

**STUDI PENGOLAHAN DAN MUTU PRODUK OTAK-OTAK
DARI IKAN TENGGIRI (*Scomberomorus commersoni*)
PADA 3 TEMPAT PRODUKSI DI MAKASSAR**



Oleh

**HAULA LUTFIA TRIANA PUTRI
G 611 04 046**



PENULIS	
Tgl. Terbit	
Asal	
Banyaknya	
Harga	
No. Inventaris	

SKR - P09

PUT
S

**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2009**

**STUDI PENGOLAHAN DAN MUTU PRODUK OTAK-OTAK
DARI IKAN TENGGIRI (*Scomberomorus commersoni*)
PADA 3 TEMPAT PRODUKSI DI MAKASSAR**



Oleh :

**HAULA LUTFIA TRIANA PUTRI
G 611 04 046**

**Skripsi Hasil Penelitian
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

Pada

**Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
Jurusan Teknologi Pertanian**

**Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar
2009**

HALAMAN PENGESAHAN

J U D U L : STUDI PENGOLAHAN DAN MUTU PRODUK DARI
OTAK-OTAK IKAN TENGGIRI (*Scomberomorus
commersoni*) PADA 3 TEMPAT PRODUKSI DI
MAKASSAR

N A M A : HAULA LUTFIA TRIANA PUTRI

NO. POKOK : G 611 04 046

PROGRAM STUDI : ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

Disetujui,

1. Tim Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Abu Bakar Tawali
Nip. 130 803 214



Tuflikha Primi Putri, STP, M. Biotech Stu
Nip. 132 307 432

2. Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Prof. Dr. Ir. H. Ahmad Munir, M. Eng
Nip. 131 857 068

3. Ketua Panitia Ujian Sarjana
Ilmu dan Teknologi Pangan



Dr. Ir. Amran Laga, MS
Nip. 131 792 023

Tanggal Lulus : Juni 2009

HAULA LUTFIA TRIANA PUTRI (G 611 04 046). Studi Pengolahan dan Mutu Produk Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) pada 3 Tempat Produksi di Makassar. Di bawah Bimbingan Abu Bakar Tawali dan Tuflikha Primi Putri

RINGKASAN

Otak-otak ikan merupakan bentuk olahan dari daging ikan yang digiling sehingga menjadi gel, kemudian ditambahkan pati sedangkan campuran bumbu-bumbu untuk menambah cita rasa yang enak dan gurih. Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi makanan tradisional otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) dan untuk mengetahui mutu fisik dan nilai gizi yang terkandung di dalam produk tersebut. Prosedur penelitian yang pertama yaitu survey lapangan yang dimaksudkan sebagai upaya untuk mengeksplorasi otak-otak dari ikan tenggiri yang dilakukan dengan cara wawancara langsung pada 3 tempat produksi yang ada di Makassar. Yang kedua yaitu pembuatan otak-otak dari ikan tenggiri berdasarkan hasil survey, yang ketiga yaitu uji tekstur (kekenyalan) dan uji organoleptik, yang keempat analisa proximat (kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar protein dan kadar lemak). Hasil penelitian otak-otak ikan tenggiri yaitu kadar air 74,41%, kadar abu 1,58%, kadar karbohidrat 13,39%, kadar protein 9,94%, kadar lemak 0,69%, uji tekstur (kekenyalan) $1,83 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$. Sedangkan uji organoleptik pada otak-otak dari ikan tenggiri disukai oleh panelis dengan skor rata-rata 4.

HAULA LUTFIA TRIANA PUTRI (G 611 04 046). Study of Processing and Product Quality Otak-otak of Tenggiri Fish (*Scomberomorus commersoni*) At 3 Production Place in Makassar . Supervised by Abu Bakar Tawali and Tuffikha Primi Putri

ABSTRACT

Otak-otak fish is the form of fish flesh processing that milled so that become gel, and than essence which is added, whereas the mix spices to improve the taste. The general direction of this research are to explore the traditional food of tenggiri fish "otak-otak" and to know the quality of nutrient value and physical which consist of the product. The first procedure was range survey as means to explore "otak-otak" of tenggiri fish had done with interview at 3 production place of otak-otak in Makassar. The second was making of tenggiri fish "otak-otak" based on the result of survey, the third was texture test (elasticity) and sensory test, and the fourth was proximate analysis (water content, ash content, carbohydrate content, protein content and fat content), The tenggiri fish "otak-otak" result of water content 74,41%, ash content 1,58%, carbohydrate content 13,39%, protein content 9,85%, fat content 0,69%, texture test (elasticity) $1,83 \times 10^4 \text{ N/m}^2$. Sensory test showed that the colour, texture, smell and taste to be taken a fancy to by panelist with mean score 4.

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Dengan nama Allah, Maha Pengasih, Maha Penyayang

Sembah sujudku padaNya yang tak henti-hentinya melimpahkan rahmat dan hidayahNya, yang selalu memberikan kesehatan dan kemudahan bagi saya dalam menyelesaikan laporan penelitian ini dalam bentuk skripsi yang berjudul " **Studi Pengolahan dan Mutu Produk Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) pada 3 Tempat Produksi di Makassar** " sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar.

Ada banyak pihak yang telah memberikan sumbangsuhnya sehingga memungkinkan seluruh kegiatan yang berlangsung bisa tertuang dalam laporan ini. Karena itu lewat kesempatan ini saya menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof.Dr.Ir. Abu Bakar Tawali dan Tuflikha Primi Putri,STP,M.BiotechStu selaku pembimbing I dan pembimbing II yang senantiasa sabar dalam membimbing dan mengarahkan serta memberikan masukan kepada saya pada saat penelitian dan penulisan skripsi.
2. Prof. Dr. Ir. Elly Ishak, M.Sc dan Dr. Ir. Amran Laga, MS yang telah bersedia meluangkan waktu menjadi penguji, memberikan saran-saran dan kritik yang sangat membantu dalam perbaikan skripsi ini.

3. Prof.Dr.Ir.Hj. Mulyati M.Tahir, MS selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
4. Dr.Ir.Amran Laga, MS selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
5. Hj. A. Nurhayati, selaku laboran yang membantu dalam pelaksanaan penelitian, yang senantiasa membantu dalam pengurusan berkas. Yuli, dan Ir. Amir yang membantu dalam pengurusan berkas.
6. Dekan Fakultas Pertanian dan para Pembantu Dekan, Karyawan dan Staf dalam lingkup Fakultas Pertanian atas segala bantuan yang bersifat akademis dan administratif.
7. Ketua Jurusan beserta seluruh Dosen Teknologi Pertanian yang telah dengan kesabaran ekstra memberikan ilmu, semangat dan motivasi selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
8. Saudara-saudara senasib seperjuangan di Teknologi Pertanian Unhas, khususnya SABIT'04, terima kasih atas kebersamaannya.

Harapan saya semoga pembaca mendapatkan pengetahuan dan pemahaman baru sehingga tujuan penyusunan laporan ini dapat tercapai. Tetapi sekiranya dirasa masih terdapat kekurang-sempurnaan di dalamnya maka kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan dan kebenaran ilmu sangat diharapkan. Wassalam, Wr. Wb.

Makassar, Juni 2009

Penyusun

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Haula Lutfia Triana Putri merupakan anak ketiga dari enam bersaudara dilahirkan di Makassar pada tanggal 06 September 1986 dari pasangan Ir. Misbahuddin dan Sumarni Ningsih.

Jenjang pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh penulis sebagai berikut:

1. SD Negeri 02 Nabire, Papua, pada tahun 1992 - 1998
2. SLTP Negeri I Nabire, Papua tahun 1998 – 2001
3. SMK Negeri I Nabire, Papua tahun 2001 – 2004
4. Pada tahun 2004 penulis diterima diperguruan tinggi negeri Universitas Hasanuddin melalui jalur SPMB pada program Strata Satu (SI) dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar.

Selama menjalani studi, penulis pernah menjadi fungsionaris dalam berbagai organisasi baik interen maupun eksteren kampus yaitu :

1. Pengurus Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian periode 2006/2007
2. Pengurus UKM (Unit Kegiatan Mahasiswa) "PERBAKIN UNHAS", sebagai Bendahara Umum periode 2007-2008

Terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tuaku tercinta
Ir. Misbahuddin dan Sumarni Ningsih, yang tak bosan-bosannya mengingatkan
untuk selalu mensyukuri nikmat dan karuniaNya. Semoga Allah melindungi
kita semua

AMIN.

Untuk semua saudara-saudaraku tersayang : **kanda ade** (pertengkaran-
pertengkaran kecil diantara kita tidak akan meruntuhkan persaudaraan ini,
maaf karena terlalu keras kepala), **kanda vidi** (si tomboy yang penakut. Kapan
pake HIJABnya?), **dinda fira** (perjalananmu masih panjang, jangan lemah
karena perasaan dan maafkanlah kandamu yang terlalu keras dalam
membimbing) **dinda isal** (yang sedang beranjak baligh, jangan sampai salah
bergaul) dan yang terakhir **dinda tami** (si bungsu yang katanya sifat dan tingkah
lakunya sangat mirip denganku). Kalian semua tetaplah menjadi anak-anak
yang bisa membanggakan kedua orang tua.

Skripsi ini saya dedikasikan untuk kalian semua.

...I LOVE YOU ALL...

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Eksplorasi.....	4
B. Otak-otak Ikan	4
C. Bahan Tambahan.....	10
C.1. Tepung Tapioka	10
C.2. Santan	13
C.3. Es Batu	14
D. Bumbu-bumbu.....	14
D.1. Garam (NaCl)	14
D.2. Gula Pasir	15
D.3. Bawang Putih	15
D.4. Daun Bawang	16
D.5. Merica	16

	<i>Halaman</i>
III. METODE PENELITIAN	17
A. Waktu dan Tempat.....	17
B. Alat dan Bahan.....	17
C. Prosedur Penelitian.....	18
C.1. Survey Lapangan.....	18
C.2. Pembuatan Otak-otak dari Ikan Tenggiri.....	29
C.3. Uji Fisik (Tingkat Kekenyalan).....	22
C.4. Uji Organoleptik.....	22
C.5. Analisa Kimia.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil Survey Lapangan.....	27
B. Pembuatan Otak-otak Ikan Tenggiri.....	30
C. Uji Fisik (Tingkat Kekenyalan).....	31
D. Uji Organoleptik.....	33
D.1. Warna.....	33
D.2. Tekstur.....	34
D.3. Aroma.....	35
D.4. Rasa.....	37
E. Analisa Kimia.....	38
E.1. Kadar Air.....	38
E.2. Kadar Abu.....	39

	<i>Halaman</i>
E.3. Kadar Karbohidrat	40
E.4. Kadar Protein	41
E.5. Kadar Lemak	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Kandungan Nilai gizi Ikan Tenggiri.....	5
2.	Komposisi Zat Gizi Ubi Kayu.....	11
3.	Hasil Survey Lapangan Otak-otak dari Ikan Tenggiri pada 3 Tempat Produksi di Makassar berdasarkan Perbandingan Bahan Baku dan Bahan Tambahan, Peralatan, Harga Jual dan Sistem Pemasaran.....	28
4.	Hasil Survey Lapangan Otak-otak dari Ikan Tenggiri pada 3 Tempat Produksi di Makassar terhadap Warna, Tekstur, Aroma dan Rasa.....	29
5.	Asumsi Formulasi Bumbu-bumbu dalam Pembuatan Otak-otak Ikan Tenggiri berdasarkan Hasil Survey Terbaik.....	30

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Diagram Alir Pembuatan Otak-otak Ikan Tenggiri.....	21
2.	Tingkat Kekenyalan (N/m^2) Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)	31
3.	Uji Organoleptik terhadap Warna Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)	33
4.	Uji Organoleptik terhadap Tekstur Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)	34
5.	Uji Organoleptik terhadap Aroma Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)	36
6.	Uji Organoleptik terhadap Rasa Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)	37
7.	Hasil Analisa Kadar Air Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)	38
8.	Hasil Analisa Kadar Abu Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)	39
9.	Hasil Analisa Kadar Karbohidrat Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)	40
10.	Hasil Analisa Kadar Protein Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)	41
11.	Hasil Analisa Kadar Lemak Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)	43
12.	Produk Otak-otak dari Ikan Tenggiri.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Kuisisioner Uji Sensori	51
2.	Tabel Rekapitulasi Data Hasil Pengamatan Otak-otak dari Ikan Tenggiri	52
3.	Hasil Pengukuran Tingkat Kekenyalan Otak-otak dari Ikan Tenggiri Menggunakan Textur Analyzer pada Sampel A dan Sampel B	53
4.	Hasil Pengukuran Kadar Air Otak-otak dari Ikan Tenggiri pada Sampel A dan Sampel B	53
5.	Hasil Pengukuran Kadar Abu Otak-otak dari Ikan Tenggiri pada Sampel A dan Sampel B	53
6.	Hasil Pengukuran Kadar Karbohidrat Otak-otak dari Ikan Tenggiri pada Sampel A dan Sampel B	54
7.	Hasil Pengukuran Kadar Protein Otak-otak dari Ikan Tenggiri pada Sampel A dan Sampel B	54
8.	Hasil Pengukuran Kadar Lemak Otak-otak dari Ikan Tenggiri pada Sampel A dan Sampel B	54
9.	Hasil Analisa Titik Pecah Uji Tekstur (Kekenyalan) terhadap Otak-otak dari Ikan Tenggiri Sampel A Ulangan 1	55
10.	Hasil Analisa Titik Pecah Uji Tekstur (Kekenyalan) terhadap Otak-otak dari Ikan Tenggiri Sampel A Ulangan 2	55
11.	Hasil Analisa Titik Pecah Uji Tekstur (Kekenyalan) terhadap Otak-otak dari Ikan Tenggiri Sampel B Ulangan 1	56
12.	Hasil Analisa Titik Pecah Uji Tekstur terhadap Otak-otak dari Ikan Tenggiri Sampel B Ulangan 2	56

No.	Judul	Halaman
13.	Hasil Pengujian Organoleptik terhadap Warna Otak-otak dari Ikan Tenggiri	57
14.	Hasil Pengujian Organoleptik terhadap Tekstur Otak-otak dari Ikan Tenggiri	58
15.	Hasil Pengujian Organoleptik terhadap Aroma Otak-otak dari Ikan Tenggiri	59
16.	Hasil Pengujian Organoleptik terhadap Rasa Otak-otak dari Ikan Tenggiri	60
17.	Gambar Hasil Penelitian Produk Otak-otak dari Ikan Tenggiri	61



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makassar dikenal memiliki kekayaan alam yang melimpah untuk dieksploitasi dan dijadikan sebagai bahan studi bagi pengembangan potensi sumber alam, salah satunya adalah sektor perikanan. Teknologi pengolahan, selain meningkatkan nilai tambah komoditas perikanan juga memberikan pilihan produk untuk dikonsumsi oleh masyarakat, sehingga kontribusi perikanan di dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat melalui produk pangan hewani dapat tercapai.

