi. Dalam 100 gram rumput laut kering mengandung asam lemak omega-3 berkisar 128-1.629 mg dan asam lemak omega-6 berkisar 188-1.704 mg (Winarno 1990).

Tabel 1. Komposisi Kimia Rumput Laut *E. cottonii*

Komposisi	Jumlah
Air (%)	83,3
Protein (%)	0,7
Lemak (%)	0,2
Abu (%)	3,4
Serat makanan tidak larut (%)	58,6
Serat makanan larut (%)	10,7
Total serat makanan	69,3

Sumber : Santoso *et al.*, (2003).

Rumput laut juga mengandung berbagai mineral mikro serta makro yang sangat baik untuk nutrisi tubuh. Winarno (1990), menambahkan bahwasannya kandungan *trace element* pada rumput laut sangatlah banyak, namun yang terutama ialah kandungan iodiumnya. Kadar mineral rumput laut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Mineral Rumput Laut (g/100g bahan kering)

Unsur	Ganggang Merah	Ganggang Coklat
Klor	1,5-3,5	9,8-15
Kalium	1,0- 2,2	6,4-7,8
Natrium	1,0-7,9	2,6-3,8
Magnesium	0,3-1,0	1,0-1,9
Sulfur	0,5-1,8	0,7-2,1
Silikon	0,2-0,3	0,5-0,6
Fosfor	0,2-0,3	0,3-0,6
Kalsium	0,4-1,5	0,2-0,3
Besi	0,1-0,2	0,1-0,2
Iodium	0,1-0,2	0,1-0,8

Sumber : Winarno (1990).

2.4 Bahan Tambahan

2.4.1 Bawang Merah

Bawang merah termasuk jenis tanaman Hortikultura, satu keluarga dengan *liliai* atau dalam bahasa latin *Liliaceae*, yang berumbi lapis, berakar serabut, serta mempunyai bentuk daun silindris. Bawang merah ini merupakan tanaman semusim dimana dapat dipanen hasilnya 1-3 kali dari umur 3 minggu sampai 6 bulan saja atau lebih sedikit. Tanaman ini tingginya hanya mencapai 15 sampai 60 cm dan biasanya tumbuh di daerah yang tidak terlalu banyak hujan dengan tanah yang gembur serta subur (Sugiharto, 2006).

Umbi bawang merah memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi dalam 100 gram umbi bawang merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Gizi Umbi Bawang dalam 100 gram

Kandungan	Jumlah
Kalori	39 kal
Protein	1,5 gram
Hidrat –arang	0,3 gram
Lemak	0,2 gram
Kalsium	36 mg
Fosfor	40 mg
Besi	0,8 mg
Vitamin B	0,03 mg
Vitamin C	2 gram
Air	88 gram

Sumber: Santoso (2008)

2.4.2 Bawang Putih

Bawang putih (*allium sativum*) termasuk genus *afflum* atau di Indonesia lazim disebut bawang putih. Bawang putih termasuk klasifikasi tumbuhan terna berumbi lapis atau siung yang bersusun. Bawang putih tumbuh secara berrumpun dan berdiri tegak sampai setinggi 30 -75 cm, mempunyai batang semu yang terbentuk dari pelepah-pelepah daun. Manfaat bawang putih antara lain sebagai pembantu penurun kadar kolesterol. Hal ini disebabkan karena adanya zat ajoene yang terkandung di dalamnya, yaitu suatu senyawa yang bersifat antikolesterol dan membantu mencegah penggumpalan darah. Ada pula penelitian yang menemukan bahwa mengkonsumsi bawang putih secara teratur sekitar 2–3 siung setiap hari dapat membantu mencegah serangan jantung. Palsalnya bawang putih ini bermanfaat

repository.ub.ac.id

membantu mengecilkan sumbatan pada arteri jantung sehingga meminimalkan terjadinya serangan (Untari, 2010).

Menurut Hernawan dan Setyawan (2003), dua senyawa organosulfur paling penting dalam umbi bawang putih, yaitu asam amino non-volatil γ -glutamil-Salk(en)il-L-sistein dan minyak atsiri S-alk(en)ilsistein sulfoksida atau alliin. Menurut Yuliani (2013), bawang putih mempunyai aroma yang sangat khas sekali dan merupakan salah satu bahan yang berfungsi sebagai bumbu yang memberikan rasa gurih dan aroma yang harum dalam pembuatan nugget. Bau yang khas dari bawang putih berasal dari minyak *volatil* yang mengandung komponen sulfur.

2.4.3 Jahe

Jahe merupakan jenis rempah-rempah yang paling banyak digunakan dalam berbagai resep makanan dan minuman. Secara empiris jahe biasa digunakan masyarakat sebagai obat masuk angin, gangguan pencernaan, sebagai analgesik, antipiretik, anti-inflamasi, dan lain-lain (Nurdjanah, 2005).

Menurut Ariviani (1999), jahe memiliki berbagai kandungan zat yang diperlukan oleh tubuh. Beberapa kandungan zat yang terdapat pada jahe adalah minyak atsiri (0,5 - 5,6%), zingiberon, zingiberin, zingibetol, barneol, kamfer, folandren, sineol, gingerin, vitamin (A, B1, dan C), karbohidrat (20 – 60%) damar (resin) dan asam – asam organik (malat, oksalat). Selain sebagai antimikroba, jahe juga memiliki kemampuan sebagai antioksidan (Uhl, 2000 dalam Irfan, 2008).

2.4.4 Garam

Garam merupakan komponen kimia yang bersifat bakteriostatik maupun bakteriosidal. Bakteri mampu dibunuh oleh garam oleh karena sifatnya higroskopis garam sehingga mampu menyerap air (sitoplasma) bakteri pada akhirnya sel bakteri mengkerut dan mati. Ion Na^+ dan Cl^- pada garam juga bersifat toksin bagi beberapa bakteri (Salosa, 2013).

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Garam pada waktu itu merupakan bumbu yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, dan hampir semua masakan ditambah garam. Biasanya, makanan akan memiliki rasa bila mengandung garam minimal 0,3 persen, kurang dari itu makanan akan terasa hambar. Namun sejak abad ke-19 berbagai bahan kimia yang mengandung natrium mulai digunakan dan masuk ke dalam rantai produksi pengolahan makanan. Contohnya, MSG (monosodiumglutamat), yang berfungsi sebagai penyedap rasa, lalu bahan pengawet (seperti natrium sulfit, natrium bisulfit, natrium metabisulfit), dan bahan bahan pengemulsi (seperti natrium alginat, natrium karboksimetil selulosa). Hampir semua jenis makanan, baik produk industri besar maupun kecil-menengah, pada saat ini menggunakan bahan-bahan kimia tersebut (Purawisastra dan Yuniati, 2010).

2.4.5 Mentega

Mentega adalah *dairy product* yang diperoleh dengan *churning* (mengaduk) krim susu sampai mengeras. Lemak susu di dalam susu berbentuk butiran mikro yang diselimuti membran fosfolipid yang memisahkan butiran lemak susu satu dengan yang lain. Proses *churning* ini menghancurkan lapisan membran sehingga butiran-butiran lemak susu bergabung membentuk padatan. Mayoritas produsen mentega menggunakan susu sapi, sementara susu kambing, domba, dan kuda masih digunakan di beberapa daerah. Eropa menyukai mentega manis, tetapi pasaran lain menyukai penambahan 2% garam. Warna mentega diperoleh dari karoten dengan range kuning pucat sampai keemasan. *Clarified Butter* adalah mentega yang kandungan air dan susu padat di dalamnya telah dibuang, dan dapat digunakan dalam pemanggangan pada temperatur tinggi tanpa kehilangan kualitasnya. Nilai gizi mentega terletak pada lemak yang mudah dicerna, kandungan vitamin A dan D. Secara komersial mentega biasanya mengandung 80-85% lemak susu, dan 12-16% air. Menurut Departemen Pertanian Amerika Serikat, 63% dari lemak susu tersebut adalah hidrokarbon jenuh dari asam lemak. Dengan kata lain komponen terbanyak di dalam mentega adalah lemak jenuh yang dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL (dikenal

sebagai kolesterol jahat). Akibatnya mentega dianggap sebagai penyebab obesitas dan mampu meningkatkan resiko serangan jantung. (Hakim, 2008)

Bahan utama pembuatan mentega adalah krim yang memiliki kadar lemak antara 25 - 45%. Krim diperoleh dari susu sapi dengan menggunakan alat separator. Tahap pertama pembuatan mentega adalah standarisasi komposisi krim yang dilanjutkan dengan proses pasteurisasi krim (pasteurisasi adalah proses membunuh mikroorganisme patogen dan sebagian mikroorganisme perusak dengan menggunakan pemanasan). Setelah dipasteurisasi maka krim didinginkan, setelah itu tergantung pada jenis mentega yang akan dibuat, akan ada tiga jalur proses.

Proses pertama yaitu fermentasi krim dengan cara menumbuhkan bakteri asam laktat (diantaranya *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus lactis* subsp. *diacetylactis*, dan *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* bv. *citrovorum*) pada krim. Pada jalur kedua krim tidak difermentasi. Baik krim yang sudah difermentasi maupun tidak kemudian dikocok dengan teknik tertentu secara mekanis dalam wadah tertentu sampai terbentuk butiran-butiran lemak mentega dengan diameter sekitar 2 mm. Proses pengocokan ini disebut dengan churning. Dari proses churning selain dihasilkan butiran lemak mentega dengan kadar air sekitar 30% juga susu mentega (buttermilk) yang berupa cairan. Proses churning kemudian dilanjutkan sampai terbentuk mentega dengan kadar air antara 15 - 19% dan kadar lemak 81 - 85%. Setelah itu, mentega yang diperoleh diuleni (kneading) dengan cara diaduk aduk dengan menggunakan suatu alat (lebih baik jika dilakukan dalam keadaan vakum untuk menghindari terperangkapnya udara kedalam mentega), hal ini dilakukan agar terjadi penyeragaman komposisi dan tekstur (kelembutan) mentega yang baik. Selama proses pengulenan ini bisa ditambahkan garam dan pewarna (biasanya annato atau karoten). Setelah mentega jadi kemudian mentega dicetak dan dibungkus atau langsung ditempatkan pada kemasan yang sesuai. Pada jalur ketiga prosesnya seperti proses jalur kedua akan tetapi setelah butiran mentega jadi (dengan kadar air 13.5 - 14.5%) kemudian ada proses tambahan yaitu fermentasi butiran mentega

dimana dalam hal ini sebanyak 3-4% starter (berisi bakteri asam laktat) ditambahkan kedalam butiran mentega. Variasi dari proses ini yaitu menumbuhkan starter pada media yang cocok seperti whey (hasil samping pembuatan keju) atau susu skim, setelah cukup menghasilkan aroma yang diinginkan dilakukan pemisahan dan pemekatan kemudian pekatan aroma ditambahkan kedalam butiran mentega. Proses selanjutnya sama dengan proses pada jalur satu dan dua. (Apriyantono, 2008)

Mentega adalah produk makanan berbentuk padat lunak yang dibuat dari lemak atau krim susu atau campurannya, dengan atau tanpa penambahan garam (NaCl) atau bahan lain yang diizinkan, serta minimal mengandung 80 persen lemak susu. Selain garam dapur, ke dalam mentega juga ditambahkan vitamin, zat pewarna, dan bahan pengawet (misalnya sodium benzoat). Emulsi pada mentega merupakan campuran 18 persen air yang terdispersi pada 80 persen lemak, dengan sejumlah kecil protein yang bertindak sebagai zat pengemulsi. Mentega dapat dibuat dari lemak susu (terutama lemak susu sapi) yang manis (sweet cream) atau asam. Mentega dari lemak susu yang asam mempunyai cita rasa lebih kuat. Lemak susu dapat dibiarkan menjadi asam secara spontan atau melalui penambahan inokulum murni bakteri asam laktat (proses fermentasi). Mula-mula lemak susu dinetralkan dengan garam karbonat, kemudian dipasteurisasi dan diinokulasi dengan bakteri yang dapat menghasilkan asam laktat selama proses fermentasi. Bila perlu, ditambahkan zat pewarna ke dalam lemak susu, umumnya berupa karoten, yaitu zat pewarna alamiah yang merupakan sumber vitamin A (Astawan,2008)

Fermentasi krim maupun mentega dengan menggunakan bakteri asam laktat dimaksudkan untuk menghasilkan mentega dengan aroma yang enak, tercium wangi dan gurih. Mentega yang di pasaran dikenal dengan nama roombotter diduga dibuat dengan melibatkan proses fermentasi. Nama room (rum) disitu tidak ada sangkut pautnya dengan minuman keras rum, nama ini berasal dari bahasa Belanda. Dilihat dari baunya yang wangi dan tajam, mentega Wijsman kemungkinan besar juga dibuat melalui jalur satu atau tiga yang melibatkan fermentasi. Masalahnya, kehalalan mentega yang dibuat dengan

melibatkan proses fermentasi ini diragukan mengingat media tumbuh bakteri asam laktat rawan kehalalannya dan media ini bisa tercampur kedalam mentega. Jika mentega dibuat melalui proses jalur kedua yang tanpa fermentasi maka kehalalannya tidak bermasalah, kecuali jika ditambahkan pewarna karoten karena pewarna karoten biasanya berada dalam suatu carrier (penyalut), salah satu bahan yang bisa digunakan sebagai carrier adalah gelatin bisa terbuat dari babi, sapi atau ikan (Apriyantono,2008)

2.4.6 Lada

Rempah dapat meningkatkan rasa dan aroma pada makanan, maka penambahan sedikit rempah dalam makanan dapat menggantikan fungsi garam, gula dan lemak yang banyak dihindari para penganut diet. Lada hitam adalah sulur berbunga yang termasuk dalam keluarga *Piperacea*. Pohon yang sama juga menghasilkan lada putih dan lada hijau. Lada sebagai bumbu masakan bisa memberikan bau sedap dan menambah rasa kelezatan makanan. Dengan demikian lada sebagai bumbu suatu makanan akan memberikan atau menambah selera makan. Rasa pedas lada hitam karena adanya kandungan kimia piperine. Lada hitam memiliki kandungan antioksidan, vitamin K yang dibutuhkan untuk mengencerkan darah dan zat besi (Diva, 2009).

Lada sudah sejak dulu dikenal oleh masyarakat di seluruh penjuru dunia. Pada mulanya lada dikenal sebagai obat dan bumbu untuk meningkatkan cita rasa makanan. Bagi Indonesia lada telah menjadi komoditas ekspor penyumbang devisa. Selain diperdagangkan secara utuh dalam bentuk biji, lada juga dijual dalam bentuk bubuk (Rahayu,2005)

2.4.7 Tepung Terigu

Sebagai salah satu Penanganan variasi olahan ham ikan tenggiri mempunyai prospek cerah dan di gemari masyarakat. Untuk Mendapatkan ham ikan tenggiri yang kualitasnya baik maka di butuhkan tepung terigu sebagai bahan pengikat yang baik kualitasnya. Penambahan bahan pengikat dan bahan pengisi berfungsi untuk menarik air, memberi warna khas, membentuk tekstur yang padat, memperbaiki stabilitas emulsi,

menurunkan penyusutan waktu pemasakan, memperbaiki cita rasa, dan sifat irisan. Bahan pengikat dan pengisi di bedakan berdasarkan kadar proteinnya. Bahan pengikat mengandung protein yang terlalu tinggi, sedangkan bahan pengisi pada umumnya mengandung karbohidrat saja. Bahan pengikat dan pengisi yang umum di gunakan adalah susu skim, tepung terigu, tepung beras, tepung tapioka, tepung kedelai, tepung ubi jalar, tepung roti dan tepung kentang. Sebagai bahan pengikat dapat di gunakan berbagai macam tepung. Dari berbagai jenis tepung yang di gunakan tepung terigulah yang mempunyai kualitas lebih baik di banding jenis tepung lainnya, karena berasal dari biji gandum yang memiliki banyak protein.

Tepung terigu untuk jumlahnya yang di butuhkan sebesar $\frac{1}{2}$ ons , Tepung Terigu untuk mutunya masih bagus, bentuk Tepung Terigunya juga masih utuh dan masih belum di proses, untuk Tepung Terigunya warnanya juga masih segar.

Produk olahan gandum yang paling di kenal dan banyak di konsumsi oleh masyarakat luas adalah tepung terigu yang merupakan salah satu bahan pangan pengganti beras. Kebutuhan Tepung terigu sebagai bahan pangan mulai di sadari sejak tahun 1950-an, karena pada saat itu tepung terigu berperan mengatasi krisis beras dan sejak saat itu tepung terigu secara rutin di butuhkan masyarakat sebagai pengganti beras. Tepung terigu dapat di olah menjadi makanan yang ringan dan bergizi tinggi seperti roti, mie basah / mie kering, biskuit, sosis, dan lain sebagainya (Margono,1993).

2.4.8 Telur

Telur merupakan salah satu produk hewani yang berasal dari ternak unggas dan telah dikenal sebagai bahan pangan sumber protein yang bermutu tinggi. Telur sebagai bahan konsumsi mempunyai banyak keuntungan misalnya, kandungan gizi telur cukup tinggi, harga telur relatif murah bila dibandingkan dengan bahan sumber protein lainnya. Manfaat telur selain untuk dikonsumsi sebagai lauk pauk juga digunakan untuk jamu, kosmetik dan campuran kue. Sebagai bahan pangan telur merupakan bahan pangan yang mudah terkontaminasi mikroba baik secara langsung atau tidak langsung dengan sumber-

sumber pencemar mikroba yang berasal dari tanah, udara, air dan debu. Kontaminasi pada umumnya berasal dari jerami tempat bertelur, tanah, udara dan kotoran unggas (Idayanti *et al.*, 2009).

Putih telur mengandung sedikit karbohidrat, sehingga dalam proses pengeringan akan menyebabkan terjadinya reaksi *Maillard Browning* yaitu reaksi antara gugus aldehid dari karbohidrat dan grup amino dari protein yang akan membentuk senyawa coklat yang tidak larut dan berbau. Reaksi tersebut dapat dicegah dengan menghilangkan glukosa dari albumen dengan fermentasi, yaitu dengan menambahkan bakteri, enzim atau yeast pada cairan albumen beberapa saat sebelum dikeringkan (Chotimah, 2009).

2.5 Proses Pembuatan Daging Hamburger Ikan

Perumusan burger ikan terdiri dari 80% daging ikan dan 20% lainnya Bahan termasuk: 5% bubuk runtuh, 3,45% bawang, 3% pati, 3% perekat, 1,2% garam, 1% bawang putih, 1% protein kedelai terisolasi, 1% natrium caseinate, 0,5% air jeruk nipis, 0,5% campuran rempah-rempah (lada putih, cabai merah, jinten), 0,3% natrium tripoly-fosfat, 0,05% natrium askorbat. Tahap lanjut yang terkandung dari pembentukan menjadi burger ikan dan lapisan dengan adonan roti dan bahannya (Mahmoudzadeh,2009).

Menurut Hassaballa (2009) Sampel burger Lele disiapkan goreng dalam minyak bunga matahari selama 4 menit di setiap sisi di Secara dini 180°C. Untuk mempersiapkan oven dimasak sampel lele burger, suhu oven konvensional adalah duduk di 250°C (pemanasan) dan sampel burger yang dimasak selama 10 menit di setiap sisi. Burger lele diuji panggang selama 6 menit di setiap sisi di dipanaskan panggang dengan thermostat duduk di 350°C.

2.5.1 Persiapan Bahan

Sebagai perlakuan awal langkah yang dilakukan sebgaiian besar adalah pengecilan ukuran. Pengecilan ukuran dapat dilakukan dengan cara pemotongan atau penggilingan, sehingga diperoleh bahan dengan ukuran yang relative kecil yang dapat memudahkan dalam pencampuran (Prasetyo, 2005). Penggilingan daging ikan bertujuan untuk mendapatkan ukuran partekel yang lebih kecil sehingga dapat memudahkan proses emulsifikasi dan diperoleh produk homogen (Soeparno, 1992).

2.5.2 Pemberian Bumbu-Bumbu

Jumlah dan macam bumbu bervariasi tergantung dengan selera. Bumbu –bumbu tersebut harus dihaluskan terlebih dahulu sampai lembut. Bumbu – bumbu yang telah dihaluskan dicampurkan pada bahan (Dewanti, 1997). Bumbu halus tersebut terdiri atas Bawang Putih, Bawang Merah, Garam, Telur, Jahe, Mentega, Lada, Tepung Terigu, Bumbu Penyedap Rasa.

2.5.3 Pencampuran Adonan

Ikan diambil dagingnya kemudian digiling dan ditimbang. Kemudian disiangi dengan hanya mengambil daging putihnya saja dan dihaluskan dan ditimbang. Kemudian Lumatan daging tersebut dicampur sampai rata. Pada tahap pencampuran adonan terjadi proses pelembutan da pengadukan yang bertujuan untuk mendapatkan emulsi yang stabil dan adonan yang homogen (Siagan,1998). Ditambahkan Desrosier (1998) menyatakan bahwa ketika pencampuran terjadi maka protein berorientasi pada posisi sejajar. Kondisi tersebut membuat kemampuan adonan berubah dan memperlihatkan sifat-sifat halus dari adonan yang tercampur rata. Pencampuran berikutnya menyebabkan terjadinya banyak ikatan molokuler yang terputus, adonan menjadi lebih lunak dan lengket.

2.5.4 Pembuatan Adonan Burger Ikan

Tambahkan bumbu-bumbu yang sudah dihaluskan ke dalam campuran daging tersebut. Urutan Penambahan Bumbu adalah sebagai berikut : pertama, tambahkan garam kedalam campuran daging, aduk hingga rata. Kedua, tambahkan mentega kedalam campuran daging ikan yang telah diberi garam dan aduk sampai rata. Ketiga, tambahkan telur satu persatu. Keempat, tambahkan tepung tapioka/ sagu sedikit demi sedikit, sambil adonan diaduk rata. Selanjutnya tambahkan berturut-turut gula, kondimen (bawang merah, bawang putih, jahe) , lada dan lain-lain kedalam campuran. Pengadukan adonan dapat dilakukan secara mekanik, ditumbuk atau dilakukan dengan tangan.

2.5.5 Pencetakan Adonan

Adonan yang sudah jadi dimasukkan kedalam cetakan burger ikan, yang sebelumnya telah dilapisi plastik tipis dan diolesi dengan minyak sayur agar adonan tidak lengket. Adonan yang sudah dicetak selanjutnya dimasukkan dalam alat pembeku (Freezer) dengan suhu -18° C. Lama Pembekuan sekitar 8-18 jam. Burger Ikan dapat disimpan selama \pm 2 bulan dalam kondisi beku tanpa mengalami perubahan mutu yang nyata. Burger ikan diambil dari freezer dan disajikan dengan cara dipotong dengan ukuran dengan ketebalan 1,5 cm dan lebar 2 cm. Potongan burger tersebut selanjutnya dicelupkan kedalam kuning telur dan digulingkan dalam tepung roti kering kemudian digoreng hingga berwarna kuning. Cara menghidangkan ditambahkan saus sebagai pelengkap.

Pencetakan digunakan untuk memberikan bentuk pada produk yang sesuai dengan keinginan, disamping itu supaya penampakan terlihat lebih bagus (moeljanto, 1992).

2.5.6 Pendinginan

Pendinginan pada daging ham ikan dimaksudkan untuk menurunkan suhu yang diikuti dengan penurunan kadar air awal setelah proses pengukusan sehingga adonan menjadi lebih kompak (moeljanto, 1992). Pendinginan daging ham ikan dilakukan dengan cara diletakkan pada freezer dengan suhu ($- 18^{\circ}$ C).

2.5.7 Penggorengan

Potongan daging ham pada burger ikan tersebut selanjutnya dicelupkan kedalam kuning telur dan digulingkan dalam tepung roti kering kemudian digoreng hingga berwarna kuning.

Menggoreng adalah suatu proses dehidrasi panas. Pada produk siap saji seperti daging ham ikan, sistem penggorengan yang dilakukan adalah deep frying (system menggoreng biasa). Penggorengan bahan biasanya dilakukan pada saat dikonsumsi. Penggorengan dilakukan untuk mematangkan produk, memberi aroma dan rasa renyah pada produk. Penggorengan bahan pangan biasanya dilakukan pada suhu sekitar 170°C (Prasetyo, 2005). Ditambahkan dengan winarno (1997) fungsi minyak goreng adalah sebagai penghantar panas, penambah kalori, memperbaiki gizi dan member cita rasa pada bahan pangan.

2.6 Kualitas Ham Ikan

Pada dasarnya daging ham ikan merupakan suatu olahan daging yang berbentuk emulsi, yaitu emulsi minyak didalam air seperti produk sosis dan bakso. Daging ham ikan terbuat dari daging giling yang diberi bumbu, dicampur dengan pengikat, kemudian dicetak menjadi bentuk tertentu, dikukus, dipotong, diselimuti perekat tepung (butter) dan dilumuri tepung roti (breading), selanjutnya digoreng setengah matang dan dibekukan untuk mempertahankan mutunya selama penyimpanan (Astawan, 2008). Kualitas daging ham ikan dapat diukur dengan parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur.

a) Warna

Warna merupakan salah satu parameter uji yang digunakan konsumen dalam memilih suatu produk karena warna memberikan petunjuk terhadap perubahan kimia pada makanan. Warna daging ham ikan yang baik setelah digoreng adalah warna kuning keemasan (soemarno, 2005).

b) Aroma

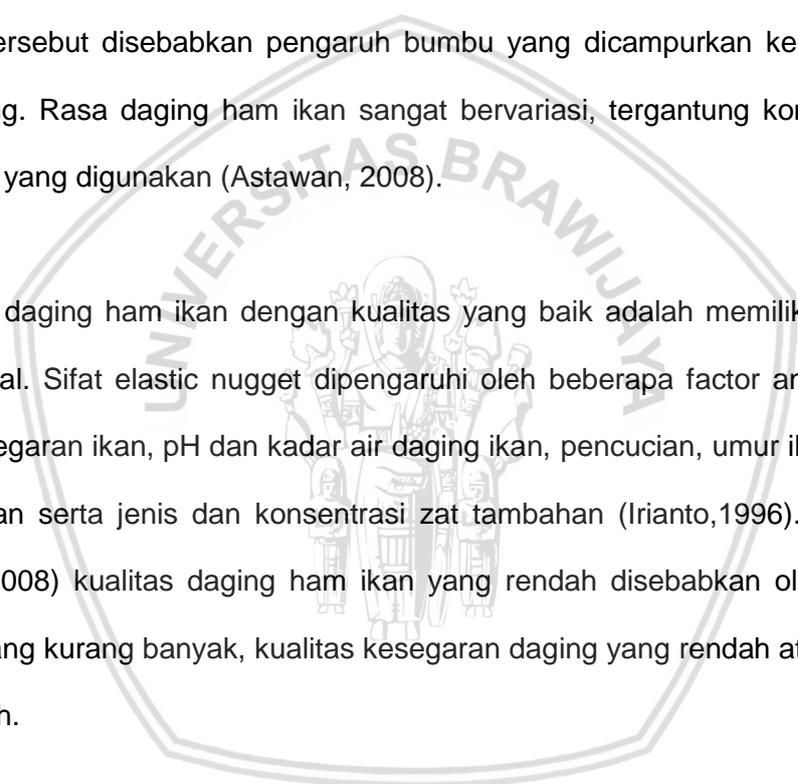
Aroma khas daging ham ikan berupa bau harum dan aroma ikan yang tetap. Menurut Ilyas (1993), ikan yang banyak mengandung lemak dan prooksidan merupakan penyebab utama terjadinya perubahan aroma daging ikan. Ditambahkan dengan Hadiwiyoto (1993) bahwa berbagai peptide-peptida dan asam amino serta asam lemak bebas sering kali berkaitan dengan rasa dan aroma daging ikan. Senyawa-senyawa lain yang berperan adalah bererang, atsiri, dan hydrogen sulfide.

c) Rasa

Rasa daging ham ikan jauh lebih gurih dibandingkan daging ham ayam atau daging ham sapi. Hal tersebut disebabkan pengaruh bumbu yang dicampurkan kedalam adonan sebelum digoreng. Rasa daging ham ikan sangat bervariasi, tergantung komposisi bahan dan jenis bumbu yang digunakan (Astawan, 2008).

d) Tekstur

Ciri khas daging ham ikan dengan kualitas yang baik adalah memiliki tekstur yang elastic dan kenyal. Sifat elastic nugget dipengaruhi oleh beberapa factor antara lain jenis ikan, tingkat kesegaran ikan, pH dan kadar air daging ikan, pencucian, umur ikan, suhu, dan waktu pemanasan serta jenis dan konsentrasi zat tambahan (Irianto, 1996). Ditambahkan oleh Astawan (2008) kualitas daging ham ikan yang rendah disebabkan oleh pemakaian jumlah daging yang kurang banyak, kualitas kesegaran daging yang rendah atau pemakaian pati yang berlebih.



3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan-bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 3 bagian yaitu bahan utama, bahan tambahan dan bahan kimia. Bahan utama yang digunakan pada penelitian pembuatan daging ham ikan adalah ikan tenggiri (*Scomberromo commersoni*) dengan spesifikasi ikan segar, memiliki warna kulit terang dan cerah, daging ikan bila ditekan terasa keras, mata jernih menonjol dan cembung, sisik ikan segar masih kuat melekat kuat dan mengkilat, sisik masih utuh tidak banyak yang keras, insang berwarna merah, sirip kuat, kulit dan daging ikan tidak mudah robek, terutama pada bagian perut. Tidak berbau dan busuk. Ikan tenggiri dibeli di Pasar merjosari malang. Bagian ikan yang digunakan dalam pembuatan daging ham ikan adalah daging. Ikan tenggiri yang digunakan berukuran antara 25-30 cm dan berat berkisar 0,5 - 1 kg. Ikan tenggiri yang digunakan adalah haruslah tenggiri yang memiliki kondisi baik. Hal tersebut dapat dilihat dari kondisi daging yang masih utuh dan tidak mudah hancur apabila dipegang, serta tidak berbau busuk. Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Tepung Rumput Laut yang digunakan yaitu jenis rumput laut *Eucheuma cottonii*. Fungsi dari Tepung rumput laut jenis rumput laut *Eucheuma cottonii* adalah sebagai bahan substitusi untuk menambah kadar serat dan nilai nutrisi berupa protein dan karbohidrat pada daging ham ikan tenggiri. Rumput laut ini didapat dari pengambilan rumput laut di rumah Bapak Tohir yang berada di Desa Cabbiya, Kecamatan Talango, Kabupaten Sumenep. Spesifikasi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) meliputi lembut (keset), tidak ada benda asing (kutu,kerikil), tidak berbau apek, dan berwarna merah. Bahan tambahan yang digunakan yaitu berupa bumbu halus yang terdiri dari garam yang beli dipasaran dengan spesifikasi warna putih dan baunya khas garam serta sifatnya yang asin, yang berfungsi sebagai penambah rasa asin dan sebagai bahan pengawet dari kerusakan mikroorganisme, Lada yang dibeli dipasaran dengan spesifikasi warna kecoklatan dan baunya khas lada

atau merica serta sifatnya yang pedas hampir sama dengan cabai, yang berfungsi sebagai pemberi rasa pedas karena sifatnya yang pedas hampir sama dengan cabai, bawang merah yang dibeli dipasaran dengan spesifikasi warna kemerahan dan baunya khas bawang merah serta sifatnya yang pedas yang berfungsi sebagai digunakan sebagai bumbu masakan. Bawang putih yang dibeli dipasaran dengan spesifikasi warna putih yang bersih, tidak busuk, atau tidak ada benda asing (ulat) yang berfungsi sebagai Bawang putih mampu memberikan aroma wangi yang khas pada masakan. Jahe yang dibeli dipasaran dengan spesifikasi warna merah yang bagus dan bersih, tidak busuk, atau tidak ada benda asing (ulat) yang berfungsi sebagai Jahe berasa hangat dan beraroma tajam. Jahe juga bisa menetralkan bau amis dari ikan atau daging. Mentega yang dibeli dipasaran dengan spesifikasi warna kuning yang bagus dan bersih, tidak busuk, dan atau tidak ada benda asing (ulat) yang berfungsi sebagai Mentega berfungsi membuat cake tahan lama, menambah kandungan nilai gizi, memberi aroma serta membuat cake lebih empuk serta memberikan rasa yang enak, telur yang dibeli dipasaran dengan spesifikasi warna kulit telur bersih, tidak berbau dan dipilih telur yang berbentuk lonjong sebagai peningkat daya kembang dan gula dibeli dipasaran dengan kondisi warna yang masih bagus, layak untuk dikonsumsi dan berwarna putih bersih serta bau khas gula pasir sebagai pemberi aroma dan mengawetkan produk daging ham ikan yang seluruhnya didapat di Pasar Dinoyo Malang.

Bahan yang akan digunakan untuk analisis sampel antara lain, aquades, kertas label, kertas saring, indicator metal merah, tablet kjeldahl, H_2SO_4 , NaOH-tiosulfat, petroleum eter, dan asam borid.

3.1.2 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian tentang pembuatan daging ikan tenggiri ini terdiri dari alat pengolahan dan analisa kimia. Kompor gas untuk sumber panas dalam proses pengukusan adonan dan penggorengan. Wajan untuk tempat pada saat proses penggorengan. Freezer untuk tempat penyimpanan beku dengan suhu $-40^{\circ}C$. Cooper untuk

menghaluskan daging dan bumbu. Pisau untuk menyangi dan memfillet ikan. Timbangan analitik untuk menimbang bahan-bahan sesuai proporsi. Baskom plastik untuk tempat pengadukan adonan. Alat Pencetak Burger untuk press daging berbentuk bulat sempurna sangat menarik minat pembeli karena ukuran bulat pas dengan roti hamburger. Lembaran plastik tipis untuk agar supaya adonan tidak lengket. Gilingan daging untuk menggiling daging secara lembut sesuai dengan keinginan penggunanya

Alat-alat pada analisa kimia meliputi Bola hisap untuk membantu pipet volume dalam mengambil sampel saat analisa, Pipet volume 250 ml untuk mengambil H_2SO_4 , Erlenmeyer 250 ml untuk tempat H_3BO_3 dan 5 tetes indicator MO untuk tempat destilasi, Makrobiuret untuk tempat tetrasida, Timbangan analitik untuk menimbang sampel, Mortar dan Alu untuk menghaluskan sampel, lemari asam untuk tempat destruksi, Hotplate sebagai pemanas, Beakerglass 100 ml sebagai wadah sampel, Rangkaian destilasi untuk melakukan destilasi, Labu destilasi untuk tempat destilasi, Gelas ukur 100 ml untuk mengukur larutan, Rangkaian goldfish untuk analisa lemak, dan penetrometer untuk mengukur tekstur daging ham ikan.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yang dibagi dalam 2 tahap yaitu pada tahap pertama bertujuan untuk menentukan jenis tepung (A) dan konsentrasi tepung (B) terhadap karakteristik ham ikan tenggiri. Sedangkan pada tahap kedua bertujuan untuk menentukan penambahan persen konsentrasi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) (C) terbaik. Pada tahap kedua untuk menentukan konsentrasi penambahan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) diambil dari penelitian terbaik pada tahap pertama. Menurut Jaidun (2011), Metode penelitian eksperimen pada umumnya digunakan dalam penelitian yang bersifat laboratoris. Namun, bukan berarti bahwa pendekatan ini tidak dapat digunakan dalam penelitian sosial, termasuk penelitian pendidikan. penelitian eksperimen digunakan untuk menentukan variabel-variabel apa saja dan bagaimana bentuk hubungan antara satu dengan yang lainnya. Menurut konsep klasik,

eksperimen merupakan penelitian untuk menentukan pengaruh variabel perlakuan (independent variable) terhadap variabel dampak (dependent variable).

3.2.1 Penelitian Tahap Pertama

Penelitian tahap pertama yang dilakukan bertujuan untuk menentukan jenis dan konsentrasi tepung terhadap daging ikan tenggiri pada pembuatan adonan daging ham ikan tenggiri.

3.2.1.1 Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Perlakuan yang diterapkan pada tahap pertama terdiri dari 2 faktor yakni faktor pertama untuk menentukan jenis tepung yang terdiri dari A1 (Tepung Terigu), A2 (Tepung Tapioka), A3 (Tepung Maizena) dan faktor kedua untuk menentukan persen konsentrasi tepung sebesar B1 (8%), B2 (9%), B3 (10%) dari daging ikan tenggiri terbaik.

Berdasarkan perlakuan yang diterapkan maka penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 2 faktorial dan 3 kali ulangan. Model statistika yang digunakan dalam penelitian tahap pertama sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan untuk faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j, pada ulangan ke -k
- μ = Rataan umum
- A_i = Pengaruh pemberian jenis tepung pada taraf ke-i terhadap perubahan respon (Tepung Terigu, Tapioka dan Maizena)
- B_j = Pengaruh konsentrasi tepung terhadap daging ikan tenggiri taraf ke-j terhadap perubahan respon (8%, 9%, 10%)
- $(AB)_{ij}$ = Interaksi antara A dan B pada faktor A taraf ke-i, faktor B taraf ke-j
- ε_{ijk} = Galat percobaan untuk faktor A taraf ke-i, faktor ke B taraf ke-j pada ulangan ke-k

Adapun desain penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rancangan percobaan penelitian tahap pertama

PERLAKUAN	A (Jenis tepung)			3.2.1.2 Prosedur Percobaan	
	A1 (Terigu)	A2 (Tapioka)	A3 (Maizena)		
B (Konsentrasi tepung)	B1 (8%)	A1B1.1	A2B1.1	A3B1.1	Desain penelitian diformulasika
		A1B1.2	A2B1.2	A3B1.2	
		A1B1.3	A2B1.3	A3B1.3	
	B2 (9%)	A1B2.1	A2B2.1	A3B2.1	
		A1B2.2	A2B2.2	A3B2.2	
		A1B2.3	A2B2.3	A3B2.3	
	B3 (10%)	A1B3.1	A2B3.1	A3B3.1	
		A1B3.2	A2B3.2	A3B3.2	
		A1B3.3	A2B3.3	A3B3.3	

n dalam bentuk formulsi produk daging ham ikan yang didasarkan pada metode Yuanita dan Silitonga (2014) dengan modifikasi penelitian tahap pertama. Perlakuan yang diterapkan diformulasikan pada Tabel 7.

