

**PENGARUH KONSENTRASI SANTAN KELAPA
TERHADAP MUTU ABON IKAN GABUS**

(Ophiocephalus Streatus)

SELAMA PENYIMPANAN

OLEH

USMAN RAMANG

4582030163 90107411102959

BOSOWA



JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS "45"
UJUNG PANDANG
1996

**PENGARUH KONSENTRASI SANTAN KELAPA
TERHADAP MUTU ABON IKAN GABUS
(*Ophiocephalus Streatus*)
SELAMA PENYIMPANAN**

OLEH

USMAN RAMANG

4589030160 / 90107411102959

UNIVERSITAS

BOSOWA

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian

Pada Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas "45"

**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS "45"
UJUNG PANDANG**

1996

LEMBARAN PENGESAHAN

Disahkan Oleh :

Rektor Universitas "45" Ujung Pandang



(DR. Andi Java Sose, SE, MBA)

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Ujung Pandang



(DR. Ir. H. Ambo Ala MS.)

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas "45"
Ujung Pandang



(Ir. Darussalam Sanusi)

BERITA ACARA UJIAN

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas "45" Ujung Pandang, Nomor : 705/01/U-45//XI/1994 tanggal 29 November 1994 tentang Panitia Ujian Skripsi, maka pada Kamis tanggal 4 Maret 1996, hasil praktek lapang ini diterima dan disahkan setelah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi Universitas "45" Ujung Pandang untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian yang terdiri atas :

Panitia Ujian Skripsi :

K e t u a : Ir. Darussalam Sanusi

Sekretaris : Ir. M. Jamil Gunawi

Anggota Penguji

1. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS

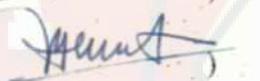
2. Ir. Ny. Sarinah D. Amrullah, Msi.

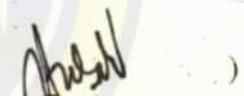
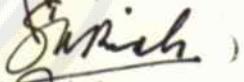
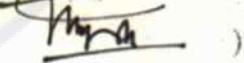
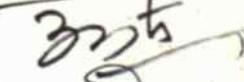
3. Ir. Aryanti Susilowati

4. Dr. Ir. Elly Ishak, Msc.

5. Ir. Amrullah Bostan

6. Ir. L i n g g a

()
()

()
()
()
()
()
()

J u d u l : **PENGARUH KONSENTRASI SANTAN KELAPA
TERHADAP MUTU ABON IKAN GABUS
(Ophiocephalus Streatus) SELAMA PENYIMPANAN**

Nama Mahasiswa : **Usman Ramang**

Stanbuk / Nirm : **4589030160 / 90107411102959**

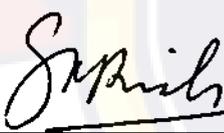
Jurusan : **TEKNOLOGI PERTANIAN**

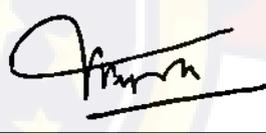
Fakultas : **PERTANIAN**

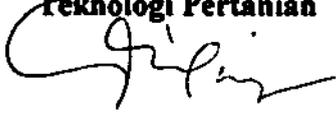
disetujui Oleh :

1. Team Pembimbing


(Ir. Hj. MULYATI M. TAHIR, MS)
Pembimbing I


(Ir.Ny.SARINAH D.AMRULLAH,MSi)
Pembimbing II


(Ir. ARYANTI SUSILOWATI)
Pembimbing III

**2. Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian**

(Ir. ABDUL HALIK)

**3. Dekan fakultas Pertanian
Universitas "45"**

(Ir. DARUSSALAM SANUSI)

Tanggal Lulus : _____

USMAN RAMANG. 4589030160. Pengaruh Konsentrasi Santan Kelapa Terhadap Mutu Abon Ikan Gabus (Ophiocephalus Streatus) Selama Penyimpanan. Dibawah bimbingan Ir. Hj. MULYATI M. TAHIR, MS., Ir. Ny. SARINAH D. AMRULLAH, MSi. Dan Ir. ARYANTI SUSILOWATI.

RINGKASAN

Pembuatan abon ikan gabus merupakan salah satu alternatif pemanfaatan hasil perikanan air tawar yang selama ini banyak terbuang sia-sia. Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari pembuatan abon ikan antara lain proses pembuatannya mudah, rasanya enak, dan dapat dijadikan sumber penghasilan tambahan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi santan kelapa terhadap mutu dan daya tahan abon ikan gabus (Ophiocephalus Streatus) selama penyimpanan.