Pesatnya persaingan dibidang teknologi pangan yang semakin berkembang maka daging ikan diolah menjadi salah satu bentuk olahan yang lebih bervariasi. Hal ini dimaksudkan agar konsumen dengan mudah dapat mengkonsumsi daging ikan dengan cara singkat tanpa proses pengolahan yang lebih rumit, selain itu juga dapat menarik perhatian konsumen. Oleh karena itu ikan perlu ditangani dan diolah sebaik mungkin. Salah satunya dengan mengolahnya menjadi produk makanan yang bergizi sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomisnya, selain itu dapat memperpanjang masa simpannya.

Pengembangan berbagai produk olahan hasil perikanan dapat dijadikan alternatif menumbuhkan kebiasaan mengkonsumsi ikan bagi masyarakat Indonesia, sekaligus merupakan upaya untuk

meningkatkan nilai gizi masyarakat. Salah satu bentuk dari produk olahan ikan tersebut adalah otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*).

Otak-otak ikan merupakan bentuk olahan dari daging ikan yang digiling sehingga menjadi gel, kemudian pati yang ditambahkan berfungsi untuk memperbaiki tekstur adonan dan meningkatkan daya ikat air sedangkan campuran bumbu-bumbu untuk menambah cita rasa yang enak dan gurih. Daun pisang yang digunakan sebagai pembungkus atau kemasan dari otak-otak ikan, selain mudah didapatkan juga ramah lingkungan dan merupakan ciri khas dari makanan tradisional. Otak-otak dari ikan tenggiri belum terlalu populer di masyarakat luas, khususnya di Makassar, sehingga saat ini hanya dikenal sebagai makanan tradisional yang diolah dalam industri rumah tangga. Oleh karena itu, perlunya dilakukan eksplorasi produk otak-otak dari ikan tenggiri di Makassar agar dapat dikenal oleh masyarakat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui cara pembuatan otak-otak dari ikan tenggiri berdasarkan hasil eksplorasi dan untuk mengetahui mutu fisik dan nilai gizi yang terkandung di dalam produk tersebut.

B. Rumusan Masalah

Otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) sebagai salah satu makanan tradisional di Makassar yang hingga saat ini belum diketahui standar mutu dari produk tersebut, maka

perlu dilakukan eksplorasi dengan cara survey lapangan dalam menentukan mutu fisik dan nilai gizi sehingga dapat dikembangkan dalam skala industri.

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi makanan tradisional otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) pada 3 tempat produksi yang terdapat di Makassar dan untuk mengetahui mutu fisik dan nilai gizi yang terkandung di dalam produk tersebut.

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui formulasi bahan baku dan bahan tambahan pada 3 tempat produksi otak-otak ikan tenggiri di Makassar berdasarkan dengan hasil survey
2. Untuk mengetahui cara pembuatan otak-otak ikan tenggiri berdasarkan hasil survey
3. Membuat sendiri otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) berdasarkan hasil survey yang terbaik
4. Untuk mengetahui mutu fisik dan nilai gizi yang terkandung di dalam otak-otak ikan tenggiri berdasarkan hasil survey dan pengolahan di Laboratorium

Diharapkan berguna sebagai bahan informasi akan nilai gizi yang bermanfaat bagi masyarakat dan pelaku industri (industri kecil dan industri besar) dalam meningkatkan program diversifikasi pangan lokal.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Eksplorasi

Pengertian eksplorasi secara umum adalah pencarian atau penjelajahan yang merupakan tindakan mencari atau melakukan perjalanan dengan tujuan menemukan sesuatu, misalnya dilakukan pada daerah sentra produksi, daerah produksi tradisional, ataupun daerah terisolir (Anonim A, 2009.)

B. Otak-otak Ikan

Ikan merupakan salah satu bahan pangan alternatif masa depan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat luas, karena komoditi ini sangat mudah didapatkan di perairan Indonesia. Ikan perlu dikonsumsi, karena memiliki kandungan gizi yang tinggi seperti protein, lemak, vitamin dan mineral yang sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan tubuh akan zat gizi. Ditinjau dari segi gizi, ikan memiliki kandungan gizi yang tinggi seperti protein 14-20 % dengan kandungan asam amino esensial yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Asam amino esensial ini sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan mengganti sel-sel yang rusak. Asam lemak 2-12 % terdiri dari asam lemak tidak jenuh yang diantaranya merupakan asam lemak esensial omega 3 yang harus terpenuhi kebutuhannya. Asam lemak esensial tidak bisa dibentuk dalam tubuh dan harus dipasok langsung dari

makanan. Kandungan lain yang tidak kalah penting yaitu vitamin A yang terdapat pada daging dan minyak ikan tenggiri, tuna, dan berbagai jenis ikan pelagis lainnya. Kandungan mineral seperti iodium yang diperoleh dari jenis ikan laut sangat cukup untuk mencegah berkembangnya penyakit gondok (Anonim A, 2008).

Ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) secara umum kandungan air dan proteinnya hampir sama dengan jenis ikan yang lainnya, dimana kandungan air 70-80% dari berat daging ikan yang dapat dimakan, lalu kadar protein ikan tenggiri 18-20%. Akibat aktivitas enzim, maka reaksi biokimia dan bakteri molekul protein dalam tubuh ikan dapat diuraikan menjadi molekul yang sederhana seperti asam amino yang dapat bermanfaat bagi tubuh manusia. Selain itu pada daging ikan, kulit, hati, ginjal dan isi perut hampir seluruhnya bersifat protein (Azis, 1996).

Bagian daging ikan tenggiri yang dapat dimakan sebanyak 66 %. Dalam 100 gram daging ikan tenggiri tersebut mengandung nilai gizi yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nilai gizi Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)

Zat Gizi	Jumlah
Air (g)	77,4
Lemak (g)	2,7
Kalori (g)	80
Protein (g)	18,5
Mineral (g)	1,4
Vitamin B1 (mg)	0,05
Vitamin B2 (mg)	0,10

Sumber : Harper *et al.*, (1986).

Ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) sering digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan bakso ikan, empek-empek, otak-otak, dan produk makanan lainnya karena memiliki rasa yang gurih, tekstur yang rapat dan sedikit kenyal, tidak mudah hancur dan memiliki aroma yang khas ketika dimasak (Muthohar dan Isna, 2002).

Otak-otak adalah produk makanan kenyal yang dibuat dari daging ikan. Disebut otak-otak atau otak karena penampilan produk ini awalnya dari segi tekstur, penampakan dan warna menyerupai bagian "otak hewan" yang telah dimasak. Namun dalam perkembangannya, komposisi atau formulasi dan cara pembuatan semakin bervariasi sehingga tekstur dan penampilan semakin jauh dari bentuk aslinya (Anonim B, 2008).

Otak-otak ikan tidak saja enak disantap begitu saja, tetapi juga sedap diolah menjadi sajian lain seperti laksa ataupun sup. Otak-otak harus dibuat dari ikan yang segar dan berkualitas untuk mendapatkan rasa dan kekenyalan yang prima. Jenis ikan yang dipakai untuk otak-otak adalah ikan berdaging putih tebal seperti ikan tenggiri. Biar gurih, adonan ikan untuk otak-otak ditambah santan dan bumbu-bumbu. Untuk mendapatkan tekstur kenyal yang pas, komposisi ikan tenggiri dan tepung kanjinya harus tepat (Anonim B, 2009).

Ciri-ciri otak-otak ikan yang baik jika pada bagian daun sedikit terbakar sehingga memberikan warna coklat dan rasa ikan terasa dengan baik. Pada saat otak-otak ikan dimakan harus kenyal tapi tidak

alot waktu dikunyah dan penampilan teksturnya padat mulus. Selain itu aroma dan rasa ikan serta rempah tetap terasa dimulut setelah dimakan (Anonim C, 2009).

Pembuatan otak-otak ikan tenggiri secara umum melalui beberapa tahap sebagai berikut :

a. Pencucian

Tujuan utama pencucian daging ikan adalah untuk menghilangkan garam-garam organik, protein yang larut dalam air, pigmen-pigmen dan kontaminan yang berasal dari isi perut. Selain itu pencucian juga dilakukan untuk meningkatkan konsentrasi protein myofibril/aktomiosin (Suzuki, 1981).

Pencucian menggunakan air es pada suhu di bawah suhu 5 °C, karena air keran dapat merusak tekstur (akibat denaturasi/kerusakan protein) dan mempercepat degradasi lemak. Pencucian yang berulang-ulang akan meningkatkan sifat hidrofilik daging ikan. Dengan cara ini warna dan bau daging menjadi lebih baik, disamping kandungan aktomiosinnya meningkat, sehingga secara nyata dapat memperbaiki sifat elastisitas produk yang dihasilkan (Irianto, 1990).

Pembentukan gel elastik pada otak-otak dapat terganggu oleh protein yang larut dari daging (sarkoplasma). Oleh karena itu, dalam proses pembuatan otak-otak dilakukan proses pencucian, karena

pencucian tidak hanya untuk membilas darah dan senyawa lain yang mengakibatkan bau dan warna yang jelek tetapi juga untuk mengekstrak protein yang larut dalam air (Murhadi, 1988).

b. Penggilingan Daging Ikan

Pembentukan gel otak-otak terutama dipengaruhi oleh besarnya kandungan protein aktomiosin pada daging ikan dan besarnya protein yang dapat dilarutkan. Selama penanganan, penggilingan dan pembentukan emulsi aktomiosin tidak boleh mengalami denaturasi, oleh karena itu selama penggilingan suhu adonan dijaga dibawah 15 °C untuk mencegah kerusakan aktomiosin karena panas (Fardiaz, 1991).

Protein miofibril merupakan bagian terbesar dan merupakan jenis protein yang larut dalam larutan garam. Protein ini terdiri dari myosin, aktin, tropomiosin serta aktomiosin yang merupakan gabungan dari protein aktin dan miosin. Protein miofibril sangat berperan dalam pembentukan gel dan proses koagulasi, terutama dari aktomiosin (Anonim D, 2009).

Aktomiosin sebagai komponen utama dari protein myofibril yang larut dalam larutan garam adalah merupakan komponen utama pembentuk gel dan paling essensial adalah miosinnya. Pada daging ikan yang digiling dengan garam, terbentuknya sol aktomiosin adalah berasal dari miosin (Suzuki, 1981).

Proses penggilingan dibagi menjadi 2 tahap, dimana tahap pertama adalah penggilingan yang bertujuan untuk merusak sel-sel jaringan daging ikan sehingga proteinnya lebih mudah bereaksi dengan bahan-bahan yang akan ditambahkan pada proses pembuatannya. Sedangkan tahap kedua adalah penambahan NaCl antara 2–3% sampai massa daging ikan menjadi lengket, dimana pencampuran bahan-bahan tambahan lainnya dilakukan pada bagian terakhir setelah semua bahan dicampurkan (Irianto, 1990).

c. Pencetakan/Pembungkusan

Sifat elastisitas adonan daging ikan yang didapatkan bervariasi pada saat pencetakan/pembungkusan. Diusahakan tidak ada udara yang terikut ke dalam adonan daging ikan sebab akan memberikan kenampakan yang jelek setelah pemanasan (Suzuki, 1981).

d. Pemasakan/Pengukusan

Pemasakan meliputi kegiatan seperti pembakaran (baking), pemanggangan (roasting), perebusan, penggorengan, dan pengukusan. Cara pengaturan suhu dalam penggunaan energi panas untuk setiap kegiatan tersebut berbeda-beda. Pembakaran dan penggorengan umumnya membutuhkan panas kering yang relatif tinggi sedangkan perebusan dan pengukusan

membutuhkan panas yang relatif rendah karena dapat dilakukan dengan hanya menempatkan bahan pangan dalam air mendidih (Ishak dan Sarinah, 1985).