Tabel 5. Formulasi pembuatan daging ham ikan tenggiri dalam gram

Formulasi	Perlakuan								
	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₂ B ₃	A ₃ B ₁	A ₃ B ₂	A ₃ B ₃
ikan Tenggiri	100	100	100	100	100	100	100	100	100
T.terigu	8	9	10	-	-	-	-	-	-
T.tapioka	-	-	-	8	9	10	-	-	-
T.maizena	-	-	-	-	-	-	8	9	10
Bawang Putih	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Bawang Merah	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Garam	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Jahe	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Mentega	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Lada	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Telur	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5

Keterangan = * Disesuaikan

A. Persiapan Ikan

Ikan tenggiri yang didapat dari Pasar Merjosari Malang dicuci dengan air mengalir untuk membersihkan kotoran yang menempel pada tubuh ikan. Selanjutnya setelah ikan

tenggiri selesai dibersihkan, diambil bagian dagingnya saja dengan cara di fillet untuk menghasilkan tekstur daging ham ikan yang halus dan bertekstur lembut. Kemudian, daging yang sudah diambil langsung dihaluskan dengan cara disuir-suir dengan menggunakan tangan dan selanjutnya di *cooper*. Dari perlakuan diatas, akan didapatkan hasil akhir berupa daging ikan tenggiri halus yang siap dioleh menjadi daging ham ikan.

B. Persiapan Tepung Rumput Laut *Eucheuma cottonii*

Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) yang telah diperoleh dari Pasar Merjosari. Pertama, Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) di rendam dalam air kapur CaO 5% kurang lebih 5 jam, lalu pengecilan ukuran, lalu setelah itu pengeringan dengan sinar matahari kurang lebih 18 jam, lalu setelah itu proses penggilingan, dan setelah itu proses pengayakan 80 mesh, lalu jadilah tepung rumput laut.

C. Persiapan Bumbu

Setelah daging ikan tenggiri dan tepung rumput laut siap dicampurkan terhadap adonan, langkah selanjutnya adalah membuat bumbu terlebih dahulu. Adapun bumbu-bumbu yang digunakan adalah 4 gram bawang putih, 2 gram bawang merah, 3 gram jahe, 2 gram mentega, 7 gram lada, dan 2 butir telur. Bumbu-bumbu tersebut dihaluskan terlebih dahulu kemudian dicampurkan ke adonan yang telah dicampurkan beberapa bahan seperti daging ikan tenggiri, tepung rumput laut dan tepung terigu dengan rasio dan persen konsentrasi yang berbeda dgn 2 butir telur.

D. Pembuatan daging ham ikan tenggiri

Bahan tambahan yang masih berbentuk partikel padatan / kasar seperti bawang putih, telur, merica, gula pasir, garam dapur, digiling terlebih dahulu dalam *cooper*. Setelah semua bahan tambahan dihaluskan menggunakan *cooper*, selanjutnya dilakukan pencampuran adonan. Untuk pencampuran yang pertama dilakukan pencampuran antara bumbu yang telah dihaluskan dengan lumatan daging yang telah dihaluskan oleh *cooper*.

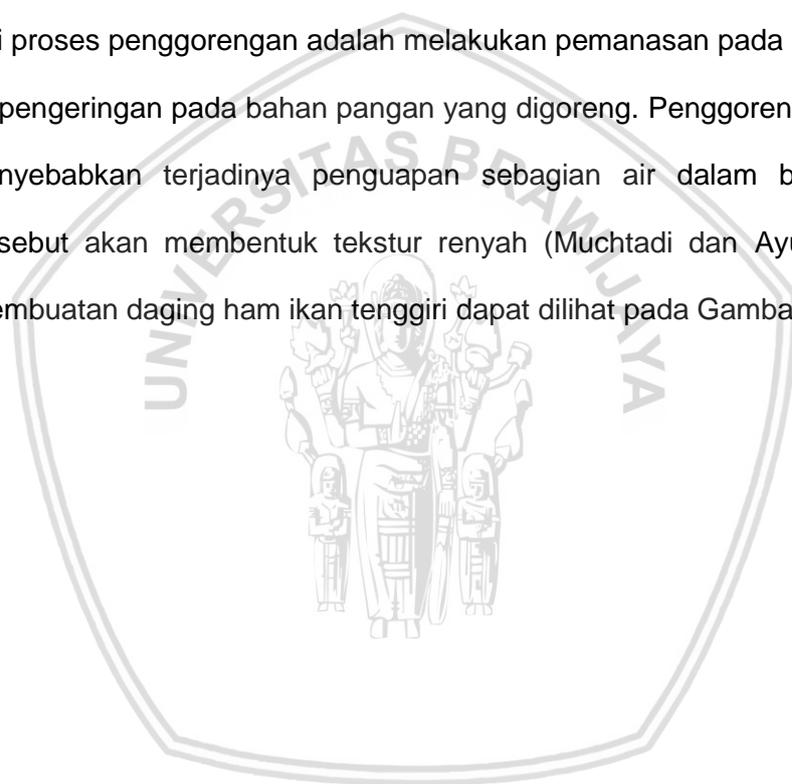
Setelah itu dilakukan pencampuran dengan menambahkan tepung rumput laut terbaik dengan menggunakan baskom dan memasukkannya kedalam baskom secara sedikit demi sedikit. Aduk sampai adonan merata sempurna. Setelah pencampuran adonan selesai, dilakukan penambahan bahan tambahan lagi antara lain Bawang Putih 15 biji, Bawang Merah 3 biji, jahe 1 biji, Tepung Rumput Laut, Garam 2,5%, Mentega 2%, Lada 0,25%, Telur 6 butir, Bumbu Penyedap rasa 0,25%, Tepung Tapioka 8%. Setelah semua bahan tambahan di masukkan kedalam adonan, lalu adonan diuleni atau diaduk-aduk hingga merata.

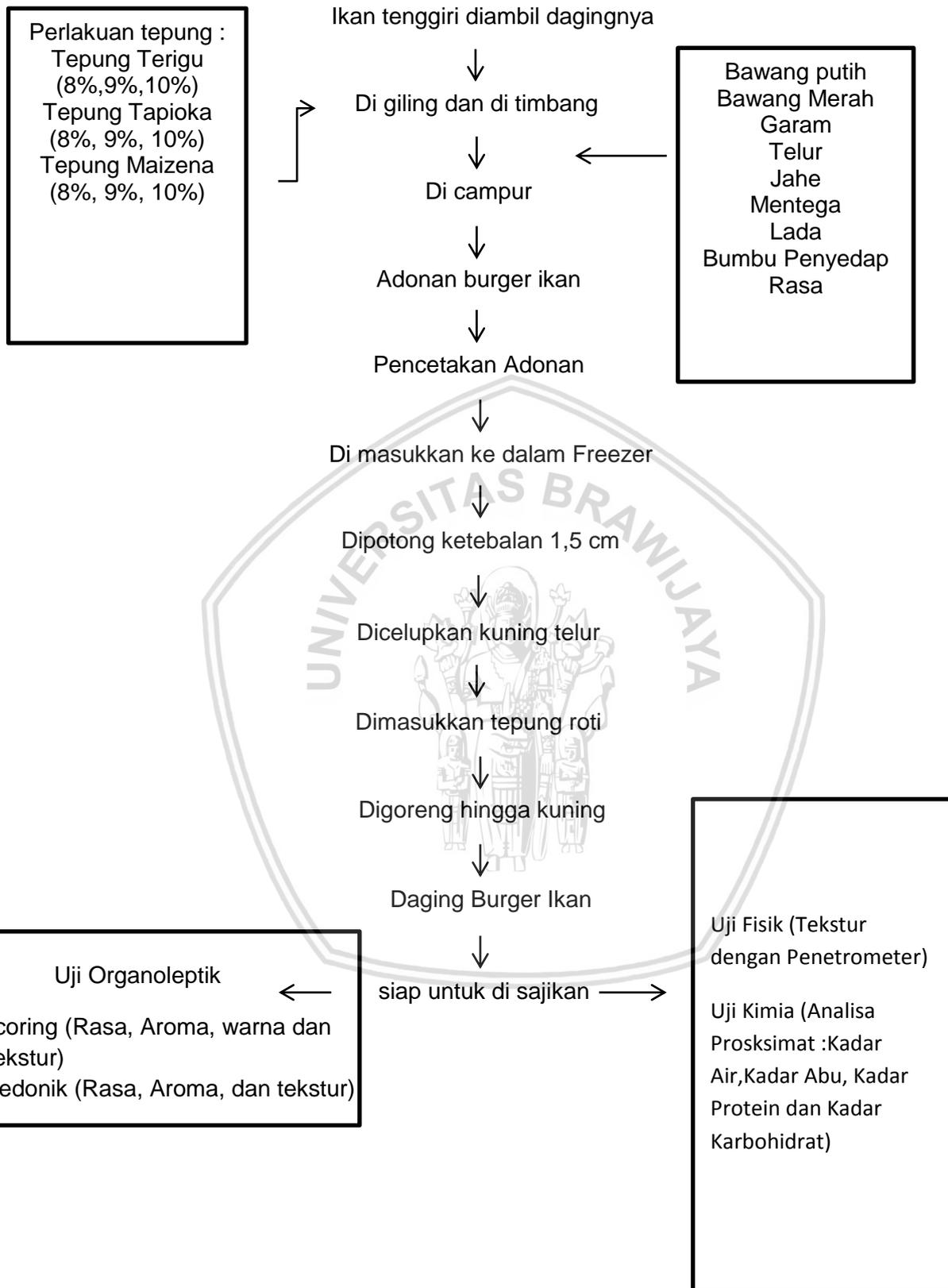
Adonan yang telah selesai dibuat, diletakkan dalam baskom sebelum dicetak dalam baskom. Selanjutnya adonan daging ham ikan tenggiri dimasukkan kedalam alat pencetak burger untuk dicetak untuk menjadi bentuk lingkaran atau bundar. Tebal adonan yang dimasukkan kedalam baskom yaitu setengah dari tinggi baskom tempat dimasukkan adonannya tersebut. Hal tersebut dikarenakan untuk mengantisipasi ketika terjadi pengembangan pada adonan setelah proses penggorengan. Pada tahap penggorengan, adonan yang telah dicetak dalam alat pencetak burger digoreng dalam wajan yang telah dipanaskan dalam kompor gas. Sebelum proses penggorengan, wajan yang telah berisi minyak goreng terlebih dahulu dipanaskan dalam kompor gas. Setelah panas, adonan yang ada dalam baskom tersebut dimasukkan kedalam wajan dan digoreng sampai warnanya menjadi kuning

Setelah digoreng, daging hamnya ditiriskan. Penirisan dilakukan selama 10 menit. Setelah proses penirisan, daging ham yang masih dalam bentuk besar atau menyerupai tebal baskom maka dilakukan proses pengirisan yang lebih kecil dan sesuai selera. Sebelum dilakukan pelumuran tepung rumput laut, terlebih dahulu ducelupkan dalam larutan adonan perekat. Larutan adonan perekat ini terdiri dari merica, garam, telur, tepung tapioka. Cara pembuatan adonan perekat yaitu pertama merica, telur, tepung tapioka, telur dan garam dicampur jadi satu dalam satu wadah diaduk hingga merata. Tujuan di tambahkan telur yaitu untuk merekatkan tepung rumput laut pada daging ham ikan tenggiri tersebut.

Setelah adonan perekat jadi, selanjutnya daging ham ikan tenggiri dicelupkan dalam adonan perekat. Tujuan pencelupan dalam adonan perekat yaitu untuk merekatkan daging ham ikan tenggiri dengan tepung rumput laut dan untuk menambah cita rasa dari daging ham ikan tenggiri tersebut. Setelah itu, dilakukan proses pelumuran dengan tepung rumput laut. Penggorengan awal dilakukan dengan tujuan untuk memperkuat ikatan tepung rumput laut pada daging ham ikan tenggiri sekaligus untuk mempercantik warna pada daging ham ikan tenggiri menjadi warna kuning keemasan. Penggorengan awal ini dilakukan setengah matang. Setelah tahap penggorengan, selanjutnya adalah tahap pengemasan.

Tujuan dari proses penggorengan adalah melakukan pemanasan pada bahan pangan, pemasakan dan pengeringan pada bahan pangan yang digoreng. Penggorengan pada suhu tinggi akan menyebabkan terjadinya penguapan sebagian air dalam bahan pangan. Pengeringan tersebut akan membentuk tekstur renyah (Muchtadi dan Ayustaningwarno, 2010). Proses pembuatan daging ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 3.





Gambar 3. Diagram alir pembuatan daging ham ikan tenggiri dengan jenis tepung rumput laut yang konsentrasinya berbeda (Agustini, 2003)

3.2.1.3 Parameter Uji

Pada penelitian tahap pertama parameter uji yang digunakan adalah fisik (tekstur) dengan penetrometer (Sudarmadji *et al.*, 1984). Organoleptik dengan uji scoring dan hedonik (Soekarto, 1986) dapat dilihat pada Lampiran 1 dan 2.

3.2.2 Penelitian Tahap Kedua

Penelitian tahap kedua diambil dari penelitian terbaik tahap pertama. Penelitian tahap kedua bertujuan untuk menentukan penambahan persen konsentrasi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap daging ham ikan tenggiri.

3.2.2.1 Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Perlakuan yang diterapkan pada tahap kedua terdiri dari 1 faktor yang bertujuan untuk untuk menentukan penambahan persen konsentrasi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) (C) terhadap persen konsentrasi (B) dari jenis (A) tepung terbaik. Penambahan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap persen konsentrasi dari jenis tepung terbaik menggunakan 5 taraf yaitu (C1) 0%, (C2) 0,25% , (C3) 0,50% (C4) 0,75%, dan (C5) 1,00% dengan ulangan sebanyak 4 kali.

Berdasarkan perlakuan yang diterapkan, maka penelitian ini dirancang dengan rancangan acak lengkap (RAL) 1 faktor dan 4 kali ulangan. Metode analisa yang digunakan adalah sidik ragam yang mengikuti model sebagai berikut :

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

Keterangan:

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

μ = Nilai tengah umum

C_i = Pengaruh untuk menentukan penambahan persen konsentrasi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap persen konsentrasi dari jenis tepung (C) terbaik. terhadap perubahan respon (0%, 0,25%, 0,50%, 0,75%, 1,00%)

ϵ_{ij} = Galat percobaan

j = Ulangan

Adapun desain penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 6 :

Tabel 6. Rancangan percobaan Penelitian Tahap Kedua

Perlakuan	Ulangan			
	1	2	3	4
C1 (0%)	C1. 1	C1. 2	C1. 3	C1. 4
C2 (0,25%)	C2. 1	C2. 2	C2. 3	C2. 4
C3 (0,50%)	C3. 1	C3. 2	C3. 3	C3. 4
C4 (0,75%)	C4. 1	C4. 2	C4. 3	C4. 4
C5 (1,00%)	C5. 1	C5. 2	C5. 3	C5. 4

3.2.2.2 Prosedur Percobaan

Desain penelitian diformulasikan dalam bentuk formulasi produk daging ham ikan yang didasarkan pada metode Yuanita dan Silitonga (2014) dengan modifikasi penelitian tahap kedua. Perlakuan yang diterapkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Formulasi pembuatan daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut (*Eucheuma Cottonii*) (dalam gram terhadap berat awal ikan tenggiri)

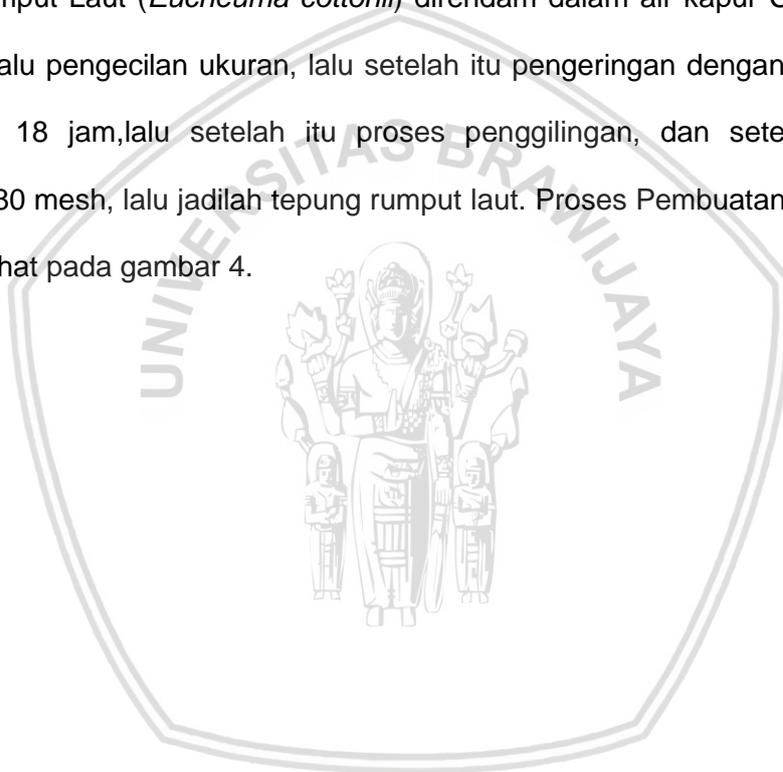
Bahan	Perlakuan (dalam gram)				
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
Daging ikan tenggiri (gram)	100	100	100	100	100
Tepung Rumput Laut (<i>Eucheuma cottonii</i>) (%)	0%	0,25%	0,50%	0,75%	1,00%

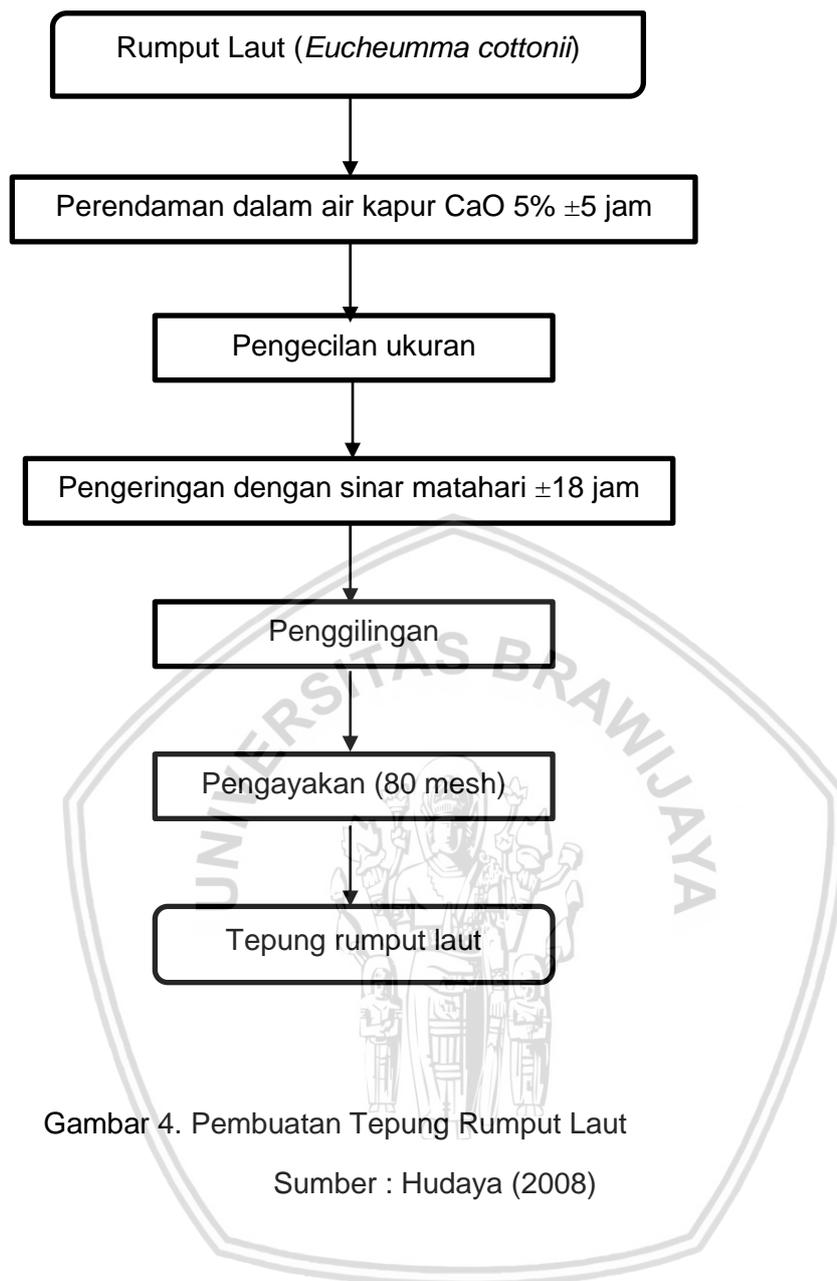
Konsentrasi tepung maizena (%)	10%	10%	10%	10%	10%
Bawang putih (gram)	4	4	4	4	4
Bawang Merah (gram)	2	2	2	2	2
Jahe (gram)	3	3	3	3	3
Garam (gram)	*	*	*	*	*
Mentega (gram)	2	2	2	2	2
Lada (gram)	7	7	7	7	7
Telur (gram)	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5

Keterangan : # Hasil perlakuan terbaik dari penelitian tahap pertama

a) Persiapan Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)

Tepung Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) yang telah diperoleh dari Pasar Merjosari. Pertama, Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) direndam dalam air kapur CaO 5% kurang lebih 5 jam, lalu pengecilan ukuran, lalu setelah itu pengeringan dengan sinar matahari kurang lebih 18 jam, lalu setelah itu proses penggilingan, dan setelah itu proses pengayakan 80 mesh, lalu jadilah tepung rumput laut. Proses Pembuatan tepung rumput laut dapat dilihat pada gambar 4.





a) Persiapan Bumbu

Setelah pembuatan tepung rumput laut selesai kemudian dilakukan pencampuran antara bumbu dengan ikan tenggiri. Bumbu-bumbu yang digunakan dalam satu resep pembuatan daging ham ikan tenggiri ini terdiri Bawang Putih 15 biji, Bawang Merah 3 biji, jahe 1 biji, Tepung Rumput Laut, Garam 2,5%, Mentega 2%, Lada 0,25%, Telur 6 butir, Bumbu Penyedap rasa 0,25%, Tepung Tapioka 8%. Selanjutnya bumbu-bumbu tersebut dihaluskan dengan *cooper* hingga dihasilkan bumbu yang sudah halus dan tercampur rata.

b) Pembuatan Daging Ham Ikan Tenggiri

Bahan tambahan yang masih berbentuk partikel padatan / kasar seperti bawang putih, telur, merica, gula pasir, garam dapur, digiling terlebih dahulu dalam *cooper*. Setelah semua bahan tambahan dihaluskan menggunakan *cooper*, selanjutnya dilakukan pencampuran adonan. Untuk pencampuran yang pertama dilakukan pencampuran antara bumbu yang telah dihaluskan dengan lumatan daging yang telah dihaluskan oleh *cooper*. Setelah itu dilakukan pencampuran dengan menambahkan tepung rumput laut terbaik dengan menggunakan baskom dan memasukkannya kedalam baskom secara sedikit demi sedikit. Aduk sampai adonan merata sempurna. Setelah pencampuran adonan selesai, dilakukan penambahan bahan tambahan lagi antara lain Bawang Putih 15 biji, Bawang Merah 3 biji, jahe 1 biji, Tepung Rumput Laut, Garam 2,5%, Mentega 2%, Lada 0,25%, Telur 6 butir, Bumbu Penyedap rasa 0,25%, Tepung Tapioka 8%. Setelah semua bahan tambahan di masukkan kedalam adonan, lalu adonan diuleni atau diaduk-aduk hingga merata.

Tepung Rumput Laut yang telah di keringkan untuk memperpanjang daya simpannya, selanjutnya ditimbang sesuai dengan perbandingan yang akan disubstitusikan dengan hasil perbandingan terbaik antara tepung rumput laut dengan ikan tenggiri. Rasio taraf tepung rumput laut dengan ikan yang akan digunakan adalah 100% ikan : 0% tepung rumput laut, 90% ikan : 10% tepung rumput laut, 80% ikan : 20% tepung rumput laut, 70% ikan : 30% tepung rumput laut, 60% ikan : 40% tepung rumput laut dan 50% ikan : 50% tepung rumput laut. Selanjutnya substitusi ikan tenggiri dan tepung rumput laut dimasukkan ke dalam campuran bumbu dan adonan.

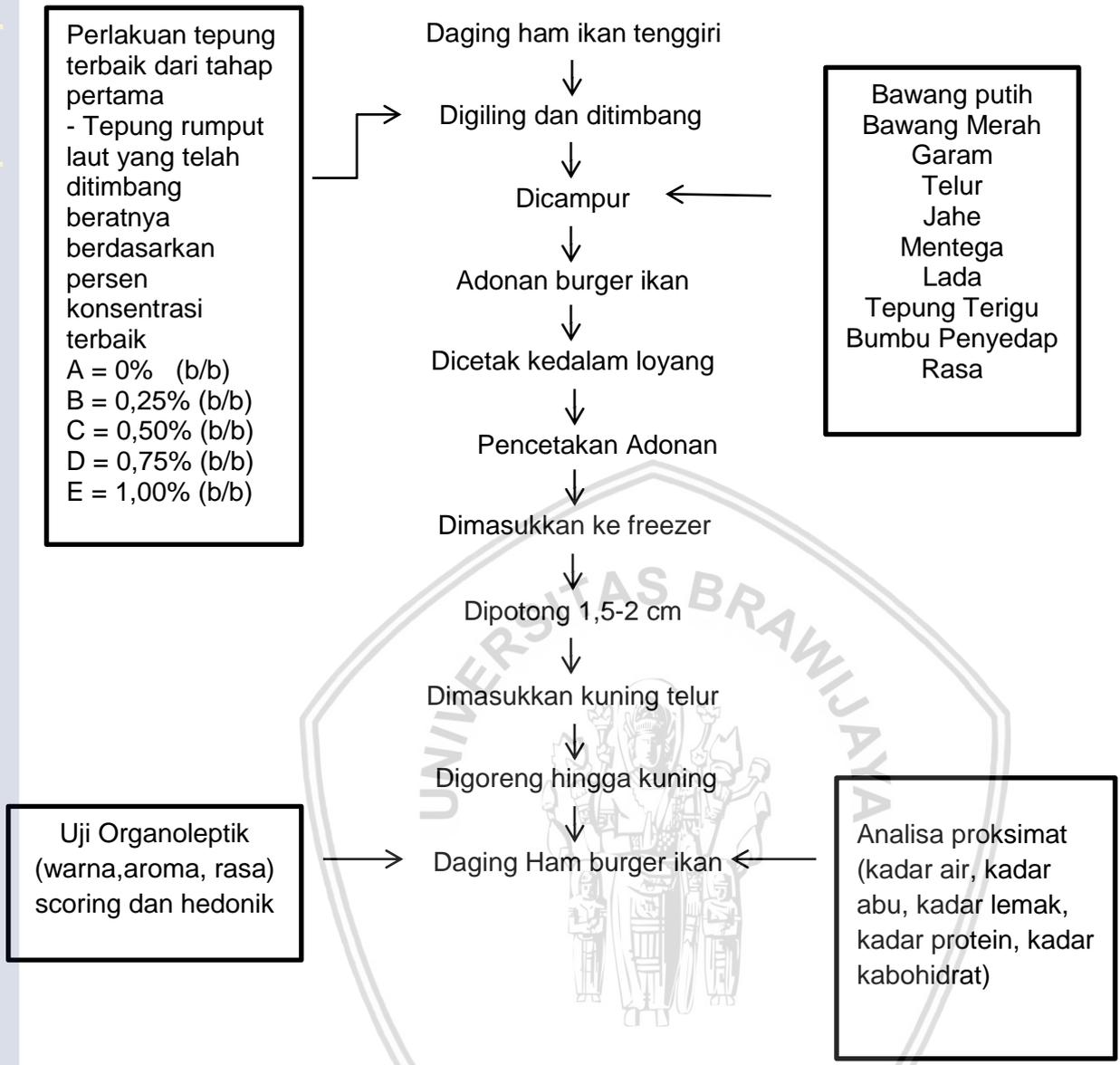
Adonan yang telah selesai dibuat, diletakkan dalam baskom sebelum dicetak dalam baskom. Selanjutnya adonan daging ham ikan tenggiri dimasukkan kedalam alat pencetak burger untuk dicetak untuk menjadi bentuk lingkaran atau bundar. Tebal adonan yang dimasukkan kedalam baskom yaitu setengah dari tinggi baskom tempat dimasukkan adonannya tersebut. Hal tersebut dikarenakan untuk mengantisipasi ketika terjadi pengembangan pada adonan setelah proses penggorengan. Pada tahap penggorengan, adonan yang telah dicetak dalam alat pencetak burger digoreng dalam wajan yang telah

dipanaskan dalam kompor gas. Sebelum proses penggorengan, wajan yang telah berisi minyak goreng terlebih dahulu dipanaskan dalam kompor gas. Setelah panas, adonan yang ada dalam baskom tersebut dimasukkan kedalam wajan dan digoreng sampai warnanya menjadi kuning

Setelah digoreng, daging hamnya ditiriskan. Penirisan dilakukan selama 10 menit. Setelah proses penirisan, daging ham yang masih dalam bentuk besar atau menyerupai tebal baskom maka dilakukan proses pengirisan yang lebih kecil dan sesuai selera. Sebelum dilakukan pelumuran tepung rumput laut, terlebih dahulu ducelupkan dalam larutan adonan perekat. Larutan adonan perekat ini terdiri dari merica, garam, telur, tepung tapioka. Cara pembuatan adonan perekat yaitu pertama merica, telur, tepung tapioka, telur dan garam dicampur jadi satu dalam satu wadah diaduk hingga merata. Tujuan di tambahkan telur yaitu untuk merekatkan tepung rumput laut pada daging ham ikan tenggiri tersebut.

Setelah adonan perekat jadi, selanjutnya daging ham ikan tenggiri dicelupkan dalam adonan perekat. Tujuan pencelupan dalam adonan perekat yaitu untuk merekatkan daging ham ikan tenggiri dengan tepung rumput laut dan untuk menambah cita rasa dari daging ham ikan tenggiri tersebut. Setelah itu, dilakukan proses pelumuran dengan tepung rumput laut. Penggorengan awal dilakukan dengan tujuan untuk memperkuat ikatan tepung rumput laut pada daging ham ikan tenggiri sekaligus untuk mempercantik warna pada daging ham ikan tenggiri menjadi warna kuning keemasan. Penggorengan awal ini dilakukan setengah matang. Setelah tahap penggorengan, selanjutnya adalah tahap pengemasan.

Tujuan dari proses penggorengan adalah melakukan pemanasan pada bahan pangan, pemasakan dan pengeringan pada bahan pangan yang digoreng. Penggorengan pada suhu tinggi akan menyebabkan terjadinya penguapan sebagian air dalam bahan pangan. Pengeringan tersebut akan membentuk tekstur renyah (Muchtadi dan Ayustaningwarno, 2010). Proses pembuatan daging ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses pembuatan daging ham ikan tenggiri

3.2.2.3 Parameter Uji

Parameter uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah daging ham ikan tenggiri yang ditambahkan serat tepung rumput laut dengan melihat dari sifat fisik dan daging ham ikan tenggiri. Pada tahap kedua parameter uji yang digunakan adalah kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar karbohidrat, (Sudarmadji et al., 1984), daya serap

minyak (Yuwono dan Susanto, 2001) dan organoleptik dengan uji skoring dan hedonik yang terdiri dari warna, rasa, aroma dan tekstur.

3.2.3 Prosedur Analisis Parameter

3.2.3.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang akan dilakukan pada produk daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Uji organoleptik yang dilakukan berdasarkan uji penerimaan skoring dan hedonik dengan 20 panelis agak terlatih (Mahasiswa). Pada uji skoring, panelis diminta untuk mengevaluasi semua sampel yang ada dengan memberikan tanda pada hasil pengujian yang dipilih, sedangkan pada uji hedonik panelis memberikan penilaian berupa angka sesuai dengan skala hedonik yang disediakan berdasarkan tingkat kesukaan si panelis terhadap sampel.

3.2.3.2 Kadar Air

Penentuan kadar air dilakukan dengan cara pengeringan. Penentuan kadar air ini dilakukan dengan metode oven dengan prinsip mengeluarkan kandungan air yang ada pada bahan pangan dengan menggunakan bantuan panas (Andarwulan *et al.*, 2011).

Menurut Sudarmadji *et al.*, (1984), metode yang digunakan untuk penentuan kadar air yaitu dilakukan dengan cara pemanasan. Prinsip yang digunakan pada metode oven ini adalah sampel dipanaskan pada suhu (100-105)°C sampai diperoleh berat yang konstan. Pada suhu ini semua air bebas dapat dengan mudah diuapkan, tetapi berbeda dengan air terikat. Sampel dihaluskan dan ditimbang sebanyak 1-2 g dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya. Lalu, sampel dikeringkan di dalam oven dengan suhu 105 °C selama 3-5 jam tergantung bahannya. Selanjutnya dimasukkan dalam desikator dan ditimbang. Dipanaskan lagi dalam oven selama 30 menit, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan diulangi sampai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg). Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

$$\text{Kadar Air (\% Wb)} = \frac{(A+B)-C}{B} \times 100\%$$



Keterangan :

Wb = Kadar air basah

A = Berat botol timbang

B = Berat sampel

C = Berat botol timbang dan sampel sesudah dioven

3.2.3.3 Kadar Protein

Menurut Sudarmadji *et al.*, (1984), pengukuran kadar protein dapat dilakukan dengan cara makro Kjeldahl yang dimodifikasi. Sebelumnya terlebih dahulu dihaluskan bahan dan ditimbang sebanyak 1 g dan dimasukkan dalam labu destilasi. Kemudian ditambahkan 7,5 g $K_2S_2O_4$ dan 0,35 g HgO dan kemudian ditambahkan 15 ml H_2SO_4 pekat. Dipanaskan semua bahan pada labu kjeldahl dalam ruang asam sampai berhenti berasap. Teruskan pemanasan sampai api besar dan mendidih dan cairan menjadi jernih sekitar 1 jam. Ditunggu bahan sampai dingin.

Kemudian ditambahkan 100 ml aquades dalam labu destilasi yang didinginkan dalam air es dan tambah beberapa lempeng Zn, juga ditambahkan 15 ml larutan K_2S 4% (dalam air). Selanjutnya ditambahkan secara perlahan-lahan larutan NaOH 50% sebanyak 50 ml yang sudah didinginkan dalam almari es. Dipanaskan labu kjeldahl perlahan-lahan sampai dua lapisan cairan tercampur, kemudian dipanaskan dengan cepat sampai mendidih.

Distilat kemudian tampung dalam Erlenmeyer yang telah diisi 50 ml larutan standar HCl (0,1 N) dan 5 tetes indikator metal merah. Lakukan distilasi sampai distilat mencapai 75 ml. dititrasasi dstilat dengan NaOH 0,1 N sampai warna kuning. Dilakukan pembuatan larutan blanko dengan cara yang samap tetapi sampelnya diganti dengan aquades. Kemudian dihitung %N dan % protein dengan rumus :

$$\% N = \frac{(\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH contoh})}{\text{gram contoh} \times 1000} \times 100 \times 14,008$$

3.2.3.4 Kadar Lemak

Metode yang digunakan untuk menganalisa kadar lemak dalam pangan adalah dengan menggunakan metode ekstraksi *Soxhlet*. Metode ini dilakukan dengan cara mengekstrak lemak dari bahan dengan pelarut organik seperti heksana, petroleum eter, dan dietil eter. Jumlah lemak atau minyak dalam suatu sampel diketahui dengan cara menimbang lemak setelah pelarutnya diuapkan.

Menurut Sudarmadji *et al.*, (1984), pengukuran kadar lemak total dilakukan dengan metode *Goldfish*. Bahan dihaluskan dan ditimbang sebanyak 5 g. Kemudian dimasukkan dalam kertas saring dan dimasukkan dalam *thimble*, yaitu pembungkus bahan yang terbuat alumina yang porous. Dipasang bahan dan timble pada *sample tube*, yaitu gelas penyangga yang bagian wadahnya terbuka, tepat dibawah kondensor alat distilasi *Goldfish*. Dimasukkan petroleum-ether (maksimal 75 ml) dalam gelas piala khusus yang diketahui beratnya. Dilakukan ekstraksi selama 3-4 jam. Ekstrak lemak dikeringkan dalam oven dan ditimbang berat minyak dalam bahan.

$$\% \text{ Kadar lemak} = \frac{(\text{berat awal sampel} + \text{berat kertas saring}) - \text{berat akhir}}{\text{berat awal sampel}} \times 100\%$$

3.2.3.5 Kadar Abu

Menurut Sudarmadji *et al.*, (1984), pengukuran kadar abu total dilakukan dengan metode *drying ash*. Sampel sebanyak 2-10 g ditimbang pada krus porselin yang kering dan sudah diketahui bobotnya. Lalu diarangkan di atas nyala pembakaran dan diabukan dalam muffle pada suhu 550° C hingga pengabuan sempurna. Setelah itu didinginkan dalam deksikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Perhitungan kadar abu dilakukan dengan membandingkan berat abu dan berat sampel dikali 100%.

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{\text{berat akhir} - \text{berat kurs porselin}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

3.2.3.6 Kadar Karbohidrat

Menurut Sudarmadji *et al.*, (1984), pengukuran kadar karbohidrat total dalam sampel menggunakan metode *by difference* dihitung berdasarkan perhitungan (dalam %): % karbohidrat = 100% - %(protein + lemak + abu + air).

Kandungan karbohidrat dalam suatu bahan pangan biasanya diberikan sebagai karbohidrat total *by different*, yang artinya kandungan karbohidrat tersebut diperoleh dari hasil pengurangan angka 100 dengan presentase komponen lain (air, abu, lemak dan protein) (Andarwulan *et al.*, 2011).



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penelitian Tahap Pertama

Dalam penelitian tahap pertama yaitu menentukan jenis dan konsentrasi tepung terhadap daging ikan tenggiri pada pembuatan adonan daging ham ikan tenggiri. Jenis tepung yang digunakan antara lain yaitu tepung terigu, tepung tapioka dan tepung maizena dengan masing-masing konsentrasi 8%, 9%, 10% dari total berat ikan dan tepung. Sebelum dilakukan penelitian tahap pertama, dilakukan analisis kimia pada bahan baku yaitu ikan tenggiri dan tepung terigu, tapioka dan maizena. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia dari bahan baku sehingga dapat diketahui peningkatan kualitas produk dari awal sebelum diproses sampai berbentuk produk daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung terigu, tapioka dan maizena.