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial dengan dua kali ulangan. Perlakuan yang dipergunakan terdiri dari dua faktor yaitu konsentrasi kelapa 20 %, 40 %, 60 % dan lama penyimpanan 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu.

Parameter yang dianalisa adalah kadar air, kadar protein, asam lemak bebas dan uji organoleptik terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi santan kelapa maka kadar air, kadar protein, asam lemak bebas semakin meningkat, sedangkan kadar protein semakin menurun. Konsentrasi santan 40 % dengan lama penyimpanan 1 minggu menghasilkan mutu abon yang terbaik berdasarkan respon panelis.



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kahadirat Allah Subhana Wata'ala , karena atas karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan praktek lapang ini.

Laporan praktek lapang ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas pertanian Universitas "45" Ujung pandang.

Dalam penulisan laporan praktek lapang ini , penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik secara moril maupun secara material. Maka pada kesempatan yang berbahagia ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ir. Hj. Mulyati .M. Tahir, MS. , Ir. Ny. Sarinah D.ASmrullah , Msi., dan Ir. Aryanti Susilowati sebagai dosen pembimbing yang telah banyak mencurahkan perhatian, bimbingan dan dorongan moril kepada penulis sehingga tersusunnya laporan praktek lapang ini .
2. Dekan Fakultas Pertanian dan seluruh karyawan dan karyawti Fakultas pertanian Universitas "45 " Ujung pandang.
3. Ketua Jurusan dan seluruh Staf pengajar serta karyawan dan karyawati pada jurusan Teknologi pertanian, Fakultas Pertanian Universitas "45" Ujung pandang

4. Bapak/Ibu kepala laboratorium dan staf pada laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Ujung Padang, yang telah banyak memberikan bantuannya.
5. Kedua Orang Tua tercinta Ramang dan Nurcaya, yang telah banyak memberikan bantuan, dorongan baik moril maupun material yang tak terhingga nilainya serta do'a restu yang trulus sehingga penulis dapat mencapai kesarjanan pada Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas "45" Ujung Pandang.
6. Saudara Ir.Sumaidi A.Siara, Rasmiah, Fatmawati serta seluruh rekan - rekan mahasiswa(i) dan sahabat tercinta, yang telah banyak membantu dan mendampingi selama dalam proses penyusunan laporan praktek lapang ini.

Semoga segala bimbingan dan saran serta bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah Subhana Wata'ala.

Atas selesainya penyusunan laporan praktek lapang ini penulis berharap semoga ada manfaatnya bagi pihak yang memerlukannya, demikian pula segala saran dan kritikan senantiasa penulis harapkan