Proses pemanasan seperti pengukusan dan pembakaran akan menyebabkan terjadinya pembentukan gel pada adonan otak-otak ikan tenggiri. Pada saat pemanasan, adonan otak-otak ikan tenggiri akan berubah membentuk gel, selanjutnya pada suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$ terjadi pelunakan gel, pada suhu di atas 70°C terbentuk gel otak-otak yang kenyal dan elastik (Anonim, 2006).

C. Bahan Tambahan

C. 1. Tepung Tapioka

Ubi kayu atau singkong merupakan salah satu bahan makanan sumber karbohidrat (sumber energi). Ubi kayu dalam keadaan segar tidak tahan lama. Untuk pemasaran yang memerlukan waktu lama ubi kayu harus diolah dulu menjadi bentuk lain yang lebih awet, seperti gaplek, tepung tapioka (tepung singkong), tapai, peuyeum, keripik singkong dan lain-lain. Tepung tapioka yang dibuat dari ubi kayu mempunyai banyak kegunaan, antara lain sebagai bahan pembantu dalam berbagai industri jika dibandingkan dengan tepung jagung, kentang, dan gandum atau terigu (Anonim, 1999).

Tepung tapioka yang termasuk kedalam salah satu bahan pangan penghasil pati berfungsi sebagai bahan pengisi, pengemulsi, dan pemantap bagi makanan. Dengan penambahan tepung tapioka ini maka produk makanan akan mempunyai keunggulan kualitas baik dari kenampakan secara fisik, tekstur, rasa, konsistensi, warna dan tingkat kegurihan, zat gizi, ataupun proses pengolahan yang lebih mudah dan cepat. Industri pangan yang memakai tepung tapioka adalah kerupuk, industri bakso, sosis dan juga dalam pembuatan *nugget*. Kandungan gizi ubi kayu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Ubi Kayu (per 100 gram bahan)

Zat Gizi	Kadar
Kalori (kal)	146
Air (g)	62,5
Phospor (mg)	40
Karbohidrat (g)	34
Kalsium (mg)	33
Vitamin C (mg)	30
Protein (g)	1,2
Besi (mg)	0,7
Lemak (g)	0,3
Vitamin B1 (mg)	0,06
Berat dapat dimakan	75

Sumber : Djaafar *dkk.*, (2000).

Kualitas tepung tapioka sangat ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain : Warna tepung (tepung tapioka yang baik berwarna putih), kandungan air rendah (tepung harus dijemur sampai kering), banyaknya serat dan kotoran (banyaknya serat dan kayu yang digunakan harus yang umurnya kurang dari 1 tahun karena serat dan zat kayunya masih sedikit dan

zat patinya masih banyak), tingkat kekentalan (daya rekat tepung tapioka tetap tinggi), untuk mencapai hal ini perlu dihindari penggunaan air yang berlebih dalam proses produksi (Anonim C, 2008).

Bahan tambahan yang biasa digunakan dalam pembuatan otak-otak ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) adalah tepung, umumnya tepung tapioka atau tepung sagu. Tepung tapioka berfungsi sebagai bahan pengisi, pengikat atau pemantap yang sangat berpengaruh pada mutu produk akhir terutama tekstur dan konsistensi produk otak-otak. Jenis dan jumlah bahan pengikat akan sangat berpengaruh pada kualitas tekstur dari produk otak-otak yang dihasilkan. Perbandingan tepung dengan pasta ikan atau gilingan ikan adalah 0.5:1 sampai 1:1. Tepung yang terlalu banyak akan menyebabkan tekstur adonan otak otak menjadi keras dan rasa ikannya tidak muncul dan sebaliknya jika kurang maka otak-otak akan menjadi lembek dan hancur jika dikunyah (Anonim D, 2008).

Penambahan bahan pengikat dalam hal ini tepung tapioka akan menurunkan kadar air otak-otak ikan tenggiri yang dihasilkan. Penurunan kadar air ini disebabkan karena penambahan bahan pengikat meningkatkan daya ikat bahan

terhadap air. Kemampuan pati menyerap air disebabkan karena jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat banyak (Winamo, 1992).

C. 2. Santan

Santan adalah hasil perasan kelapa yang diparut. Perasan pertama menghasilkan santan kental, perasan berikutnya menghasilkan santan yang lebih cair. Santan yang diambil berasal dari kelapa yang benar-benar tua. Ciri-cirinya antara lain: tempurung terlihat padat, berwarna cokelat tua, dengan daging buah tebal serta keras bila ditekan. Cairan santan bisa dibuat dengan kadar kekentalan yang berbeda. Santan kental adalah santan dengan kadar lemak kelapa yang tinggi. Diperoleh dengan mencampur kelapa parut dengan sedikit air. Perbandingannya satu bagian kelapa parut dengan satu bagian air (kurang lebih 250 ml). Sedangkan santan encer didapatkan dari perasan sesudah perasan pertama. Sifat encernya pun bisa disesuaikan dengan kebutuhan. Namun perlu diingat, semakin encer santan, maka semakin sedikit rasa gurih yang bisa didapatkan (Anonim E, 2009).

C. 3. Es Batu

Penggunaan atau penambahan es batu atau air es dalam pembuatan otak-otak sangat penting. Dimana es batu berperan dalam pembentukan tekstur produk olahan ikan. Dengan adanya

es batu ini, suhu daging dapat dikontrol dan dipertahankan tetap rendah sehingga protein daging ikan tidak terjadi denaturasi akibat gerakan mesin penggiling. Selain itu, pencucian dengan menggunakan air es juga berfungsi untuk menunjang kemampuan dalam pembentukan gel dan juga dapat mencegah denaturasi protein serta menghambat degradasi lemak (Wibowo, 2004).

D. Bumbu-bumbu

Bumbu-bumbu yang digunakan pada pembuatan otak-otak ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) ada dua macam yaitu bumbu yang dicampurkan langsung pada adonan otak-otak dan bahan untuk pembuatan sambal khususnya jika otak-otak digunakan sebagai *snack* atau lauk pada menu makanan. Biasanya bumbu-bumbu otak-otak ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) terdiri dari daun bawang, bawang putih, garam, merica, kemiri, sereh, dan lombok. Biasanya pengrajin mempunyai formulasi khusus terutama untuk sambal. (Anonim E, 2008).

D. 1. Garam (NaCl)

Garam merupakan komponen bahan makanan yang ditambahkan dan digunakan sebagai penegasan cita rasa. Garam bisa terdapat secara alamiah dalam bahan makanan atau ditambahkan pada waktu pengolahan dan penyajian makanan. Makanan yang mengandung garam yang kurang akan terasa hambar dan kurang disukai. Penggunaan garam dianjurkan

tidak terlalu banyak karena akan menyebabkan terjadinya penggumpalan dan rasa produk terlalu asin. Konsentrasi garam minimum yang dibutuhkan untuk mengekstrak protein miofibril dari jaringan adalah sekitar 2% dari berat daging pada pH netral. Biasanya garam yang ditambahkan pada produk berkisar antara 2-3% dari berat daging yang digunakan (Winarno, 2004).

D. 2 . Gula Pasir

Gula pasir biasa digunakan sebagai penambah cita rasa pada bahan makanan. Dalam pembuatan otak-otak ikan, selain bertujuan untuk membarikan rasa manis juga dapat menghambat denaturasi protein aktomiosin karena dapat meningkatkan tegangan permukaan air (Anonim, 2005).

D. 3. Bawang Putih

Bawang putih mempunyai khasiat sebagai antibiotik alami di dalam tubuh manusia. Bawang putih yang dipakai di dapur hanyalah salah satu dari banyak varietas bawang putih. Ada yang warna kulitnya keungu-unguan, dan ada yang bersemu merah muda. Yang populer adalah yang berwarna putih, yaitu yang kita pakai sehari-hari di dapur. Pemilihan bawang putih yang baik untuk dijadikan bumbu haruslah yang umbinya mulus dan kulitnya kering. Umbi yang siungnya kecil, aromanya lebih kuat. Dalam keadaan kering, bawang putih tahan disimpan berbulan-bulan, asal ditaruh ditempat yang kering dan sejuk (Wibowo, 2002).

D. 4. Daun Bawang

Daun bawang mengandung vitamin C, banyak vitamin A, dan sedikit vitamin B. kandungan zat gizi daun bawang lebih baik daripada bawang merah. Dalam kehidupan sehari-hari, daun bawang digunakan sebagai bumbu masakan. Selain daripada pembuatan otak-otak ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), manfaat daun bawang digunakan sebagai bumbu bakmi, martabak, dan pepes. Makin panjang bagian pangkal daun yang berwarna putih tersebut, makin tinggi mutunya (Anonim E, 2008).

D. 5. Merica

Lada atau merica (*Piper nigrum*) merupakan bumbu dapur yang populer. Kuliner Asia, Eropa hingga Timur Tengah selalu menggunakan lada sebagai pemberi rasa. Sebagai bumbu dapur, peranan lada memang sangat penting. Cita rasa pedas dan aroma yang khas terbentuk dengan menambahkan bumbu ini. Biasanya digunakan untuk bumbu olahan daging seperti *steak* dan hidangan panggang (Anonim D, 2008).

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai pada bulan April 2009, di Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan, Laboratorium Pengolahan Pangan Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian, dan Laboratorium Nutrisi Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

B. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, pisau, talenan, blender, sendok, panci pengukus, penggiling daging, lumpang, refrigerator, cawan porselen, timbangan kasar, thermometer, timbangan analitik "AND GX-4000", oven Memmert, desikator, labu khjedhal 100 ml, labu ukur 100 ml, labu soxhlet, thimble, penyuling nitrogen, pemanas listrik, lemari asam, biuret asam, pompa pengisap, erlenmeyer 250 ml, penangas air, tabung reaksi, corong, labu ukur 250 ml, pipet gondok 10 ml, *stopwatch*, gelas ukur, penjepit, biuret, pipet tetes, pendingin tegak, tanur, batu didih dan *texture analyzer*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan otak-otak adalah ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) yang didapatkan dari pasar lelong Makassar, tepung tapioka, garam halus (NaCl), es batu, gula pasir, santan, bawang putih, daun bawang, merica dan daun pisang.

Bahan kimia yang digunakan untuk analisa proximat adalah H_2SO_4 pekat, H_3BO_3 2%, NaOH 30%, Indikator PP, larutan petroleum eter, HCl 3 %, larutan luff, larutan KI 20 %, larutan tio 0,1 N, H_2SO_4 25 %, aluminium foil, kertas label, tissue roll.

C. Prosedur Penelitian

Ada 4 tahap yang dilakukan dalam prosedur penelitian ini. Yang pertama adalah survey lapangan, dilakukan dengan metode wawancara langsung pada 3 tempat produksi yang berbeda. Yang kedua adalah pembuatan produk, yaitu otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*). Yang ketiga uji fisik (tingkat kekenyalan), yang keempat uji organoleptik metode hedonik (warna, tekstur, aroma dan rasa) dan yang kelima analisa kimia (kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar protein dan kadar lemak).

C. 1. Survey Lapangan

Survey lapangan dilakukan sebagai upaya untuk mengeksplorasi otak-otak ikan tenggiri yang pengambilan datanya dilakukan dengan metode wawancara langsung pada 3 tempat produksi otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) yang ada di Makassar. Data-data yang diambil antara lain mengenai bahan baku yang digunakan, formulasi, bumbu-bumbu, prosedur pembuatan, peralatan (kapasitas, spesifikasi), dan sistem pemasaran. Kemudian dilakukan

pembuatan otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), uji fisik (kekenyalan), uji organoleptik metode hedonik (warna, tekstur, aroma dan rasa) dan analisa kimia (kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar protein dan kadar lemak) di laboratorium dengan membandingkan data hasil survey lapangan.

C. 2. Pembuatan Otak-otak dari Ikan Tenggiri

Prosedur kerja yang digunakan dalam pembuatan otak-otak ikan yang sesuai dengan hasil survey adalah sebagai berikut :

a. Pencucian

Daging ikan yang telah dipisahkan dari kepala, insang, kulit dan tulang kemudian dibersihkan dari darah, lendir dan protein yang larut, dilakukan menggunakan air es agar warna dan bau daging menjadi lebih baik.

b. Penggilingan, dibagi menjadi 2 tahap, yaitu :

1. Tahap pertama penggilingan bertujuan untuk merusak sel-sel jaringan daging ikan sehingga proteinnya lebih mudah bereaksi dengan bahan-bahan yang akan ditambahkan pada proses pembuatannya. Penggilingan ditambahkan es batu secukupnya agar suhu daging tetap rendah dan tidak merusak protein dari daging.