4.1.1 Karakteristik Bahan Baku

Ikan tenggiri merupakan salah satu olahan ikan yang memiliki nilai gizi yang tinggi. Ikan tenggiri yang digunakan telah diawetkan dengan menambahkan banyak garam sehingga ikan tenggiri dapat disimpan di suhu kamar dalam jangka waktu yang cukup lama. Tepung Terigu, tapioka dan maizena merupakan hasil sampingan dari pabrik pembuatan tepung, seiring berkembangnya industri tepung pada saat ini maka semakin banyak tepung yang dihasilkan. Masyarakat beranggapan bahwa tepung mungkin bisa bermanfaat dan sudah mengandung gizi serta layak untuk konsumsi. Jadi minat untuk memanfaatkan tepung untuk menjadi produk olahan makanan bergizi serta ekonomis sekali. Analisis kimia dari ikan tenggiri dan tepung terigu, tapioka dan maizena dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisi kimia bahan baku ham ikan tenggiri

Komponen Bahan (%)	Ikan Tenggiri		Tepung Terigu, Tapioka dan Maizena	
	Hasil Analisis*	Ira (2008)	Hasil Analisis*	Sulistiani (2004)
Air	45,58	43,85	35,30	25,20
Protein	31,91	28,44	3,14	2,20
Lemak	0,64	4,73	0,85	0,32
Abu	17,48	1,92	0,49	1,32
Karbohidrat (by difference)	4,39	-	11,27	6,33

Keterangan : *)Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya (2017)

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa kadar protein ikan tenggiri cukup tinggi sedangkan tepung terigu, tapioka dan maizena yang relatif rendah. Rendahnya kadar protein pada tepung dipengaruhi oleh proses pembuatannya yang meliputi proses penggilingan, pemerasaan atau pengeringan (Sulistiani, 2004).

4.1.2 Penentuan Tepung

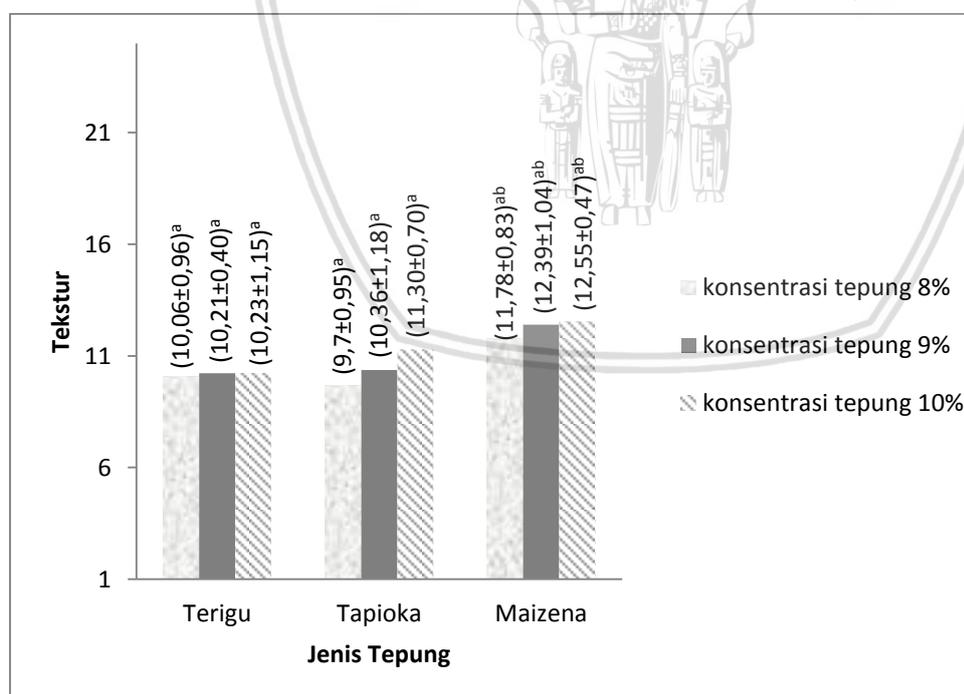
Pada penelitian tahap pertama ini dilakukan proses pembuatan daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung terigu, tapioka, dan maizena yang menggunakan jenis dan konsentrasi tepung yang berbeda dengan sembilan perlakuan dengan menggunakan tepung maizena, tepung tapioka dan tepung terigu, sehingga mendapatkan hasil jenis dan konsentrasi tepung yang terbaik. Perlakuan terbaik yang didapatkan pada penelitian tahap pertama dapat digunakan sebagai bahan penelitian tahap kedua yaitu untuk menentukan penambahan persen konsentrasi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap daging ham ikan tenggiri.

Pada penelitian tahap pertama ini didapatkan karakterisasi fisik daging ham ikan tenggiri meliputi rendemen dan penetrometer; karakterisasi kimia meliputi kadar air; karakterisasi organoleptik skoring dan hedonik meliputi warna, rasa asin, aroma dan tekstur nugget daging ham ikan tenggiri.

4.1.3 Karakterisasi Uji Fisik

4.1.3.1 Uji Fisik Tekstur dengan Penetrometer Tahap I

Pengujian tekstur makanan merupakan upaya penemuan parameter tekstur yang tepat yang harus menjadi atribut mutu makanan yang bersangkutan. Tekstur pada produk makanan juga tergantung pada kekompakan partikel penyusunnya. Hasil uji tekstur pada daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung terigu, tapioka dan maizena adalah 9,7%-12,55%. Hasil analisa keragaman (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi tepung berpengaruh nyata terhadap kekerasan tekstur ham ikan tenggiri ($p < 0,05$), sedangkan penggunaan jenis tepung tidak berpengaruh nyata terhadap kekerasan tekstur ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Akan tetapi, interaksi antara konsentrasi dan jenis tepung yang tidak berpengaruh nyata terhadap kekerasan tekstur daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil analisis keragaman (ANOVA) tekstur dapat dilihat pada Lampiran . Grafik tekstur daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung terigu, tapioka dan maizena dapat dilihat pada Gambar .



Gambar 7 . Grafik Tekstur ham ikan tenggiri dengan Substitusi Tepung Terigu,Tapioka dan maizena

Keterangan :

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

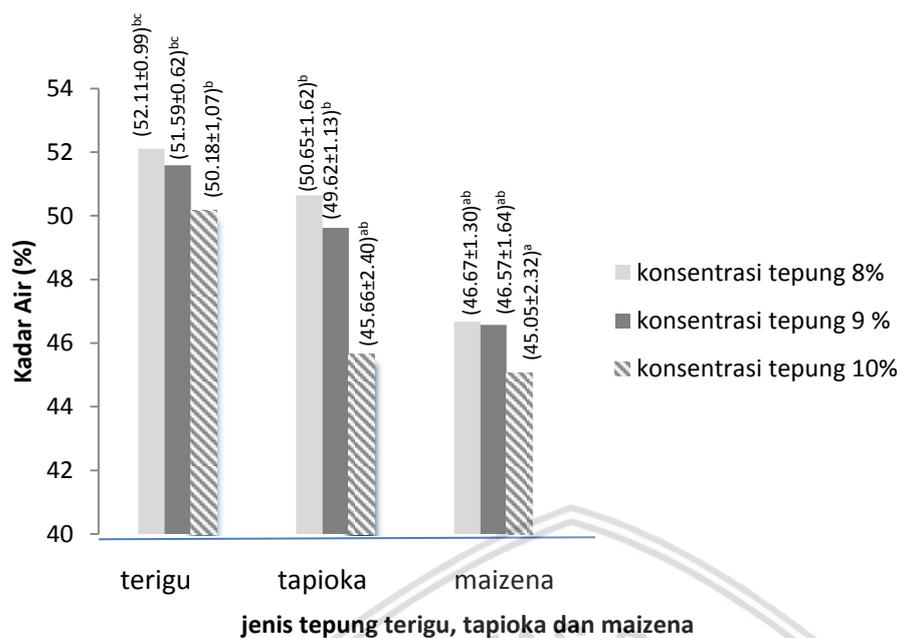
Berdasarkan Gambar terlihat bahwa nilai kekerasan tekstur terbesar pada konsentrasi 10% tapioka sebesar 12,55 N dan terendah pada 8% maizena sebesar 9,70 N. Nilai kekerasan tekstur pada daging ham ikan tenggiri semakin meningkat dengan meningkatnya konsentrasi tepung yang telah diberikan. Peningkatan ini diduga karena adanya perbedaan konsentrasi tepung, dimana semakin banyak tepung yang ditambahkan pada daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung terigu, tapioka dan maizena maka nilai yang didapatkan semakin tinggi ini artinya nilai daging ham ikan tenggiri juga semakin keras.

4.1.4 Karakterisasi Kimia Ham Ikan Tenggiri

4.1.4.1 Uji Kimia Analisa Proksimat Kadar Air

Kadar air bahan menunjukkan kandungan air pada bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air bahan mempunyai hubungan yang erat dengan keawetan bahan pangan karena kadar air mempengaruhi kenampakan, tekstur dan cita rasa pada bahan pangan. Kadar air yang tinggi dapat mengakibatkan pertumbuhan mikroorganisme sangat cepat.

Hasil uji kadar air pada ham ikan tenggiri dengan substitusi daging ham ikan tenggiri berkisar 45,05 - 52,11%. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa persen konsentrasi campuran tepung terigu-tapioka berpengaruh nyata terhadap kadar air daging ham ikan tenggiri ($p < 0,05$) dan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung terigu-tapioka berpengaruh nyata terhadap kadar air daging ham ikan tenggiri ($p < 0,05$). Sedangkan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut kadar air ham ikan tenggiri dengan disubstitusi tepung terigu, tapioka dan maizena pada Lampiran 14 dan secara ringkas grafik tekstur ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 . Grafik kadar air ham ikan tenggiri

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

Berdasarkan Gambar 8 terlihat bahwa nilai kadar air terbesar pada perlakuan persen konsentrasi 8% tepung terigu dengan sebesar 52,11% dan terendah pada perlakuan persen konsentrasi 10% tepung maizena dengan sebesar 45,05%. Nilai semua kadar air nugget ini sesuai dengan SNI daging ham ikan tenggiri karena nilai SNI 7758:2013 kadar air daging ham ikan tenggiri maksimal 60%. Hasil persen konsentrasi campuran tepung terigu dan tepung lainnya berbeda nyata dengan nilai kadar air daging ham ikan tenggiri semakin meningkat. Peningkatan ini karena adanya perbedaan konsentrasi campuran tepung, dimana semakin banyak konsentrasi campuran tepung yang ditambahkan pada daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung terigu, tapioka dan maizena maka nilai kadar air daging ham ikan tenggiri yang didapatkan semakin tinggi. Menurut Aristawati (2013), bahwa pati mempunyai kemampuan untuk mengikat air. Hal ini karena jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat besar. Semakin besar kadar pati, maka semakin banyak air yang terserap sehingga kadar air semakin tinggi. Ditambahkan Rodisi at el (2006), Tepung

mengandung kadar pati yang tinggi sehingga memiliki daya serap air yang besar karena pada ujung rantai molekul amilosa dan amilopektin terdapat gugus hidroksil yang terdapat dalam system despresi air dan pati, maka gugus hidroksil tersebut berinteraksi dengan gugus hydrogen dari air dan sebaliknya. Gugus hidroksil terdapat pada ujung rantai amilosa dan amilopektin yang merupakan dua komponen penyusun pati. Gugus hidroksil tersebut dalam system despresi air dan pati berinteraksi dengan hydrogen dari air. Semakin besar gugus hidroksil bebas, semakin besar menarik gugus hidroksil dari air. Hasil dari jenis dan konsentrasi dari campuran tepung terigu- tepung berbeda nyata dengan nilai daging ham ikan tenggiri semakin meningkat. Peningkatan ini karena kandungan kadar air dan komponen penyusun pati pada tepung terigu dan tepung tapioka berbeda. Menurut Aristawati *et al.* (2013), Kandungan kadar air tepung tapioka lebih besar dari pada kadar air tepung terigu. Tingginya kadar air juga berkaitan dengan sifat higroskopis tepung yang sebagian besar komponen utamanya adalah pati. Komponen penyusun pati adalah amilosa dan amilopektin. Sedangkan komponen amilosa dan amilopektin pada tepung terigu dan tapioka sedikit berbeda. Sehingga semakin banyak tepung tapioka kadar air akan semakin tinggi. Hasil interaksi persen konsentrasi dan rasio campuran tepung terigu dan tapioka tidak berbeda nyata artinya tidak ada interaksi antara kedua faktor tersebut. Hal ini disebabkan karena persen konsentrasi dan rasio campuran tepung terigu-tapioka memberikan respon yang sama pada perlakuan yang diberikan.

4.1.4 Karakteristik Sensori ham ikan tenggiri

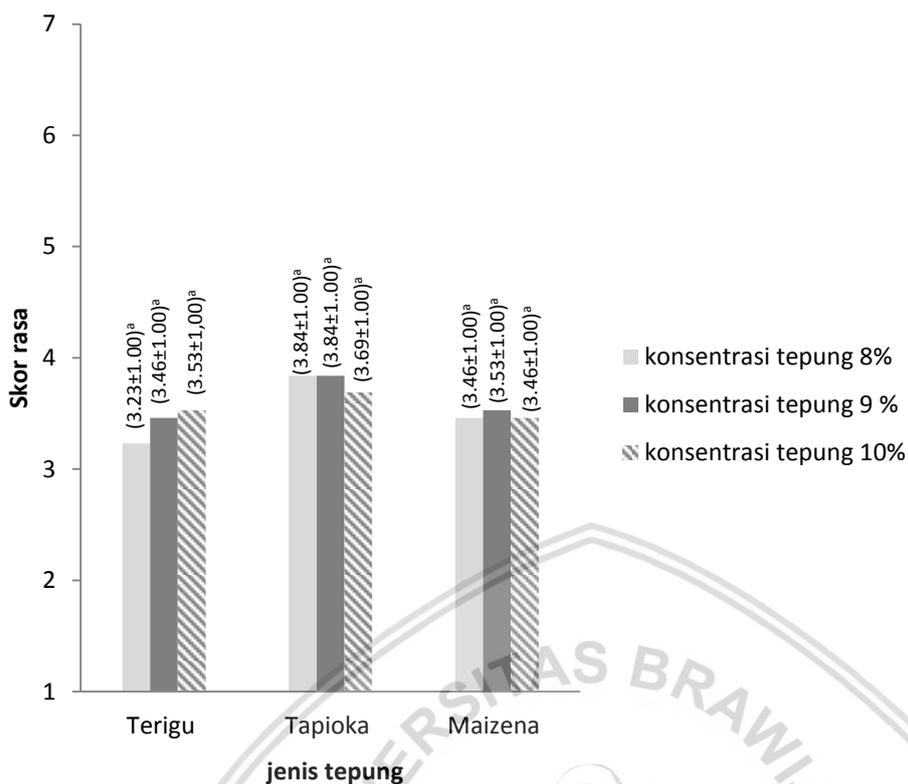
Karakteristik sensori ham ikan tenggiri meliputi aspek hedonik dan scoring. Uji Hedonik bertujuan untuk mengetahui produk yang paling disukai dan Uji Scoring bertujuan untuk mengetahui nilai suatu produk yang paling disukai mulai dari rasa, bau, aroma, dan tekstur.

4.1.4.1 Uji Scoring

a. Uji Organoleptik Skoring Rasa tahap I

Rasa merupakan respon dari lidah terhadap rangsangan yang diberikan suatu makanan yang dimasukkan ke dalam mulut dan dirasakan terutama oleh indera pembau dan rasa, reseptor umum nyeri dan suhu dalam mulut. Kemudian dikenali oleh tubuh berdasarkan tanggapan, cicipan, bau dan kesan-kesan lain seperti penglihatan, sentuhan dan pendengaran (Aryani dan Rario, 2006).

Hasil uji scoring rasa pada daging ham ikan tenggiri yang substitusi tepung terigu, tapioka dan maizena (1:1) dengan persen konsentrasi dan rasio campuran tepung berbeda berkisar 3,23-3,84%. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa persen konsentrasi campuran tepung terigu-tapioka berpengaruh nyata terhadap scoring rasa daging ham ikan tenggiri ($p < 0,05$) dan rasio campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap scoring rasa daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Sedangkan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap scoring rasa daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut scoring rasa daging ham ikan tenggiri dengan disubstitusi tepung terigu, tapioka dan maizena pada Lampiran 15 dan secara ringkas grafik scoring rasa daging ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Grafik scoring rasa ham ikan tenggiri

Keterangan:

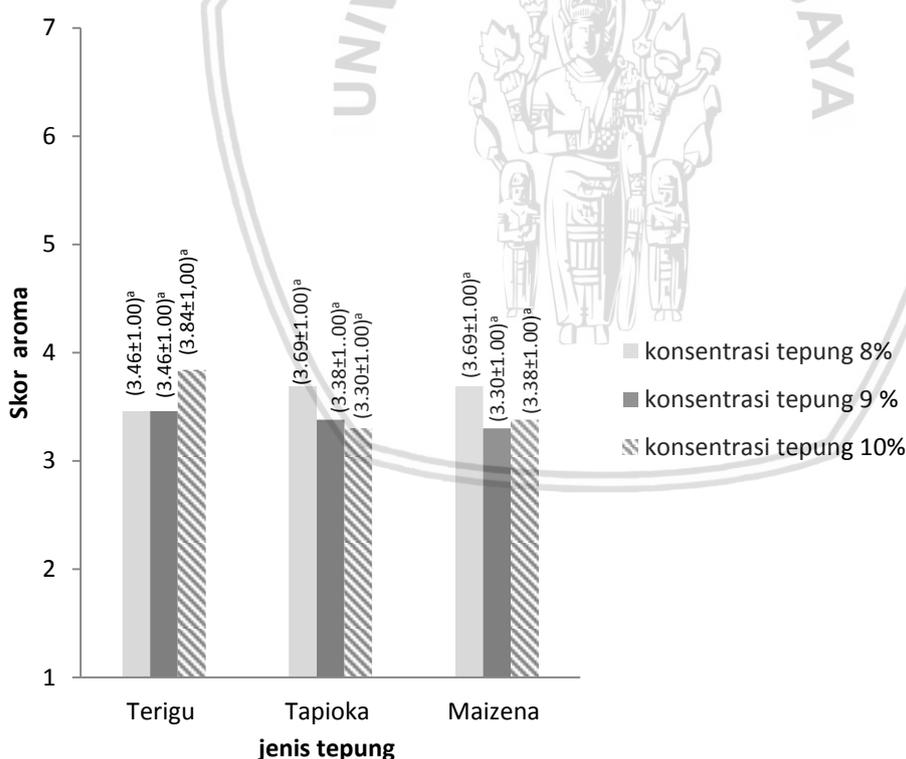
Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$).

1= Sangat tidak enak 7= Amat sangat enak

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa hasil scoring rasa menunjukkan rasa ham ikan tenggiri didapatkan rata – rata enak dan bergizi. Hal ini disebabkan karena panelis dapat membedakan rasa asin pada ham ikan tenggiri. Hasil menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi campuran tepung mempunyai pengaruh terhadap rasa daging ham ikan tenggiri itu sendiri tetapi jenis dan konsentrasi campuran tepung pengaruhnya dapat di tingkatkan dengan persen konsentrasi campuran tepung dalam menentukan rasa daging ham ikan tenggiri.

b. Uji Organoleptik Skoring Aroma tahap I

Hasil uji scoring aroma pada daging ham ikan tenggiri yang substitusi tepung terigu, tapioka dan maizena dengan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung berbeda berkisar 3,30-3,84%. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi dari campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap scoring aroma daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$) dan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap scoring aroma daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Sedangkan interaksi antara kedua factor tidak berpengaruh nyata terhadap scoring rasa daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut scoring aroma daging ham ikan tenggiri dengan disubstitusi tepung terigu, tapioka dan maizena pada Lampiran 16 dan secara ringkas grafik scoring aroma daging ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik skoring aroma ham ikan tenggiri

Keterangan:

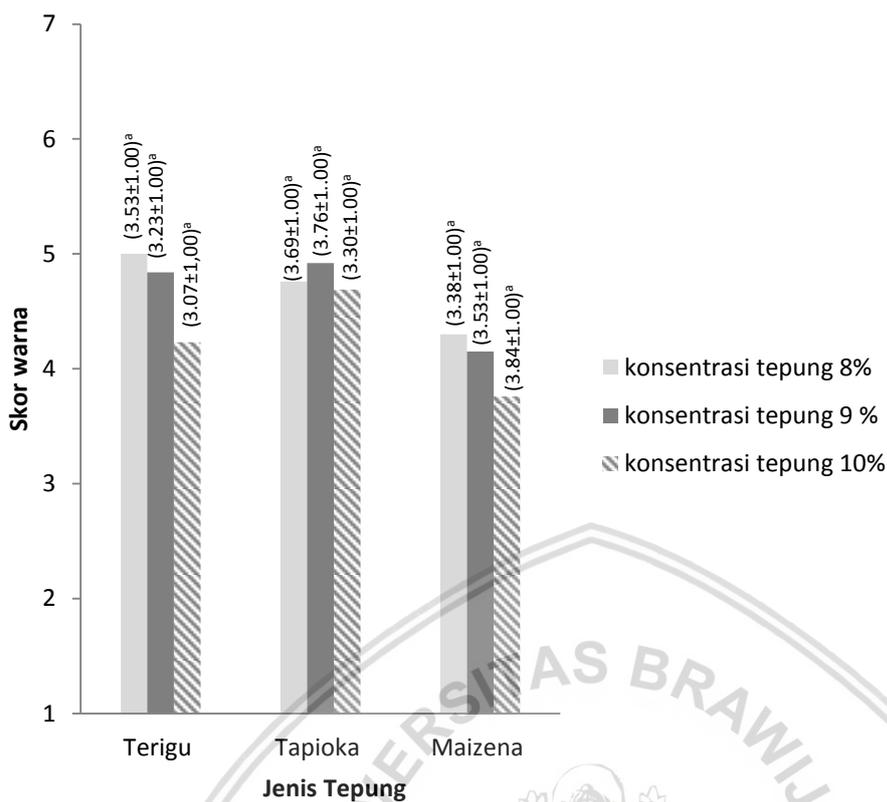
Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

1= Sangat tidak terasa 7= Amat sangat terasa

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa hasil scoring aroma menunjukkan aroma daging ham ikan tenggiri didapatkan rata – rata terasa ikan tenggiri. Hal ini disebabkan karena panelis dapat membedakan aroma ikan tenggiri pada daging ham ikan tenggiri Hasil menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi dari campuran tepung yang berbeda mempunyai pengaruh terhadap aroma daging ham ikan tenggiri itu sendiri tetapi jenis dan konsentrasi dari campuran tepung yang berbeda itu pengaruhnya dapat di tingkatkan dengan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung yang berbeda itu sendiri dalam menentukan aroma daging ham ikan tenggiri itu sendiri.

c. Uji Organoleptik Skoring Warna tahap I

Hasil uji scoring warna pada daging ham ikan tenggiri dengan jenis dan konsentrasi campuran tepung berbeda berkisar 3,07-3,84%. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi dari campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap scoring warna daging ham ikan tenggiri ($p>0,05$) dan jenis dan konsentrasi campuran tepung terigu-tapioka berpengaruh nyata terhadap scoring warna daging ham ikan tenggiri ($p<0,05$). Sedangkan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap scoring warna pada daging ham ikan tenggiri ($p>0,05$). Hasil uji lanjut scoring warna daging ham ikan tenggiri dengan disubstitusi tepung terigu,tapioka dan maizena pada Lampiran 17 dan secara ringkas grafik scoring warna daging ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik scoring warna ham ikan tenggiri

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

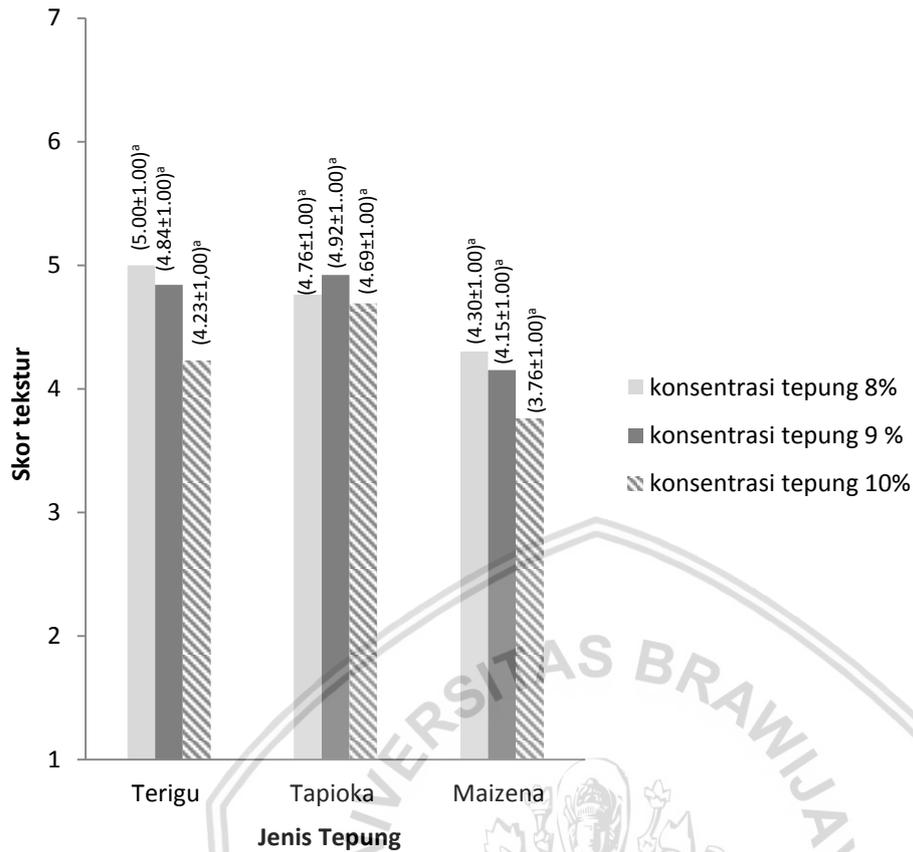
1= sangat tidak merah 7= Amat sangat merah

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa hasil scoring warna menunjukkan warna daging ham ikan tenggiri didapatkan rata – rata coklat. Hal ini disebabkan karena panelis tidak dapat membedakan warna pada daging ham ikan tenggiri. Hasil menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi campuran tepung tidak mempunyai pengaruh terhadap warna daging ham ikan tenggiri dan jenis dan konsentrasi pengaruhnya tidak dapat di tingkatkan dengan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung dalam menentukan warna daging ham ikan tenggiri.

d. Uji Organoleptik Skoring Tekstur tahap I

Tekstur dari suatu produk makanan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh produk tersebut. Untuk merasakan tekstur suatu produk makanan digunakan indera peraba. Indera peraba yang basa digunakan untuk makanan biasanya di dalam mulut dengan menggunakan lidah dan bagian-bagian di dalam mulut, dapat juga dengan menggunakan tangan sehingga dapat merasakan tekstur suatu produk makanan (Aryani dan Rario, 2006).

Hasil uji scoring tekstur pada daging ham ikan tenggiri yang substitusi tepung terigu, tapioka dan maizena dengan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung berbeda berkisar 3,76 - 4,92%. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap scoring tekstur daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$) dan jenis dan konsentrasi campuran tepung terigu-tapioka berpengaruh nyata terhadap scoring tekstur daging ham ikan tenggiri ($p < 0,05$). Sedangkan interaksi antara kedua faktor berpengaruh nyata terhadap scoring tekstur daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut scoring tekstur daging ham ikan tenggiri dengan disubstitusi tepung terigu, tapioka dan maizena pada Lampiran 18 dan secara ringkas grafik scoring tekstur dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik skoring tekstur ham ikan tenggiri

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

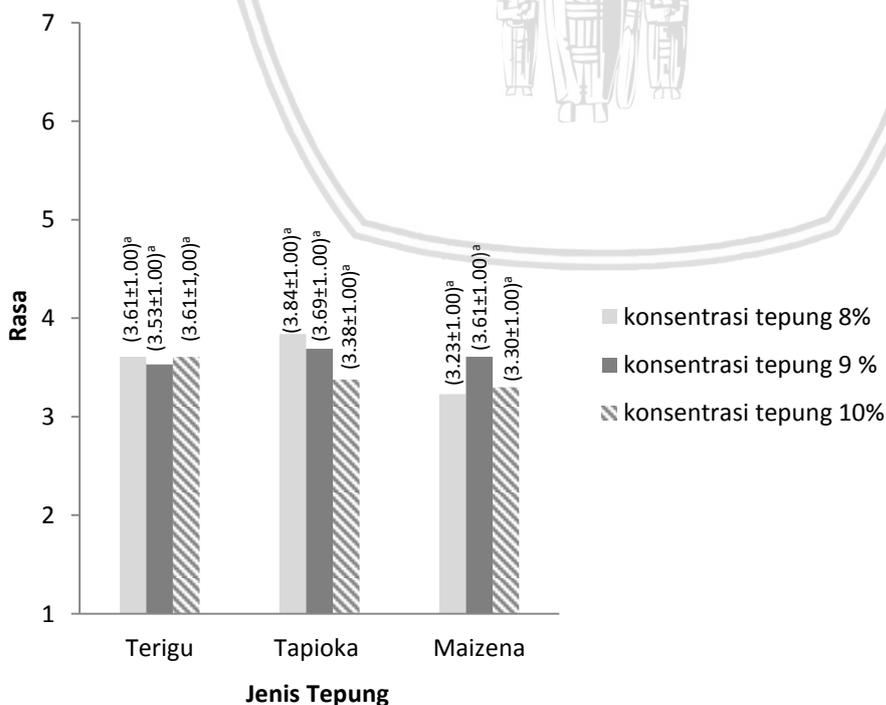
1= sangat tidak kenyal 7= Amat sangat kenyal

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa hasil scoring tekstur menunjukkan tekstur daging ham ikan tenggiri didapatkan rata – rata agak tidak empuk. Hal ini disebabkan karena panelis tidak dapat membedakan tekstur pada daging ham ikan tenggiri. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi dari campuran tepung tidak mempunyai pengaruh terhadap tekstur daging ham ikan tenggiri dan jenis dan konsentrasi pengaruhnya tidak dapat di tingkatkan dengan hanya di lihat dari jenis dan konsentrasi campuran tepung dalam menentukan tekstur daging ham ikan tenggiri

4.1.4.2 Uji Hedonik

a. Uji Organoleptik Hedonik Rasa tahap I

Hasil uji hedonik rasa pada daging ham ikan tenggiri yang substitusi Tepung Terigu, tapioka dan maizena dengan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung berbeda berkisar 3,23 - 3,84%. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi dari campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik rasa daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$) dan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik rasa daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Sedangkan interaksi antara kedua factor tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik rasa daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut hedonik rasa daging ham ikan tenggiri dengan disubstitusi dengan tepung terigu, tapioka dan maizena pada Lampiran 19 dan secara ringkas grafik hedonik rasa daging ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 . Grafik Tingkat Kesukaan (Hedonik) Rasa

Keterangan:

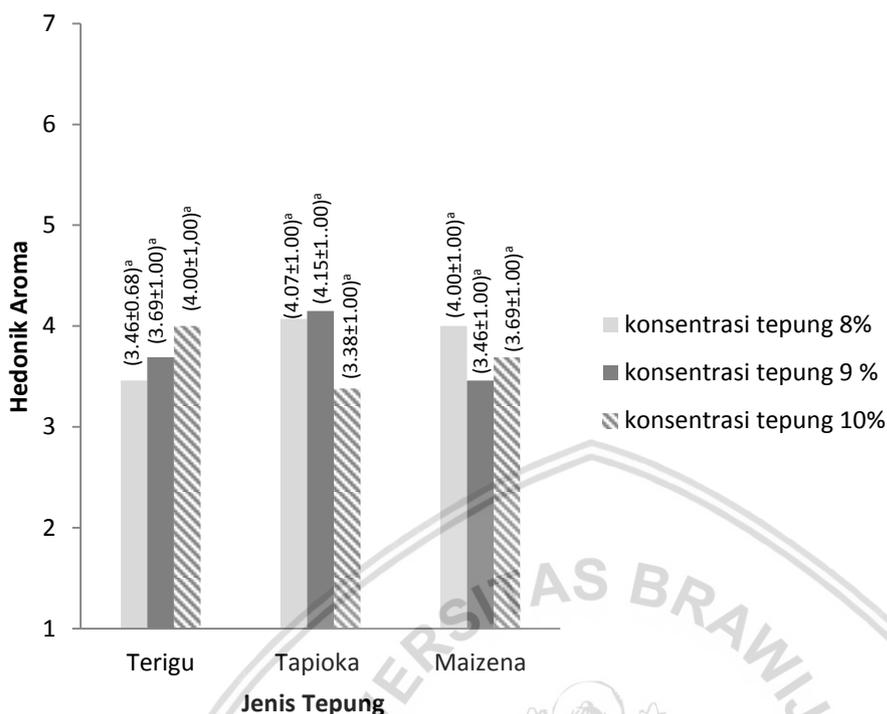
Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

1= sangat tidak suka; 7= amat sangat suka

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa hasil uji hedonik rasa didapatkan rata – rata panelis agak tidak suka terhadap rasa daging ham ikan tenggiri meskipun rasa daging ham ikan tenggiri agak tidak asin. Perlakuan interaksi jenis dan konsentrasi dari campuran tepung berpengaruh nyata pada kesukaan panelis terhadap rasa daging ham ikan tenggiri. Hal ini dikarenakan pengaruh interaksi persen konsentrasi terhadap rasio campuran tepung dapat membuat panelis merasakan rasa asin yang berbeda pada daging ham ikan tenggiri meskipun rata-rata rasa daging ham ikan tenggiri agak tidak asin

b. Uji Organoleptik Hedonik Aroma tahap I

Hasil uji hedonik aroma pada daging ham ikan tenggiri yang substitusi dengan tepung terigu, tapioka dan maizena ini dengan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung berbeda berkisar 3,38-4,15%. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran 20 menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi dari campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik aroma daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$) dan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik aroma daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Sedangkan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik aroma daging ham ikan tenggiri itu sendiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut hedonik aroma daging ham ikan tenggiri dengan disubstitusi tepung terigu, tapioka dan maizena pada Lampiran 20 dan secara ringkas grafik hedonik aroma daging ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Grafik Tingkat Kesukaan (Hedonik) Aroma

Keterangan:

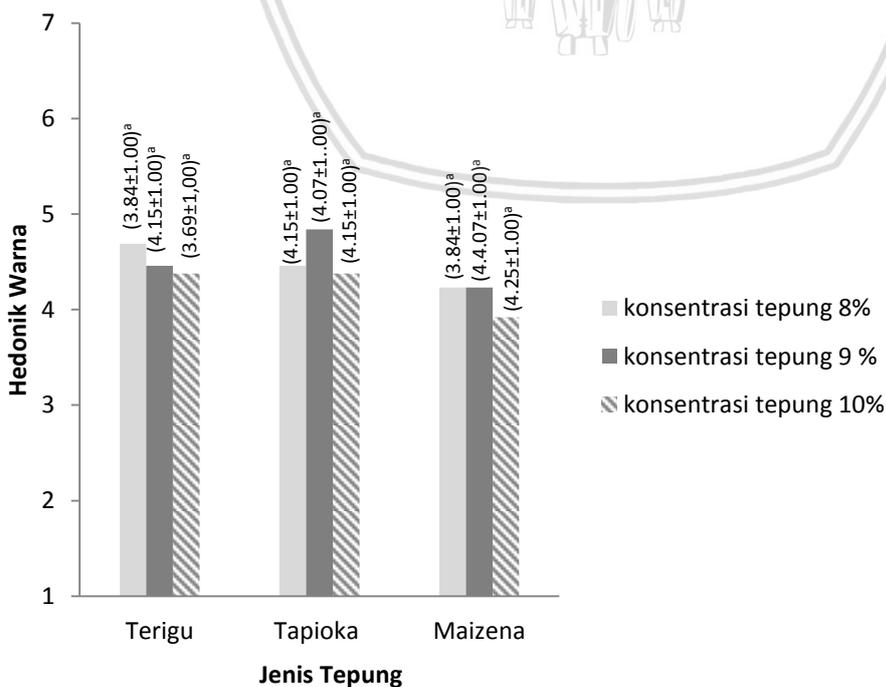
Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

1= sangat tidak suka; 7= amat sangat suka

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa hasil uji hedonik didapatkan rata – rata panelis agak tidak suka terhadap aroma daging ham ikan tenggiri meskipun aroma daging ham ikan tenggiri itu sendiri masih terasa aroma ikan tenggiri. Perlakuan interaksi jenis dan konsentrasi dari campuran tepung tidak berpengaruh nyata pada kesukaan panelis terhadap aroma daging ham ikan tenggiri. Hal ini dikarenakan pengaruh interaksi jenis dan konsentrasi dari campuran tepung tidak membuat panelis merasakan aroma ikan tenggiri yang berbeda yaitu masih terasa aroma ikan tenggiri.

c. Uji Organoleptik Hedonik Warna tahap I

Hasil uji hedonik warna pada daging ham ikan tenggiri yang substitusi tepung terigu, tapioka dan maizena dengan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung berbeda berkisar 3,69 – 4,40%. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi dari campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik warna daging ham ikan tenggiri itu sendiri ($p > 0,05$) dan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik warna daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Sedangkan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik warna daging ham ikan tenggiri itu sendiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut hedonik aroma daging ham ikan tenggiri dengan disubstitusi tepung terigu, tapioka dan maizena pada Lampiran 21 dan secara ringkas grafik hedonik aroma daging ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Grafik Tingkat Kesukaan (Hedonik) Warna

Keterangan:

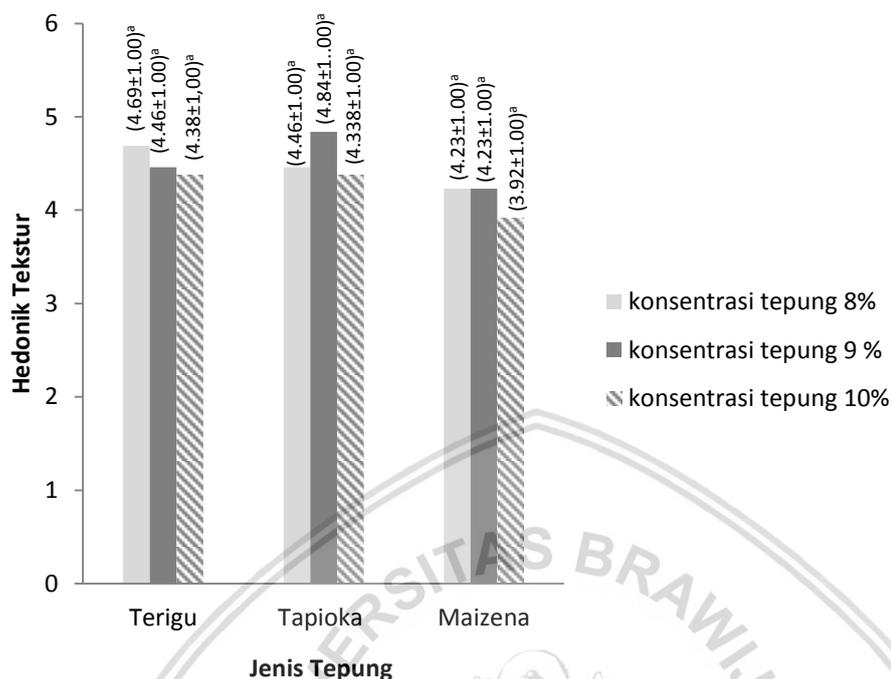
Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

1= sangat tidak suka; 7= amat sangat suka

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa hasil uji hedonik didapatkan rata – rata panelis agak tidak suka terhadap warna daging ham ikan tenggiri meskipun warna daging ham ikan tenggiri rata-rata coklat. Perlakuan interaksi jenis dan konsentrasi terhadap jenis dan konsentrasi dari campuran tepung tidak berpengaruh nyata pada kesukaan panelis terhadap warna daging ham ikan tenggiri. Hal ini dikarenakan pengaruh interaksi antara jenis dan konsentrasi dari campuran tepung tidak dapat membuat panelis membedakan warna coklat yang berbeda pada daging ham ikan tenggiri.

d. Uji Organoleptik Hedonik Tekstur tahap I

Hasil uji Hedonik tekstur pada daging ham ikan tenggiri yang substitusi tepung terigu, tapioka dan maizena dengan jenis dan konsentrasi dari campuran tepung berbeda berkisar 3,92-4,84%. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi dari campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik tekstur daging ham ikan tenggiri itu sendiri ($p > 0,05$) dan konsentrasi dari campuran tepung terigu-tapioka tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik tekstur daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Sedangkan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik aroma tekstur daging ham ikan tenggiri itu sendiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut hedonik tekstur daging ham ikan tenggiri tersebut dengan disubstitusi tepung terigu, tapioka dan maizena pada Lampiran 22 dan secara ringkas grafik hedonik tekstur daging ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Grafik Tingkat Kesukaan (Hedonik) Tekstur

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

1= sangat tidak suka; 7= amat sangat suka

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa hasil uji hedonik didapatkan rata – rata panelis agak suka terhadap tekstur daging ham ikan tenggiri dengan tekstur agak tidak empuk. Perlakuan interaksi jenis dan konsentrasi terhadap campuran tepung tidak berpengaruh nyata pada kesukaan panelis terhadap tekstur nugget. Hal ini dikarenakan pengaruh interaksi jenis dan konsentrasi dari campuran tepung tidak dapat membuat panelis membedakan tekstur yang berbeda pada daging ham ikan tenggiri.