Ujung Pandang, September 1995

Penulis

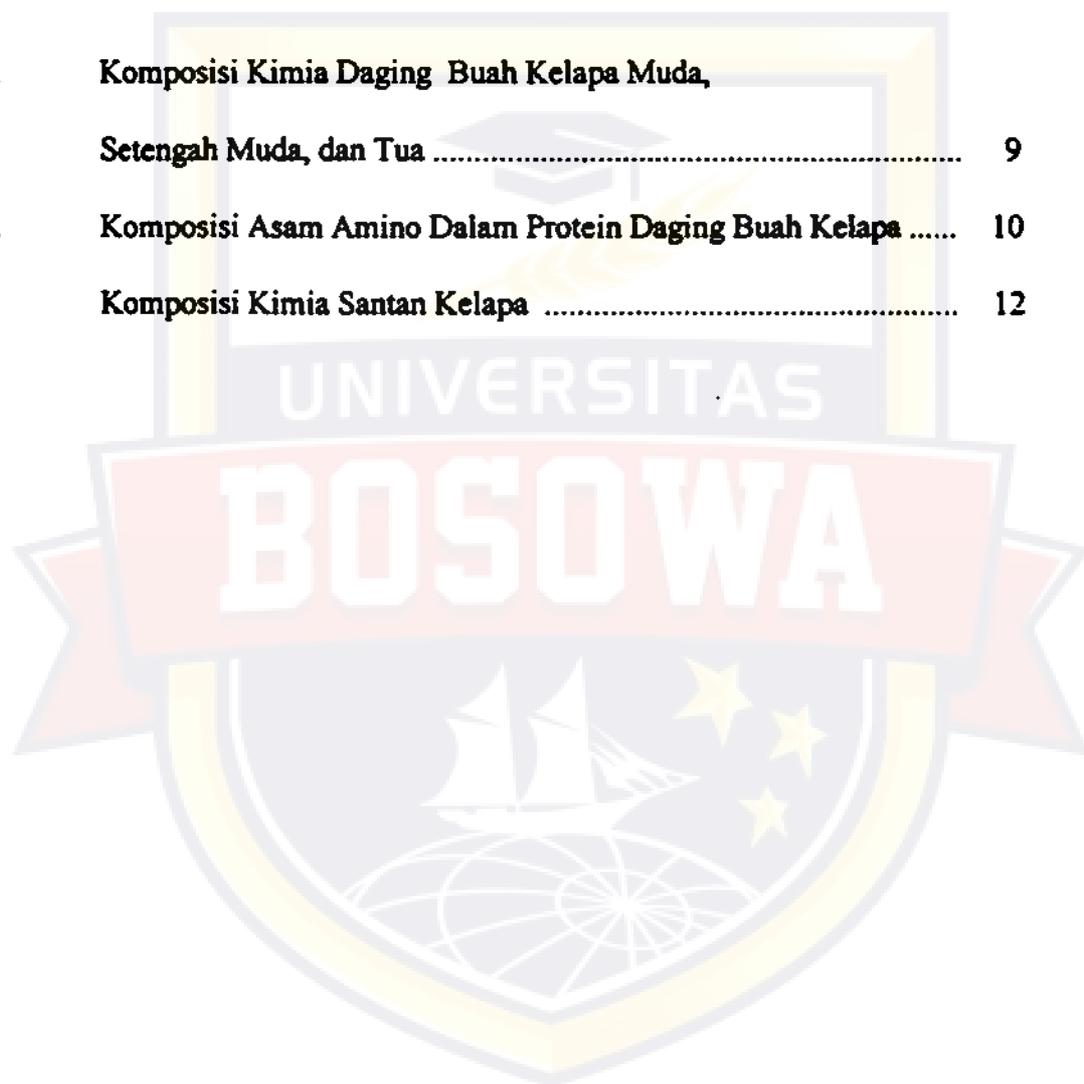
DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Kegunaan Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Biologi Ikan Gabus	4
2.2 Komposisi Kimia Ikan Gabus	5
2.3 Ikan Gabus Sebagai Bahan Pangan	6
2.4 Abon Ikan Gabus	7
2.5 Tanaman Kelapa	7
2.6 Komposisi Daging Kelapa	9
2.7 Santan	11
2.8 Kerusakan-Kerusakan Yang Terjadi Pada Abon.....	13

III	BAHAN DAN METODE PENELITIAN	18
	3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
	3.2 Bahan dan Alat	18
	3.3 Metode Penelitian	19
	3.4 Perlakuan Penelitian	21
	3.5 Pengamatan	21
	3.6 Rancangan Percobaan	24
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	27
	4.1 Kadar air	27
	4.2 Kada Protein	30
	4.3 Asam Lemak Bebas	32
	4.4 Uji Organoleptik	35
V	KESIMPULAN DAN SARAN	46
	5.1 Kesimpulan	46
	5.2 Sa r a n	46
	DAFTAR PUSTAKA	47
	LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Komposisi Kimia Daging Buah Kelapa Muda, Setengah Muda, dan Tua	9
2.	Komposisi Asam Amino Dalam Protein Daging Buah Kelapa	10
3	Komposisi Kimia Santan Kelapa	12