2. Tahap kedua adalah penambahan NaCl antara 2-3% sampai massa daging ikan menjadi lengket, dilanjutkan dengan

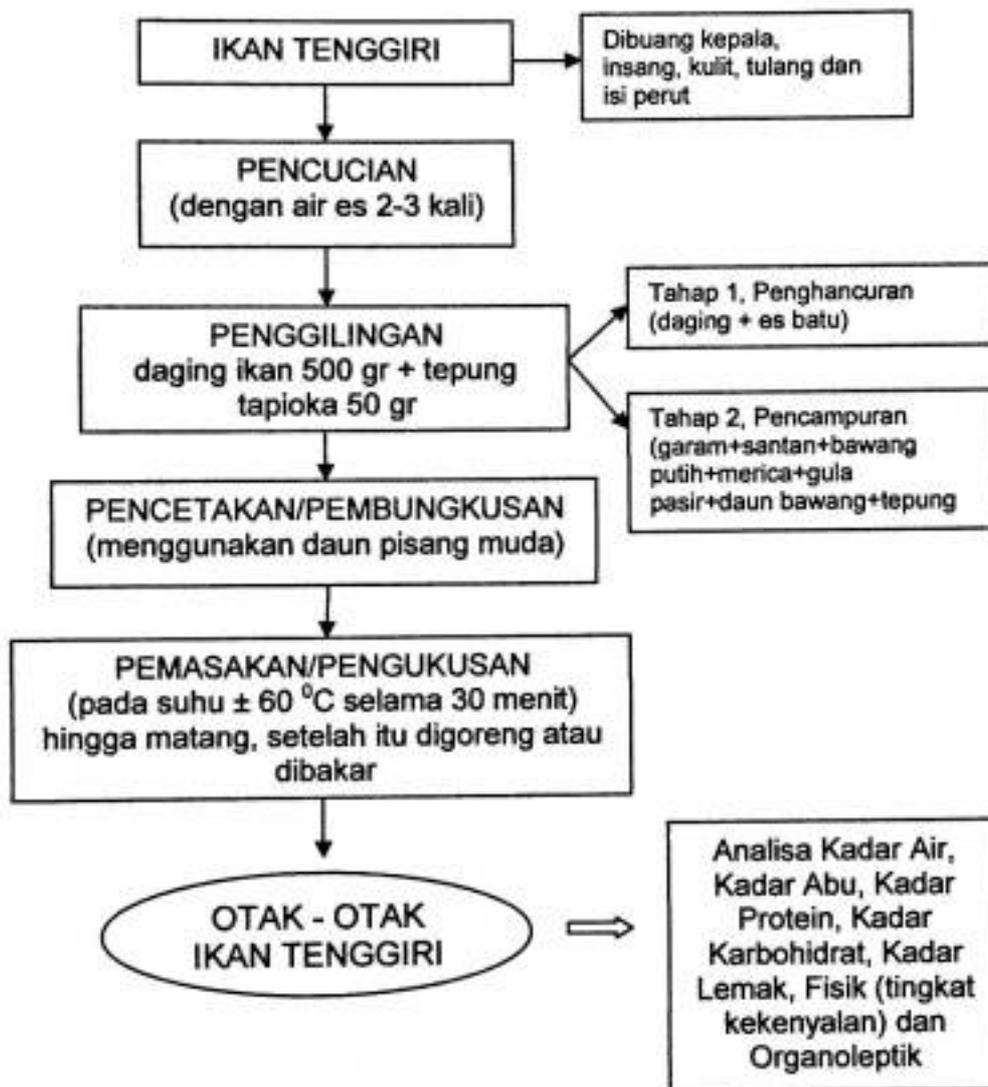
pencampuran bahan-bahan tambahan lainnya yaitu, gula pasir, bawang putih, dan daun bawang dicampur bersama santan kental, aduk rata. Pada saat penggilingan ditambahkan es batu secukupnya dan digiling bersamaan untuk menjaga suhu daging ikan dibawah 15 °C, kemudian setelah halus, dimasukkan tepung tapioka sedikit demi sedikit sambil dicampur hingga rata. Setelah itu, adonan diuleni hingga licin dan tidak melekat ditangan.

c. Pencetakan/pembungkusan

Diambil selemba daun pisang muda, adonan ditaruh (\pm 2 sendok makan). Adonan dibungkus seperti membungkus lontong, tetapi pipihkan. Kemudian sematkan kedua ujungnya dengan lidi. Dilakukan hingga adonan habis.

d. Pemasakan/pengukusan

Adonan yang telah dibungkus selanjutnya dikukus pada suhu sekitar 60° C selama 30 menit atau hingga matang, setelah itu digoreng atau dibakar.



Gambar 01. Diagram Alir Pembuatan Otak-otak dari Ikan Tenggiri

C. 3. Uji Fisik (Tingkat Kekenyalan)

Uji fisik dalam penelitian ini menyangkut tekstur yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kekenyalan yang merupakan ciri khas dari otak-otak ikan. Pengujian ini menggunakan alat *texture analyzer* dimana pengujian yang dilakukan yaitu uji tekanan (*compression test*). Nilai titik pecah dihitung dengan rumus :

$$\text{Titik Pecah} = \frac{F \times g}{A} = \frac{\text{kg.m/s}^2}{\text{m}^2} = \text{N/m}^2$$

Dimana :

F = Gaya yang diperlukan untuk mencapai titik pecah (kg)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

A = luas penampang (m^2)

$A = \pi r^2$ ($\pi = 3,14$; $r = 0,05 \text{ m}$)

C. 4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik menggunakan metode hedonik (uji kesukaan) yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dimaksudkan untuk menetapkan tingkat kesukaan terhadap panelis. Panelis sebanyak 20 orang memberikan penilaian berdasarkan derajat kesukaan terhadap sampel yang disajikan dan menyatakan penilaiannya dalam daftar isian (kuisisioner). Penilaian panelis berkisar dari sangat suka (5), suka (4), agak suka (3), Tidak suka (2), sangat tidak suka (1).

C. 5. Analisa Kimia

C. 5. 1. Kadar Air (Sudarmadji dkk., 1997)

- a. Cawan petri yang telah dibersihkan, diovenkan pada suhu 105 °C selama 1 jam.
- b. Bahan didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang.
- c. Bahan ditimbang kurang lebih 2 gram ke dalam cawan petri.
- d. Bahan diovenkan pada suhu 105 °C selama 3 jam, dinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang.
- e. Bahan diovenkan lagi pada suhu 105 °C selama 30 menit, dinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang sampai diperoleh berat yang konstan.
- f. Persentase kadar air bahan dihitung dengan rumus :

$$\text{kadar air (\%bb)} = \frac{(\text{berat awal} - \text{berat setelah pengeringan})}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

C. 5. 2. Kadar Abu (Sudarmadji dkk., 1997)

Sampel sebanyak 2 gram dimasukkan ke dalam cawan porselin yang sebelumnya diabukan dalam tanur pada suhu 600°C selama 1 jam dan diketahui beratnya, selanjutnya sampel diabukan dalam tanur pada suhu 600°C selama 3 jam kemudian didinginkan dalam desikator lalu dihitung :

$$\text{Kadar Abu (\%bb)} = \frac{\text{Berat abu}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

C. 5. 3. Kadar Karbohidrat (Sudarmadji dkk., 1997)

Sampel ditimbang kurang lebih 1 gram dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi 50 ml, kemudian ditambahkan 45 ml larutan HCl 3%, didihkan selama 3 jam dengan pendingin tegak. Kemudian didinginkan, ditambahkan 2 tetes indikator PP dan dinetralkan dengan larutan NaOH 30% ditambahkan sedikit HCl 3% agar suasana larutan sedikit asam. Kemudian dipindahkan isinya ke dalam labu ukur 250 ml dan diimpitkan hingga tanda garis, kemudian disaring. Setelah itu dipipet 10 ml saringan ke dalam erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan 10 ml larutan luff (dengan pipet gondok) dan beberapa butir batu didih serta 25 ml air suling. Kemudian dipanaskan campuran tersebut. Didihkan terus selama tepat 10 menit (dihitung dari saat mulai mendidih) kemudian dengan cepat didinginkan dalam bak berisi es. Setelah dingin ditambahkan 10 ml larutan KI 20% dan 15 ml H₂SO₄ 25% perlahan-lahan. Kemudian dititar secepatnya dengan larutan tio 0,1 N.

Dihitung kadar karbohidrat dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Karbohidrat} = \frac{P \times k.\text{glukosa} \times 0,9}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Dimana :

P = Pengenceran = 25

k. glukosa dilihat dalam daftar tabel luff

C. 5. 4. Kadar Protein (Sudarmadji dkk. 1997)

Bahan ditimbang dengan teliti kurang lebih 0,5 gram, kemudian masukkan kedalam labu kjedhal 100 ml ditambahkan kurang lebih 1 gram campuran selenium dan 10 ml H₂SO₄ pekat labu Kjedral digoyangkan sampai semua contoh terbasahi dengan H₂SO₄, destruksi dalam lemari asam sampai jernih dan biarkan dingin kemudian tuang ke dalam labu ukur 100 ml sambil dibilas dengan air suling kemudian disiapkan penampung yang terdiri dari 10 ml H₃BO₃ 2% + 4 tetes larutan indikator campuran dalam erlenmeyer 100 ml dan pipet 10 ml larutan contoh, masukkan ke dalam labu destilasi tambahkan 10 ml NaOH 40% dan 10 ml air suling hingga volume penampung menjadi lebih kurang 50 ml dan bilas ujung penyuling dengan air suling kemudian penampung bersama isinya dititrasi dengan larutan HCl atau H₂SO₄ 0,0129 N. Kadar protein dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar protein} = \frac{V \times N \times 0,014 \times 6,25 \times P}{\text{gram contoh}} \times 100 \%$$

Dimana :

V = Volume titrasi contoh

N = Normaliter larutan HCl atau H₂SO₄ 0,0129 N

FP = Faktor Pengenceran = 100/5

C. 5. 5. Kadar Lemak Metode Soxhlet (Sudarmadji dkk., 1997)

Timbang lebih kurang 1 gram sampel, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi berskala 10 ml. Tambahkan kloroform mendekati skala, lalu tutup rapat kemudian biarkan bermalam. Himpitkan dengan skala 10 ml dengan pelarut lemak yang sama, kocok hingga homogen. Saring dengan kertas tissue ke dalam tabung reaksi, pipet 5 cc ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya. Ovenkan pada suhu 100⁰C selama 3 jam, masukkan ke dalam desikator kurang lebih 30 menit kemudian keluarkan dari desikator dan timbang. Kadar lemak dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Lemak} = \frac{\{(Cawan + sampel) - (Berat cawan kosong)\} \times P}{Berat sampel} \times 100\%$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Survey Lapangan

Untuk memperkenalkan produk otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) yang belum dikomersilkan serta untuk memperoleh data mengenai bahan baku yang digunakan, formulasi, bumbu-bumbu, prosedur pembuatan, peralatan serta sistem pemasaran, maka perlu dilakukan eksplorasi.

Salah satu metode yang biasa digunakan untuk mengeksplorasi suatu produk yaitu survey lapangan dengan cara wawancara langsung pada 3 tempat produksi otak-otak yang berbeda yang ada di Makassar. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana cara pengolahan otak-otak ikan tenggiri dari ketiga tempat produksi tersebut sehingga dapat diketahui produk mana yang terbaik untuk dijadikan acuan dalam membuat otak-otak di Laboratorium yang selanjutnya akan diuji secara fisik organoleptik dan dianalisa kandungan gizinya. Ketiga tempat produksi yang diwawancarai yaitu :

1. Otak-otak Rumah Makan Kaisar, merupakan rumah makan yang memproduksi sendiri otak-otak ikan tenggiri namun bukan sebagai produk utama, hanya dijadikan sebagai makanan pembuka.
2. Otak-otak Cendrawasih, merupakan salah satu tempat produksi otak-otak ikan tenggiri yang ada di Makassar. Pabrik/tempat produksi ini belum lama berproduksi, ± 3 bulan yang lalu.

3. Otak-otak Gunung Merapi, merupakan salah satu tempat produksi otak-otak ikan tenggiri yang sangat terkenal dibandingkan dengan kedua tempat produksi tersebut. Otak-otak dari tempat produksi ini mempunyai ciri khas yaitu menggunakan sambal petis, berbeda dengan tempat produksi lain yang biasanya menggunakan sambal kacang.

Pada dasarnya cara pembuatan otak-otak ikan tenggiri yang ada di Makassar hampir sama, yang membedakan yaitu formulasi bahan baku dan bahan tambahan serta bumbu, peralatan yang digunakan, harga jual dari produk tersebut dan sistem pemasaran. Adapun data-data yang diperoleh dari hasil survey dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Survey Lapangan Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) pada 3 Tempat Produksi di Makassar

Tempat Produksi	Perbandingan Ikan:Tepung tapioka	Kapasitas Mesin Penggiling	Harga Jual (RP)	Sistem Pemasaran
Otak-otak R.M. Kaisar	1:1	± 2 kg	2000/biji	a. Pesan antar b. Sebagai makanan pembuka ditempat produksi
Otak-otak Cendrawasih	9 : 1	± 10 kg	1700/biji	a. Pesan antar b. Menjual langsung di tempat produksi
Otak-otak Gunung Merapi	10 : 1	± 20 kg	2200/biji	a. Pesan antar b. Menjual langsung di tempat produksi

Sumber : Data Primer Penelitian (2009).