4.1.5 Penentuan Daging Ham Ikan Tenggiri Terpilih

Penentuan perlakuan terbaik pada penelitian tahap pertama berdasarkan karakteristik fisik dan kimia daging ham ikan tenggiri sebagai parameter utama serta sensori daging ham ikan tenggiri sebagai parameter pendukung. karakteristik fisik berupa tekstur, karakteristik kimia berupa uji kadar air, dan Karakteristik sensori meliputi uji hedonik dan uji scoring.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji hedonik rasa tertinggi pada tepung tapioka konsentrasi 8% sebesar 3,84%, dan terendah pada tepung maizena konsentrasi 8% sebesar 3,23%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji hedonik warna tertinggi pada tepung maizena konsentrasi 10% sebesar 4,25%, dan terendah pada tepung terigu konsentrasi 10% sebesar 3,69%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji hedonik aroma tertinggi pada tepung tapioka konsentrasi 9% sebesar 4,15%, dan terendah pada tepung terigu konsentrasi 8% sebesar 3,46%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji hedonik tekstur tertinggi pada tepung tapioka konsentrasi 9% sebesar 4,84%, dan terendah pada tepung maizena konsentrasi 8% sebesar 4,23%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji scoring rasa tertinggi pada tepung tapioka konsentrasi 9% sebesar 3,84%, dan terendah pada tepung terigu konsentrasi 8% sebesar 3,23%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji scoring warna tertinggi pada tepung maizena konsentrasi 10% sebesar 3,84%, dan terendah pada tepung terigu konsentrasi 10% sebesar 3,07%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji scoring aroma tertinggi pada tepung terigu konsentrasi 10% sebesar 3,84%, dan terendah pada tepung maizena konsentrasi 9% sebesar 3,30%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji scoring tekstur tertinggi pada tepung terigu konsentrasi 8% sebesar 5,00%, dan terendah pada tepung maizena konsentrasi 9% sebesar 4,15%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji proksimat kadar tekstur tertinggi pada tepung maizena konsentrasi 10% sebesar 12,56%, dan terendah pada tepung tapioka konsentrasi 8% sebesar 9,70%

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji proksimat kadar serat kasar tertinggi pada tepung tapioka konsentrasi 10% sebesar 1,55%, dan terendah pada tepung terigu konsentrasi 9% sebesar 0,48%

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji proksimat kadar air tertinggi pada tepung terigu konsentrasi 8% sebesar 52,11%, dan terendah pada tepung maizena konsentrasi 10% sebesar 45,06%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji proksimat kadar abu tertinggi pada tepung terigu konsentrasi 9% sebesar 2,46%, dan terendah pada tepung tapioka konsentrasi 10% sebesar 2,10%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji proksimat kadar Lemak tertinggi pada tepung maizena konsentrasi 8% sebesar 16,36%, dan terendah pada tepung tapioka konsentrasi 10% sebesar 7,50%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji proksimat kadar protein tertinggi pada tepung maizena konsentrasi 8% sebesar 15,75%, dan terendah pada tepung tapioka konsentrasi 10% sebesar 14,57%

. Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap I dari uji proksimat kadar karbohidrat tertinggi pada tepung tapioka konsentrasi 10% sebesar 24,63%, dan terendah pada tepung terigu konsentrasi 8% sebesar 19,05%

Jadi, Kesimpulan di atas dapat di simpulkan bahwa penelitian tahap I terbaik secara keseluruhan di peroleh hasil terbaik pada formulasi A_2B_3 (Tepung Tapioka konsentrasi 10%), dan A_3B_3 (Tepung Maizena konsentrasi 10%).

4.2 Penelitian Tahap Kedua

Penelitian tahap kedua ini berdasarkan hasil perlakuan terpilih pada penelitian tahap pertama. Penelitian tahap kedua bertujuan untuk menentukan penambahan persen konsentrasi tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) terhadap daging ham ikan tenggiri.

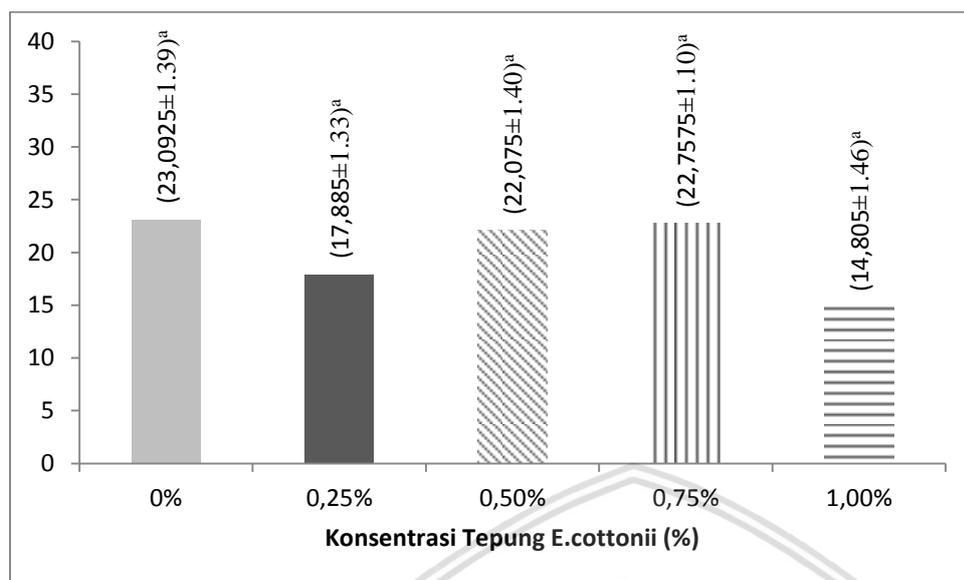
Pada penelitian tahap kedua, perlakuan yang digunakan adalah perbedaan tepung dan konsentrasinya. Perbedaan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang digunakan adalah 0%, 0,25%, 0,50%, 0,75%, dan 1,00%. Pada penelitian tahap kedua ini didapatkan karakteristik fisik daging ham ikan tenggiri meliputi rendemen dan tekstur, karakteristik kimia ham ikan tenggiri meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar karbohidrat, dan kadar serat pangan; dan karakteristik sensori meliputi uji skoring dan uji hedonik yang meliputi warna, rasa, aroma ikan tenggiri dan tekstur

4.2.1 Karakteristik Fisik Daging Ham Ikan Tenggiri

4.1.2.1.1 Uji Fisik Tekstur dengan Penetrometer tahap II

Tekstur merupakan salah satu yang dapat meningkatkan daya tarik konsumen terhadap suatu makanan melalui sebuah tekanan. Tujuan perhitungan tekstur yaitu untuk mengetahui seberapa besar kekenyalan pada daging ham ikan tenggiri itu sendiri. Tekstur produk daging ham ikan tenggiri itu sendiri merupakan salah satu karakteristik fisik yang mempengaruhi penerimaan di tingkat konsumen.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, selang nilai rata-rata tekstur daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut didapatkan hasil sebesar 14,80 N – 23,09 N. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran 24 menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tepung rumput laut tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut tekstur ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda pada Lampiran 24 dan secara ringkas grafik tekstur ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Grafik tekstur ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa nilai Tekstur tertinggi pada perlakuan substitusi 0% sebesar 23,09 N dan terendah pada perlakuan substitusi 1,00% sebesar 14,80 N. Hasil uji fisik daging ham ikan tenggiri dengan penetrometer mengalami peningkatan seiring bertambahnya substitusi tepung rumput laut. Kekerasan suatu produk dipengaruhi oleh daya mengikat air. Jika suatu produk memiliki daya mengikat air lebih besar maka terdapat sedikit air yang hilang selama proses pemasakan (Masita dan Sukei, 2015). Semakin tinggi substitusi tepung rumput laut maka semakin naik tekstur daging ham ikan tenggiri tersebut. Hal ini dapat terjadi karena pengaruh dari karakteristik bahan dari rumput laut itu sendiri. Rumput laut itu memiliki kadar air yang tinggi dan pori – pori yang besar, dimana ketika pemasakan kadar air akan menguap dan pori-pori pada rumput laut akan terisi oleh air. Dengan masuknya air dalam produk diduga dapat menaikkan tekstur dari produk ham ikan tenggiri. Semakin banyak rumput laut kadar air yang di kandung semakin banyak dan besarnya pori – pori pada rumput laut menyebabkan bertambahnya air dan masuknya air

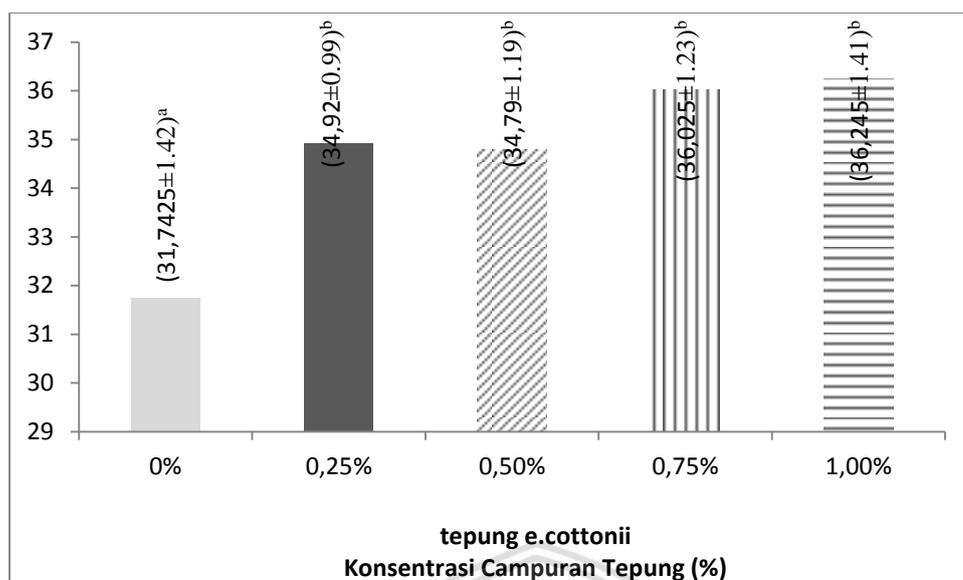
kedalam rumput laut itu sendiri terjadi secara cepat sehingga dapat mempengaruhi tekstur, kadar air, dan kadar lemak meskipun dilakukan dengan lama waktu yang sama. Selain itu menurut Handarsari (2010), tepung rumput laut mengandung amilosa yang sangat rendah yaitu 0,71 %. Sifat tepung rumput laut yang kandungan proteinnya cukup tinggi namun amilosanya sangat rendah, lebih tepat untuk pembuatan produk yang tingkat pengembangan volumenya rendah. Kandungan amilosa berperan dalam pembentukan gel (proses gelatinisasi), yang akan menentukan tekstur produk akhir yang rapuh atau mudah hancur. Sehingga semakin banyak substitusi tepung rumput laut itu maka dapat meningkatkan tekstur produk semakin keras.

4.2.2. Karakteristik Kimia Daging Ham Ikan Tenggiri

4.2.2.1 Uji Kimia Analisa Proksimat Kadar Air Tahap II

Kadar air adalah banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air merupakan salah satu komponen yang penting dalam bahan pangan, karena kadar air akan mempengaruhi kenampakan, tekstur dan cita rasa pada bahan pangan. Selain itu, kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan daya simpan bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi dapat mengakibatkan pertumbuhan yang cepat dari mikroorganisme.

Hasil uji kadar air pada daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut berkisar 31,74 – 36,24%. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa perbedaan substitusi tepung rumput laut tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air ham ikan tenggiri itu sendiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut kadar air daging ham ikan tenggiri dengan disubstitusi tepung rumput laut pada Lampiran 25 dan secara ringkas grafik kadar air ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Grafik kadar air ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda

Keterangan:

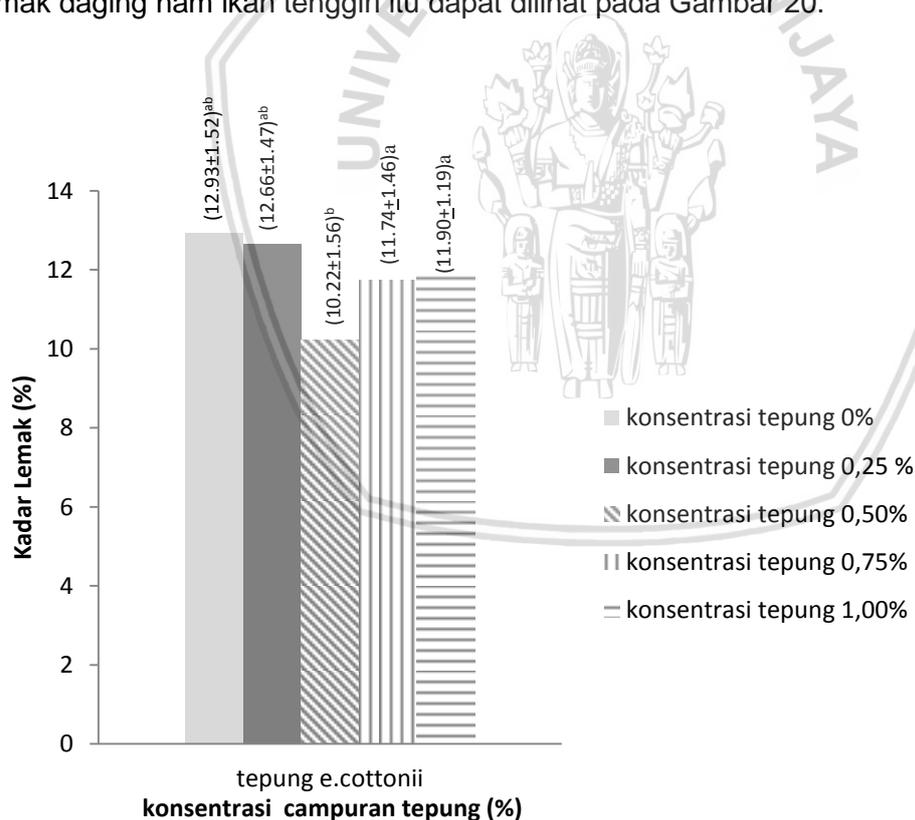
Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa nilai kadar air terbesar pada perlakuan substitusi tepung rumput laut 1,00% sebesar 36,24% dan terendah pada perlakuan substitusi tepung rumput laut 0% sebesar 31,74%. Semakin tinggi substitusi tepung rumput laut maka semakin turun kadar air daging ham ikan tenggiri itu tersebut karena akan semakin kenyal. Hal ini diduga dapat terjadi karena pengaruh dari karakteristik bahan dari rumput laut itu sendiri. Rumput laut memiliki kadar air yang tinggi dan pori – pori yang besar, dimana ketika pemasakan kadar air akan menguap dan pori-pori rumput laut akan terisi oleh air. Dengan masuknya air dalam produk dapat menurunkan kadar air dari produk daging ham ikan tenggiri. Semakin banyak rumput laut kadar air yang di kandung semakin banyak dan besarnya pori – pori pada rumput laut menyebabkan penguapan air dan masuknya banyaknya air kedalam rumput laut terjadi secara cepat sehingga dapat mempengaruhi rendemen, tekstur, kadar air, dan kadar lemak meskipun dilakukan dengan lama waktu yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa proses penguapan air pada rumput laut lebih cepat dari pada daging ikan yang memiliki pori-pori lebih kecil (Muchtadi dan Ayustaningwarno, 2010).

4.2.2.2 Uji Kimia Analisa Proksimat Kadar Lemak Tahap II

Lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu, lemak dan minyak merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan karbohidrat dan protein. Dalam pengolahan bahan pangan, minyak dan lemak berfungsi sebagai media penghantar panas, memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan (Winarno, 2004).

Hasil uji kadar lemak daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut berkisar 10,22-12,93 %. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa perbedaan substitusi tepung rumput laut berpengaruh nyata terhadap kadar lemak daging ham ikan tenggiri ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut kadar lemak daging ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut pada Lampiran 26 dan secara ringkas grafik kadar lemak daging ham ikan tenggiri itu dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Grafik kadar lemak ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda

Keterangan:

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

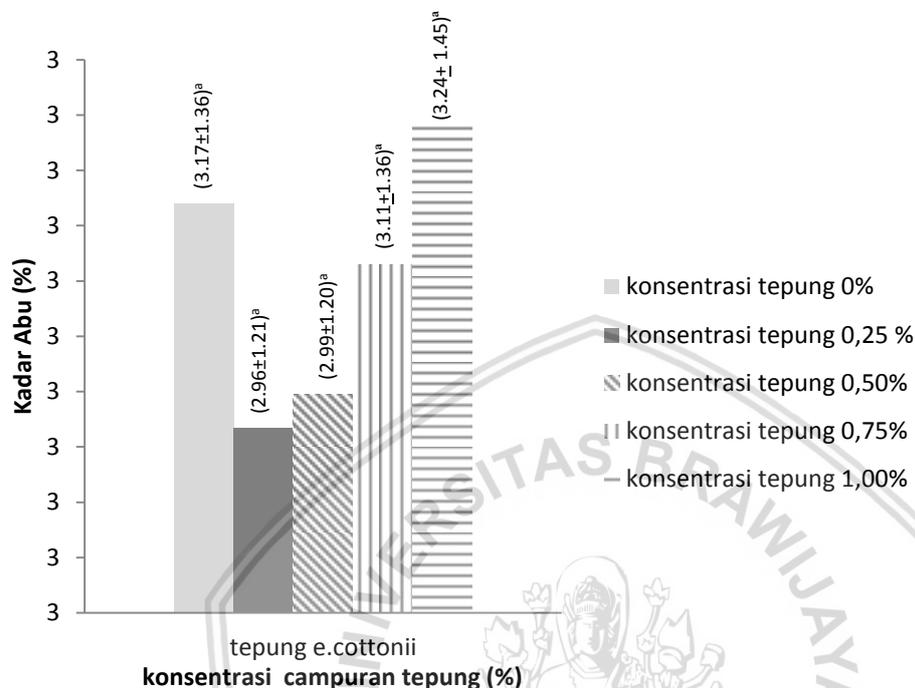
Berdasarkan Gambar terlihat bahwa kadar lemak tertinggi pada perlakuan substitusi tepung rumput laut 0% sebesar 12,93% dan terendah pada perlakuan substitusi tepung rumput laut 0,50% sebesar 10,22%. Semakin tinggi substitusi tepung rumput laut maka semakin tinggi kadar lemak pada daging ham ikan tenggiri. Hal ini diduga dapat terjadi karena pengaruh dari karakteristik bahan dari tepung rumput laut itu sendiri. Rumput laut itu sendiri sudah memiliki kadar air yang tinggi dan pori – pori yang besar, dimana ketika proses pengeringan kadar air akan masih ada karena adanya pori-pori pada rumput laut itu sendiri akan terisi oleh air. Dengan masuknya air dalam produk dapat meningkatkan kadar lemak dari produk daging ham ikan tenggiri ikan. Semakin banyak rumput laut kadar air yang di kandung semakin banyak dan besarnya pori – pori pada rumput laut menyebabkan penguapan air dan masuk banyaknya air kedalam rumput laut terjadi secara cepat sehingga dapat mempengaruhi , tekstur, kadar air, dan kadar lemak meskipun dilakukan dengan lama waktu yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa proses penguapan air pada rumput laut lebih cepat dari pada daging ikan yang memiliki pori-pori lebih kecil (Muchtadi dan Ayustaningwarno, 2010).

4.2.2.3 Uji Kimia Analisa Proksimat Kadar Abu Tahap II

Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu berhubungan dengan mineral suatu bahan. Mineral yang terdapat pada suatu bahan dapat merupakan dua macam garam yaitu garam organik dan garam anorganik. Penentuan kadar abu dalam bahan pangan berguna sebagai parameter nilai gizi dimana adanya kandungan abu yang tidak larut dalam asam yang cukup tinggi menunjukkan adanya pasir atau kotoran yang lain (Sudarmadji *et al.*, 1989).

Hasil uji kadar abu daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut berkisar 2,96% - 3,24%. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa perbedaan substitusi tepung rumput laut tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut kadar abu daging ham ikan tenggiri

dengan konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda pada Lampiran 27 dan secara ringkas grafik kadar abu daging ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 21 .



Gambar 21. Grafik kadar abu ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

Berdasarkan Gambar kadar abu daging ham ikan tenggiri tidak berbeda nyata, hal ini dikarenakan pengaruh dari substitusi oleh tepung rumput laut. Rumput laut memiliki kadar abu yang rendah sebesar 0,49% sedangkan ikan tenggiri memiliki kadar abu yang lebih tinggi 17,49%. Sehingga meningkatnya konsentrasi tepung rumput laut dapat menurunkan kadar abu pada daging ham ikan tenggiri

4.2.3 Karakteristik Sensori Daging Ham Ikan Tenggiri

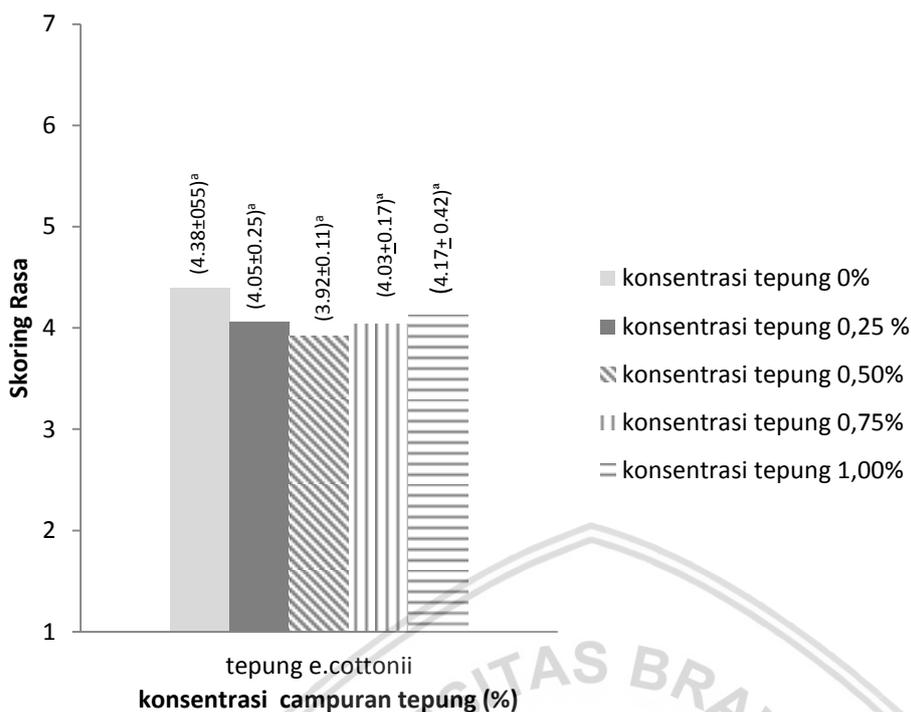
Pengujian karakteristik organoleptik dilakukan untuk mengetahui daya terima panelis terhadap daging ham ikan tenggiri yang disubstitusi dengan tepung rumput laut. Pada penelitian ini dilakukan dua macam uji organoleptik yaitu uji skoring dan uji hedonik.

4.2.3.1 Uji Scoring

a. Rasa

Rasa merupakan respon dari lidah terhadap rangsangan yang diberikan suatu makanan yang dimasukkan ke dalam mulut dan dirasakan terutama oleh indera pembau dan rasa, reseptor umum nyeri dan suhu dalam mulut. Kemudian dikenali oleh tubuh berdasarkan tanggapan, cicipan, bau dan kesan-kesan lain seperti penglihatan, sentuhan dan pendengaran (Aryani dan Rario, 2006).

Hasil uji scoring rasa pada daging ham ikan tenggiri dengan substitusi tepung rumput laut berkisar . Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap scoring rasa daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut scoring rasa daging ham ikan tenggiri dengan disubstitusi tepung rumput laut pada Lampiran 28 dan secara ringkas grafik scoring rasa daging ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 22 .



Gambar 22. Grafik scoring rasa ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak beda nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

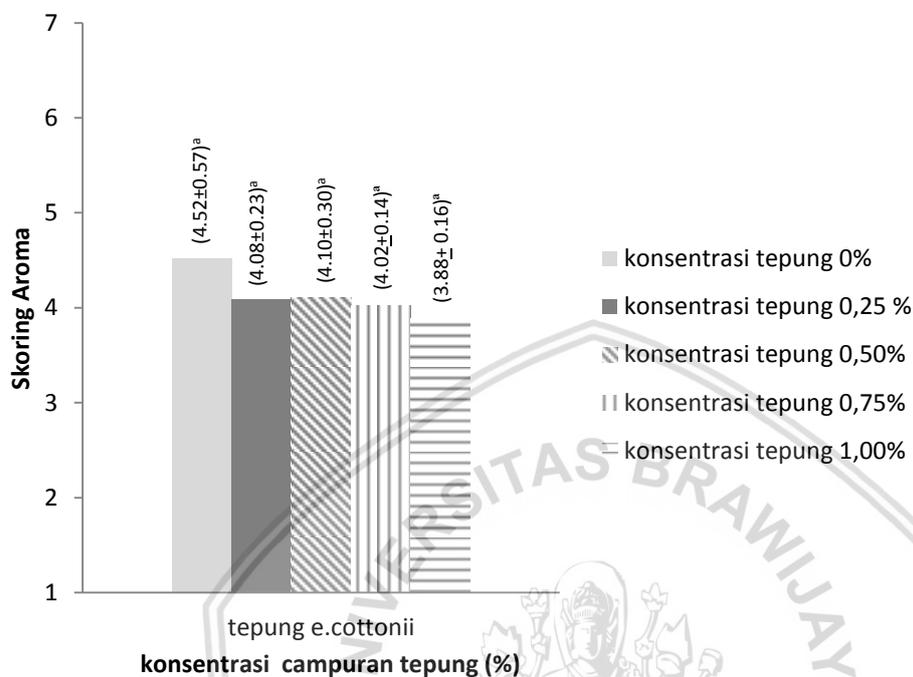
1= Sangat tidak enak 7= Amat sangat enak

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa Pada perlakuan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda dari 0% sampai 1,00% panelis merasakan rasa asin dari daging ham ikan tenggiri. Hasil analisis keragaman menunjukkan pengaruh nyata bahwa panelis mampu membedakan rasa dari daging ham ikan tenggiri dengan penggunaan konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda. Meskipun rata-rata daging ham ikan tenggiri memiliki rasa yang enak.

b. Aroma

Hasil uji scoring aroma pada daging ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* berkisar 3,88 – 4,52. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap scoring aroma ham ikan tenggiri

($p > 0,05$). Hasil uji lanjut scoring aroma ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda pada Lampiran 29 dan secara ringkas grafik scoring aroma ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23. Grafik skoring aroma ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

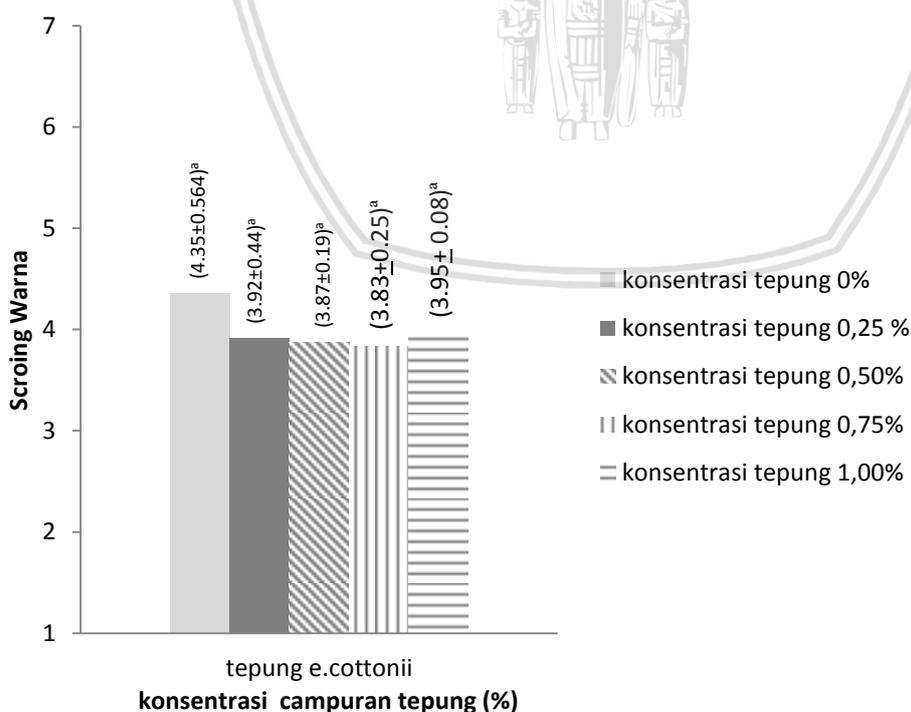
1= Sangat tidak terasa 7= Amat sangat terasa

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa hasil analisis menunjukkan bahwa dengan semakin tingginya konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap skor aroma ikan tenggiri pada daging ham ikan tenggiri. Pada perlakuan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda dari 0% sampai 1,00% terjadi penurunan skor aroma ikan tenggiri dari ham ikan tenggiri. Penurunan aroma ham ikan tenggiri tersebut diduga disebabkan karena penurunan komposisi ikan tenggiri dan semakin tingginya konsentrasi tepung rumput laut yang digunakan.

c. Warna

Warna memegang peranan penting dalam penerimaan makanan, selain itu warna dapat memberikan petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan (Deman, 1997). warna merupakan bagian dari kenampakan suatu benda yang dapat dilihat oleh indera penglihatan yaitu mata. Bila kenampakan tidak menarik akan mempengaruhi minat konsumen terhadap benda tersebut. Begitu pula halnya dengan produk makanan, bila rupa atau warna yang dilihat oleh konsumen tidak menarik akan mengakibatkan rendahnya penilaian konsumen terhadap produk makanan tersebut (Aryani dan Rario, 2006).

Hasil uji scoring warna pada daging ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda berkisar 3,83 – 4,35. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap scoring warna daging ham ikan tenggiri ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut scoring warna daging ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda pada Lampiran 30 dan secara ringkas grafik scoring warna ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24 . Grafik skoring warna ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

1= Sangat tidak merah 7= Amat sangat merah

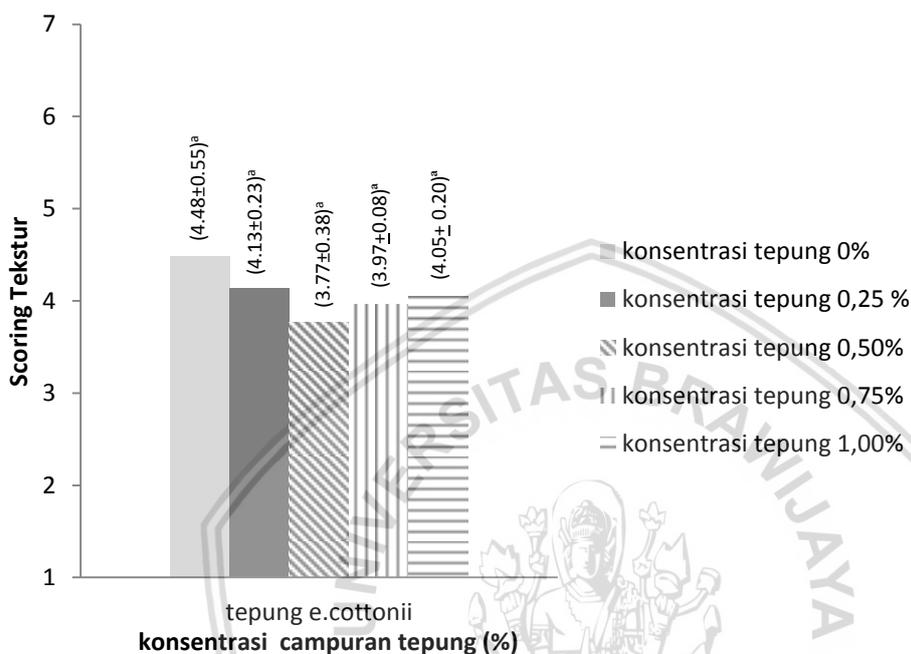
Berdasarkan Gambar terlihat bahwa hasil analisis menunjukkan bahwa dengan semakin tingginya konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap skor warna ham ikan tenggiri. Pada perlakuan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda dari 0% sampai 1,00% terjadi penurunan skor warna dari ham ikan tenggiri. Penurunan warna tersebut disebabkan karena perbedaan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda yang digunakan, dimana semakin tinggi konsentrasi tepung rumput laut warna ham ikan tenggiri semakin cerah.

d. Tekstur

Tekstur dari suatu produk makanan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh produk tersebut. Untuk merasakan tekstur suatu produk makanan digunakan indera peraba. Indera peraba yang basa digunakan untuk makanan biasanya di dalam mulut dengan menggunakan lidah dan bagian-bagian di dalam mulut, dapat juga dengan menggunakan tangan sehingga dapat merasakan tekstur suatu produk makanan (Aryani dan Rario, 2006).

Hasil uji scoring tekstur pada daging ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda berkisar 3,77 – 4,48. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap scoring tekstur ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut scoring tekstur ham ikan tenggiri dengan konsentrasi

tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang bereda pada Lampiran 31 dan secara ringkas grafik scoring tekstur ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 25. Grafik skoring tekstur ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak beda nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

1= Sangat tidak kenyal 7= Amat sangat kenyal

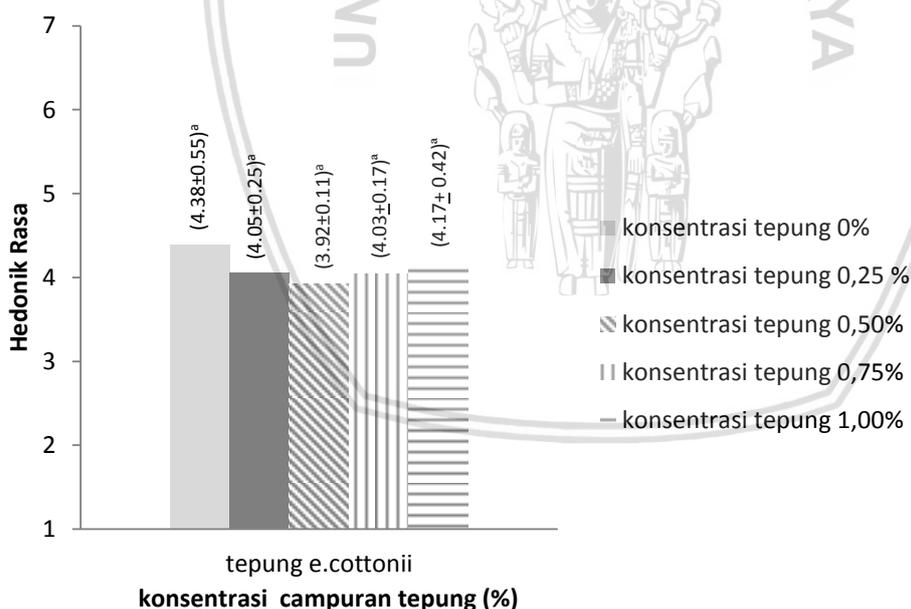
Berdasarkan Gambar terlihat hasil tidak berpengaruh nyata menunjukkan panelis tidak mampu membedakan tekstur daging ham ikan tenggiri dengan pemberian konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda. Pada perlakuan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda dari 0% sampai 1,00% terjadi penurunan skor tekstur dari ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda. Hal tersebut terjadi karena adanya pengaruh dari konsentrasi tepung rumput laut yang berbeda, dimana semakin tinggi konsentrasi tepung rumput laut maka semakin rendah skor tekstur yang diberikan oleh panelis. Hal tersebut dimungkinkan karena tepung

rumpun laut memang memiliki tekstur yang rapuh sehingga akan mempengaruhi tekstur dari ham ikan tenggiri itu sendiri.

4.2.3.2 Uji Hedonik

a. Rasa Asin

Hasil uji hedonik rasa pada daging ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda berkisar 3,92 – 4,38. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa perbedaan tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik rasa ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut hedonik rasa ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* pada Lampiran 32 dan secara ringkas grafik hedonik rasa ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 26 .