DAFTAR GAMBAR

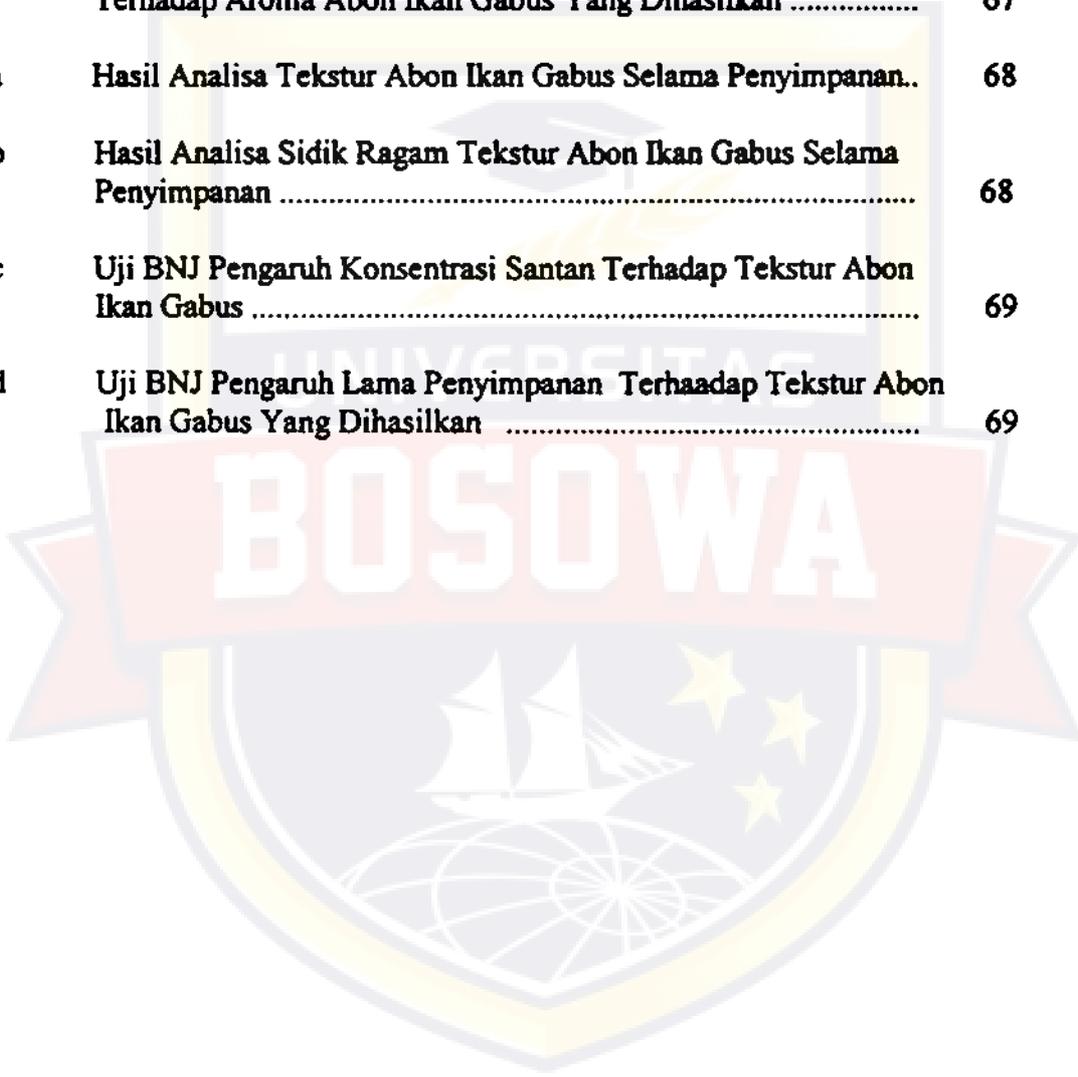
Nomor	Teks	halaman
1	Ikan Gabus	4
2	Penampang Buah Kelapa	8
3	Prosedur Pembuatan Santan Kelapa	25
4	Prosedur pembuatan Abon Ikan Gabus	26
5	Hubungan Konsentrasi Santan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air Abon Ikan Gabus yang dihasilkan.....	29
6	Hubungan Konsentrasi Santan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein Abon Ikan Gabus yang dihasilkan.....	31
7	Hubungan Konsentrasi Santan dan Lama Penyimpanan Terhadap Asam Lemak Bebas Abon Ikan Gabus yang dihasilkan	34
8	Hubungan Konsentrasi Santan dan Lama Penyimpanan Terhadap Warna Abon Ikan Gabus yang dihasilkan.....	37
9	Hubungan Konsentrasi Santan dan Lama penyimpanan terhadap Rasa Abon Ikan gabus yang dihasilkan.....	40
10	Hubungan Konsentrasi Santan dan Lama Penyimpanan Aroma Abon Ikan Gabus yang dihasilkan.....	42
11	Hubungan Konsentrasi Santan dan Lama Penyimpanan terhadap Tekstur Abon Ikan gabus yang dihasilkan.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1	Daftar Prosedur Kerja Uji Organoleptik (Warna, Aroma, Rasa, dan Tekstur)	51
2	Hasil Rekapitulasi Analisa Mutu Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan	52
3a	Hasil Analisa Kadar Air Terhadap Mutu Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan	53
3b	Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Air Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan	53
3c	Hasil BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Kelapa Terhadap Kadar Air Abon Ikan Gabus	54
3d	Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air Abon Ikan Gabus	54
3e	Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air Ikan Gabus	55
4a	Hasil Analisa Kadar Protein Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan	56
4b	Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Protein Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan	56
4c	Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Terhadap Kadar Protein Abon Ikan Gabus	57
4d	Ujin BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein Abon Ikan Gabus	57
5a	Hasil Analisa Asam Lemak Bebas Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan	58