Produk otak-otak dari ikan tenggiri dinilai dari segi warna, aroma, rasa dan tekstur, yang terbaik dari ke 3 tempat produksi tersebut adalah otak-otak dari ikan tenggiri Gunung Merapi. Hasil terbaik dari survey lapangan tersebut dengan perbandingan daging ikan dan tepung tapioka 10 : 1 akan di buat di Laboratorium Pengolahan Pangan, yang kemudian akan dilanjutkan dengan uji fisik organoleptik dan analisa proximat. Berikut adalah data hasil survey lapangan terhadap otak-otak dari ikan tenggiri dengan parameter warna, tekstur, aroma dan rasa yang terbaik dari ke 3 tempat produksi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Survey Lapangan Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) pada 3 Tempat Produksi di Makassar terhadap Warna, Tekstur, Aroma dan Rasa

Tempat Produksi	Parameter			
	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
Otak-otak R.M. Kaisar	Putih	Sangat kenyal dan permukaan mulus	Khas aroma ikan tenggiri kurang	Daging ikannya tidak terasa
Otak-otak Cendrawasih	Putih	Kurang kenyal dan permukaan mulus	Khas aroma ikan tenggiri tajam	Daging ikannya sangat terasa
Otak-otak Gunung Merapi	Putih	Kenyal dan permukaan mulus	Khas aroma ikan tenggiri	Daging ikannya terasa

Sumber : Data Primer Penelitian (2009).

Salah satu ciri khas dari otak-otak ikan tenggiri adalah mempunyai tekstur yang kenyal. Kekenyalan pada otak-otak ikan tenggiri ini dipengaruhi oleh adanya penambahan pati yaitu tepung tapioka yang tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim D (2008), bahwa tepung tapioka berfungsi sebagai bahan

pengisi, pengikat atau pemantap yang sangat berpengaruh pada mutu produk akhir terutama tekstur dan konsistensi produk otak-otak. Jenis dan jumlah bahan pengikat akan sangat berpengaruh pada kualitas tekstur dari otak-otak. Tepung tapioka yang terlalu banyak akan menyebabkan tekstur adonan otak-otak menjadi keras dan rasa ikannya tidak muncul dan sebaliknya jika kurang maka otak-otak akan menjadi lembek dan hancur jika dikunyah.

B. Pembuatan Otak-otak dari Ikan Tenggiri

Pembuatan otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) di Laboratorium, dilakukan berdasarkan hasil formulasi bahan baku dan bahan tambahan (pati) yang diperoleh dari hasil survey lapangan terbaik yaitu pada otak-otak Gunung Merapi dengan perbandingan 10:1. Selain bahan baku dan bahan tambahan, bumbu juga sangat berperan dalam pembuatan otak-otak. Berikut adalah asumsi formulasi bumbu-bumbu yang digunakan dalam pembuatan otak-otak ikan tenggiri yang dilakukan di Laboratorium dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Asumsi Formulasi Bumbu-bumbu dalam Pembuatan Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)

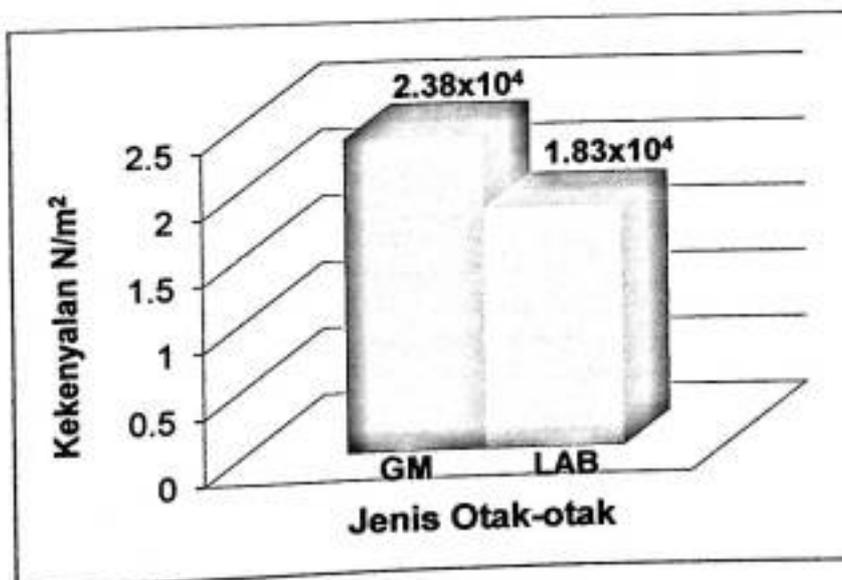
Jenis Bahan	Formulasi
Santan	50 ml
Garam	10 gram
Gula pasir	15 gram
Bawang putih	30 gram
Merica	5 gram
Daun Bawang	50 gram

Sumber : Data Primer Penelitian (2009).

Setelah pembuatan produk otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), selanjutnya akan dibandingkan dengan otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) yang berasal dari tempat produksi Gunung Merapi. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui berapa banyak kandungan kimia (kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar protein, dan kadar lemak), tingkat kekenyalan serta respon panelis terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa dari kedua sampel.

C. Uji Fisik (Tingkat Kekenyalan)

Uji kekenyalan dilakukan untuk mengetahui tingkat kekenyalan otak-otak dari ikan tenggiri yang dihasilkan. Kemudian membandingkannya dengan uji organoleptik (tekstur). Hasil uji kekenyalan terhadap otak-otak ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 02.



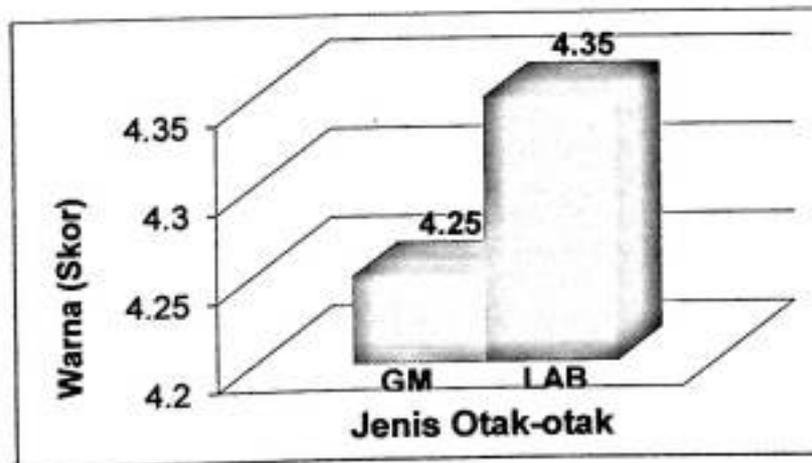
Gambar 02. Tingkat Kekenyalan (N/m^2) Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)

Hasil analisa tingkat kekenyalan otak-otak ikan tenggiri pada gambar menunjukkan perbedaan yang tidak berbeda nyata dengan tingkat kekenyalan tertinggi pada otak-otak Gunung Merapi (GM) sebesar $2,38 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ dan terendah pada otak-otak laboratorium (LAB) sebesar $1,83 \times 10^4 \text{ N/m}^2$. Tingkat kekenyalan pada otak-otak ikan tenggiri yang menggunakan alat *texture analyzer* dipengaruhi oleh *force* (gaya yang diperlukan untuk mencapai titik pecah), dan *distance* (jarak yang dari titik awal sampai titik pecah). Semakin kenyal otak-otak, maka semakin besar gaya yang diperlukan untuk mencapai titik pecah, demikian juga sebaliknya. Jika otak-otak ikan tenggiri dimakan harus kenyal tapi tidak alot waktu dikunyah dan penampilan teksturnya padat mulus. Untuk mendapatkan otak-otak ikan tenggiri yang mempunyai tingkat kekenyalan yang baik, salah satunya adalah penambahan tepung tapioka yang tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim D (2008), bahwa tepung tapioka berfungsi sebagai bahan pengisi, pengikat atau pemantap yang sangat berpengaruh pada mutu produk akhir terutama tekstur dan konsistensi produk otak-otak. Jenis dan jumlah bahan pengikat akan sangat berpengaruh pada kualitas tekstur dari otak-otak. Tepung tapioka yang terlalu banyak akan menyebabkan tekstur adonan otak-otak menjadi keras dan rasa dari daging ikannya kurang. Sebaliknya jika penambahan tepung tapioka sedikit maka otak-otak akan menjadi lembek dan hancur jika dikunyah.

D. Uji Organoleptik

D. 1. Warna

Respon panelis terhadap warna otak-otak ikan tenggiri yang dihasilkan pada Gambar 03 menunjukkan perbedaan yang tidak berbeda nyata. Namun dari kedua sampel tersebut, skor tertinggi terdapat pada otak-otak Laboratorium (LAB) dengan skor 4,35 yaitu suka, sedangkan skor terendah pada otak-otak Gunung Merapi (GM) dengan skor 4,25 yaitu suka. Warna dari otak-otak adalah putih. Selain warna daging ikan tenggiri yang berwarna putih, penambahan bahan tambahan dalam hal ini tepung tapioka juga berpengaruh. Perbedaan nilai (skor) kesukaan panelis terhadap warna produk disebabkan karena pada kedua produk, saat proses pencampuran pasta ikan dengan bahan tambahan yaitu tepung tapioka serta bumbu-bumbu berbeda sehingga produk yang dihasilkan mempunyai warna yang berbeda.

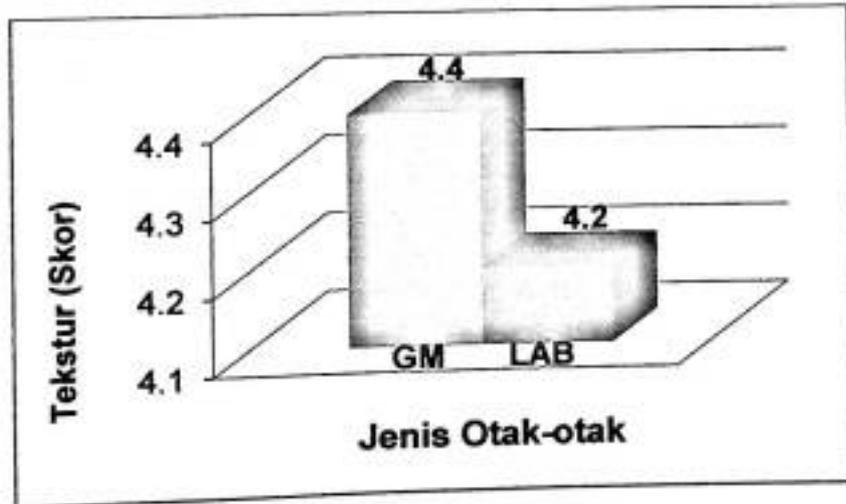


Gambar 03. Uji Organoleptik terhadap Warna Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)

Warna merupakan parameter pertama yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Penelitian secara subyektif dengan penglihatan masih sangat menentukan dalam pengujian organoleptik warna.

D. 2. Tekstur

Tekstur suatu bahan pangan merupakan salah satu sifat fisik dari bahan pangan yang penting. Hal ini berhubungan dengan rasa pada waktu mengunyah bahan pangan tersebut. Salah satu cara penentuan tekstur suatu bahan adalah dengan memberikan beban terhadap bahan tersebut misalnya dengan pemeriksaan bekas atau tekanan jari (Rampengan dkk, 1985).



Gambar 04. Uji Organoleptik terhadap Tekstur Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)

Respon panelis terhadap tekstur otak-otak ikan tenggiri yang dihasilkan pada Gambar 04 menunjukkan perbedaan yang tidak berbeda nyata dengan skor tertinggi terdapat pada otak-otak

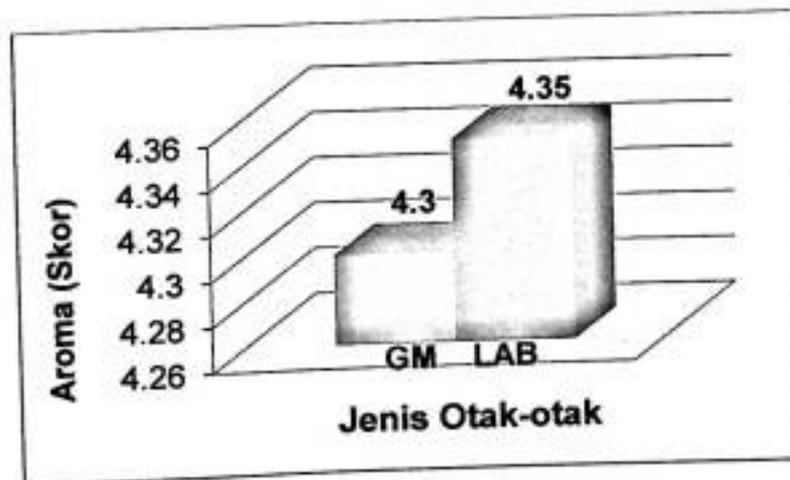
Gunung Merapi (GM) dengan skor 4,4 yaitu suka dan skor terendah terdapat pada otak-otak Laboratorium (LAB) dengan skor 4,2 yaitu suka. Tekstur otak-otak ikan tenggiri, selain dipengaruhi oleh kadar air, juga dipengaruhi oleh konsentrasi tepung tapioka yang ditambahkan. Semakin tinggi kadar tepung yang ditambahkan akan semakin kenyal otak-otak ikan tenggiri yang dihasilkan, sebaliknya semakin rendah kadar tepung yang ditambahkan akan semakin lembek otak-otak ikan tenggiri yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim D (2008), bahwa tepung tapioka berfungsi sebagai bahan pengisi, pengikat atau pemantap yang sangat berpengaruh pada mutu produk akhir terutama tekstur dan konsistensi produk otak-otak. Jenis dan jumlah bahan pengikat akan sangat berpengaruh pada kualitas tekstur dari otak-otak. Tepung yang terlalu banyak akan menyebabkan tesktur adonan otak-otak menjadi keras dan rasa ikannya tidak muncul dan sebaliknya jika kurang maka otak-otak akan menjadi lembek dan hancur jika dikunyah.