Gambar 26 . Grafik tingkat kesukaan (hedonik) rasa

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak beda nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

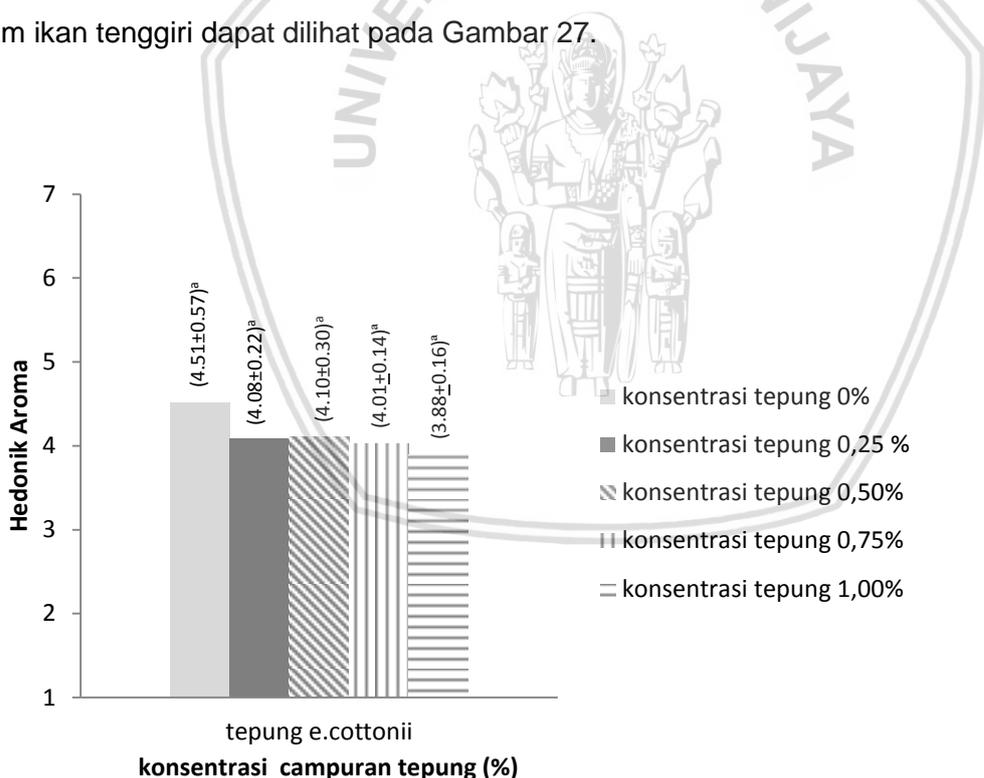
1= sangat tidak suka; 7= amat sangat suka

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa rata-rata penulis suka terhadap rasa daging ham ikan tenggiri. perlakuan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang

berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kesukaan rasa panelis terhadap ham ikan tenggiri. Hal tersebut diduga karena rasa khas ham ikan tenggiri yaitu terasa enak dan gurih yang membuat panelis menyukai ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda.

b. Aroma

Hasil uji hedonik aroma pada ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda berkisar 3,88 – 4,51. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik aroma ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut hedonik aroma ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* berbeda pada Lampiran 33 dan secara ringkas grafik hedonik aroma ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 27.



Gambar 27. Grafik Tingkat Kesukaan (Hedonik) Aroma Ikan Tenggiri pada konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak beda nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

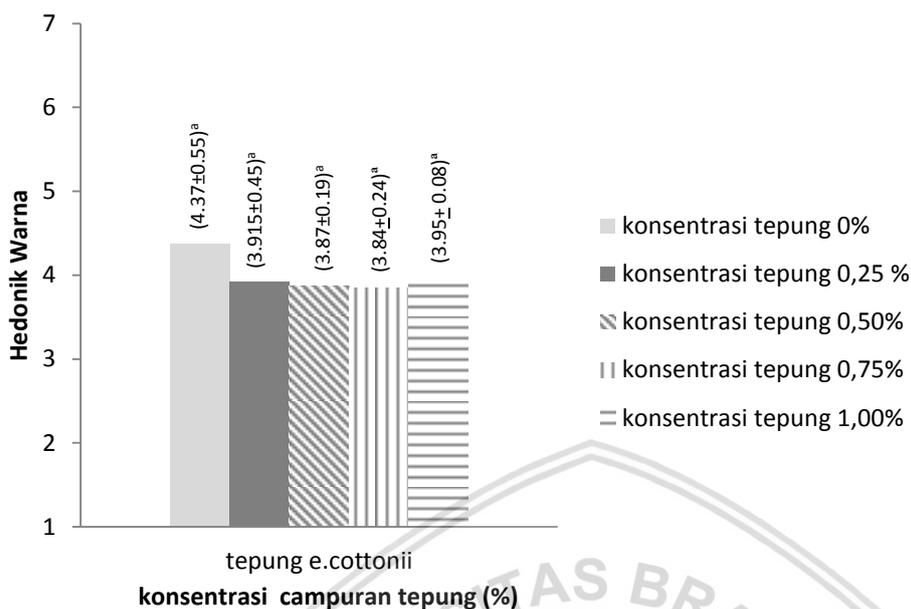


1= sangat tidak suka; 7= amat sangat suka

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa rata-rata panelis menyukai aroma daging ham ikan tenggiri dengan masih agak terasa aroma ikan tenggiri. Hasil analisis yang menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan dikarenakan aroma ikan tenggiri yang cukup terasa pada daging ham sehingga menunjukkan bahwa secara keseluruhan panelis menyukai aroma ikan tenggiri pada daging ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda.

c. Warna

Hasil uji hedonik warna pada ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda berkisar 3,84 – 4,37. Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik warna ham ikan tenggiri itu sendiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut hedonik warna ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda pada Lampiran 34 dan secara ringkas grafik hedonik warna ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 28.



Gambar 28. Grafik Tingkat Kesukaan (Hedonik) Warna

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak beda nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

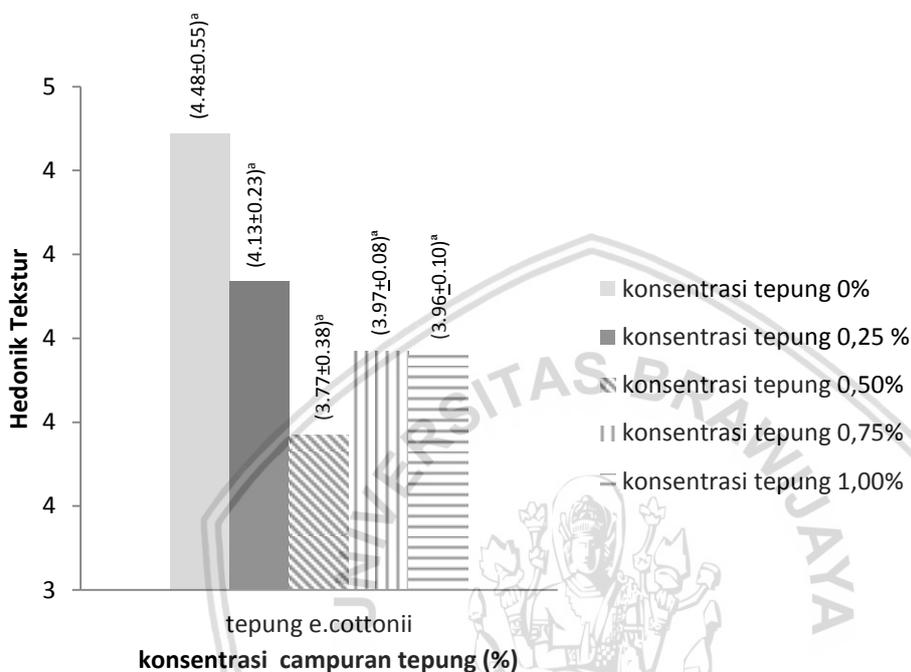
1= sangat tidak suka; 7= amat sangat suka

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa rata-rata panelis menyukai warna ham ikan tenggiri dengan warna coklat. Pada rentang perlakuan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* dari 0% sampai 1,00% kesukaan panelis terhadap warna tidak berbeda nyata. Hal tersebut diduga karena panelis menyukai warna ham ikan tenggiri pada rentang cukup coklat sampai coklat. Perlakuan perbedaan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda ini tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis terhadap warna ham ikan tenggiri dimana secara keseluruhan panelis menyukai warna ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda

d. Tekstur

Hasil uji hedonik rasa pada ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda antara 3,77-4,88 . Hasil analisis keragaman (ANOVA) pada Lampiran menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma*

Cottonii yang berbeda berpengaruh nyata terhadap hedonik tekstur ham ikan tenggiri ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut hedonik tekstur ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda pada Lampiran 35 dan secara ringkas grafik hedonik tekstur ham ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 29. Grafik Tingkat Kesukaan (Hedonik) Tekstur Ham Ikan Tenggiri

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak beda nyata antar perlakuan ($p > 0,05$)

Berdasarkan Gambar terlihat bahwa rata-rata panelis menyukai tekstur ham ikan tenggiri dengan tekstur empuk. Pada rentang perlakuan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* dari 0% sampai 1,00% terjadi kenaikan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur ham ikan tenggiri dengan konsentrasi tepung rumput laut *Eucheuma Cottonii* yang berbeda. Hal ini karena Penelis lebih menyukai tekstur yang agak empuk.

4.2.4 Penentuan Nugget Terpilih

Dari hasil analisa yang dilakukan didapatkan perlakuan terpilih pada pengujian karakteristik fisik meliputi rendemen dan tekstur, karakteristik kimia meliputi uji kadar air,

kadar lemak dan kadar abu. Sedangkan untuk uji organoleptik meliputi skoring dan hedonik didapatkan pada tingkat kesukaan (hedonik) diambil nilai tertinggi.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji hedonik rasa tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,37%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 4,02%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji hedonik warna tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,34%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 3,82%

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji hedonik Aroma tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,51%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 4,01%

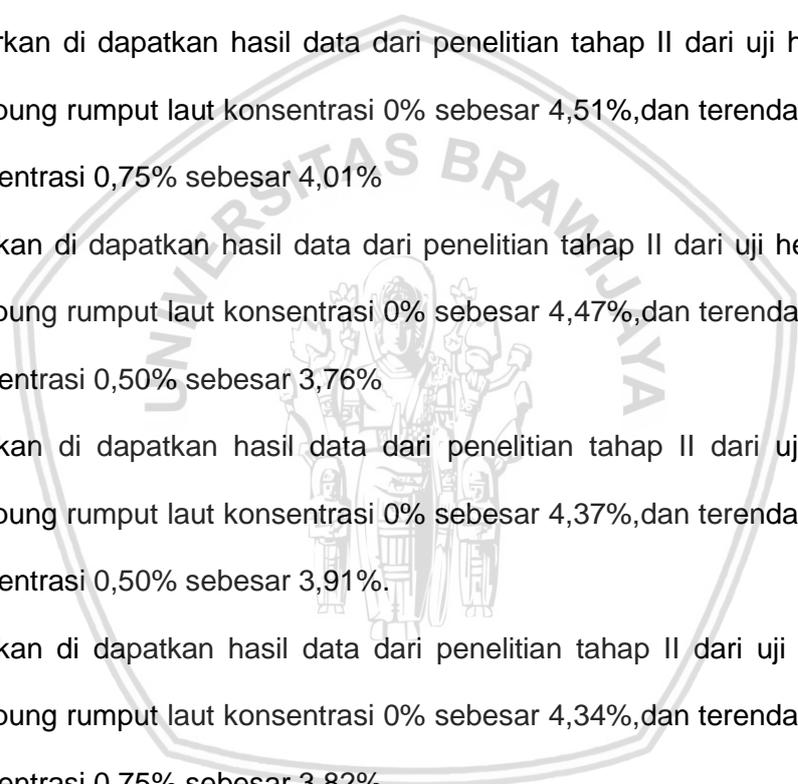
Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji hedonik Tekstur tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,47%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,50% sebesar 3,76%

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji scoring rasa tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,37%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,50% sebesar 3,91%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji scoring warna tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,34%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 3,82%.

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji scoring aroma tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,51%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 1,00% sebesar 3,87%

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji scoring tekstur tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 4,47%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,50% sebesar 3,76%



Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar tekstur tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 23,09%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 1,00% sebesar 14,80%

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar serat kasar tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 2,20%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,25% sebesar 1,85%

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar air tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 1,00% sebesar 36,24%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 31,74%

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar abu tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 1,00% sebesar 3,24%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 2,58%

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar lemak tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0% sebesar 12,93%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,50% sebesar 10,22%

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar protein tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 11,07%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 1,00% sebesar 10,03%

Berdasarkan di dapatkan hasil data dari penelitian tahap II dari uji proksimat kadar karbohidrat tertinggi pada tepung rumput laut konsentrasi 0,50% sebesar 39,88%, dan terendah pada tepung rumput laut konsentrasi 0,75% sebesar 36,92%

Jadi, kesimpulan di atas dapat di simpulkan bahwa penelitian tahap II terbaik secara keseluruhan di peroleh hasil terbaik pada formulasi C1 (Tepung Rumput Laut *E. Cottonii* konsentrasi 0%)

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Pada Penelitian tahap I dapat di tarik kesimpulan yaitu secara keseluruhan di peroleh hasil terbaik pada formulasi A₂B₃ (Tepung Tapioka Konsentrasi 10%), dan A₃B₃ (Tepung Maizena konsentrasi 10%)
2. Pada penelitian tahap II dapat di tarik kesimpulan yaitu secara keseluruhan di peroleh hasil terbaik pada formulasi C1 (Tepung Rumput Laut E Cottonii konsentrasi 0%)

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian daging ham ikan tenggiri dengan variasi jenis ikan dan substitusi tepung yang berbeda yang memungkinkan karakteristik dari daging ham ikan tenggiri lebih baik lagi. Selain itu, perlu dilakukan penelitian mengenai lama waktu penggorengan dan daya simpan daging ham ikan tenggiri dengan rasa, tekstur, aroma dan warna yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, T.W dan Swastawati,F. 2003. **Pemanfaatan Hasil Perikanan Sebagai Produk Bernilai Tambah (Value Added) Dalam Upaya Penganekaragaman Pangan.** Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Volume. XIV (1) : 74-81
- Andarwulan, N., Feri. K., dan Dian, H. 2011. **Analisis Pangan.** Dian Rakyat. Jakarta. 328 halaman.
- Anggadiredja JT, Zatinika A, purwoto H, Istini S. 2008. **Rumput Laut.** Jakarta: Penebar Swadya
- AOAC. 1995. **Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemist,** Washington D.C. 32 halaman.
- Apriyantono, Anton. 2008. **Titik Kritis Kehalalan Mentega dan Margarin.** LPPOM-MUI Kaltim. [diakses: 18 November 2015, pukul: 12.43] <http://lppommuikaltim.multiply.com/journal/item/38>
- Aristawati R., W. Atmaka, dan D. R. A. Muhamad. 2013. Substitusi Tepung Tapioka (*Manihot esculenta*) dalam Pembuatan Takoyaki. Jurnal Teknosains. Vol. 2 (1): 56-65
- Ariviani, S. 1999. **Daya Tangkal Radikal dan Aktivitas Penghambatan Pembentukan Peroksida Sistem Linoleat Ekstrak Rimpang Jahe, Laos, Temulawak, dan Temuireng.** Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Aryani Dan Rario. 2006. Kajian Masa Simpan Pindang Botol Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Ditinjau Dari Lama Waktu Pengukusan Yang Berbeda. Journal Of Tropical Fisheries. Vol. 1(1) : 87-97
- Astawan, M. 2008. **Nikmati burger secara bijak.** <http://www.kompos.com>. Diakses pada tanggal 18 November 2015.
- Astawan, M., Koswara, S., dan Herdiani, F. 2004. **Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Untuk Meningkatkan Kadar Iodium dan Serat Pangan Pada Selai dan Dodol.** Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Volume. XV (1) : 61-69
- Astawan, Made. 2008 . **Jangan TAKUT Mengonsumsi Mentega & Margarin !** Departemen Kesehatan Indonesia. [diakses: 18 November 2015, pukul 11.20] <http://www.depkes.go.id/index.php?option=articles&task=viewarticle&artid=106&Itemid=3>
- Athonikov, Sergei. 2014. **Mengenal *Eucheuma cottonii*, Rumput Laut yang Paling Sering Dijumpai.**<http://semenanjung-senja.blogspot.com/2014/10/mengenal-eucheuma-cottonii-rumput-laut.html>. Diakses tanggal 24 November 2015. Hal 1.
- Atmadja, W. S. Kadi, A., Sulistijo, dan Satari, R., 1996, **Pengenalan Jenis-Jenis Rumput Laut Indonesia,** Puslitbang Oseonologi LIPI, Jakarta.
- Chotimah, S. C. 2009. **Pengaruh Jenis Dan Level *Saccharomyces Cereviseae* Pada Fermentasi Albumen Terhadap Kadar Glukosa Dan Sifat Fisik Tepung Putih Telur.** Jurnal Ilmu Peternakan. Vol. 4 (2): 67-73.
- Cory, M .2009. **Analisis Kandungan Nitrit dan Pewarna Merah pada Daging Burger yang Dijual di Grosir.** Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Darmanto, Y.S., Widiyanto, V., Swastawati, F. 2013. **Pengaruh Pemberian Asap Cair Terhadap Kualitas Dendeng Asap Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk), Tenggiri**

(*Scomberomorus* sp) Dan Lele (*Clarias batrachus*). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Vol. 1 (21) : 11-20

- Desrosier, N. W. 1998. **Teknologi Pengawetan Pangan.** Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Dewanti, R dan Haryadi. 1997. **Pembentukan Biofilm Bakteri Pada Permukaan Padat.** Buletin Teknologi dan Industri Pangan. Vol.12(8) : 70-76.
- Diva, 2009. **Rempah-Rempah Kehidupan.** <http://deka2de.blogspot.com/2009/11/rempah-rempah-kehidupan.html>. Akses Tanggal 18 November 2015, Makassar.
- Hadiwiyoto. 1993. **Teknologi Pengolahan Hasil Peikanan Jilid 1.** Liberty. Yogyakarta.
- Hakim, Lukman. 2008. **Mentega Vs. Margarin.** Buletin Perspektif Okayama. [diakses:10 November 2015, pukul 12.16] <http://po.crystal-aurora.com/?page=tulisan&id=51>
- Handarsari dan Syamsianah. 2010. Eksperimen Pembuatan Sugar Pastry Dengan Substitusi Tepung Ampas Tahu. Jurnal Pangan dan Gizi. Vol.1 (1): 35-42
- Hassaballa, A.Z., Mohamed, G.F., Ibrahim, H. M., dan Abdelmageed, M. A. 2009. **Frozen Cooked Catfish Burger: Effect Of Different Cooking Methods and Storage on its Quality.** Jurnal Global Veterinaria. Vol 3 (3) : 216-226.
- Hernawan, U. E. dan A. D. Setiawan. 2013. **Review: Senyawa Organosulfur Bawang Putih (*Allium sativum* L.) dan Aktivitas Biologinya.** Jurnal Biofarmasi Vol. 1 (2): 65-76.
- Hudaya, Rijal Nasirul. 2008. **Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Untuk Peningkatan Kadar Yodium dan Serat Pangan pada Tahu Sumedang.** Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Hal. 5-9
- Idayanti, S., Darmawati dan U. Nurullita. 2009. **Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam Pada Penyimpanan Suhu Almari Es Dengan Suhu Kamar Terhadap Total Mikroba.** Jurnal Kesehatan. Vol. 2 (1): 19-26.
- Ilyas, S. 1993. **Teknologi Refrigrasi Hasil Perikanan.** Jilid II. Teknik Pembekuan Ikan. Penerbit CV. Paripurna. Jakarta.
- Irfan, Muh. Fakhrudin. 2008. **Kajian Karakteristik Oleoresin Jahe Berdasarkan Ukuran dan Lama Perendaman Serbuk Jahe dalam Etanol.** Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Surakarta
- Irianto, H. E. 1996. Dukungan Teknologi penyelidikan Produk Perikanan. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. <http://litbang.deptan.go.id>. Diakses tanggal 18 November 2015.
- Jaidun, 2011. Metode Penelitian Eksperimen. Latihan Penulisan Artikel Ilmiah. Fakultas Teknik. Puslit Dikdasmen. Lemlit UNY. Yogyakarta. 13 halaman.
- Listiaji, Bayu., 2008. **Sejarah Burger Dunia.** <http://tabloid-untung.blogspot.com/2007/11/sejarah-burger-darimana-asalmu.html>. Akses Tanggal 18 November 2015, Makassar.
- Mahmoudzadeh, M., Motallebi A.A., Hosseini, H., Haratian, P., Ahmadi, H., Mohammadi, M., dan Khaksar, R. 2009. **Quality assessment of fish burgers from deep flounder (*Pseudorhombus elevatus*) and brushtooth lizardfish (*Saurida undosquamis*) during storage at -18°C.** Iranian Journal of Fisheries Sciences, 9(1), Tahun 2010, halaman : 111-126.

Margono, T., S. Suryati dan Hartinah. 1993. **Buku Panduan Teknologi Pangan**. Penebar Swadaya. Jakarta.

Moeljanto. 1992. **Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan**. Penerbit Swadaya. Jakarta

Muchtadi, T.R dan Ayustaningwarno, F. 2010. **Teknologi Proses pengolahan Pangan**. Alfabeta. Bandung. 245 halaman

Muchtadi, T.R dan Ayustaningwarno, F. 2010. **Teknologi Proses pengolahan Pangan**. Alfabeta. Bandung. 245 halaman
Noor, A. 1998. **Aplikasi Bakteri Asam Laktat Dalam Proses Pembuatan Ikan Kembung Kering Rendah Garam**. SKRIPSI. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor. 73 halaman.

Muhammad, F. 2011. **Badan Dinas Penyuluhan Perikanan Indonesia**. [Diakses Melalui <http://dinaskelautandanperikanan>. Pada tanggal 18 November 2015].

Prasetyo, 2005. **Penetapan Metode QFD (Quality Function Deployment) Terhadap Produk Fish Nugget**. SKRIPSI. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Jember. 64 halaman.

Purawisastra, S. dan H. Yuniati. 2010. **Kandungan Natrium Beberapa Jenis Sambal Kemasan Serta Uji Tingkat Penerimaannya**. 33 (2): 173-179.

Rahayu, W. P, Arpah, M, dan Diah, E. 2005. **Penentuan Waktu Kadaluwarsa dan Model Sorpsi Isotermis Biji dan Bubuk Lada Hitam (*Piper Nigrum L.*)**. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Volume. XVI (1) : 31-38.

Salosa, Y. Y. 2013. **Uji Kadar Formalin, Kadar Garam dan Total Bakteri Ikan asin Tenggiri Asal kabupaten Sarmi Provinsi Papua**. Jurnal Depik Vol. 2 (1): 10-15.

Santoso J, Yumiko Y, dan Takeshi S. 2003. **Mineral, fatty acid and dietary fiber compositions in several Indonesian seaweeds**. Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia. 11: 45-51.

Santoso, H.B. 2008. **Ragam dan Khasiat Tanaman Obat**. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. 142 halaman

Soemarno. 2005. **Rancangan Teknologi Proses Pengolahan Hasil Ikan**. <http://images.soemarnoo.multiply.com/attachmen/0/Rqb78QCpkecwsAACM/teknoikan.doc?nmid=2265478943>

Soeparno. 1992. **Teknologi Pengawasan Dading**. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor.

Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suharti. 1984. **Analisa bahan makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta. 138 halaman

Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suharti. 1984. **Analisa bahan makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta. 138 halaman

Sugandi, E dan Sugiarto, 1994. **Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasinya**. Andi Offset. Yogyakarta. 236 halaman

Sugiharto. 2006. **Budidaya Tanaman Bawang Merah**. PT. Aneka Ilmu. Semarang. Halaman 2

Sukei, Dikron Wirada Sirat. 201. **Antioksidan dalam Bakso Rumput Laut Merah *Eucheuma Cottonii***. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Jurnal Sains dan Seni Pomits. Hal. 1.

- Suliastini.2004. Pemanfaatan Tepung Terigu,Tapioka dan Maizena Dalam Pembuatan nugget ikan Tinggi Serat dan Protein Sebagai Alternatif Bahan Baku Pangan Fungsional.IPB. Bogor
- Suparmi dan Sahri, A. 2009. **Mengenal Potensi Rumput Laut: Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut dari Aspek Industri dan Kesehatan.** Kajian Pemanfaatan Rumput Laut. Sultan Agung, Vol XLIV (118) : 95-116.
- Untari, I. 2010. **Bawang Putih sebagai Obat Paling Mujarab bagi Kesehatan.** Jurnal Gaster Vol. 7 (1): 547-554.
- Wambrau, L. T. 1999. **Diversifikasi Pengolahan Pala Sebagai Sumber Peningkatan Pendapatan Pengusaha** Di Kecamatan Fakfak Kabupaten Dati II Fakfak. Skripsi Fakultas Pertanian Manokwari. 78 halaman.
- Widodo, G. 2006. **Pemanfaatan Brem Pada Kreasi Masakan Meu Kontinental.** Program Studi Teknik Boga. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta. 33 halaman.
- Widodo, J. 1989. **Sistematika, Biologi, Dan Perikanan Tenggiri (Scomberomorus, Scombridae)** di Indonesia. seana, Volume XIV (4) : 145 – 150. ISSN 0216 – 1877.
- Winarno FG. 1990. **Teknologi Pengolahan Rumput Laut.** Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti, C dan Nurdjanah, N. 2005. **Peluang Tanaman Rempah dan Obat sebagai Sumber Pangan Fungsional.** Jurnal Litbang Pertanian, 24 (2) : 47-55
- Yuanita, I dan Lisnawaty S. 2014.Sifat Kimia dan Palatabilitas Nugget Ayam Menggunakan Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi yang Berbeda.Jurnal Ilmu Hewani Tropika. Vol. 3 (1) : 5-7
- Yuliani, I. 2013. **Studi Eksperimen Nugget Ampas Tahu Dengan Campuran Jenis Pangan Sumber Protein dan Jenis Filler yang berbeda.** Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. 47 halaman.
- Yuwono, S dan Susanto, T. 2001. **Pengujian Fisik Pangan.** UNESA Press. Surabaya. 63 halaman



LAMPIRAN



Lampiran 1

Lembar Uji Skoring (PP)

Nama Panelis : _____ Tanggal Pengujian : _____

Produk : _____

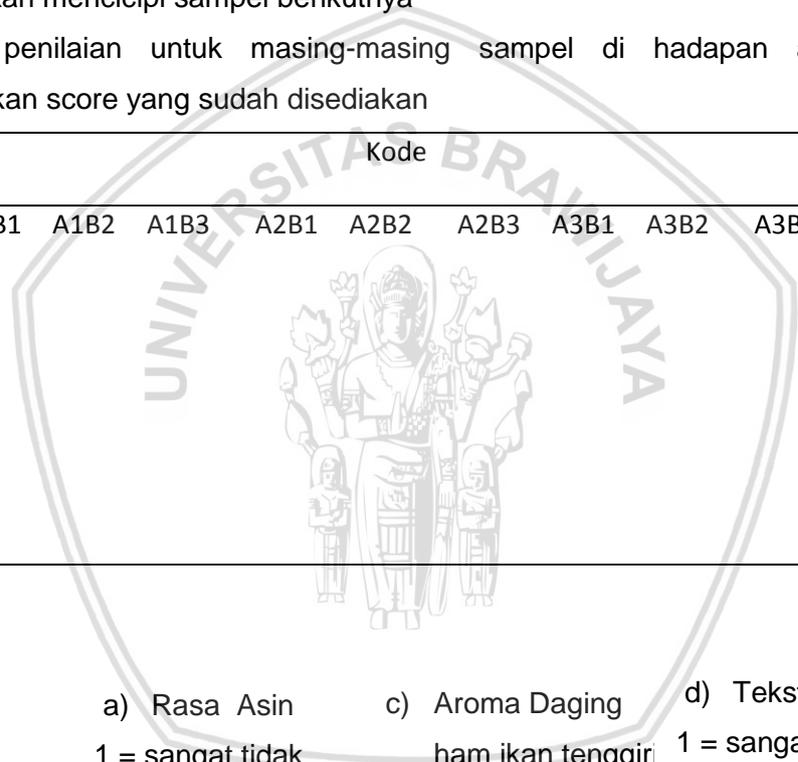
Instruksi :

1. Dihadapan saudara disajikan sembilan macam sampel produk dengan kode tertentu. Evaluasi kesembilan sampel tersebut berdasarkan warna, rasa, aroma, dan tekstur
2. Sebelum saudara mencicipi sampel berikutnya, saudara diminta untuk berkumur menggunakan air putih yang telah disediakan dan tunggu sekitar 1-2 menit sebelum melanjutkan mencicipi sampel berikutnya
3. Berikan penilaian untuk masing-masing sampel di hadapan anda dengan memberikan score yang sudah disediakan

Karakteristik	Kode								
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Warna									
Rasa asin									
Aroma									
Tekstur									

Keterangan :

- | | | | |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| a) warna | a) Rasa Asin | c) Aroma Daging | d) Tekstur |
| 1 = sangat tidak coklat | 1 = sangat tidak asin | ham ikan tenggiri | 1 = sangat tidak empuk |
| 2 = tidak coklat | 2 = tidak asin | terasa | 2 = tidak empuk |
| 3 = agak tidak coklat | 3 = agak tidak asin | 2 = tidak terasa | 3 = agak tidak empuk |
| 4 = coklat | 4 = asin | 3 = agak tidak terasa | 4 = empuk |
| 5 = agak coklat | 5 = agak asin | 4 = terasa | 5 = agak empuk |
| 6 = sangat coklat | 6 = sangat asin | 5 = agak terasa | 6 = sangat empuk |
| 7 = amat sangat coklat | 7 = amat sangat asin | 6 = sangat terasa | 7 = amat sangat empuk |
| | | 7 = amat sangat | |



Lampiran 2

Lembar Uji Hedonik (PP)

Nama Panelis : Tanggal Pengujian :

Produk :

Instruksi :

1. Dihadapan saudara disajikan sembilan macam sampel produk dengan kode tertentu. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap kesembilan sampel sesuai dengan kesukaan saudara terhadap sampel tersebut.
2. Sebelum saudara mencicipi sampel berikutnya, saudara diminta untuk berkumur menggunakan air putih yang telah disediakan dan tunggu sekitar 1-2 menit sebelum melanjutkan mencicipi sampel berikutnya
3. Berikan penilaian untuk masing-masing karakteristik dari sampel di hadapan anda berdasarkan skala nilai yang telah disediakan

Karakteristik	Kode								
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Warna									
Rasa									
Aroma									
Tekstur									

Keterangan:

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = agak tidak Suka
- 4 = agak suka
- 5 = suka
- 6 = sangat suka
- 7 = amat sangat suka

Lampiran 3

Lembar Uji Skoring (PU)

Nama Panelis : _____ Tanggal Pengujian : _____

Produk : _____

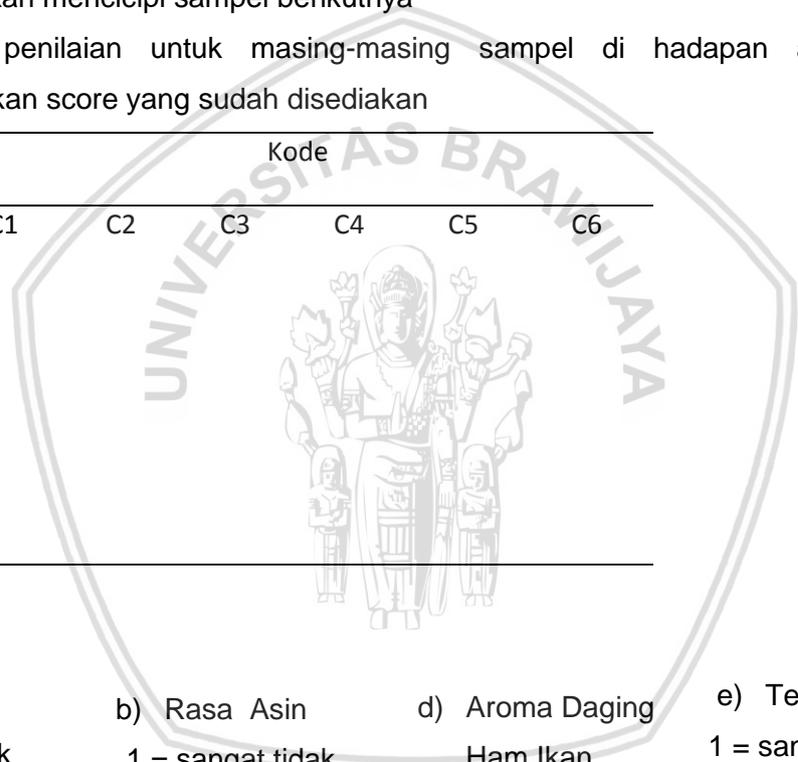
Instruksi :

1. Dihadapan saudara disajikan enam macam sampel produk dengan kode tertentu. Evaluasi kesembilan sampel tersebut berdasarkan rasa, aroma, dan tekstur
2. Sebelum saudara mencicipi sampel berikutnya, saudara diminta untuk berkumur menggunakan air putih yang telah disediakan dan tunggu sekitar 1-2 menit sebelum melanjutkan mencicipi sampel berikutnya
3. Berikan penilaian untuk masing-masing sampel di hadapan anda dengan memberikan score yang sudah disediakan

Karakteristi	Kode					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
k						
Warna						
Rasa asin						
Aroma						
Tekstur						

Keterangan :

- | | | | |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| a) warna | b) Rasa Asin | d) Aroma Daging | e) Tekstur |
| 1 = sangat tidak coklat | 1 = sangat tidak asin | Ham Ikan | 1 = sangat tidak empuk |
| 2 = tidak coklat | 2 = tidak asin | Tenggiri | 2 = tidak empuk |
| 3 = agak tidak coklat | 3 = agak tidak asin | 1 = sangat tidak terasa | 3 = agak tidak empuk |
| 4 = coklat | 4 = asin | 2 = tidak terasa | 4 = empuk |
| 5 = agak coklat | 5 = agak asin | 3 = agak tidak terasa | 5 = agak empuk |
| 6 = sangat coklat | 6 = sangat asin | 4 = terasa | 6 = sangat empuk |
| 7 = amat sangat coklat | 7 = amat sangat asin | 5 = agak terasa | 7 = amat sangat empuk |
| | | 6 = sangat terasa | |



Lampiran 4

Lembar Uji Hedonik (PU)

Nama Panelis : Tanggal Pengujian :

Produk :

Instruksi :

1. Dihadapan saudara disajikan enam macam sampel produk dengan kode tertentu. Saudara diminta untuk memberikan penilaian terhadap kesembilan sampel sesuai dengan kesukaan saudara terhadap sampel tersebut.
2. Sebelum saudara mencicipi sampel berikutnya, saudara diminta untuk berkumur menggunakan air putih yang telah disediakan dan tunggu sekitar 1-2 menit sebelum melanjutkan mencicipi sampel berikutnya
3. Berikan penilaian untuk masing-masing karakteristik dari sampel di hadapan anda berdasarkan skala nilai yang telah disediakan

Karakteristi	Kode					
k	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Warna						
Rasa asin						
Aroma						
Tekstur						

Keterangan:

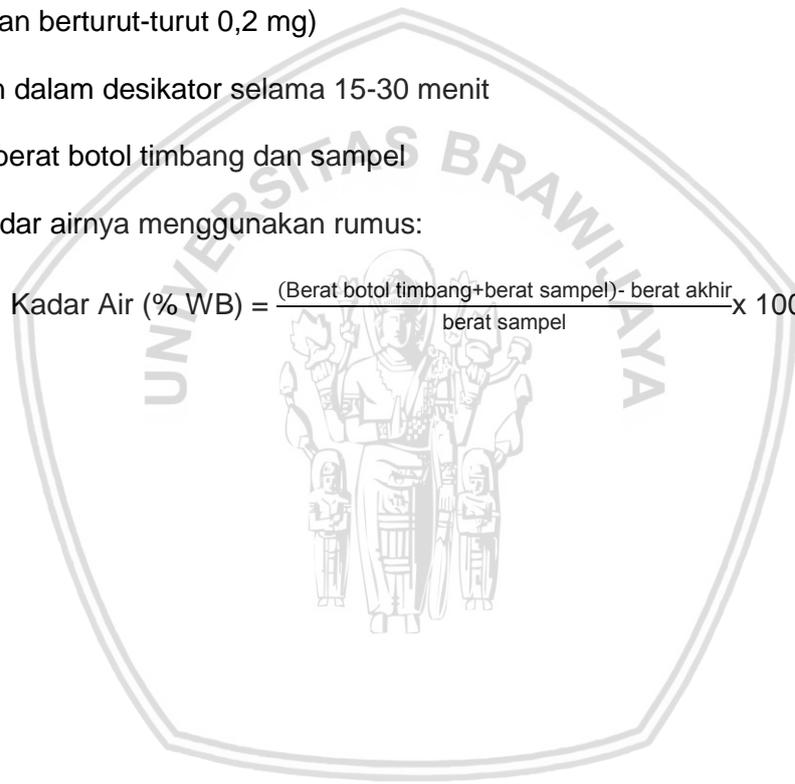
- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = agak tidak Suka
- 4 = agak suka
- 5 = suka
- 6 = sangat suka
- 7 = amat sangat suka

Lampiran 5. Prosedur Analisis Kadar Air (Sudarmadji *et al.*, 1984)

Prosedur analisis kadar air adalah sebagai berikut:

1. Dikeringkan botol timbang bersih dalam oven bersuhu 105⁰C selama semalam dengan tutup ½ terbuka
2. Dimasukkan dalam desikator selama 15-30 menit dan timbang beratnya
3. Ditimbang sampel sebanyak 2 gram dan masukkan dalam botol timbang
4. Dikeringkan dalam oven bersuhu 105⁰C tiap 2 jam sampai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut 0,2 mg)
5. Didinginkan dalam desikator selama 15-30 menit
6. Ditimbang berat botol timbang dan sampel
7. Dihitung kadar airnya menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air (\% WB)} = \frac{(\text{Berat botol timbang} + \text{berat sampel}) - \text{berat akhir}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$



Lampiran 6. Prosedur Analisis Kadar Protein (Sudarmadji *et al.*, 1984)

Analisis kadar protein dalam suatu bahan pangan melalui 3 tahapan, yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Berikut prosedur analisis kadar protein :