5b	Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Asam Lemak Bebas Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan	58
5c	Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Terhadap Asam Lemak Bebas Ikan Gabus Selama Penyimpanan	59
5d	Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas Abon Ikan Gabus ..	59
6a	Hasil Analisa Warna Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan.....	60
6b	Hasil Analisa Sidik Ragam Warna Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan.....	60
6c	Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Terhadap Warna Abon Ikan Gabus..	61
6d	Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Warna Abon Ikan Gabus Yang Dihasilkan.....	61
7a	Hasil Analisa Rasa Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan.....	62
7b	Hasil Analisa Sidik Ragam Rasa Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan	62
7c	Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Dan Lama Penyimpanan Terhadap Rasa Abon Ikan Gabus	63
7d	Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Rasa Abon Ikan Gabus Yang Dihasilkan.....	63
7e	Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan dan Lama Penyimpanan Terhadap Rasa Abon Ikan Gabus Yang Dihasilkan	64
8a	Hasil Analisa Aroma Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan.....	65
8b	Hasil Analisa Sidik Ragam Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan	65
8c	Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Kelapa Terhadap Aroma Abon Ikan Gabus	66

8d	Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aroma Abon Ikan Gabus	66
8e	Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Dan Lama Penyimpanan Terhadap Aroma Abon Ikan Gabus Yang Dihasilkan	67
9a	Hasil Analisa Tekstur Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan..	68
9b	Hasil Analisa Sidik Ragam Tekstur Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan	68
9c	Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Terhadap Tekstur Abon Ikan Gabus	69
9d	Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Tekstur Abon Ikan Gabus Yang Dihasilkan	69



BOSOWA

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sesuai dengan laju pertumbuhan penduduk dewasa ini kebutuhan bahan pangan bergizi sudah semakin terasa sangat dibutuhkan dalam konsumsi bahan makanan masyarakat baik diperkotaan maupun di pedesaan. Untuk itu ikan gabus dapat dijadikan salah satu sumber alternatif yang dapat berperan mengisi kebutuhan akan bahan makanan bergizi, baik dalam kuantitas maupun kualitas.

Mengingat pula bahwa beberapa jenis ikan tertentu misalnya ikan gabus (Ophiocephalus Streatus) sering berlimpah pada musimnya, sehingga hasil tangkapan yang demikian banyak tidak sempat lagi dikonsumsi secara langsung, akibatnya konsumsi ikan gabus sangat terbatas pada daerah sekitar sumber perikanan tersebut saja. Sehingga dianggap perlu perlu usaha-usaha pengembangan selanjutnya suatu hasil olahan ikan menjadi suatu produk yang mempunyai harga yang relatif murah, tahan lama, bernilai gizi tinggi dan stabil pada suhu kamar, sehingga mudah dalam penyebarannya keseluruh daerah yang memerlukannya.

Ikan Gabus merupakan salah satu komoditas penting bagi manusia karena berdaya guna sebagai bahan pangan, sebagai sumber protein yang tinggi dan menu harian dalam berbagai untuk lauk pauk karena rasanya enak sehingga disukai oleh banyak orang.

Pengolahan yang bersifat merubah sifat bahan pangan menjadi produk akhir yang mempunyai sifat fisika dan kimiawi yang berbeda dengan keadaan awalnya, metode ini sudah banyak dikerjakan oleh masyarakat misalnya pembuatan tepung ikan, pengolahan minyak ikan, pembuatan konsentrat protein ikan, pendinginan dan pembekuan serta berbagai teknik pengolahan lainnya.

Masalah yang banyak dihadapi dalam pemanfaatan ikan tersebut adalah bagaimana agar ikan tersebut terhindar dari kerusakan sebagai akibat aktifitas enzim maupun mikroba setelah beberapa waktu lamanya.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menanggulangi hal tersebut diatas pengolahan ikan gabus menjadi abon. Abon ikan masih mengandung protein, asam-asam amino esensial yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia, disamping lemak, vitamin dan mineral. Dengan demikian ketersediaan dalam menu makanan utamanya lauk pauk sehari-hari dapat terpenuhi.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah dalam pembuatan abon ikan gabus adalah berapa banyak konsentrasi santan kelapa dibutuhkan, dan berapa lama dan daya tahan abon ikan gabus yang dihasilkan.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh konsentrasi santan terhadap daya awet abon ikan gabus selama penyimpanan.