D. 3. Aroma

Cita rasa dari bahan pangan sesungguhnya terdiri dari tiga komponen, yaitu bau, rasa dan rangsangan mulut. Bau yang dihasilkan dari makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan tersebut (Rampengan dkk, 1989).

Aroma merupakan salah satu faktor penting bagi konsumen dalam memilih produk makanan yang disukai. Winarno (1997) mengatakan bahwa dalam banyak hal kelezatan makanan ditentukan oleh aroma atau bau dari makanan tersebut.

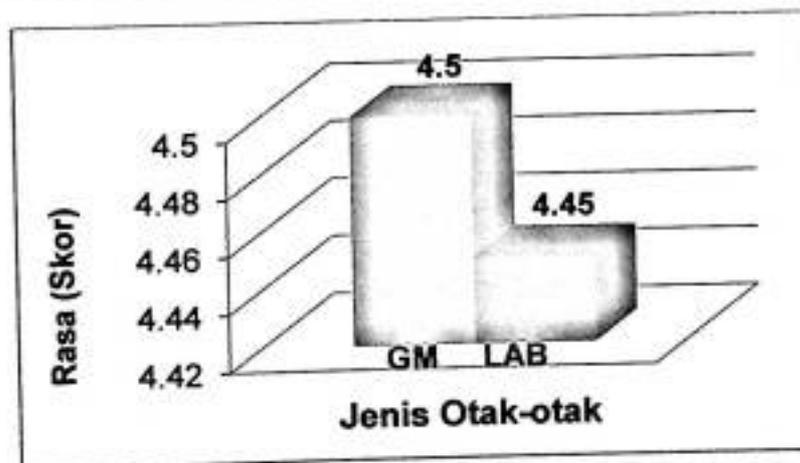
Respon panelis terhadap aroma otak-otak ikan tenggiri yang dihasilkan pada Gambar 05 menunjukkan perbedaan yang tidak berbeda nyata dengan skor tertinggi pada otak-otak Laboratorium (LAB) dengan skor 4,35 yaitu suka dan yang terendah pada otak-otak Gunung Merapi (GM) dengan skor 4,3 yaitu suka. Panelis lebih menyukai aroma pada otak-otak Laboratorium karena aroma yang dimiliki masih khas ikan tenggiri, dibandingkan dengan aroma dari otak-otak Gunung Merapi yang dominan khas santan.



Gambar 05. Uji Organoleptik terhadap Aroma Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)

D. 4. Rasa

Rasa berbeda dengan bau dan lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Rasa sangat sulit dimengerti secara tuntas oleh karena selera manusia sangat beragam. Umumnya makanan tidak hanya terdiri dari satu kelompok rasa saja, tetapi merupakan gabungan dari berbagai rasa yang terpadu sehingga menimbulkan rasa makanan yang enak. Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan seseorang terhadap suatu makanan. Rasa secara umum dapat dibedakan menjadi asin, manis, pahit dan asam (Winarno, 2004).



Gambar 06. Uji Organoleptik terhadap Rasa Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)

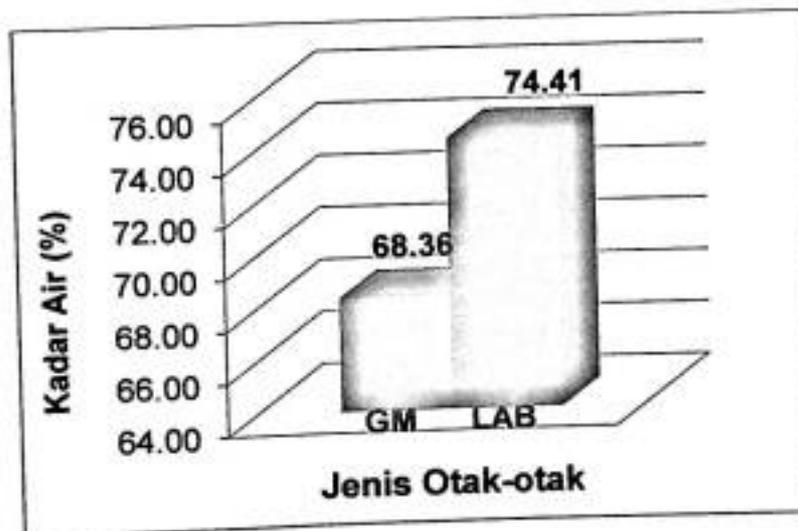
Respon panelis terhadap rasa otak-otak Gambar 06 menunjukkan perbedaan dengan skor tertinggi otak-otak Gunung Merapi (GM) dengan skor 4,5 yaitu suka dan terendah otak-otak Laboratorium (LAB) dengan skor 4,45 yaitu suka. Perbedaan skor yang tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa rasa dari otak-otak

Laboratorium (LAB) disukai dan dapat diterima oleh panelis. Rasa pada produk otak-otak dipengaruhi oleh adanya penambahan bumbu-bumbu serta bahan tambahan yang tepat.

E. Analisa Kimia

D. 1. Kadar Air

Analisa kadar air dimaksudkan untuk mengetahui total air dalam otak-otak ikan tenggiri. Sebagaimana diketahui bahwa kadar air dalam suatu bahan sangat penting untuk mempertahankan daya simpan bahan pangan tersebut. Adapun hasil analisa kadar air otak-otak ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 07 di bawah ini.



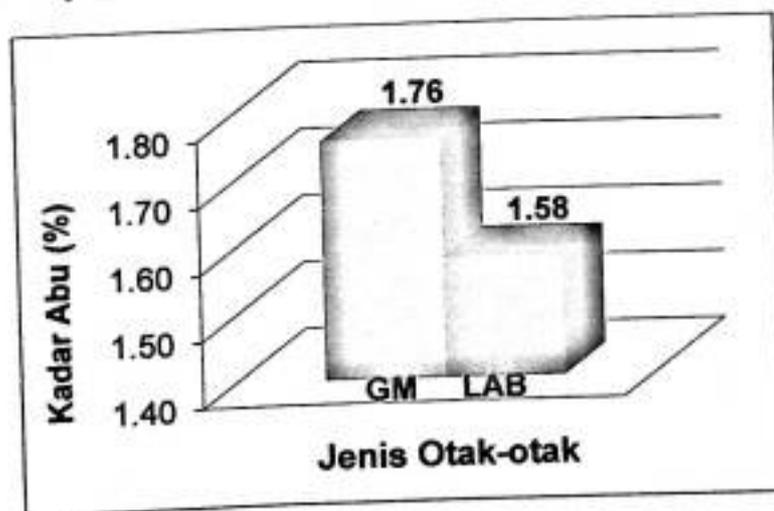
Gambar 07. Analisa Kadar Air pada Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)

Hasil analisa kadar air menunjukkan kadar air tertinggi otak-otak Laboratorium (LAB) 74,41%, kadar air terendah otak-otak Gunung Merapi (GM) 68,36%. Perbedaan selisih yang

tinggi disebabkan karena adanya perbedaan tempat penyimpanan, pada sampel B, sebelum dilakukan pengujian kadar air, sampel disimpan dalam *freezer* (dalam keadaan beku) selama 7 hari dan dilakukan proses *thawing*, berbeda dengan sampel A yang tidak di simpan dalam freezer.

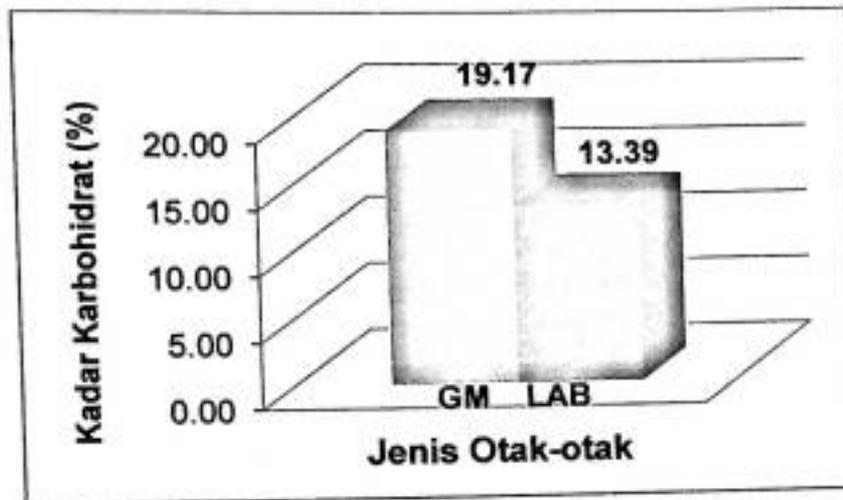
D. 2. Kadar Abu

Hasil analisa kadar abu pada Gambar 08 dapat dilihat tidak terlalu berbeda. Kadar abu tertinggi otak-otak Gunung Merapi (GM) dengan skor 1,76 dan yang terendah otak-otak Laboratorium (LAB) dengan skor 1,58. Tingginya kadar abu pada otak-otak Gunung Merapi menandakan kandungan mineral di dalamnya tinggi, begitu juga dengan otak-otak Laboratorium yang mempunyai kadar abu rendah, yang berarti kandungan mineralnya rendah. Kandungan mineral produk selain pada bahan baku, juga berasal dari penambahan garam (NaCl).



Gambar 08. Analisa Kadar Abu pada Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)

D. 3. Kadar Karbohidrat



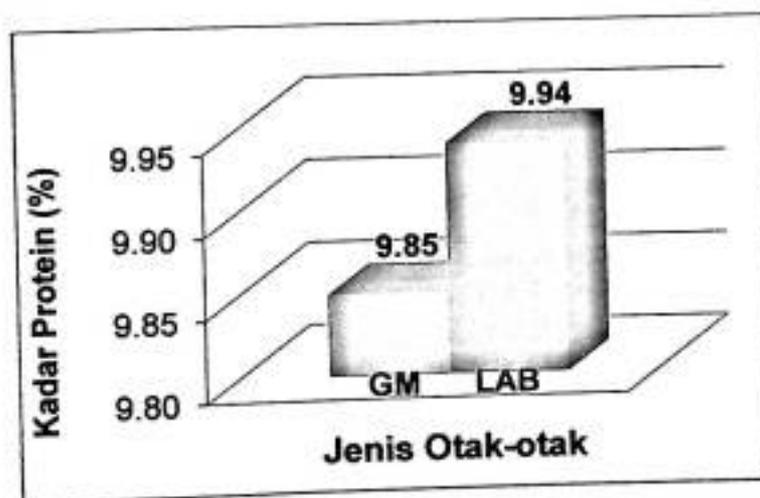
Gambar 09. Analisa Kadar Karbohidrat pada Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)

Hasil analisa kadar karbohidrat otak-otak ikan tenggiri pada Gambar 09 menunjukkan kadar karbohidrat pada otak-otak Gunung Merapi (GM) lebih tinggi 19,17% dibandingkan dengan otak-otak Laboratorium (LAB), kadar karbohidratnya lebih rendah yaitu 13,39%. Hal ini disebabkan karena asumsi formulasi bahan tambahan yakni tepung tapioka yang kurang tepat pada otak-otak Laboratorium sehingga kadar karbohidratnya lebih sedikit jika dibandingkan dengan kadar karbohidrat otak-otak Gunung Merapi. Akibat perbedaan penambahan konsentrasi tepung tapioka mengakibatkan tingginya kadar karbohidrat otak-otak Gunung Merapi, dimana tepung yang ditambahkan akan memberikan pengaruh bila melewati suhu spesifik selama pemanasan sehingga terjadi pembentukan gel. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim (2006), bahwa proses pemanasan

seperti pengukusan dan pembakaran akan menyebabkan terjadinya pembentukan gel. Pada saat pemanasan, adonan (sel aktomiosin) akan berubah membentuk gel, selanjutnya pada suhu 60 °C terjadi pelunakan gel dan pada suhu di atas 70 °C terbentuk gel otak-otak yang kenyal dan elastis.