1. Dihaluskan dan ditimbang sampel sebanyak 1 gram.
2. Sampel dimasukkan labu Kjeldahl dan tambahkan larutan H_2SO_4 pekat didalam ruang asam.
3. Ditambahkan tablet Kjeldahl sebagai kataliasator.
4. Campuran bahan didestruksi sampai berwarna dingin dan didinginkan. Hasil destruksi dimasukkan kedalam labu destilasi.
5. Ditambahkan 100 ml aquades, 3 tetes indikator PP dan 75 ml larutan NaOH pekat untuk selanjutnya didestilasi.
6. Destilat ditampung sebanyak 100 ml dalam erlenmeyer yang berisi 25 ml larutan H_3BO_3 dan 3 tetes indikator MO (*Metyl Orange*).
7. Dititrasi larutan yang diperoleh dengan 0,02 N HCl sampai berwarna merah muda.
8. Rumus perhitungan kadar protein dalam bahan pangan sebagai berikut :

$$(\%) \text{ kadar protein} = \frac{(\text{ml titrasi HCl} - \text{ml blanko}) \text{ N HCL} \times 14 \times 6,25}{\text{berat sampel (g)} \times 1000} \times 100\%$$

Lampiran 7. Prosedur Analisis Kadar Lemak (Sudarmadji *et al.*, 1984)

Prosedur analisis kadar lemak adalah sebagai berikut :

1. Timbang 2 gram sampel kering halus
2. Bungkus dengan kertas saring yang sudah dikeringkan dan diketahui beratnya
3. Pasang pada sampel tube dan pasang pada bagian bawah kondensor rangkaian *Goldfish*.
4. Masukkan pelarut pada gelas piala dan pasang pada kondensor sampai tidak dapat diputar lagi
5. Alirkan air pendingin, naikkan pemanas sampai menyentuh gelas piala
6. Ekstraksi selama 3-4 jam
7. Keringkan sampel dalam oven bersuhu 105°C sampai berat konstan dan timbang berat sampel
8. Dihitung kadar lemak menggunakan rumus :

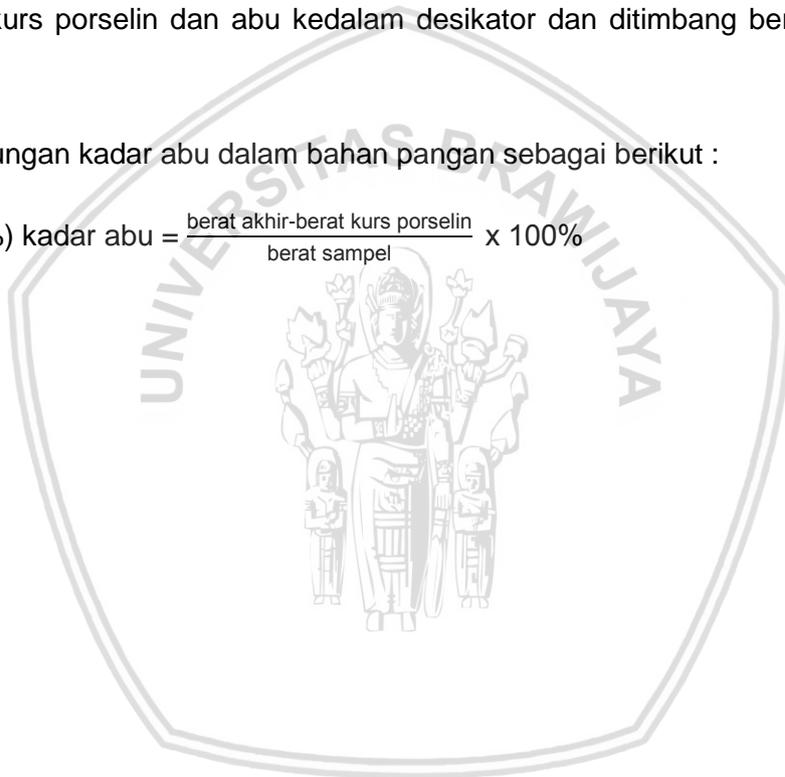
$$\text{Kadar lemak} = \frac{(\text{berat sampel} + \text{berat kertas saring}) - \text{berat akhir}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Lampiran 8. Prosedur Analisis Kadar Abu (Sudarmadjiet *al.*, 1984)

Prosedur Analisis kadar abu sebagai berikut :

1. Kurs porselin bersih dibersihkan didalam oven bersuhu 105⁰C selama semalam.
2. Kurs porselin dimasukkan desikator selama 15-30 menit kemudian ditimbang.
3. Sampel kering halus ditimbang sebanyak 2 gram.
4. Sampel kering halus dimasukkan dalam kurs porselin dan diabukan dalam muffle bersuhu 600⁰C sampai seluruh bahan terabukan (abu berwarna keputih-putihan).
5. Dimasukkan kurs porselin dan abu kedalam desikator dan ditimbang berat abu setelah dingin.
6. Rumus perhitungan kadar abu dalam bahan pangan sebagai berikut :

$$(\%) \text{ kadar abu} = \frac{\text{berat akhir-berat kurs porselin}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$



Lampiran 9. Prosedur Analisis Kadar Karbohidrat (Sudarmadjiet *al.*, 1984)

Perhitungan *Carbohydrate by Difference*.melalui perhitungan sebagai berikut:

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100\% - \% (\text{Protein} + \text{Lemak} + \text{Abu} + \text{Air})$$



Lampiran 10. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Kadar Air Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3			
A ₁ B ₁	52,19	51,08	53,06	156,33	52,11	0,992421
A ₂ B ₁	50,79	48,96	52,2	151,95	50,65	1,624531
A ₃ B ₁	45,67	48,15	46,19	140,01	46,67	1,307823
A ₁ B ₂	51,67	50,93	52,17	154,77	51,59	0,623859
A ₂ B ₂	50,14	48,32	50,41	148,87	49,6233	1,136764
A ₃ B ₂	48,43	45,3	46	139,73	46,5767	1,642752
A ₁ B ₃	50,46	49	51,1	150,56	50,1867	1,076352
A ₂ B ₃	43,37	45,45	48,17	136,99	45,6633	2,407101
A ₃ B ₃	43,1	44,44	47,63	135,17	45,0567	2,327108

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_kadar_air

Jenis_Tepung	Konsentrasi_tepung	Mean	Std. Deviation	N
Terigu	8%	52.1100	.99242	3
	9%	51.5900	.62386	3
	10%	50.1867	1.07635	3
	Total	51.2956	1.17283	9
Tapioka	8%	50.6500	1.62453	3
	9%	49.6233	1.13676	3
	10%	45.6633	2.40710	3
	Total	48.6456	2.76255	9
Maizena	8%	46.6700	1.30782	3
	9%	46.5767	1.64275	3
	10%	45.0567	2.32711	3
	Total	46.1011	1.75253	9
Total	8%	49.8100	2.69802	9
	9%	49.2633	2.42496	9
	10%	46.9689	2.99753	9
	Total	48.6807	2.89605	27

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_kadar_air

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	173.900 ^a	8	21.738	8.859	.000
Intercept	63984.992	1	63984.992	2.608E4	.000
Jenis_Tepung	121.437	2	60.718	24.746	.000
Konsentrasi_tepung	40.906	2	20.453	8.336	.003
Jenis_Tepung * Konsentrasi_tepung	11.558	4	2.889	1.178	.354
Error	44.165	18	2.454		
Total	64203.057	27			
Corrected Total	218.065	26			

a. R Squared = ,797 (Adjusted R Squared = ,707)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).

Homogeneous Subsets

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	Maizena * Konsentrasi 10 %	3	45.05		
	Tapioka * Konsentrasi 10%	3	45.66	45.66	
	Maizena* Konsentrasi 9%	3	46.57	46.57	
	Maizena* Konsentrasi 8%	3	46.67	46.67	
	Tapioka* Konsentrasi 9%	3		49.62	
	Terigu* Konsentrasi 10%	3		50.18	
	Tapioka* Konsentrasi 8%	3		50.65	
	Terigu* Konsentrasi 9%	3		51.59	51.59
	Terigu* Konsentrasi 8%	3		52.11	52.11
Sig.			1	1	1

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2,454.



Lampiran 11. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Rasa Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I

Rasa

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3			
A ₁ B ₁	3,23	2,23	4,23	9,69	3,23	1
A ₂ B ₁	3,84	2,84	4,84	11,52	3,84	1
A ₃ B ₁	3,46	4,46	2,46	10,38	3,46	1
A ₁ B ₂	3,46	2,46	4,46	10,38	3,46	1
A ₂ B ₂	3,84	4,84	2,84	11,52	3,84	1
A ₃ B ₂	3,53	4,53	2,53	10,59	3,53	1
A ₁ B ₃	3,53	2,53	4,53	10,59	3,53	1
A ₂ B ₃	3,69	2,69	4,69	11,07	3,69	1
A ₃ B ₃	3,46	2,46	4,46	10,38	3,46	1

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Skorng_Rasa

Jenis_Tepung	Konsentrasi_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
Terigu	8%	3.2300	1.00000	3
	9%	3.4600	1.00000	3
	10%	3.5300	1.00000	3
	Total	3.4067	.87663	9
Tapioka	8%	3.8400	1.00000	3
	9%	3.8400	1.00000	3
	10%	3.6900	1.00000	3
	Total	3.7900	.86927	9
Maizena	8%	3.4600	1.00000	3
	9%	3.5300	1.00000	3
	10%	3.4600	1.00000	3
	Total	3.4833	.86673	9
Total	8%	3.5100	.90619	9
	9%	3.6100	.88356	9
	10%	3.5600	.87202	9
	Total	3.5600	.85357	27

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Skorng_Rasa

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.943 ^a	8	.118	.118	.998
Intercept	342.187	1	342.187	342.187	.000
Jenis_Tepung	.741	2	.370	.370	.696
Konsentrasi_Tepung	.045	2	.022	.022	.978
Jenis_Tepung * Konsentrasi_Tepung	.158	4	.039	.039	.997
Error	18.000	18	1.000		
Total	361.130	27			
Corrected Total	18.943	26			

a. R Squared = ,050 (Adjusted R Squared = -,373)



Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji scoring rasa di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).

Rasa

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	Terigu *Konsentrasi 8%	3	3.23		
	Maizena *Konsentrasi 8%	3	3.46		
	Terigu *Konsentrasi 9%	3	3.46		
	Maizena *Konsentrasi 10%	3	3.46		
	Maizena *Konsentrasi 9%	3	3.53		
	Terigu *Konsentrasi 10%	3	3.53		
	Tapioka *Konsentrasi 10%	3	3.69		
	Tapioka *Konsentrasi 8%	3	3.84		
	Tapioka *Konsentrasi 9%	3	3.84		
Sig.			\	1	1

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,000.

Lampiran 12. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Aroma Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I

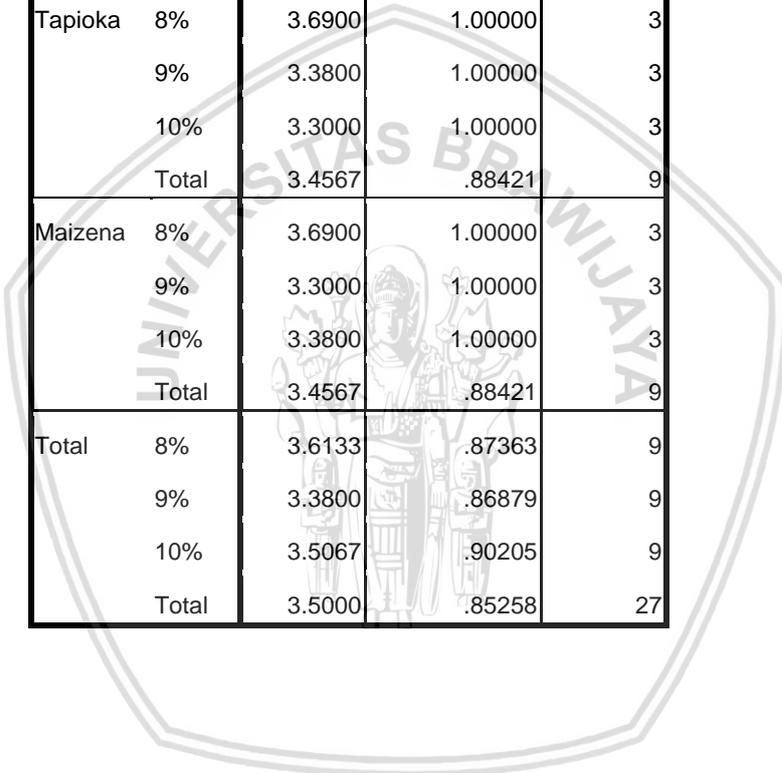
Aroma

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3			
A ₁ B ₁	3,46	2,46	4,46	10,38	3,46	1
A ₂ B ₁	3,69	4,69	2,69	11,07	3,69	1
A ₃ B ₁	3,69	2,69	4,69	11,07	3,69	1
A ₁ B ₂	3,46	4,46	2,46	10,38	3,46	1
A ₂ B ₂	3,38	4,38	2,38	10,14	3,38	1
A ₃ B ₂	3,3	2,3	4,3	9,9	3,3	1
A ₁ B ₃	3,84	2,84	4,84	11,52	3,84	1
A ₂ B ₃	3,3	2,3	4,3	9,9	3,3	1
A ₃ B ₃	3,38	4,38	2,38	10,14	3,38	1

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Skorng_Aroma

Konse ntrasi_ Jenis_Tep ung g		Mean	Std. Deviation	N
Terigu	8%	3.4600	1.00000	3
	9%	3.4600	1.00000	3
	10%	3.8400	1.00000	3
	Total	3.5867	.88662	9
Tapioka	8%	3.6900	1.00000	3
	9%	3.3800	1.00000	3
	10%	3.3000	1.00000	3
	Total	3.4567	.88421	9
Maizena	8%	3.6900	1.00000	3
	9%	3.3000	1.00000	3
	10%	3.3800	1.00000	3
	Total	3.4567	.88421	9
Total	8%	3.6133	.87363	9
	9%	3.3800	.86879	9
	10%	3.5067	.90205	9
	Total	3.5000	.85258	27



Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Skoring_Aroma

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.899 ^a	8	.112	.112	.998
Intercept	330.750	1	330.750	330.750	.000
Jenis_Tepung	.101	2	.051	.051	.951
Konsentrasi_Tepung	.246	2	.123	.123	.885
Jenis_Tepung * Konsentrasi_Tepung	.552	4	.138	.138	.966
Error	18.000	18	1.000		
Total	349.649	27			
Corrected Total	18.899	26			

a. R Squared = ,048 (Adjusted R Squared = -,376)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji scoring aroma di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).

Aroma

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	Maizena *Konsentrasi 9%	3	3.30		
	Tapioka *Konsentrasi 10%	3	3.30		
	Tapioka *Konsentrasi 9%	3	3.38		
	Maizena* Konsentrasi 10%	3	3.38		
	Terigu* Konsentrasi 8%	3	3.46		
	Terigu* Konsentrasi 9%	3	3.46		
	Tapioka*Konsentrasi 8%	3	3.69		
	Maizena* Konsentrasi 8%	3	3.69		
	Terigu* Konsentrasi 10%	3	3.84		
Sig.			1	1	1

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,000.



Lampiran 13. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Warna Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I

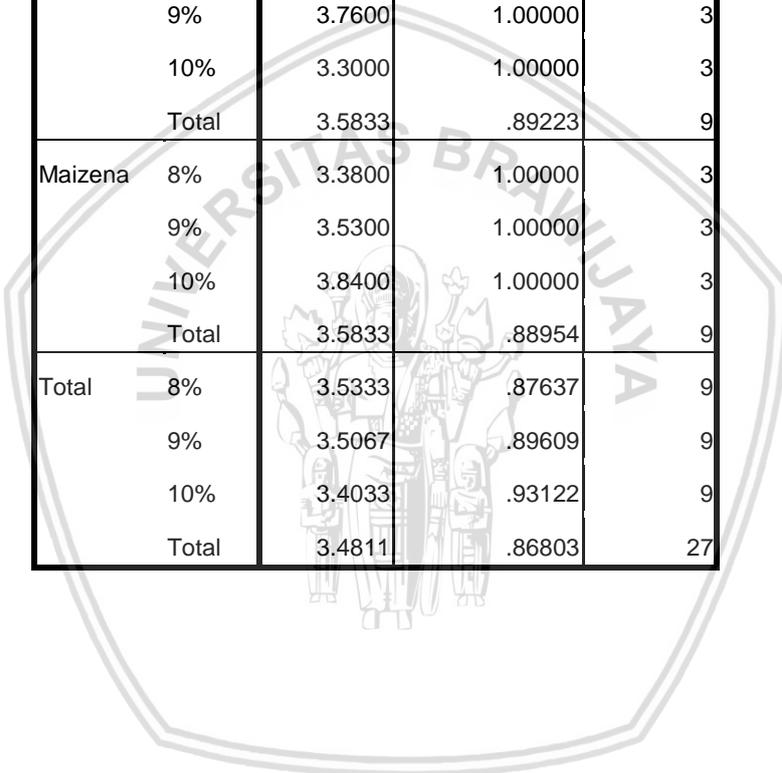
Warna

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3			
A ₁ B ₁	3,53	2,53	4,53	10,59	3,53	1
A ₂ B ₁	3,69	4,69	2,69	11,07	3,69	1
A ₃ B ₁	3,38	4,38	2,38	10,14	3,38	1
A ₁ B ₂	3,23	4,23	2,23	9,69	3,23	1
A ₂ B ₂	3,76	2,76	4,76	11,28	3,76	1
A ₃ B ₂	3,53	4,53	2,53	10,59	3,53	1
A ₁ B ₃	3,07	2,07	4,07	9,21	3,07	1
A ₂ B ₃	3,3	4,3	2,3	9,9	3,3	1
A ₃ B ₃	3,84	2,84	4,84	11,52	3,84	1

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Skorung_Warna

Jenis_Tepung	Konsentrasi_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
Terigu	8%	3.5300	1.00000	3
	9%	3.2300	1.00000	3
	10%	3.0700	1.00000	3
	Total	3.2767	.88933	9
Tapioka	8%	3.6900	1.00000	3
	9%	3.7600	1.00000	3
	10%	3.3000	1.00000	3
	Total	3.5833	.89223	9
Maizena	8%	3.3800	1.00000	3
	9%	3.5300	1.00000	3
	10%	3.8400	1.00000	3
	Total	3.5833	.88954	9
Total	8%	3.5333	.87637	9
	9%	3.5067	.89609	9
	10%	3.4033	.93122	9
	Total	3.4811	.86803	27



Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Skorng_Warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.590 ^a	8	.199	.199	.987
Intercept	327.190	1	327.190	327.190	.000
Jenis_Tepung	.564	2	.282	.282	.757
Konsentrasi_Tepung	.085	2	.042	.042	.959
Jenis_Tepung * Konsentrasi_Tepung	.941	4	.235	.235	.915
Error	18.000	18	1.000		
Total	346.780	27			
Corrected Total	19.590	26			

a. R Squared = ,081 (Adjusted R Squared = -,327)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji scoring warna di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).

Warna

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	Terigu *Konsentrasi 10%	3	3.07		
	Terigu * Konsentrasi 9%	3	3.23		
	Tapioka *Konsentrasi 10%	3	3.30		
	Maizena*Konsentrasi 8%	3	3.38		
	Terigu* Konsentrasi 8%	3	3.53		
	Maizena*Konsentrasi 9%	3	3.53		
	Tapioka*Konsentrasi 8%	3	3.69		
	Tapioka* Konsentrasi 9%	3	3.76		
	Maizena*Konsentrasi 10%	3	3.84		
Sig.			\	1	1

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,000.



Lampiran 14. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Tekstur Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I

Tekstur

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3			
A ₁ B ₁	5	6	4	15	5	1
A ₂ B ₁	4,76	5,76	3,76	14,28	4,76	1
A ₃ B ₁	4,3	3,3	5,3	12,9	4,3	1
A ₁ B ₂	4,84	5,84	3,84	14,52	4,84	1
A ₂ B ₂	4,92	3,92	5,92	14,76	4,92	1
A ₃ B ₂	4,15	3,15	5,15	12,45	4,15	1
A ₁ B ₃	4,23	3,23	5,23	12,69	4,23	1
A ₂ B ₃	4,69	5,69	3,69	14,07	4,69	1
A ₃ B ₃	3,76	4,76	2,76	11,28	3,76	1

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Skorng_Tekstur

Jenis_Tepung	Konsentrasi_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
Terigu	8%	5.0000	1.00000	3
	9%	4.8400	1.00000	3
	10%	4.2300	1.00000	3
	Total	4.6900	.93479	9
Tapioka	8%	4.7600	1.00000	3
	9%	4.9200	1.00000	3
	10%	4.6900	1.00000	3
	Total	4.7900	.87202	9
Maizena	8%	4.3000	1.00000	3
	9%	4.1500	1.00000	3
	10%	3.7600	1.00000	3
	Total	4.0700	.89904	9
Total	8%	4.6867	.91918	9
	9%	4.6367	.94044	9
	10%	4.2267	.95508	9
	Total	4.5167	.92567	27



Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Skoring_Tekstur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.279 ^a	8	.535	.535	.815
Intercept	550.808	1	550.808	550.808	.000
Jenis_Tepung	2.738	2	1.369	1.369	.280
Konsentrasi_Tepung	1.147	2	.573	.573	.574
Jenis_Tepung * Konsentrasi_Tepung	.394	4	.098	.098	.982
Error	18.000	18	1.000		
Total	573.086	27			
Corrected Total	22.279	26			

a. R Squared = ,192 (Adjusted R Squared = -,167)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji scoring tekstur di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).

Tekstur

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	Maizena *Konsentrasi 10%	3	3.76		
	Maizena *Konsentrasi 9%	3	4.15		
	Terigu *Konsentrasi 10%	3	4.23		
	Maizena*Konsentrasi 8%	3	4.30		
	Tapioka* Konsentrasi 10%	3	4.69		
	Tapioka* Konsentrasi 8%	3	4.76		
	Terigu*Konsentrasi 9%	3	4.84		
	Tapioka* Konsentrasi 9%	3	4.92		
	Terigu* Konsentrasi 8%	3	5.00		
Sig.			\	1	1

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

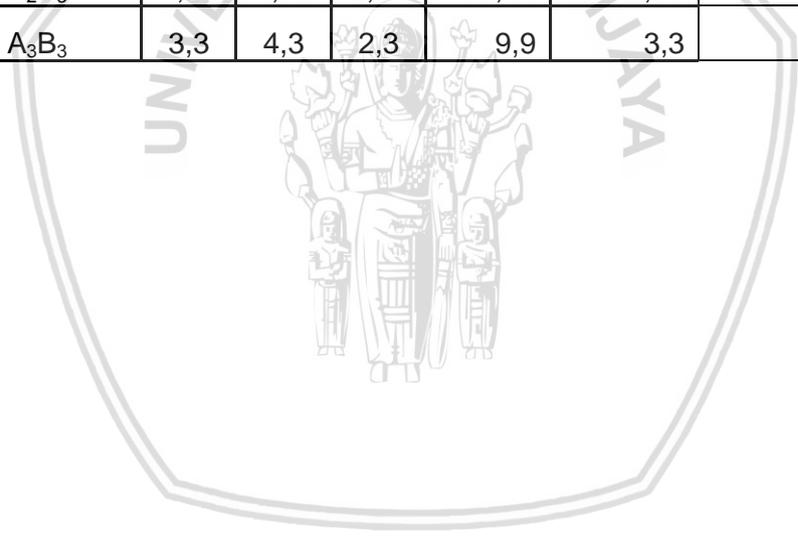
The error term is Mean Square(Error) = 1,000.



Lampiran 15. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Rasa Daging Ham Ikan Tenggiri Tahap I

Rasa

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3			
A ₁ B ₁	3,61	2,61	4,61	10,83	3,61	1
A ₂ B ₁	3,84	2,84	4,84	11,52	3,84	1
A ₃ B ₁	3,23	2,23	4,23	9,69	3,23	1
A ₁ B ₂	3,53	4,53	2,53	10,59	3,53	1
A ₂ B ₂	3,69	2,69	4,69	11,07	3,69	1
A ₃ B ₂	3,61	2,61	4,61	10,83	3,61	1
A ₁ B ₃	3,61	2,61	4,61	10,83	3,61	1
A ₂ B ₃	3,38	4,38	2,38	10,14	3,38	1
A ₃ B ₃	3,3	4,3	2,3	9,9	3,3	1



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Rasa

Jenis_Tepung	Konsentrasi_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
Terigu	8%	3.6100	1.00000	3
	9%	3.5300	1.00000	3
	10%	3.6100	1.00000	3
	Total	3.5833	.86695	9
Tapioka	8%	3.8400	1.00000	3
	9%	3.6900	1.00000	3
	10%	3.3800	1.00000	3
	Total	3.6367	.88954	9
Maizena	8%	3.2300	1.00000	3
	9%	3.6100	1.00000	3
	10%	3.3000	1.00000	3
	Total	3.3800	.88356	9
Total	8%	3.5600	.90619	9
	9%	3.6100	.86879	9
	10%	3.4300	.87717	9
	Total	3.5333	.85302	27

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Rasa

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.919 ^a	8	.115	.115	.998
Intercept	337.080	1	337.080	337.080	.000
Jenis_Tepung	.330	2	.165	.165	.849
Konsentrasi_Tepung	.155	2	.078	.078	.926
Jenis_Tepung * Konsentrasi_Tepung	.433	4	.108	.108	.978
Error	18.000	18	1.000		
Total	355.999	27			
Corrected Total	18.919	26			



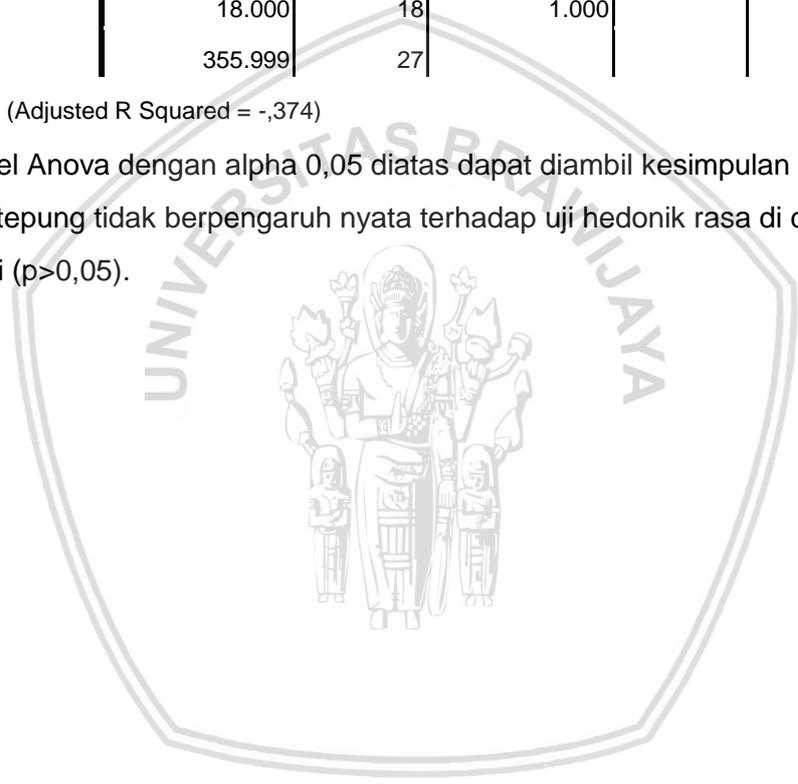
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Rasa

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.919 ^a	8	.115	.115	.998
Intercept	337.080	1	337.080	337.080	.000
Jenis_Tepung	.330	2	.165	.165	.849
Konsentrasi_Tepung	.155	2	.078	.078	.926
Jenis_Tepung * Konsentrasi_Tepung	.433	4	.108	.108	.978
Error	18.000	18	1.000		
Total	355.999	27			

a. R Squared = ,049 (Adjusted R Squared = -,374)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji hedonik rasa di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).



Rasa

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	Maizena *Konsentrasi 8%	3	3.23		
	Maizena*Konsentrasi 10%	3	3.30		
	Tapioka *Konsentrasi 10%	3	3.38		
	Terigu* Konsentrasi 9%	3	3.53		
	Terigu*Konsentrasi 8%	3	3.61		
	Maizena*Konsentrasi 9%	3	3.61		
	Terigu*Konsentrasi 10%	3	3.61		
	Tapioka* Konsentrasi 9%	3	3.69		
	Tapioka* Konsentrasi 8%	3	3.84		
Sig.			1	1	1

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,000.

Lampiran 16. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Aroma Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I

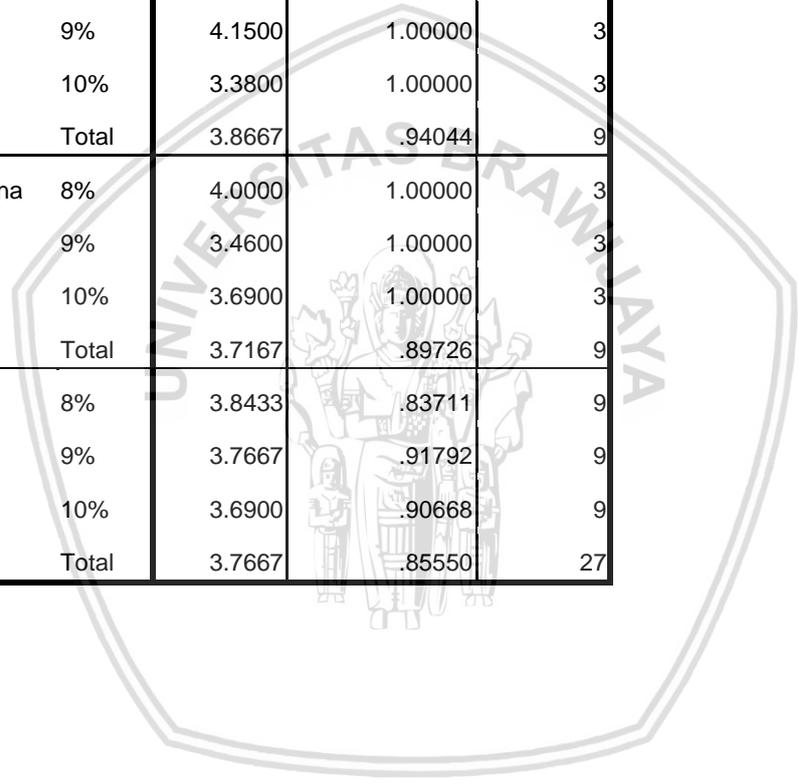
Aroma

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3			
A ₁ B ₁	3,69	2,69	4	10,38	3,46	0,68
A ₂ B ₁	4,07	5,07	3,07	12,21	4,07	1
A ₃ B ₁	4	3	5	12	4	1
A ₁ B ₂	3,69	4,69	2,69	11,07	3,69	1
A ₂ B ₂	4,15	5,15	3,15	12,45	4,15	1
A ₃ B ₂	3,46	4,46	2,46	10,38	3,46	1
A ₁ B ₃	4	5	3	12	4	1
A ₂ B ₃	3,38	2,38	4,38	10,14	3,38	1
A ₃ B ₃	3,69	2,69	4,69	11,07	3,69	1

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_aroma

Jenis_Tepung	Konsentrasi_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
Terigu	8%	3.4600	.68462	3
	9%	3.6900	1.00000	3
	10%	4.0000	1.00000	3
	Total	3.7167	.81991	9
Tapioka	8%	4.0700	1.00000	3
	9%	4.1500	1.00000	3
	10%	3.3800	1.00000	3
	Total	3.8667	.94044	9
Maizena	8%	4.0000	1.00000	3
	9%	3.4600	1.00000	3
	10%	3.6900	1.00000	3
	Total	3.7167	.89726	9
Total	8%	3.8433	.83711	9
	9%	3.7667	.91792	9
	10%	3.6900	.90668	9
	Total	3.7667	.85550	27



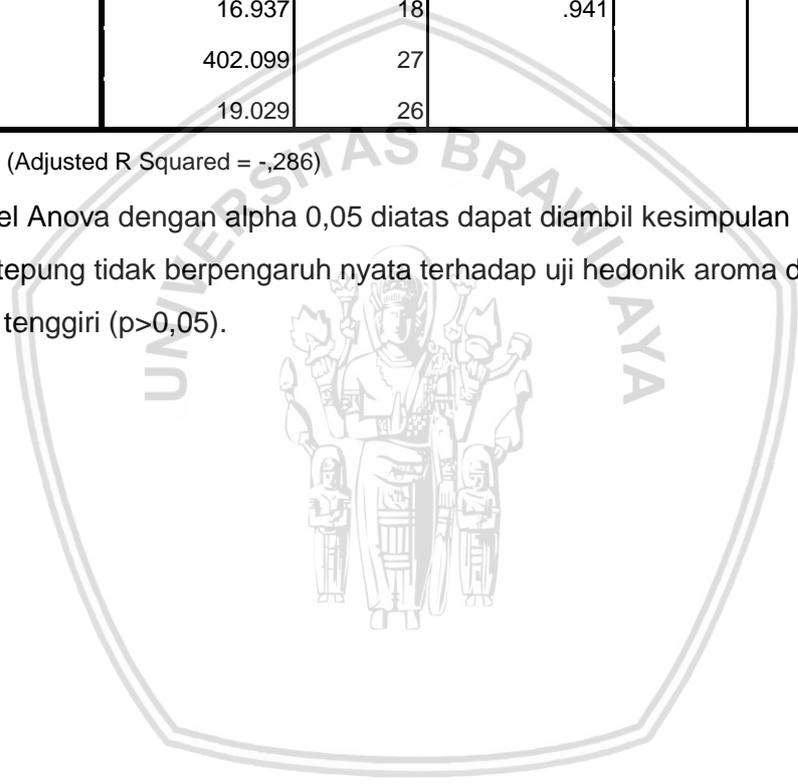
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_aroma

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.092 ^a	8	.261	.278	.965
Intercept	383.070	1	383.070	407.103	.000
Jenis_Tepung	.135	2	.068	.072	.931
Konsentrasi_Tepung	.106	2	.053	.056	.945
Jenis_Tepung * Konsentrasi_Tepung	1.851	4	.463	.492	.742
Error	16.937	18	.941		
Total	402.099	27			
Corrected Total	19.029	26			

a. R Squared = ,110 (Adjusted R Squared = -,286)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji hedonik aroma di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).



Aroma

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	Tapioka *Konsentrasi 10%	3	3.38		
	Terigu* Konsentrasi 8%	3	3.46		
	Maizena *Konsentrasi 9%	3	3.46		
	Terigu* Konsentrasi 9%	3	3.69		
	Maizena*Konsentrasi 10%	3	3.69		
	Maizena*Konsentrasi 8%	3	4.00		
	Terigu*Konsentrasi 10%	3	4.00		
	Tapioka* Konsentrasi 8%	3	4.07		
	Tapioka* Konsentrasi 9%	3	4.15		
	Sig.			1	1

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

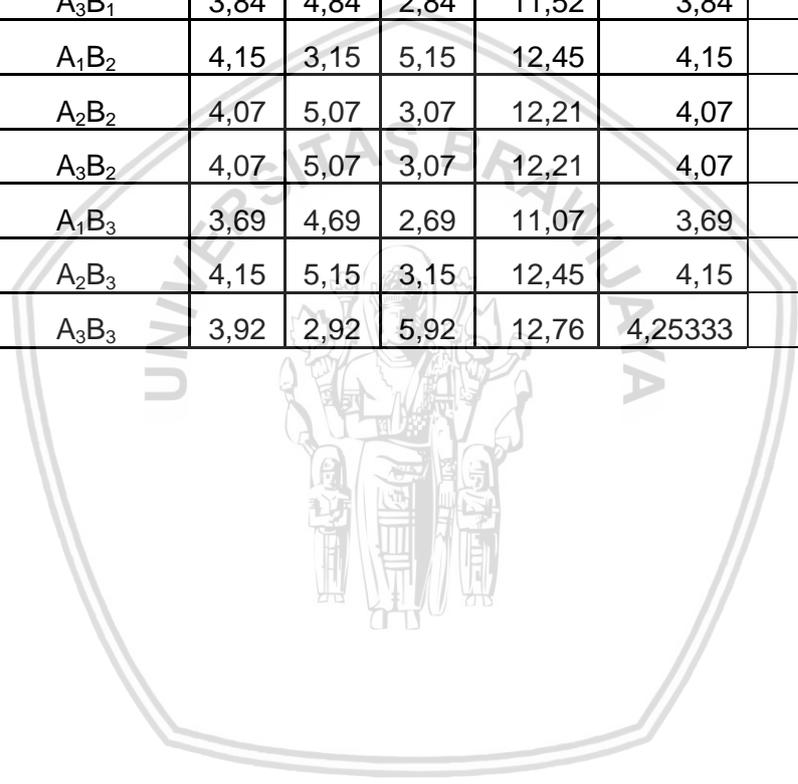
The error term is Mean Square(Error) = ,941.



Lampiran 17. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Warna Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I

Warna

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3			
A ₁ B ₁	3,84	2,84	4,84	11,52	3,84	1
A ₂ B ₁	4,15	3,15	5,15	12,45	4,15	1
A ₃ B ₁	3,84	4,84	2,84	11,52	3,84	1
A ₁ B ₂	4,15	3,15	5,15	12,45	4,15	1
A ₂ B ₂	4,07	5,07	3,07	12,21	4,07	1
A ₃ B ₂	4,07	5,07	3,07	12,21	4,07	1
A ₁ B ₃	3,69	4,69	2,69	11,07	3,69	1
A ₂ B ₃	4,15	5,15	3,15	12,45	4,15	1
A ₃ B ₃	3,92	2,92	5,92	12,76	4,25333	1



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Warna

Jenis_Tepung	Konsentrasi_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
Terigu	8%	3.8400	1.00000	3
	9%	4.1500	1.00000	3
	10%	3.6900	1.00000	3
	Total	3.8933	.88954	9
Tapioka	8%	4.1500	1.00000	3
	9%	4.0700	1.00000	3
	10%	4.1500	1.00000	3
	Total	4.1233	.86695	9
Maizena	8%	3.8400	1.00000	3
	9%	4.0700	1.00000	3
	10%	4.2533	1.52753	3
	Total	4.0544	1.05617	9
Total	8%	3.9433	.87979	9
	9%	4.0967	.86695	9
	10%	4.0311	1.07275	9
	Total	4.0237	.90973	27

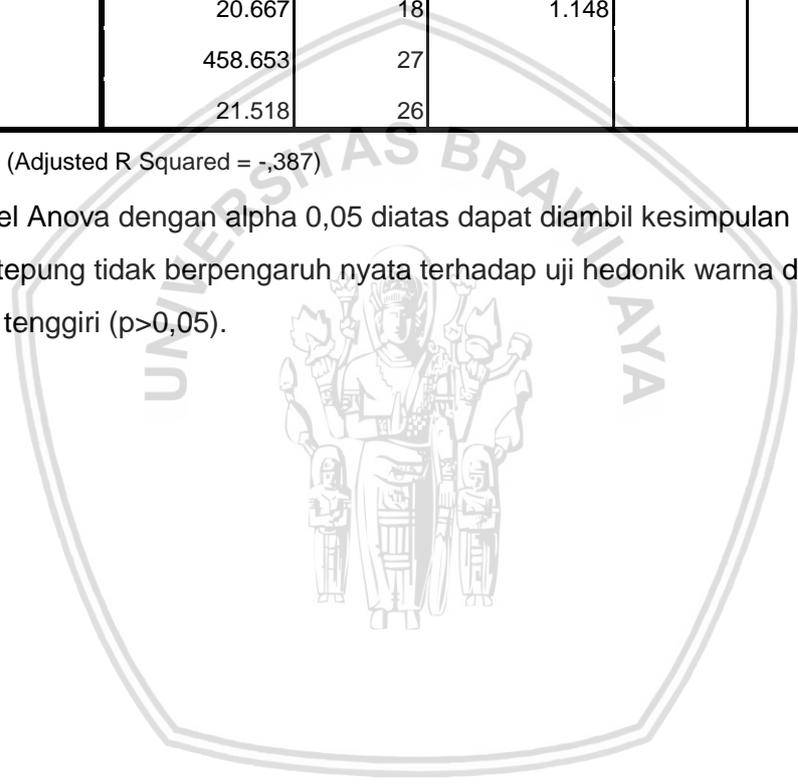
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.851 ^a	8	.106	.093	.999
Intercept	437.135	1	437.135	380.731	.000
Jenis_Tepung	.251	2	.125	.109	.897
Konsentrasi_Tepung	.107	2	.053	.046	.955
Jenis_Tepung * Konsentrasi_Tepung	.494	4	.123	.108	.978
Error	20.667	18	1.148		
Total	458.653	27			
Corrected Total	21.518	26			

a. R Squared = ,040 (Adjusted R Squared = -,387)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji hedonik warna di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).



Warna					
Interaksi	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	
Tukey HSD ^a	Terigu *Konsentrasi 10%	3	3.69		
	Terigu*Konsentrasi 8%	3	3.84		
	Maizena *Konsentrasi 8%	3	3.84		
	Tapioka* Konsentrasi 9%	3	4.07		
	Maizena*Konsentrasi 9%	3	4.07		
	Tapioka*Konsentrasi 8%	3	4.15		
	Terigu*Konsentrasi 9%	3	4.15		
	Tapioka* Konsentrasi 10%	3	4.15		
	Maizena*Konsentrasi 10%	3	4.25		
Sig.			1	1	1

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,148.



Lampiran 18. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Tekstur
Daging Ham Ikan Tenggiri tahap I

Tekstur

PERLAKUAN	ULANGAN			TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3			
A ₁ B ₁	4,69	3,69	5,69	14,07	4,69	1
A ₂ B ₁	4,46	3,46	5,46	13,38	4,46	1
A ₃ B ₁	4,23	5,23	3,23	12,69	4,23	1
A ₁ B ₂	4,46	5,46	3,46	13,38	4,46	1
A ₂ B ₂	4,84	5,84	3,84	14,52	4,84	1
A ₃ B ₂	4,23	3,23	5,23	12,69	4,23	1
A ₁ B ₃	4,38	3,38	5,38	13,14	4,38	1
A ₂ B ₃	4,38	3,38	5,38	13,14	4,38	1
A ₃ B ₃	3,92	4,92	2,92	11,76	3,92	1

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Tekstur

Jenis_Tepung	Konsentrasi_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
Terigu	8%	4.6900	1.00000	3
	9%	4.4600	1.00000	3
	10%	4.3800	1.00000	3
	Total	4.5100	.87717	9
Tapioka	8%	4.4600	1.00000	3
	9%	4.8400	1.00000	3
	10%	4.3800	1.00000	3
	Total	4.5600	.89180	9
Maizena	8%	4.2300	1.00000	3
	9%	4.2300	1.00000	3
	10%	3.9200	1.00000	3
	Total	4.1267	.87979	9
Total	8%	4.4600	.88864	9
	9%	4.5100	.90619	9
	10%	4.2267	.89605	9
	Total	4.3989	.87093	27



Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Tekstur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.722 ^a	8	.215	.215	.984
Intercept	522.456	1	522.456	522.456	.000
Jenis_Tepung	1.012	2	.506	.506	.611
Konsentrasi_Tepung	.412	2	.206	.206	.816
Jenis_Tepung * Konsentrasi_Tepung	.298	4	.075	.075	.989
Error	18.000	18	1.000		
Total	542.178	27			
Corrected Total	19.722	26			

a. R Squared = ,087 (Adjusted R Squared = -,318)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji hedonik tekstur di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).

Tekstur

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	Maizena *Konsentrasi 10%	3	3.92		
	Maizena*Konsentrasi 8%	3	4.23		
	Maizena *Konsentrasi 9%	3	4.23		
	Terigu* Konsentrasi 10%	3	4.38		
	Tapioka*Konsentrasi 10%	3	4.38		
	Tapioka*Konsentrasi 8%	3	4.46		
	Terigu*Konsentrasi 9%	3	4.46		
	Terigu* Konsentrasi 8%	3	4.69		
	Tapioka* Konsentrasi 9%	3	4.84		
Sig.			1	1	1

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,000.



Lampiran 19. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Kadar Air Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II

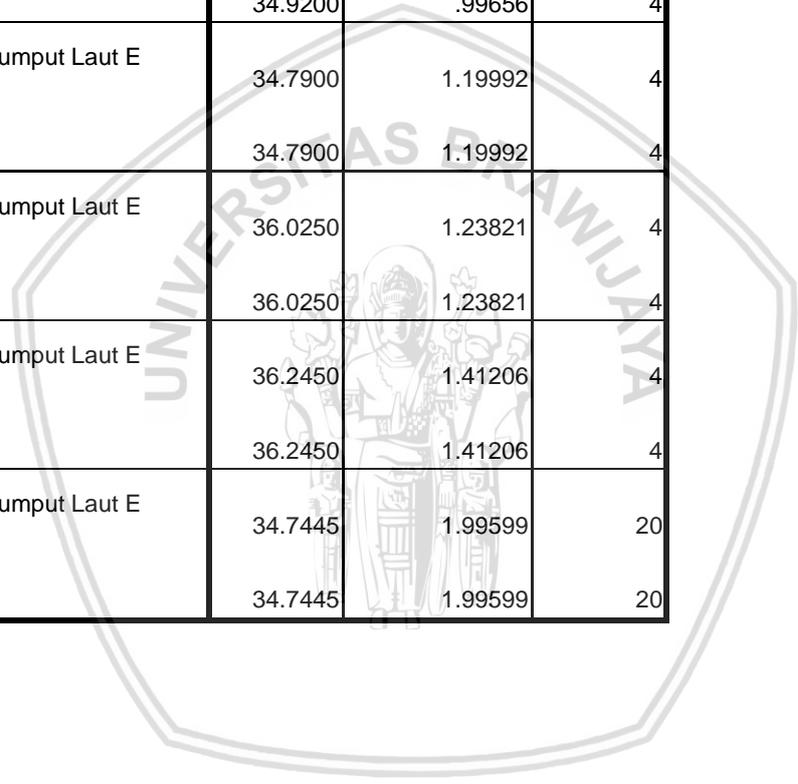
PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3	4			
C1	32,37	33,4	31	30,2	126,97	31,7425	1,422635
C2	35,06	36,1	34,85	33,67	139,68	34,92	0,996561
C3	35,05	36,34	34,21	33,56	139,16	34,79	1,199917
C4	36,67	37,41	35,33	34,69	144,1	36,025	1,238211
C5	36,58	37,99	35,78	34,63	144,98	36,245	1,412055



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_kadar_Air

Konsentrasi_Tepung	Jenis_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
0%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	31.7425	1.42264	4
	Total	31.7425	1.42264	4
0,25%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	34.9200	.99656	4
	Total	34.9200	.99656	4
0,50%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	34.7900	1.19992	4
	Total	34.7900	1.19992	4
0,75%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	36.0250	1.23821	4
	Total	36.0250	1.23821	4
1,00%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	36.2450	1.41206	4
	Total	36.2450	1.41206	4
Total	Tepung Rumput Laut E Cottonii	34.7445	1.99599	20
	Total	34.7445	1.99599	20



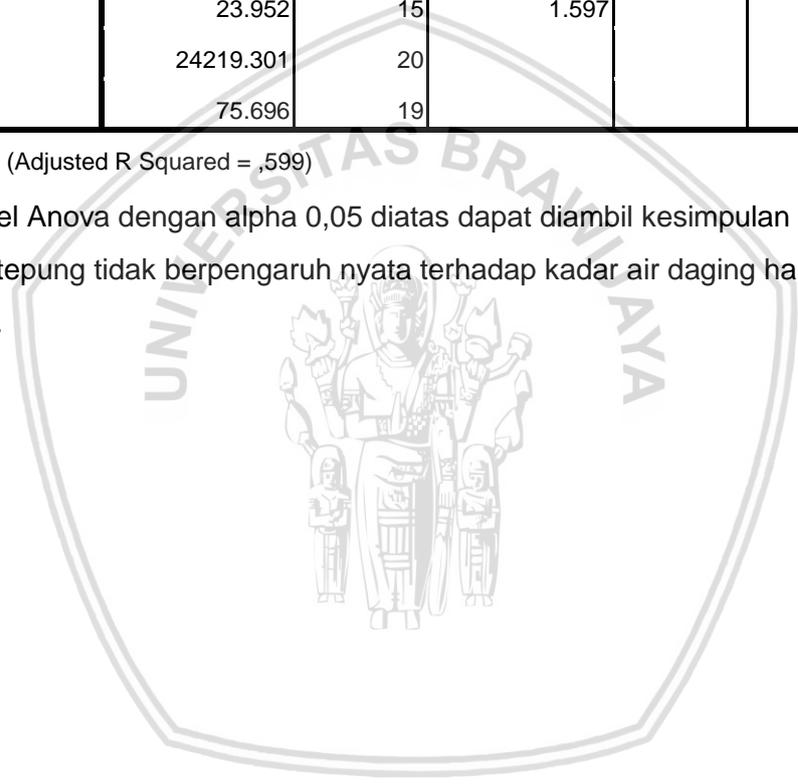
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_kadar_Air

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	51.744 ^a	4	12.936	8.101	.001
Intercept	24143.606	1	24143.606	1.512E4	.000
Konsentrasi_Tepung	51.744	4	12.936	8.101	.001
Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Konsentrasi_Tepung * Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Error	23.952	15	1.597		
Total	24219.301	20			
Corrected Total	75.696	19			

a. R Squared = ,684 (Adjusted R Squared = ,599)

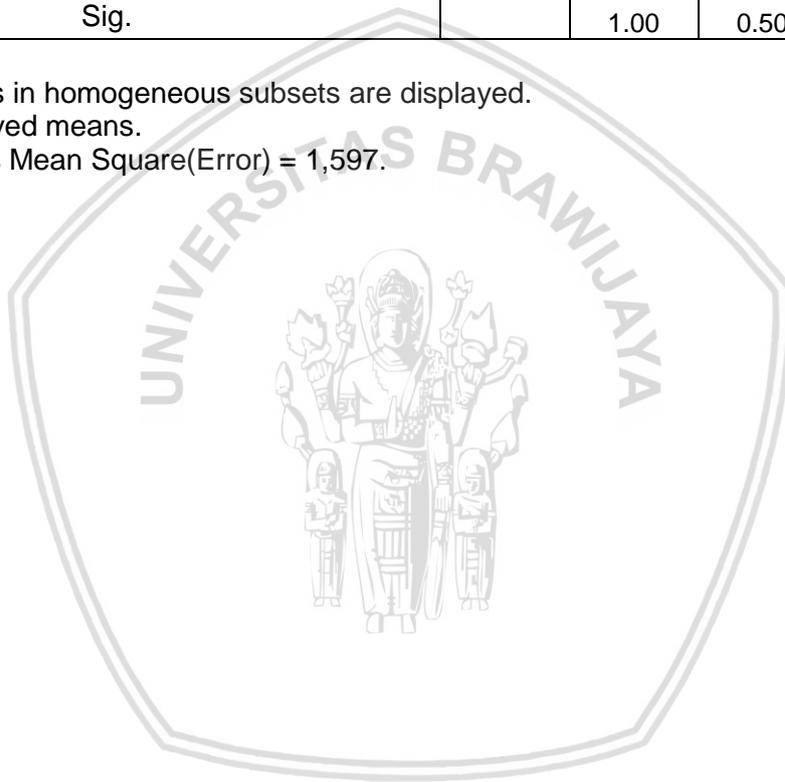
Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).



Kadar Air

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	e. cottonii *Konsentrasi 0%	4	31.74		
	e. cottonii * Konsentrasi 0,50%	4		34.79	
	e. cottonii *Konsentrasi 0,25%	4		34.92	
	e. cottonii* Konsentrasi 0,75%	4		36.02	
	e. cottonii* Konsentrasi 1,00%	4		36.24	
Sig.			1.00	0.50	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 Based on observed means.
 The error term is Mean Square(Error) = 1,597.



Lampiran 20. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Kadar Lemak Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II

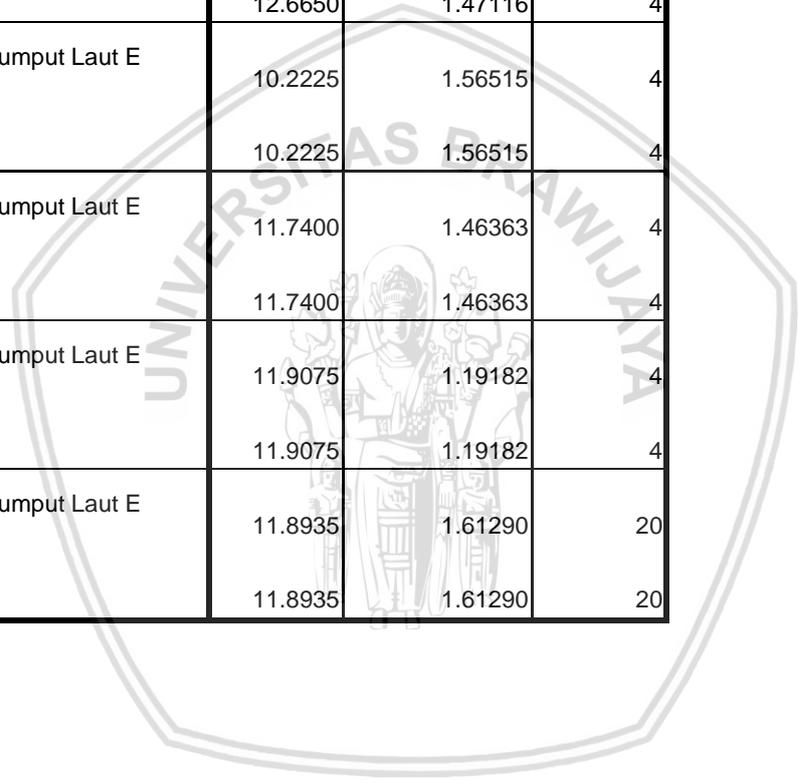
PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3	4			
C1	13,98	12,45	14,3	11	51,73	12,9325	1,520381
C2	13,03	14,5	12,1	11,03	50,66	12,665	1,471156
C3	10,89	11,95	9,75	8,3	40,89	10,2225	1,565149
C4	12,15	13,5	11,29	10,02	46,96	11,74	1,463626
C5	12,55	13,25	11,11	10,72	47,63	11,9075	1,191816



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_kadar_lemak

Konsentrasi_Tepung	Jenis_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
0%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	12.9325	1.52038	4
	Total	12.9325	1.52038	4
0,25%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	12.6650	1.47116	4
	Total	12.6650	1.47116	4
0,50%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	10.2225	1.56515	4
	Total	10.2225	1.56515	4
0,75%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	11.7400	1.46363	4
	Total	11.7400	1.46363	4
1,00%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	11.9075	1.19182	4
	Total	11.9075	1.19182	4
Total	Tepung Rumput Laut E Cottonii	11.8935	1.61290	20
	Total	11.8935	1.61290	20



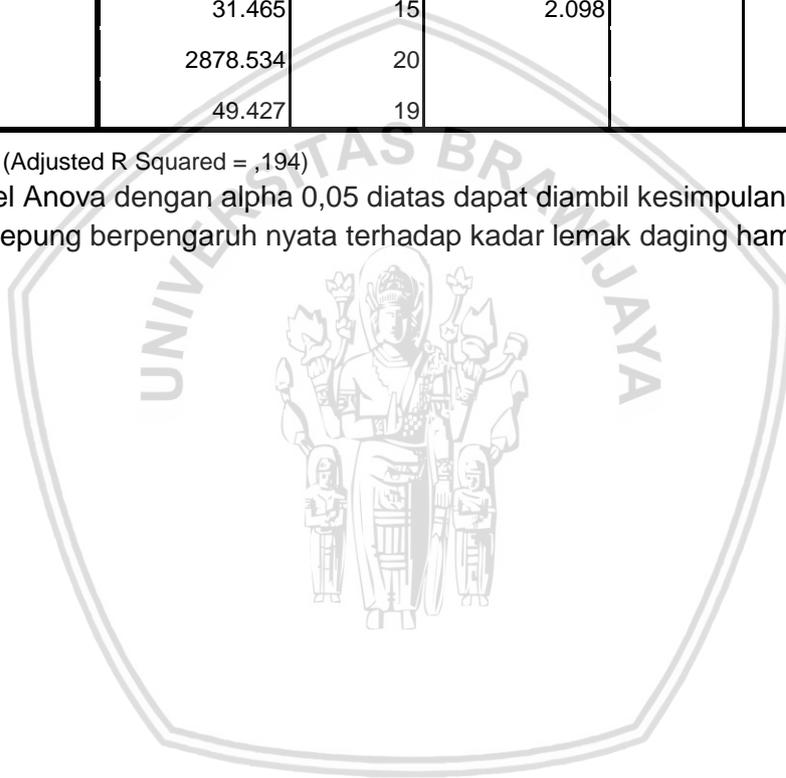
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_kadar lemak

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	17.963 ^a	4	4.491	2.141	.126
Intercept	2829.107	1	2829.107	1.349E3	.000
Konsentrasi_Tepung	17.963	4	4.491	2.141	.126
Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Konsentrasi_Tepung * Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Error	31.465	15	2.098		
Total	2878.534	20			
Corrected Total	49.427	19			

a. R Squared = ,363 (Adjusted R Squared = ,194)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung berpengaruh nyata terhadap kadar lemak daging ham ikan tenggiri ($p < 0,05$).



Homogeneous Subsets

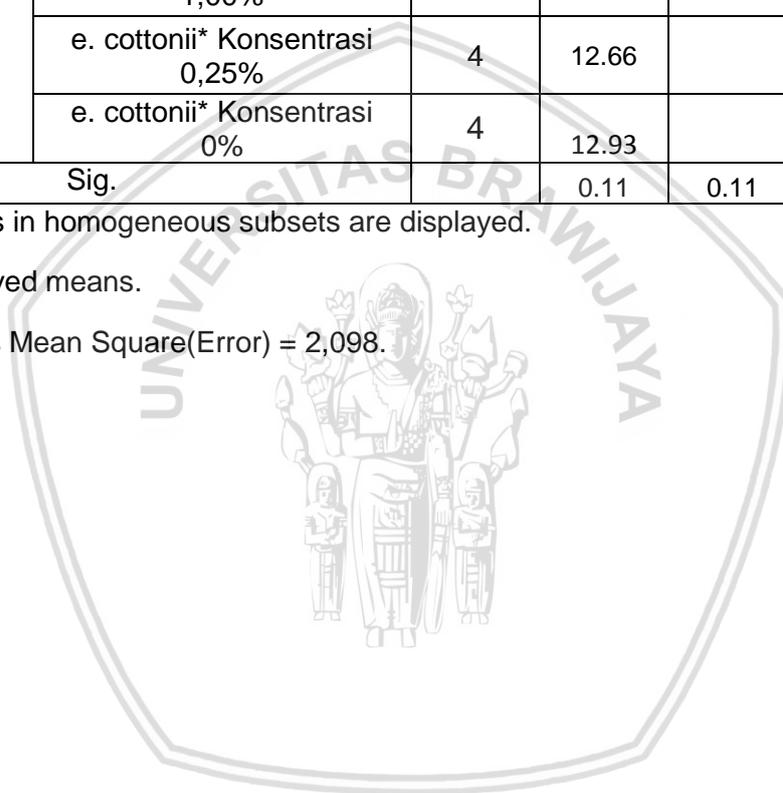
Kadar Lemak

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	e. cottonii *Konsentrasi 0,50%	4	10.22		
	e. cottonii * Konsentrasi 0,75%	4	11.74		
	e. cottonii *Konsentrasi 1,00%	4	11.90		
	e. cottonii* Konsentrasi 0,25%	4	12.66		
	e. cottonii* Konsentrasi 0%	4	12.93		
Sig.			0.11	0.11	0.11

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 2,098.



Lampiran 21. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Kadar abu Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II

PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3	4			
C1	2,5	3,48	1,77	4,93	7,75	2,583333	0,85804
C2	2,7	3,21	4,44	1,52	11,87	2,9675	1,210217
C3	3,27	4,56	2,39	1,77	11,99	2,9975	1,209886
C4	3,94	4,49	2,57	1,46	12,46	3,115	1,36715
C5	3,87	4,89	2,69	1,53	12,98	3,245	1,454407



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_kadar_Abu

Konsentrasi_Tepung	Jenis_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
0%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.1700	1.36658	4
	Total	3.1700	1.36658	4
0,25%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	2.9675	1.21022	4
	Total	2.9675	1.21022	4
0,50%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	2.9975	1.20989	4
	Total	2.9975	1.20989	4
0,75%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.1150	1.36715	4
	Total	3.1150	1.36715	4
1,00%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.2450	1.45441	4
	Total	3.2450	1.45441	4
Total	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.0990	1.18228	20
	Total	3.0990	1.18228	20

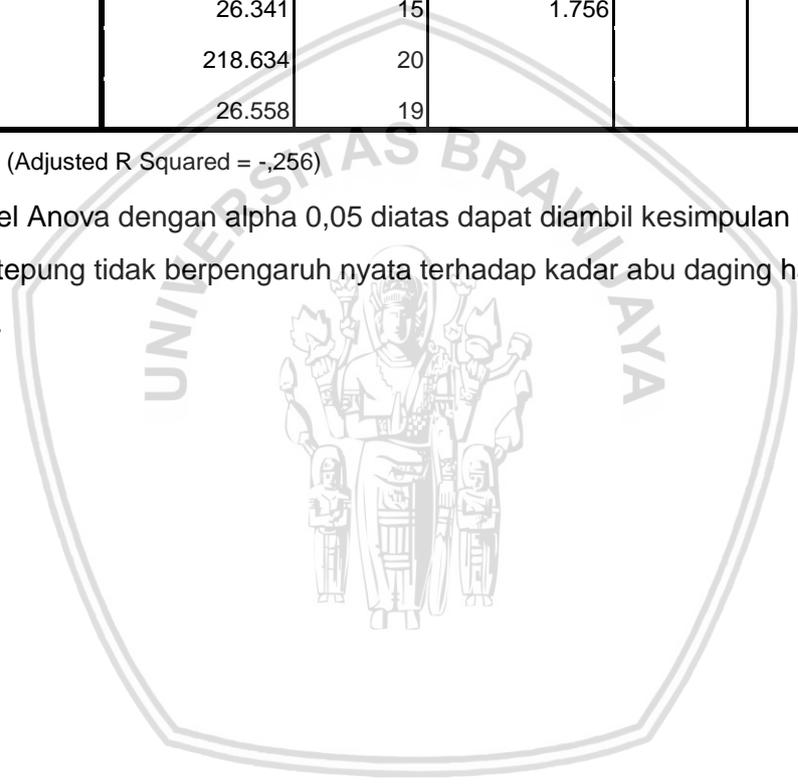
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_kadar_Abu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.217 ^a	4	.054	.031	.998
Intercept	192.076	1	192.076	109.378	.000
Konsentrasi_Tepung	.217	4	.054	.031	.998
Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Konsentrasi_Tepung * Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Error	26.341	15	1.756		
Total	218.634	20			
Corrected Total	26.558	19			

a. R Squared = ,008 (Adjusted R Squared = -,256)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).



Homogeneous Subsets

Kadar Abu

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	e. cottonii *Konsentrasi 0,25%	4	2.96		
	e. cottonii * Konsentrasi 0,50%	4	2.99		
	e. cottonii *Konsentrasi 0,75%	4	3.11		
	e. cottonii* Konsentrasi 0%	4	3.17		
	e. cottonii* Konsentrasi 1,00%	4	3.24		
Sig.			0.99	0.99	0.99

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,756.



Lampiran 22. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Rasa Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II

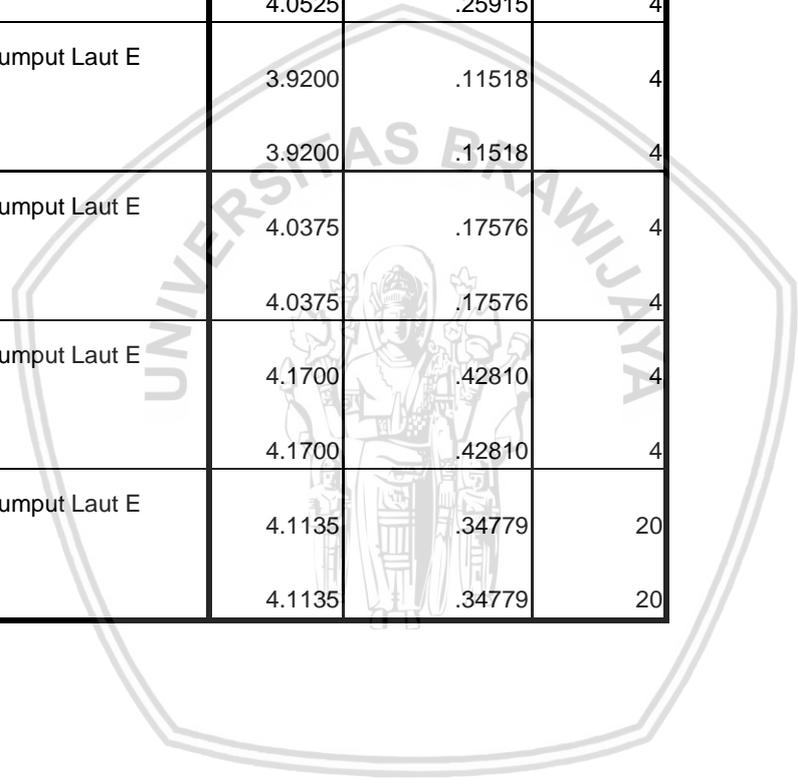
PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3	4			
C1	3,66	4,66	4,93	4,26	17,51	4,3775	0,551868
C2	3,8	4,2	4,33	3,86	16,19	4,0475	0,25786
C3	3,93	4,06	3,86	3,8	15,65	3,9125	0,111766
C4	3,93	4,06	3,86	4,26	16,11	4,0275	0,17576
C5	3,93	4,06	3,86	4,8	16,65	4,1625	0,433003



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Scoring_Rasa

Konsentrasi_Tepung	Jenis_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
0%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.3875	.55187	4
	Total	4.3875	.55187	4
0,25%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.0525	.25915	4
	Total	4.0525	.25915	4
0,50%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.9200	.11518	4
	Total	3.9200	.11518	4
0,75%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.0375	.17576	4
	Total	4.0375	.17576	4
1,00%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.1700	.42810	4
	Total	4.1700	.42810	4
Total	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.1135	.34779	20
	Total	4.1135	.34779	20



Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Scoring_Rasa

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.501 ^a	4	.125	1.045	.417
Intercept	338.418	1	338.418	2.824E3	.000
Konsentrasi_Tepung	.501	4	.125	1.045	.417
Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Konsentrasi_Tepung * Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Error	1.797	15	.120		
Total	340.716	20			
Corrected Total	2.298	19			

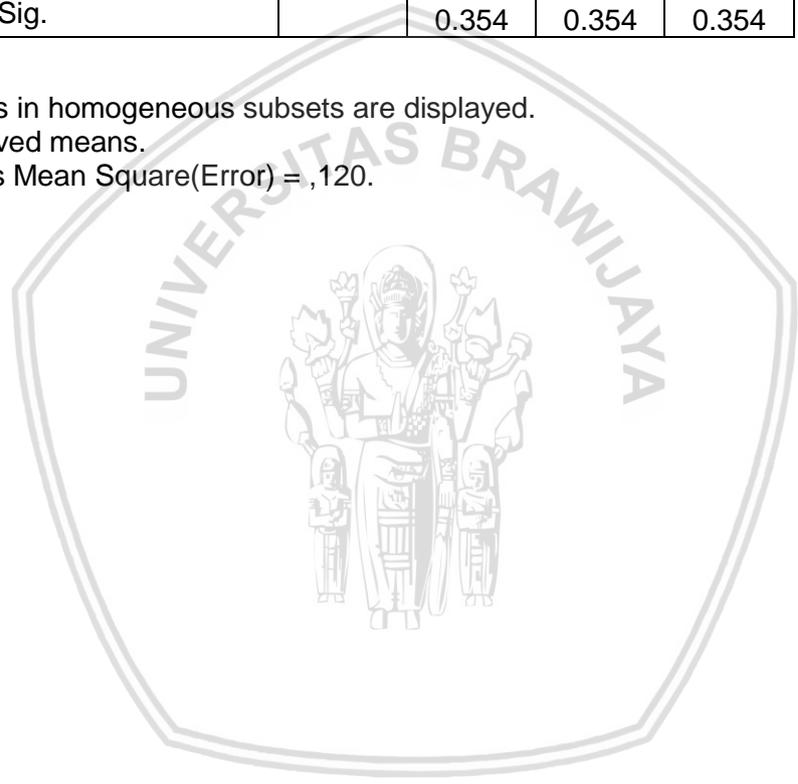
a. R Squared = ,218 (Adjusted R Squared = ,009)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji scoring rasa di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).

Rasa

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	e. cottonii *Konsentrasi 0,50%	4	3.92		
	e. cottonii * Konsentrasi 0,75%	4	4.03		
	e. cottonii *Konsentrasi 0,25%	4	4.05		
	e. cottonii* Konsentrasi 1,00%	4	4.17		
	e. cottonii* Konsentrasi 0%	4	4.38		
Sig.			0.354	0.354	0.354

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 Based on observed means.
 The error term is Mean Square(Error) = ,120.



Lampiran 23. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Aroma
Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II

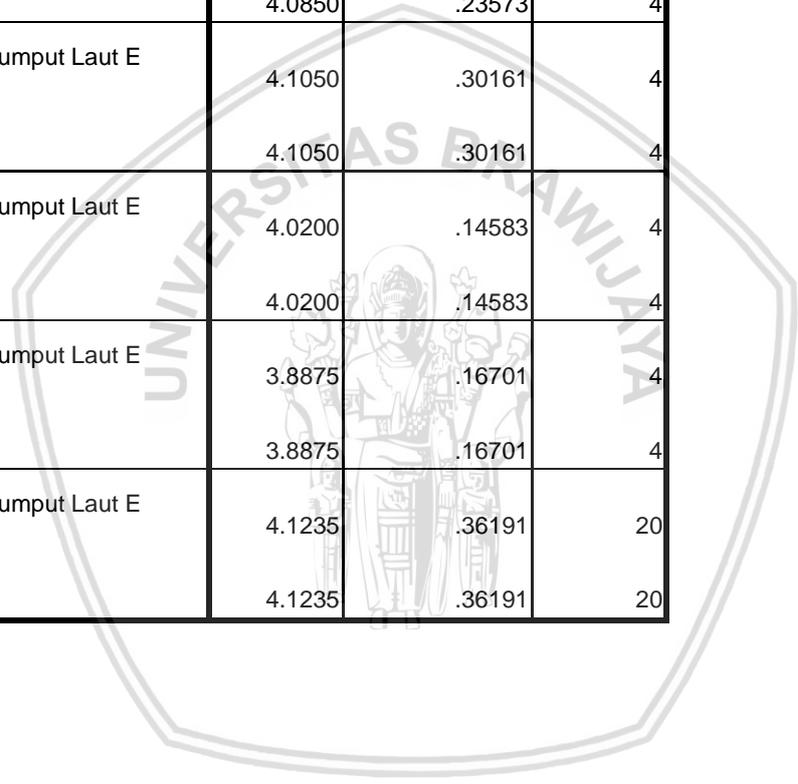
PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3	4			
C1	3,66	4,66	4,93	4,8	18,05	4,5125	0,578929
C2	3,8	4,2	4,33	4	16,33	4,0825	0,232146
C3	3,93	4,06	3,86	4,53	16,38	4,095	0,301607
C4	3,93	4,06	3,86	4,2	16,05	4,0125	0,149972
C5	3,93	4,06	3,86	3,66	15,51	3,8775	0,167008



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Scoring_Aroma

Konsentrasi_Tepung	Jenis_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
0%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.5200	.57729	4
	Total	4.5200	.57729	4
0,25%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.0850	.23573	4
	Total	4.0850	.23573	4
0,50%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.1050	.30161	4
	Total	4.1050	.30161	4
0,75%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.0200	.14583	4
	Total	4.0200	.14583	4
1,00%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.8875	.16701	4
	Total	3.8875	.16701	4
Total	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.1235	.36191	20
	Total	4.1235	.36191	20



Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Scoring_Aroma

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.902 ^a	4	.225	2.131	.127
Intercept	340.065	1	340.065	3.214E3	.000
Konsentrasi_Tepung	.902	4	.225	2.131	.127
Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Konsentrasi_Tepung * Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Error	1.587	15	.106		
Total	342.554	20			
Corrected Total	2.489	19			

a. R Squared = ,362 (Adjusted R Squared = ,192)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji scoring aroma di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).

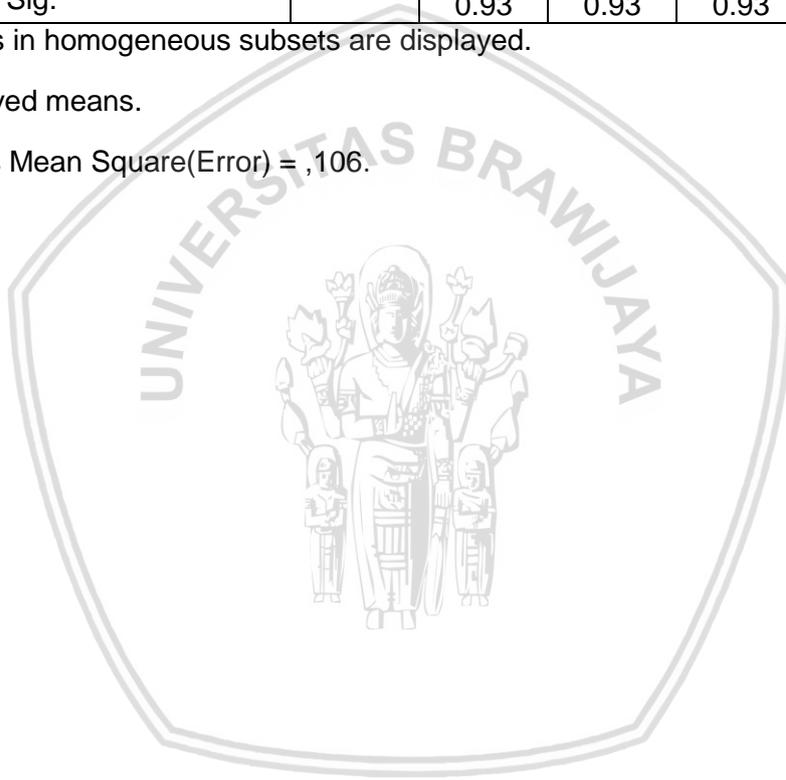
Aroma

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	e. cottonii *Konsentrasi 1%	4	3.89		
	e. cottonii * Konsentrasi 0,75%	4	4.02		
	e. cottonii *Konsentrasi 0,25%	4	4.09		
	e. cottonii* Konsentrasi 0,5%	4	4.11		
	e. cottonii* Konsentrasi 0%	4	4.52		
Sig.			0.93	0.93	0.93

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,106.



Lampiran 24. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Warna
Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II

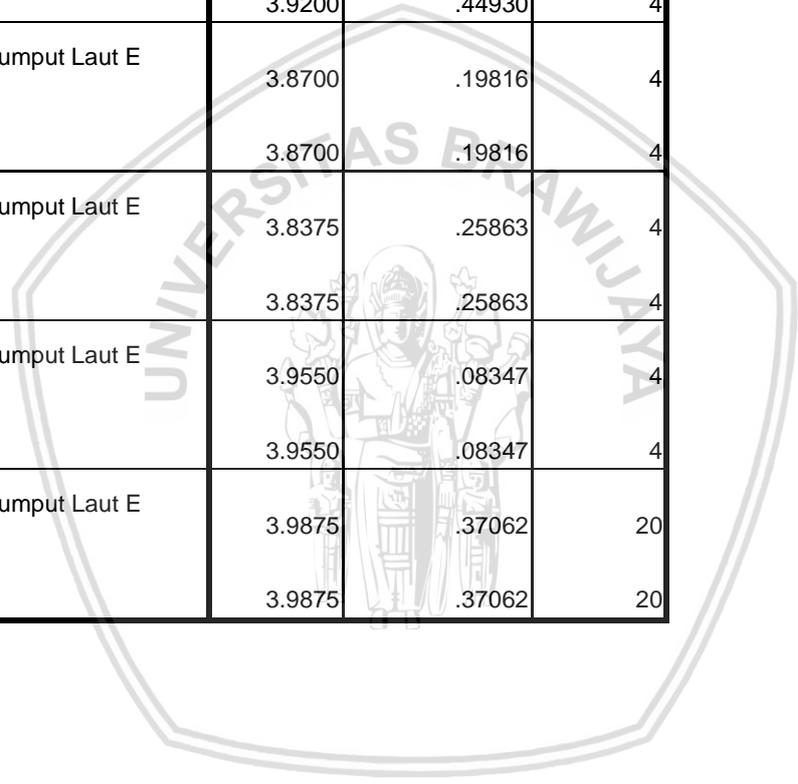
PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3	4			
C1	3,66	4,66	4,93	4,13	17,38	4,345	0,564771
C2	3,8	4,2	4,33	3,33	15,66	3,915	0,450518
C3	3,93	4,06	3,86	3,6	4,06	3,8625	0,193628
C4	3,93	4,06	3,86	3,46	15,31	3,8275	0,258634
C5	3,93	4,06	3,86	3,93	15,78	3,945	0,083467



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Scoring_Warna

Konsentrasi_Tepung	Jenis_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
0%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.3550	.56477	4
	Total	4.3550	.56477	4
0,25%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.9200	.44930	4
	Total	3.9200	.44930	4
0,50%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.8700	.19816	4
	Total	3.8700	.19816	4
0,75%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.8375	.25863	4
	Total	3.8375	.25863	4
1,00%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.9550	.08347	4
	Total	3.9550	.08347	4
Total	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.9875	.37062	20
	Total	3.9875	.37062	20



Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji scoring warna di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).