D. 4. Kadar Protein

Analisa kadar protein dimaksudkan untuk mengetahui jumlah protein kasar yang terkandung dalam otak-otak ikan tenggiri setelah diberi penambahan tepung tapioka dan NaCl. Hasil analisa kadar protein pada otak-otak ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Analisa Kadar Protein pada Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)

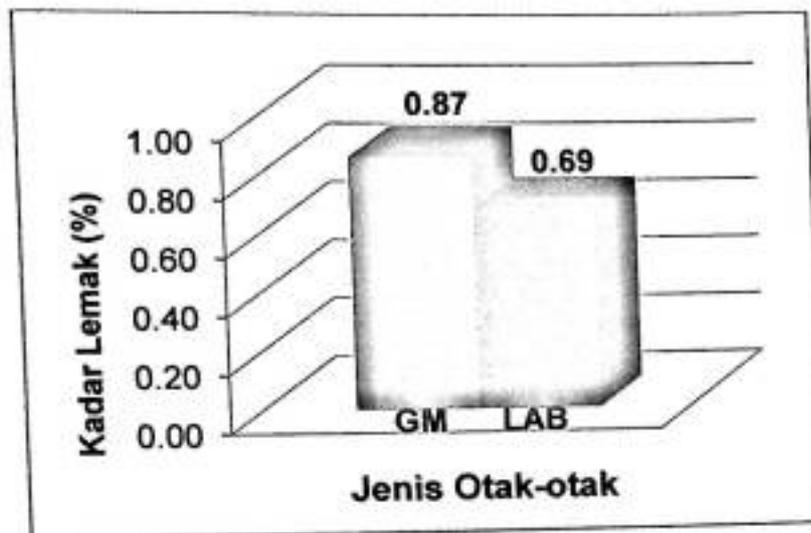
Hasil analisa kadar protein otak-otak pada Gambar 10 menunjukkan kadar protein terendah otak-otak Gunung Merapi (GM) 9,85% dan tertinggi otak-otak Laboratorium (LAB) 9,94%. Hal ini disebabkan penambahan pati lebih besar pada

otak-otak Gunung Merapi. Hal tersebut dapat dikaitkan dengan kadar air bahan yang semakin menurun dengan bertambahnya pati. Kemampuan pati untuk mengikat air akan menurunkan kadar air sampel sehingga meningkatkan prosentase protein. Hal ini bertolak belakang dengan pendapat Suzuki (1981), bahwa kadar air pada suatu bahan berbanding terbalik dengan kadar proteinnya seiring dengan bertambahnya konsentrasi pati.

Adanya penggunaan es batu dalam proses penggilingan juga dapat membantu terjadinya ekstraksi protein karena suhu daging ikan dapat dipertahankan sehingga kerusakan aktomiosin karena panas atau terjadinya denaturasi protein dapat dicegah. Hal ini sesuai dengan pendapat Fardiaz (1991), bahwa es batu digunakan dalam proses penggilingan daging ikan untuk mempertahankan suhu daging ikan selama penggilingan agar kerusakan aktomiosin karena panas dapat dicegah.

D. 5. Kadar Lemak

Analisa kadar lemak dimaksudkan untuk mengetahui jumlah lemak yang terkandung dalam otak-otak ikan tenggiri setelah diberi penambahan santal kelapa. Adapun hasil analisa kadar lemak pada otak-otak ikan tenggiri dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Analisa Kadar Lemak pada Otak-otak dari Gunung Merapi (GM) dan Pengolahan di Laboratorium (LAB)

Hasil analisa kadar lemak otak-otak ikan tenggiri pada gambar menunjukkan kadar lemak tertinggi yaitu pada otak Gunung Merapi (GM) sebesar 0,87% dan terendah pada otak-otak Laboratorium (LAB) sebesar 0,69%. Jumlah lemak yang terkandung dalam otak-otak ikan tenggiri berasal dari daging ikan tenggiri, namun dapat berkurang atau hilang akibat pengolahan yang kurang tepat. Selain dari dalam bahan, kandungan lemak juga bisa berasal dari luar yaitu penambahan santan pada otak-otak ikan tenggiri yang juga dapat memberikan rasa gurih namun kandungan lemak dan rasa gurih tersebut tergantung dari tingkat kekentalan santan. Hal ini sesuai dengan pendapat Anonim E (2009), bahwa santan kental adalah santan dengan kadar lemak kelapa yang tinggi. Diperoleh dengan mencampur kelapa parut dengan sedikit air.

Perbandingannya satu bagian kelapa parut dengan satu bagian air (kurang lebih 250 ml), semakin encer santan, maka semakin sedikit rasa gurih yang bisa didapatkan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Formulasi bahan baku dan bahan tambahan pada tempat produksi otak-otak Gunung Merapi yaitu 10:1, otak-otak Cendrawasih yaitu 9:1, dan otak-otak Rumah Makan Kaisar yaitu 1:1.
2. Pembuatan otak-otak dari ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) berdasarkan hasil survey yaitu pencucian daging ikan, penggilingan daging ikan, pencampuran bahan tambahan serta bumbu-bumbu, pencetakan/pembungkusan dan pemasakan dengan cara pengukusan selama 30 menit pada suhu $\pm 60^{\circ}$ C.
3. Hasil uji fisik (tingkat kekenyalan) pada otak-otak dari Laboratorium adalah $1,83 \times 10^4$ N/m² dan otak-otak dari Gunung Merapi $2,38 \times 10^4$.
4. Hasil uji organoleptik pada otak-otak dari Laboratorium dan otak-otak dari Gunung Merapi yang meliputi warna, tekstur, aroma dan rasa disukai oleh panelis dengan skor rata-rata 4.
5. Analisa kimia pada otak-otak dari Laboratorium dan otak-otak dari Gunung Merapi meliputi kadar air 74,41% dan 68,36%, kadar abu 1,58% dan 1,76%, kadar karbohidrat 13,39% dan 19,17%, kadar protein 9,94% dan 9,85%, kadar lemak 0,69% dan 0,87%.

B. Saran

Perlu adanya pengamatan lebih lanjut mengenai uji organoleptik metode segitiga atau metode ranking agar dapat diketahui sejauh mana perbedaan produk otak-otak ikan tenggiri yang dihasilkan di Laboratorium dengan otak-otak yang dipasarkan di Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim 2005. **Surimi dan Kamaboko**. Jurnal Penelitian Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anonim, 2006. **Teknologi Pangan dan Agroindustri**. Volume 1 nomor 6. Jurusan Teknologi Pangan dan gizi_IPB.
- Anonim A, 2008. **Optimalkan Distribusi Hasil Perikanan**
<http://search.conduit.com/Results.aspx?q=menyusui&ctid=CT1269415&octid=CT1269415> Akses 12 Desember 2008, Makassar.
- Anonim B, 2008. **Aneka Olahan Berbasis Surimi**.
http://auyatopoe2.blogspot.com/2008/07/lanjut_10.html
Akses 6 Desember 2008, Makassar.
- Anonim C, 2008. **Otak-otak**. <http://ochaoche.wordpress.com/>
Akses 6 Desember 2008, Makassar.
- Anonim D, 2008. **Sajian Enak dari Otak-otak**.
<http://www.infoanda.com/linksfollow.php?lh=CwBXAARXWIda>
Akses Tanggal 11 Januari 2009, Makassar.
- Anonim E, 2008. **Pengetahuan Lokal, Makanan Tradisional dan Ketahanan Pangan**
<http://goodfood4eat.blogspot.com/2007/12/otak-otak-makan-dari-ikan-dan-terigu.html> Akses 12 Desember 2008, Makassar.
- Anonim A, 2009. **Eksplorasi**.
<http://id.wikipedia.org/wiki/Eksplorasi>. Akses Tanggal 5 Maret 2009, Makassar.
- Anonim B, 2009. **Otak-otak Ikan Tenggiri**
<http://www.indonesiaindonesia.com/f/8594-otak-otak-ikan-tenggiri/>
Akses Tanggal 10 Januari 2009, Makassar.
- Anonim C, 2009. **Belinyu, Surga Makanan Olahan Ikan Tenggiri**
<http://www2.kompas.com/kompas-cetak/0610/20/daerah/2979164.htm>
Akses Tanggal 10 Januari 2009, Makassar.
- Anonim D, 2009. **Pangan Hewani Ikan**
<http://images.zahrazuhri.multiply.com/attachment/0/SWNvBAoKCDUAA7QISo1/PANGAN%20HEWANI%20->

[%20IKAN.ppt?nmid=162134509](#). Akses Tanggal 2 Juni 2009, Makassar.

- Anonim E, 2009. **Perbandingan Uji Coba Variasi Bahan Dasar Pembuatan Otak-Otak Ikan dengan Ikan Kerapu dan Ikan Ekor Kuning**
<http://one.indoskripsi.com/judul-skripsi/perhotelan/perbandingan-uji-coba-variasi-bahan-dasar-pembuatan-otak-otak-ikan-dengan-i>
Akses Tanggal 10 April 2009, Makassar.
- Azis, M., 1996. **Beberapa Komoditas Unggulan Perikanan Sulawesi Selatan**. Balai Informasi Pertanian. Departemen Pertanian, Makassar.
- Djaafar, T. F., R. S dan R. Mudjisiyono, 2000. **Teknologi Pengolahan Sagu**. Karnisius. Yogyakarta.
- Fardiaz, D., 1991. **Jel Ikan Kini Mulai Berperan di Antara Jajanan**. Majalah Femina Edisi 19 / XIX, Jakarta.
- Harper, L. J., B. J. Deaton and J. A. Driskel, 1986. **Food Nutrition and Agriculture**. Penerjemah Suhardjo *dalam* Pangan, Gizi dan Pertanian. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Irianto, H. B., 1990. **Teknologi Surimi, Salah Satu Cara Memperoleh Nilai Tambah Ikan yang Kurang Dimanfaatkan**. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Ishak, E dan S. D. Amrullah., 1985. **Ilmu dan Teknologi Pangan**. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Murhadi, 1988. **Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengikat dan Sodium Ttipolifosfat Terhadap Mutu dan Daya Awet Kamaboko**. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Muthohar dan I. Setyanova, 2002. **Membuat Aneka Produk Olahan Ikan**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rampengan, V., J. Pontoh, D.T. Sembel, 1985. **Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan**. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Sudarmadji, S., B Haryono dan Suhardi., 1997. **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty, Yogyakarta.

- Suzuki, T, 1981. **Fish and Krill Protein**. Technology Applied Science Pub. Ltd, London.
- Wibowo, S., 2004. **Pembuatan Bakso Daging dan Bakso Ikan**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winamo, F. G., 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winamo, F. G., 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

LAMPIRAN

Kuisiener Uji Sensori

Nama :
Tanggal :
Petunjuk : Berilah nilai/poin pada tempat yang tersedia, seberapa besar kesukaan/ketidaksukaan anda terhadap produk yang tersaji.

Parameter	Sampel A	Sampel B
Warna		
Tekstur		
Aroma		
Rasa		

Keterangan :

5 = Sangat suka

4 = Suka

3 = Agak suka

2 = Tidak suka

1 = Sangat tidak suka

Sampel A = Otak-otak Gunung Merapi

Sampel B = Otak-otak Laboratorium

Lampiran 02. Rekapitulasi Data Hasil Pengamatan Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)
 Keterangan :

Jenis Sampel	Uji Fisik		Uji Organoleptik				Analisa Kimia			
	Kekenyalan (N/m ²)	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)
Sampel A	2,38.10 ⁴	4,25	4,4	4,3	4,5	68,36	1,76	19,17	9,85	0,87
Sampel B	1,83.10 ⁴	4,35	4,2	4,35	4,45	74,41	1,58	13,39	9,94	0,69

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Eksplorasi Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), 2009.

Sampel A = Otak-otak Gunung Merapi

Sampel B = Otak-otak Laboratorium

Lampiran 03. Hasil Pengukuran Tingkat Kekenyalan Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) Menggunakan Textur Analyzer pada Sampel A dan Sampel B

Jenis Sampel	Ulangan		Total (N/m ²)	Rata-rata (N/m ²)
	I	II		
Sampel A	2,79	1,97	4,76	2,38.10 ⁴
Sampel B	2,33	1,34	3,67	1,83.10 ⁴

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Eksplorasi Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), 2009.

Lampiran 04. Hasil Pengukuran Kadar Air Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) pada Sampel A dan Sampel B

Jenis Sampel	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
Sampel A	68.38	68.37	136.71	68.36
Sampel B	74.28	74,53	148.81	74.41

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Eksplorasi Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), 2009.

Lampiran 05. Hasil Pengukuran Kadar Abu Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) pada Sampel A dan Sampel B

Jenis Sampel	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
Sampel A	1.79	1.72	3.51	1.76
Sampel B	1.59	1.56	3.16	1.58

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Eksplorasi Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), 2009.

Lampiran 06. Hasil Pengukuran Kadar Karbohidrat Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) pada Sampel A dan Sampel B

Jenis Sampel	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
Sampel A	19.18	19.15	38.33	19.17
Sampel B	13.30	13.47	26.77	13.39

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Eksplorasi Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), 2009.