Dependent Variable: Hasil_Scoring_Warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.708 ^a	4	.177	1.396	.283
Intercept	318.003	1	318.003	2.508E3	.000
Konsentrasi_Tepung	.708	4	.177	1.396	.283
Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Konsentrasi_Tepung * Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Error	1.902	15	.127		
Total	320.613	20			
Corrected Total	2.610	19			

a. R Squared = ,271 (Adjusted R Squared = ,077)

Warna

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	e. cottonii *Konsentrasi 0,75%	4	3.83		
	e. cottonii * Konsentrasi 0,50%	4	3.87		
	e. cottonii *Konsentrasi 0,25%	4	3.92		
	e. cottonii* Konsentrasi 1,00%	4	3.95		
	e. cottonii* Konsentrasi 0%	4	4.35		
Sig.			0.28	0.28	0.28

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,127.

Lampiran 25. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Scoring Tekstur Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II

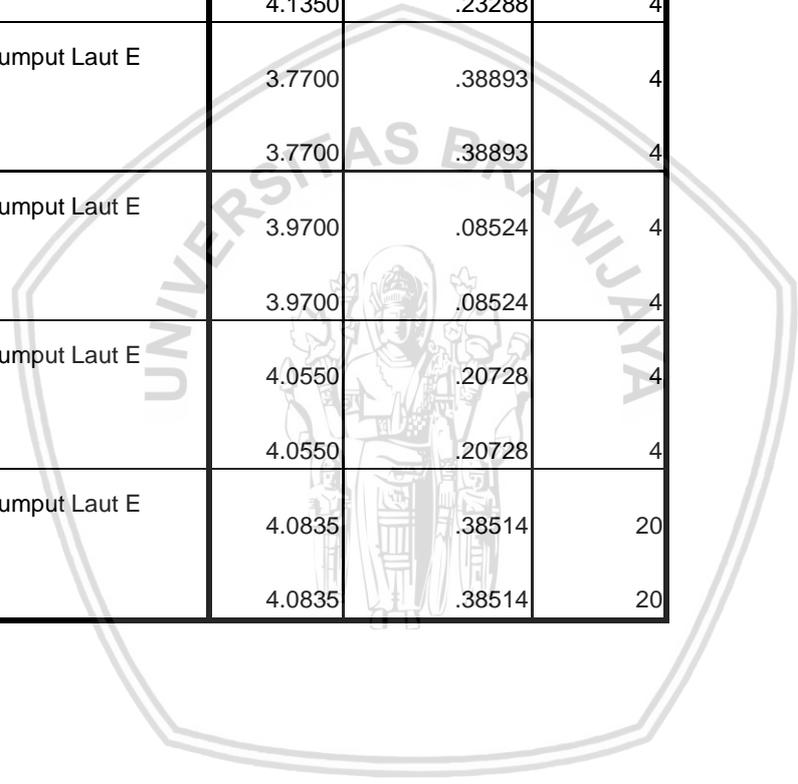
PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3	4			
C1	3,66	4,66	4,93	4,667	17,917	4,47925	0,560436
C2	3,8	4,2	4,33	4,2	16,53	4,1325	0,229982
C3	3,93	4,06	3,86	3,2	4,06	3,7625	0,384046
C4	3,93	4,06	3,86	4	15,85	3,9625	0,086554
C5	3,93	4,06	3,86	4,33	16,18	4,045	0,207284



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Scoring_Tekstur

Konsentrasi_Tepung	Jenis_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
0%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.4875	.55967	4
	Total	4.4875	.55967	4
0,25%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.1350	.23288	4
	Total	4.1350	.23288	4
0,50%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.7700	.38893	4
	Total	3.7700	.38893	4
0,75%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.9700	.08524	4
	Total	3.9700	.08524	4
1,00%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.0550	.20728	4
	Total	4.0550	.20728	4
Total	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.0835	.38514	20
	Total	4.0835	.38514	20



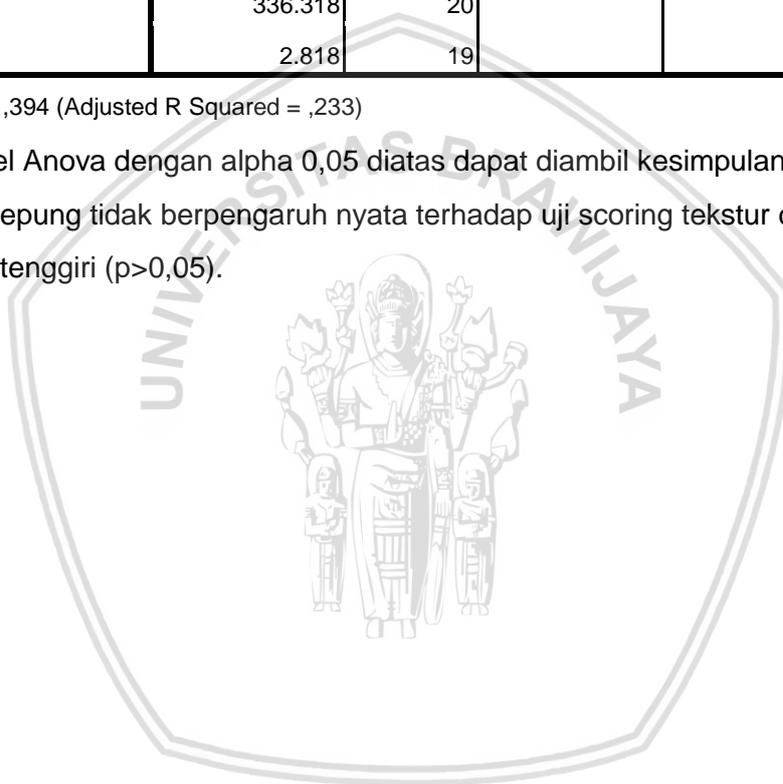
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Scoring_Tekstur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.111 ^a	4	.278	2.442	.092
Intercept	333.499	1	333.499	2.931E3	.000
Konsentrasi_Tepung	1.111	4	.278	2.442	.092
Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Konsentrasi_Tepung * Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Error	1.707	15	.114		
Total	336.318	20			
Corrected Total	2.818	19			

a. R Squared = ,394 (Adjusted R Squared = ,233)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji scoring tekstur di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).



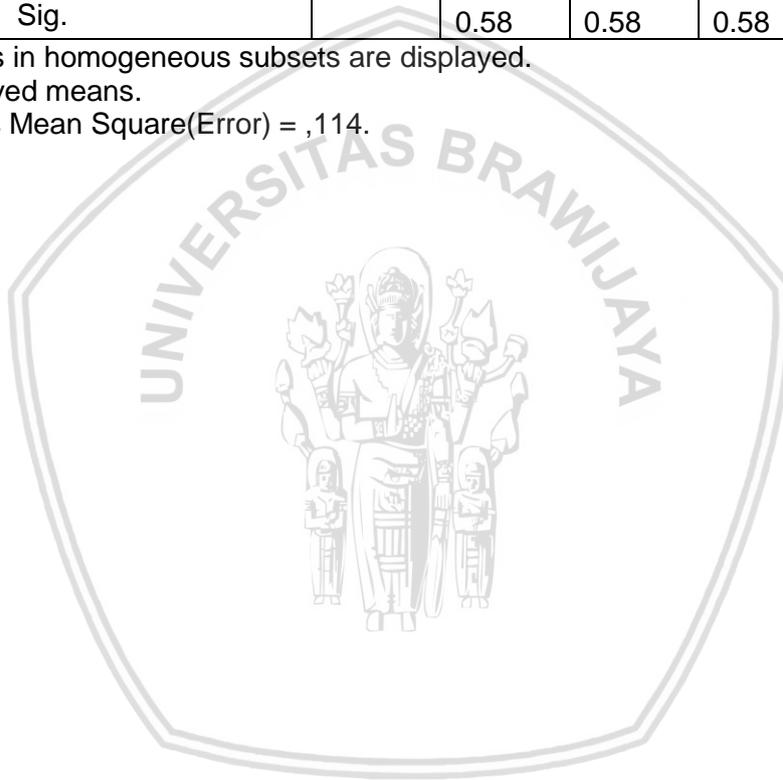
Tekstur

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	e. cottonii *Konsentrasi 0,50%	4	3.77		
	e. cottonii * Konsentrasi 0,75%	4	3.97		
	e. cottonii *Konsentrasi 1,00%	4	4.05		
	e. cottonii* Konsentrasi 0,25%	4	4.13		
	e. cottonii* Konsentrasi 0%	4	4.48		
Sig.			0.58	0.58	0.58

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,114.



Lampiran 26. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Rasa Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II

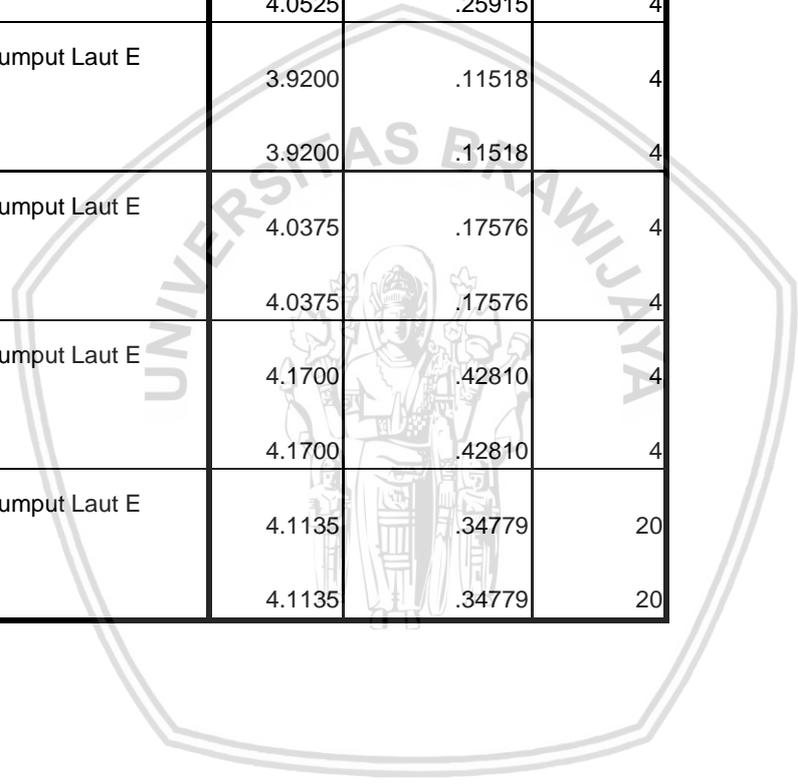
PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3	4			
C1	3,66	4,66	4,93	4,26	17,51	4,3775	0,551868
C2	3,8	4,2	4,33	3,86	16,19	4,0475	0,25786
C3	3,93	4,06	3,86	3,8	15,65	3,9125	0,111766
C4	3,93	4,06	3,86	4,26	16,11	4,0275	0,17576
C5	3,93	4,06	3,86	4,8	16,65	4,1625	0,433003



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Rasa

Konsentrasi_Tepung	Jenis_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
0%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.3875	.55187	4
	Total	4.3875	.55187	4
0,25%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.0525	.25915	4
	Total	4.0525	.25915	4
0,50%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.9200	.11518	4
	Total	3.9200	.11518	4
0,75%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.0375	.17576	4
	Total	4.0375	.17576	4
1,00%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.1700	.42810	4
	Total	4.1700	.42810	4
Total	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.1135	.34779	20
	Total	4.1135	.34779	20



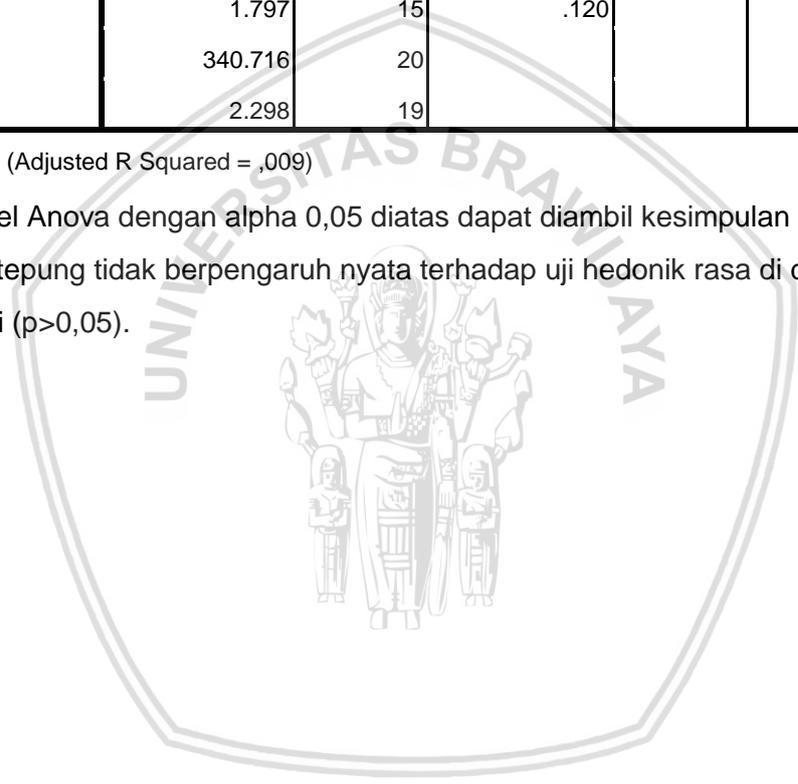
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Rasa

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.501 ^a	4	.125	1.045	.417
Intercept	338.418	1	338.418	2.824E3	.000
Konsentrasi_Tepung	.501	4	.125	1.045	.417
Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Konsentrasi_Tepung * Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Error	1.797	15	.120		
Total	340.716	20			
Corrected Total	2.298	19			

a. R Squared = ,218 (Adjusted R Squared = ,009)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji hedonik rasa di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).



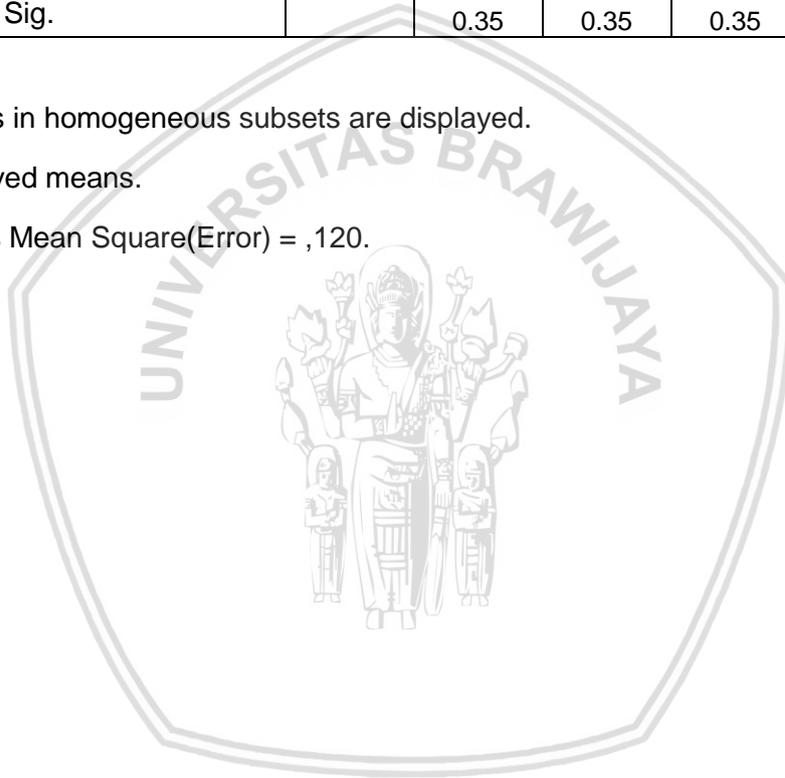
Rasa

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	e. cottonii *Konsentrasi 0,50%	4	3.92		
	e. cottonii * Konsentrasi 0,75%	4	4.03		
	e. cottonii *Konsentrasi 0,25%	4	4.05		
	e. cottonii* Konsentrasi 1,00%	4	4.17		
	e. cottonii* Konsentrasi 0%	4	4.38		
Sig.			0.35	0.35	0.35

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,120.



Lampiran 27. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Aroma
Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II

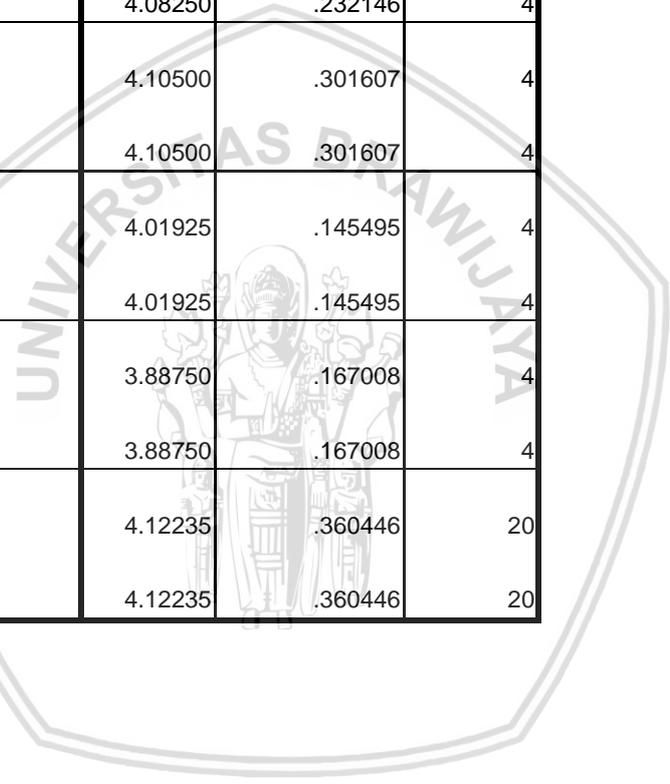
PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3	4			
C1	3,66	4,66	4,93	4,8	18,05	4,5125	0,578929
C2	3,8	4,2	4,33	4	16,33	4,0825	0,232146
C3	3,93	4,06	3,86	4,53	16,38	4,095	0,301607
C4	3,93	4,06	3,86	4,2	16,05	4,0125	0,149972
C5	3,93	4,06	3,86	3,66	15,51	3,8775	0,167008



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_aroma

Konsentrasi_Tepung	Jenis_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
0%	Tepung Rumput Laut E.Cottonii	4.51750	.574884	4
	Total	4.51750	.574884	4
0,25%	Tepung Rumput Laut E.Cottonii	4.08250	.232146	4
	Total	4.08250	.232146	4
0,50%	Tepung Rumput Laut E.Cottonii	4.10500	.301607	4
	Total	4.10500	.301607	4
0,75%	Tepung Rumput Laut E.Cottonii	4.01925	.145495	4
	Total	4.01925	.145495	4
1,00%	Tepung Rumput Laut E.Cottonii	3.88750	.167008	4
	Total	3.88750	.167008	4
Total	Tepung Rumput Laut E.Cottonii	4.12235	.360446	20
	Total	4.12235	.360446	20



Tests of Between-Subjects Effects

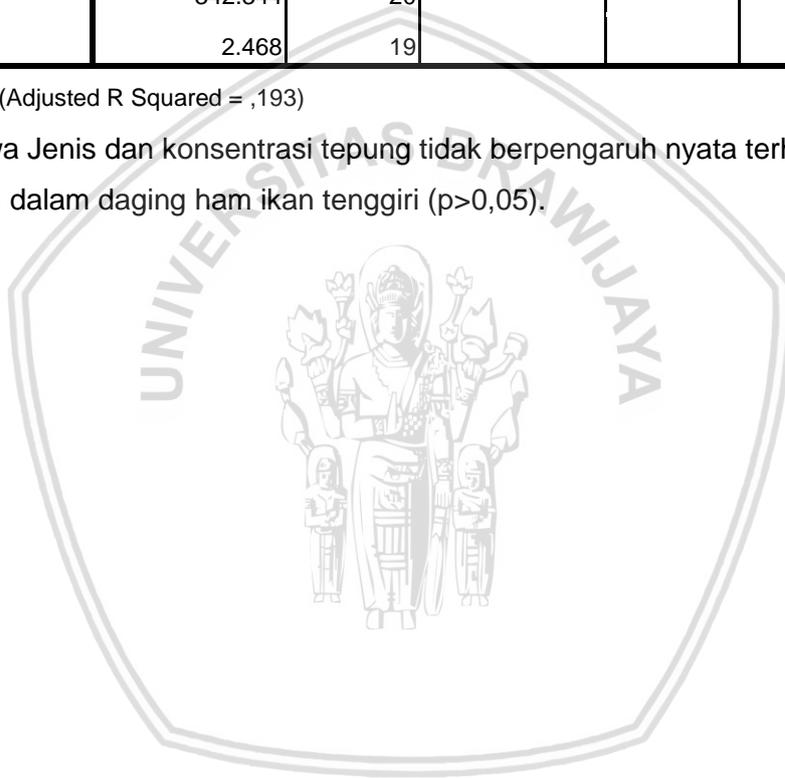
Dependent Variable: Hasil_Hedonik_aroma

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.895 ^a	4	.224	2.134	.127
Intercept	339.875	1	339.875	3.241E3	.000
Konsentrasi_Tepung	.895	4	.224	2.134	.127
Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Konsentrasi_Tepung * Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Error	1.573	15	.105		
Total	342.344	20			
Corrected Total	2.468	19			

Berdasarkan tabel Anova dengan nilai alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan

a. R Squared = ,363 (Adjusted R Squared = ,193)

kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji hedonik aroma di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).



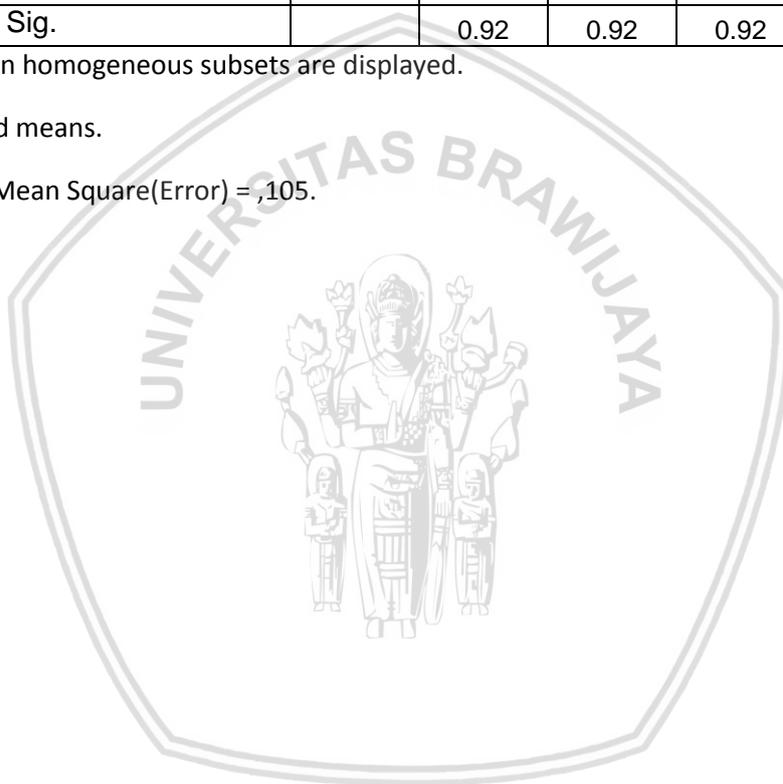
Aroma

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	e. cottonii *Konsentrasi 1,00%	4	3.88		
	e. cottonii * Konsentrasi 0,75%	4	4.01		
	e. cottonii *Konsentrasi 0,25%	4	4.08		
	e. cottonii* Konsentrasi 0,50%	4	4.10		
	e. cottonii* Konsentrasi 0%	4	4.51		
Sig.			0.92	0.92	0.92

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,105.



Lampiran 28. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Warna Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II

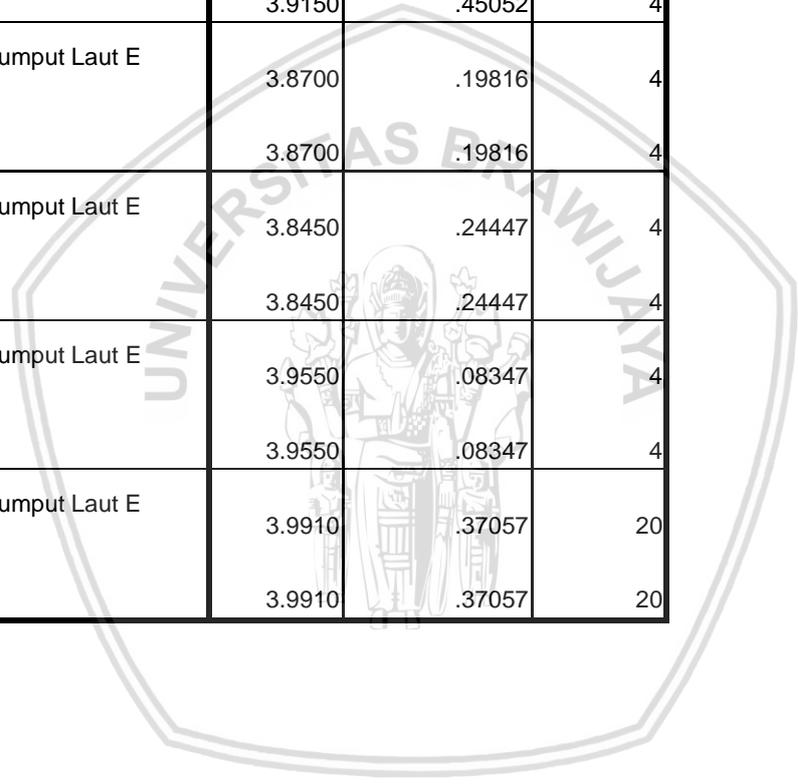
PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3	4			
C1	3,66	4,66	4,93	4,13	17,38	4,345	0,564771
C2	3,8	4,2	4,33	3,33	15,66	3,915	0,450518
C3	3,93	4,06	3,86	3,6	15,45	3,8625	0,193628
C4	3,93	4,06	3,86	3,46	15,31	3,8275	0,258634
C5	3,93	4,06	3,86	3,93	15,78	3,945	0,083467



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Warna

Konsentrasi_Tepung	Jenis_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
0%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.3700	.55845	4
	Total	4.3700	.55845	4
0,25%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.9150	.45052	4
	Total	3.9150	.45052	4
0,50%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.8700	.19816	4
	Total	3.8700	.19816	4
0,75%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.8450	.24447	4
	Total	3.8450	.24447	4
1,00%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.9550	.08347	4
	Total	3.9550	.08347	4
Total	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.9910	.37057	20
	Total	3.9910	.37057	20



Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.747 ^a	4	.187	1.503	.251
Intercept	318.562	1	318.562	2.566E3	.000
Konsentrasi_Tepung	.747	4	.187	1.503	.251
Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Konsentrasi_Tepung * Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Error	1.863	15	.124		
Total	321.171	20			
Corrected Total	2.609	19			

a. R Squared = ,286 (Adjusted R Squared = ,096)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji hedonik warna di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).

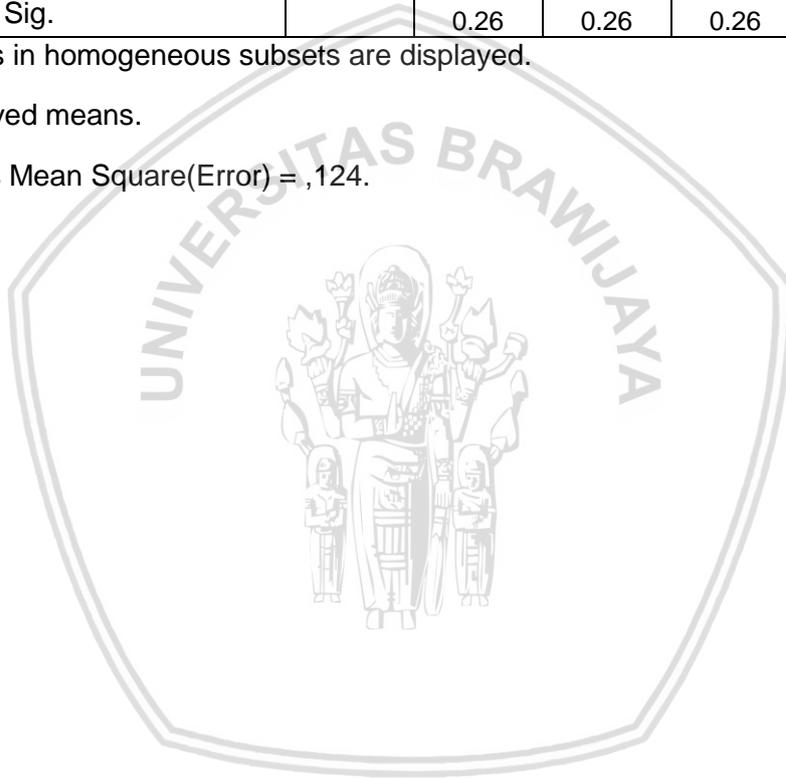
Warna

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	e. cottonii *Konsentrasi 0,75%	4	3.84		
	e. cottonii * Konsentrasi 0,50%	4	3.87		
	e. cottonii *Konsentrasi 0,25%	4	3.91		
	e. cottonii* Konsentrasi 1,00%	4	3.95		
	e. cottonii* Konsentrasi 0%	4	4.37		
Sig.			0.26	0.26	0.26

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,124.



Lampiran 29. Hasil Analisis Keragaman dan Uji Tukey Hedonik Tekstur
Daging Ham Ikan Tenggiri tahap II

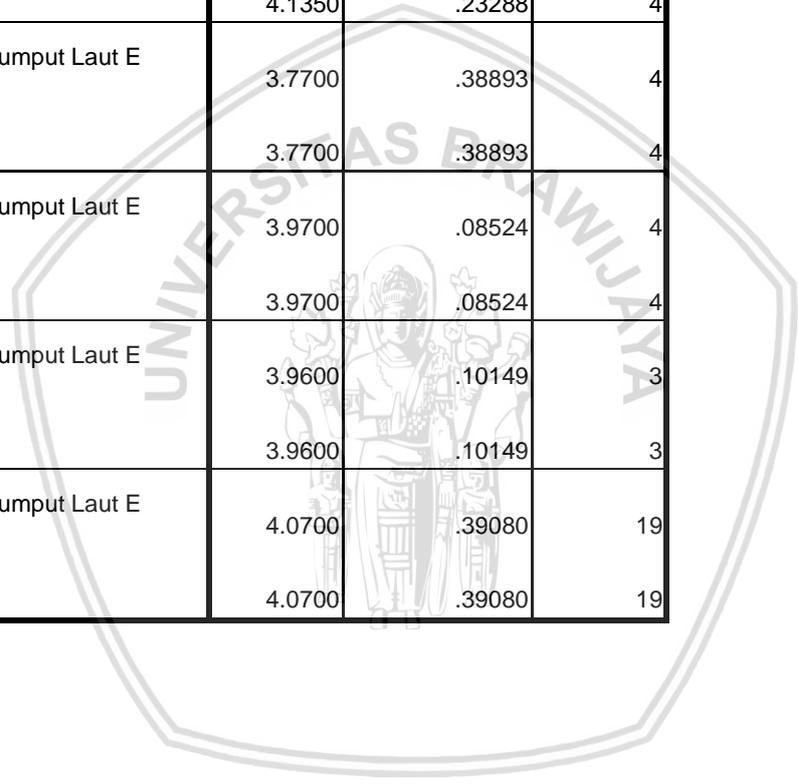
PERLAKUAN	ULANGAN				TOTAL	RERATA	ST.DEV
	1	2	3	4			
C1	3,66	4,66	4,93	4,66	17,91	4,4775	0,559665
C2	3,8	4,2	4,33	4,2	16,53	4,1325	0,229982
C3	3,93	4,06	3,86	3,2	15,05	3,7625	0,384046
C4	3,93	4,06	3,86	4	15,85	3,9625	0,086554
C5	3,93	4,06	3,86	4,33	16,18	4,045	0,207284



Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Tekstur

Konsentrasi_Tepung	Jenis_Tepung	Mean	Std. Deviation	N
0%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.4875	.55967	4
	Total	4.4875	.55967	4
0,25%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.1350	.23288	4
	Total	4.1350	.23288	4
0,50%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.7700	.38893	4
	Total	3.7700	.38893	4
0,75%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.9700	.08524	4
	Total	3.9700	.08524	4
1,00%	Tepung Rumput Laut E Cottonii	3.9600	.10149	3
	Total	3.9600	.10149	3
Total	Tepung Rumput Laut E Cottonii	4.0700	.39080	19
	Total	4.0700	.39080	19



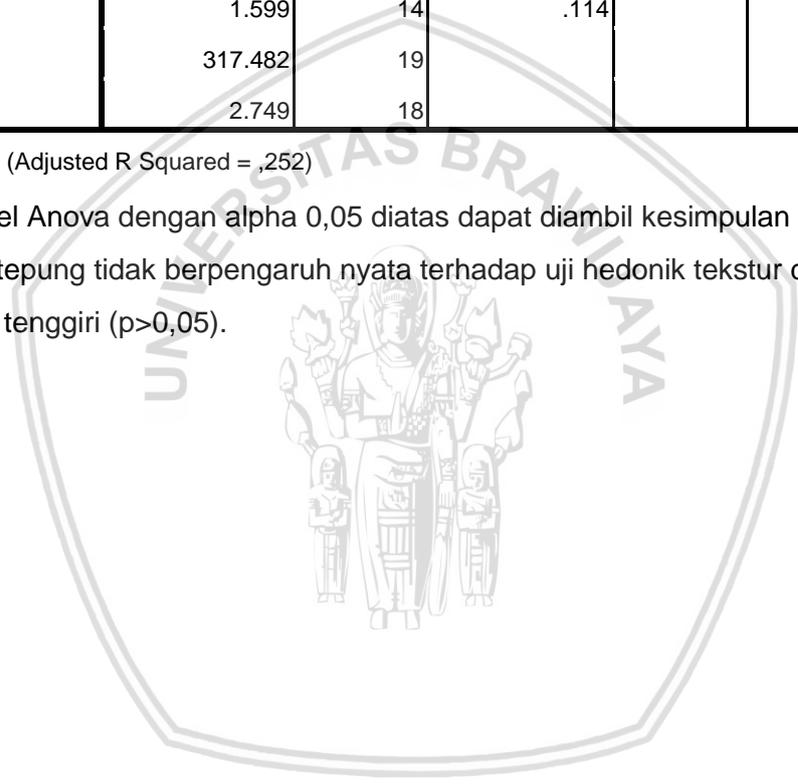
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Hedonik_Tekstur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.150 ^a	4	.288	2.519	.088
Intercept	309.753	1	309.753	2.713E3	.000
Konsentrasi_Tepung	1.150	4	.288	2.519	.088
Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Konsentrasi_Tepung * Jenis_Tepung	.000	0	.	.	.
Error	1.599	14	.114		
Total	317.482	19			
Corrected Total	2.749	18			

a. R Squared = ,418 (Adjusted R Squared = ,252)

Berdasarkan tabel Anova dengan alpha 0,05 diatas dapat diambil kesimpulan bahwa Jenis dan konsentrasi tepung tidak berpengaruh nyata terhadap uji hedonik tekstur di dalam daging ham ikan tenggiri ($p > 0,05$).



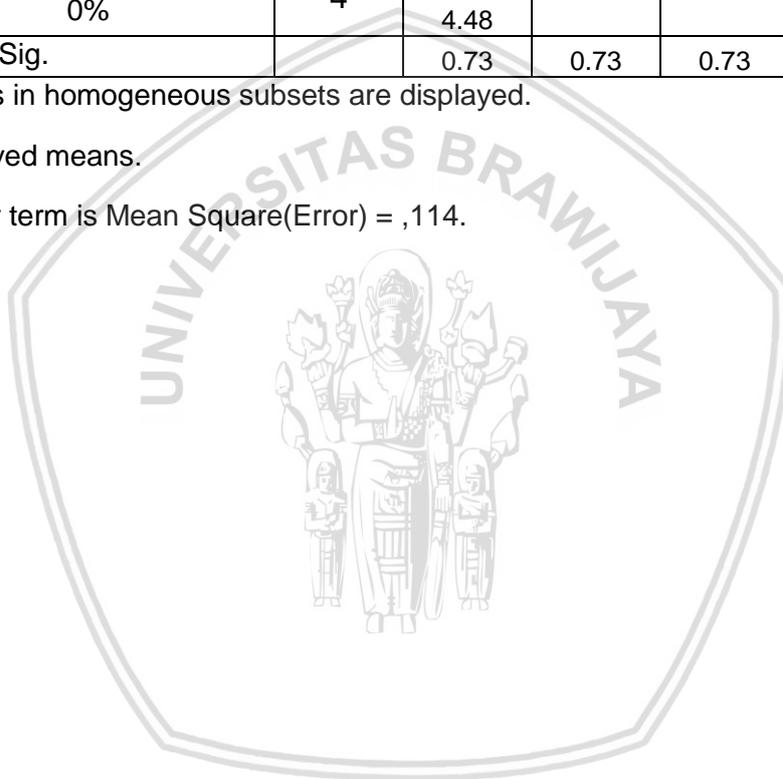
Tekstur

Interaksi		N	Subset for alpha = 0.05		
			1	2	3
Tukey HSD ^a	e. cottonii *Konsentrasi 0,50%	4	3.77		
	e. cottonii * Konsentrasi 1,00%	4	3.96		
	e. cottonii *Konsentrasi 0,75%	4	3.97		
	e. cottonii* Konsentrasi 0,25%	4	4.13		
	e. cottonii* Konsentrasi 0%	4	4.48		
Sig.			0.73	0.73	0.73

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,114.



Lampiran 30. Foto Penelitian



Ikan tenggiri diambil dagingnya



Di giling dan di timbang



Di Siapkan bumbu



Di campur



Adonan burger ikan



Pencetakan Adonan

g.



Di masukkan ke dalam Freezer

h.



Dipotong ketebalan 1,5-2 cm

i.



Dicelupkan kuning telur

j.



Dimasukkan tepung roti

k.



Digoreng

l.



Di Uji oleh Panelis