Lampiran 07. Hasil Pengukuran Kadar Protein Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) pada Sampel A dan Sampel B

Jenis Sampel	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
Sampel A	9.79	9.91	19.70	9.85
Sampel B	10.13	9.75	19.88	9.94

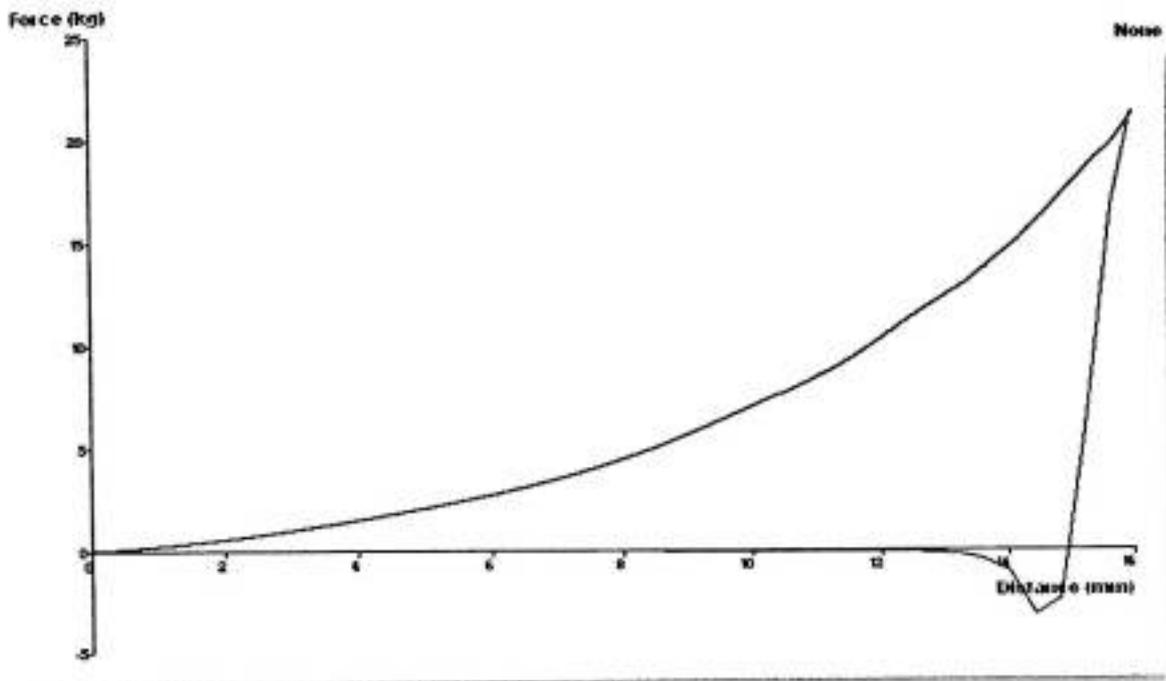
Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Eksplorasi Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), 2009.

Lampiran 08. Hasil Pengukuran Kadar Lemak Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) pada Sampel A dan Sampel B

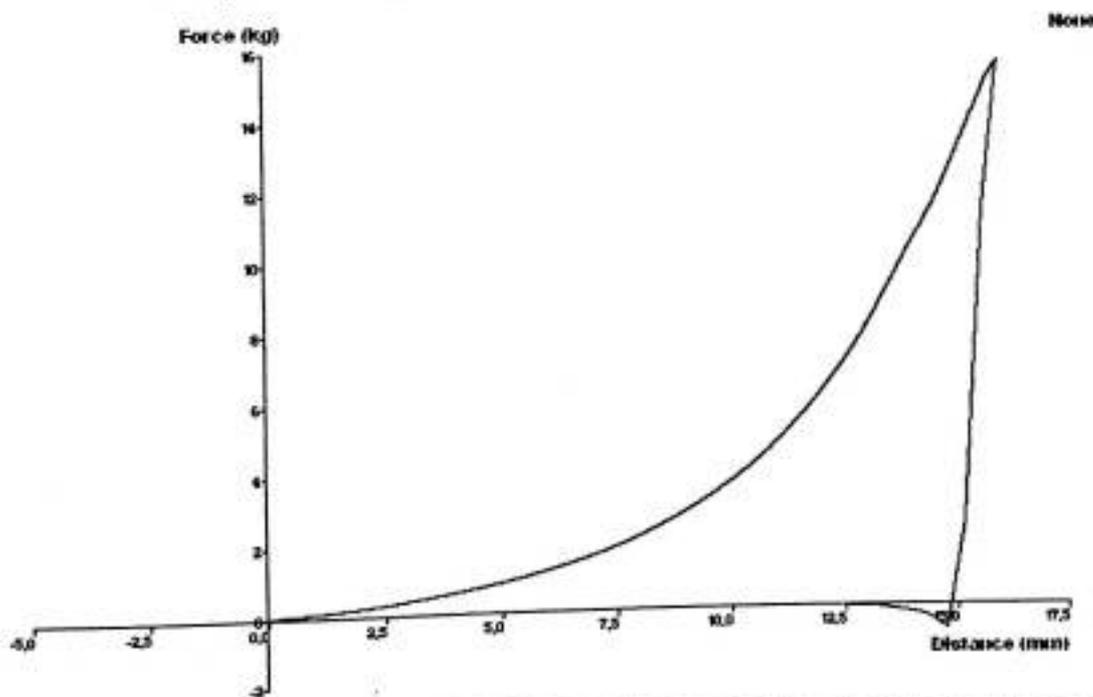
Jenis Sampel	Ulangan		Total	Rata-rata
	I	II		
Sampel A	0.86	0.89	1.75	0.87
Sampel B	0.70	0.69	1.39	0.69

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Eksplorasi Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), 2009.

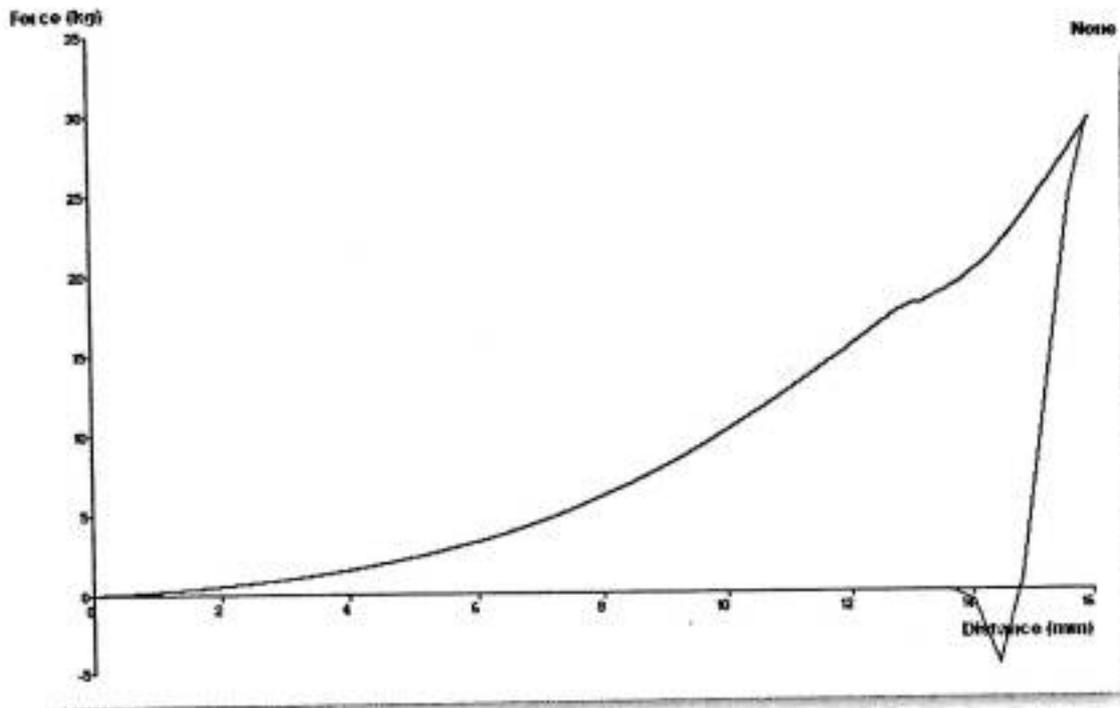
Lampiran 09. Hasil Analisa Titik Pecah Uji Tekstur (Kekenyalan) terhadap Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) Sampel A Ulangan 1



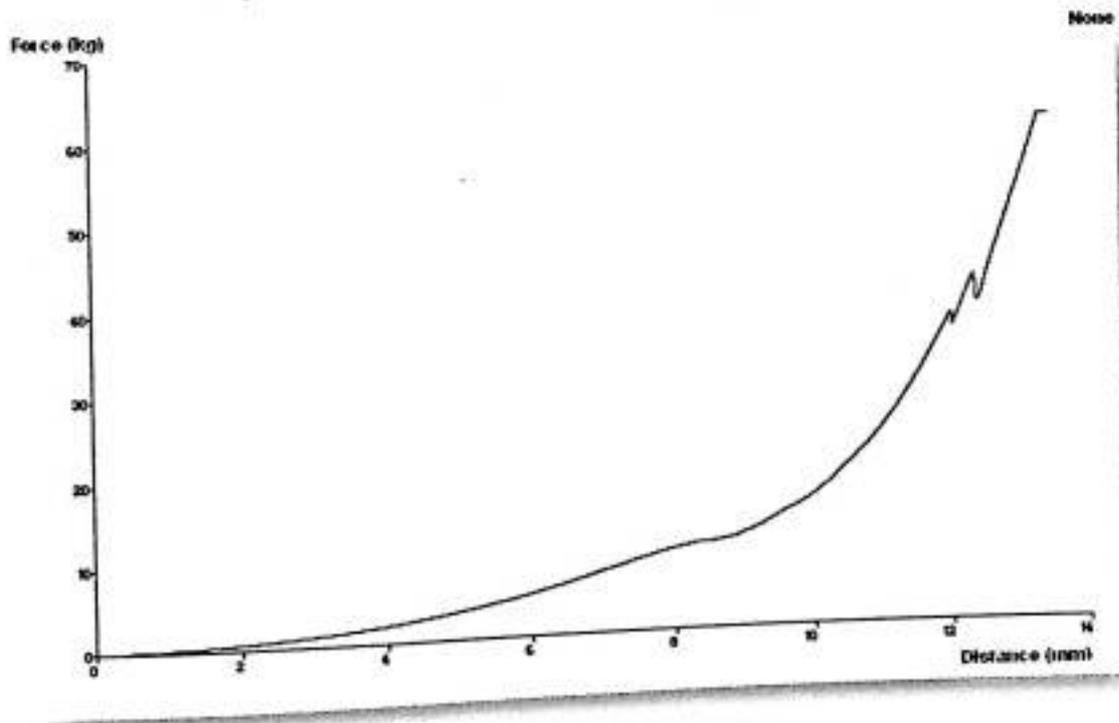
Lampiran 10. Hasil Analisa Titik Pecah Uji Tekstur (Kekenyalan) terhadap Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) Sampel A Ulangan 2



Lampiran 11. Hasil Analisa Titik Pecah Uji Tekstur (Kekenyalan) terhadap Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) Sampel B Ulangan 1



Lampiran 12. Hasil Analisa Titik Pecah Uji Tekstur (Kekenyalan) terhadap Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) Sampel B Ulangan 2



Lampiran 13. Hasil Pengujian Organoleptik terhadap Warna Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)

Panelis	Sampel A	Sampel B
1	4	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	3	4
6	5	5
7	4	4
8	5	5
9	3	2
10	4	5
11	4	5
12	4	4
13	5	4
14	5	5
15	3	4
16	4	4
17	5	4
18	4	4
19	4	4
20	4	4
Jumlah	85	87
Rata-rata	4.25	4.35

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Eksplorasi Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), 2009.

Lampiran 13. Hasil Pengujian Organoleptik terhadap Warna Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)

Panelis	Sampel A	Sampel B
1	4	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	3	4
6	5	5
7	4	4
8	5	5
9	3	2
10	4	5
11	4	5
12	4	4
13	5	4
14	5	5
15	3	4
16	4	4
17	5	4
18	4	4
19	4	4
20	4	4
Jumlah	85	87
Rata-rata	4.25	4.35

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Eksplorasi Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), 2009.

Lampiran 14. Hasil Pengujian Organoleptik terhadap Tekstur Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)

Panelis	Sampel A	Sampel B
1	5	4
2	5	5
3	5	5
4	5	5
5	4	2
6	5	5
7	4	4
8	5	5
9	3	3
10	4	5
11	4	5
12	4	4
13	5	4
14	5	5
15	5	5
16	4	4
17	4	4
18	4	4
19	4	3
20	4	3
Jumlah	88	84
Rata-rata	4.4	4.2

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Eksplorasi Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), 2009.

Lampiran 15. Hasil Pengujian Organoleptik terhadap Aroma Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)

Panelis	Sampel A	Sampel B
1	4	5
2	3	2
3	4	4
4	4	4
5	3	3
6	5	5
7	5	5
8	5	4
9	4	4
10	4	5
11	4	5
12	3	4
13	5	5
14	5	5
15	5	5
16	5	2
17	4	5
18	5	5
19	5	5
20	4	5
Jumlah	86	87
Rata-rata	4.3	4.35

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Eksplorasi Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), 2009.

Lampiran 16. Hasil Pengujian Organoleptik terhadap Rasa Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)

Panelis	Sampel A	Sampel B
1	5	5
2	5	5
3	5	5
4	4	5
5	3	4
6	5	5
7	5	5
8	5	5
9	4	3
10	4	5
11	4	5
12	5	4
13	5	3
14	5	5
15	5	5
16	4	4
17	5	4
18	4	5
19	3	4
20	5	3
Jumlah	90	89
Rata-rata	4.5	4.45

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Eksplorasi Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), 2009.

Lampiran 17. Gambar Hasil Penelitian Produk Otak-otak dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)