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi bagi petani dan pengolah makanan akan sumber bahan mentah yang dapat diolah menjadi abon, juga di maksudkan dapat merupakan bahan masukan bagi pengembangan maupun penganekaragaman bahan pangan.

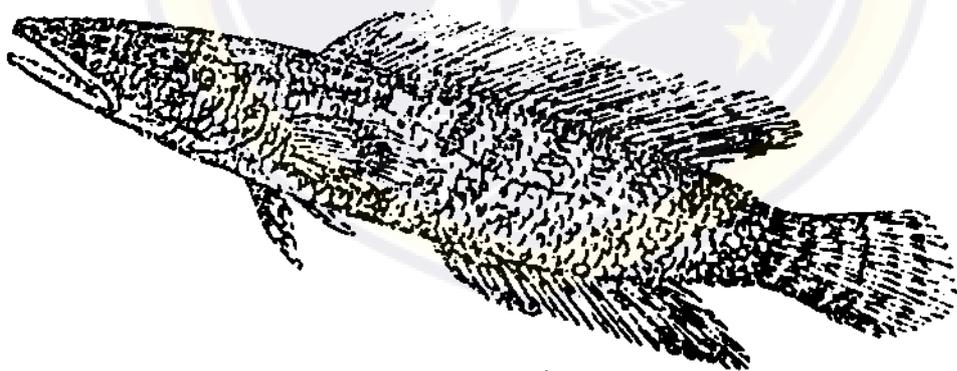


II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Ikan Gabus

Beberapa jenis ikan air tawar dapat digunakan sebagai bahan pangan, dimana jenis ikan ini banyak terdapat di sawah, di rawa-rawa, sungai dan sebagainya, dan jenis ikan ini tidak dipelihara serta hampir terdapat diseluruh Nusantara dan makanannya ikan dari jenis lain. Jenis ikan gabus antara lain adalah ikan gabus (*Ophiocephalus Streatus*), ikan bogo (*Ophiocephalus Guchua*), Ikan tomang (*Ophiocephalus Nucropeltus*) (Hadiwiyoto, 1983)

Ikan Gabus (*Ophiocephalus treatus*) adalah ikan bulat panjang seperti silinder dengan kepala pipih yang bersisik ular. Karena itu ia dikenal sebagai "Snake head" seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Ikan Gabus

Kehadirannya dalam kolam selalu sebagai hama ikan pemeliharaan. Dikolam, ikan ini berpisah pada akhir musim hujan, dengan menyusun sarang ditepian. Ukuran ikan ini berkisar 10 cm (Soeseno, 1981).

2.2 Komposisi Kimia Ikan Gabus

Menurut Ilyas (1990), komposisi kimia ikan bervariasi menurut spesies dan jenisnya. Adanya variasi komposisi kimia ikan disebabkan oleh perbedaan musim, saat ikan ditangkap, area geografis, umur, jenis sex, ukuran dan kedewasaan seksual.

Menurut Vaas (1956), komposisi kimia ikan gabus terdiri atas protein 20,0 %, lemak 1,5 %, mineral 1,3 %, air 77,0 % dan karbohidrat 0,2 %.

Afrianto (1989), menjelaskan bahwa komponen kimia utama yang menyusun ikan terdiri dari air 60,0 % - 84,0 %, Protein 18,0 % - 30 %, lemak 0,1 - 2,2 %, karbohidrat 0,0 - 1,0 % serta mineral.

Komposisi yang sangat bervariasi merupakan refleksi dari perbedaan kandungan lemaknya. Walaupun demikian secara keseluruhan, ikan tidak digolongkan kedalam kelompok bahan pangan yang tinggi lemaknya. Kadar proteinnya sekitar 20 % dan mineral 1,5 % (Winarno, 1993).

Hamid dkk (1985), menjelaskan bahwa protein ikan mengandung asam amino esensial yang cukup tinggi seperti lysin, histidin dan metionin.

Hadiwiyoto (1993), menjelaskan bahwa lemak merupakan bahan penghasil energi terbesar dibanding dengan zat-zat makanan lainnya, namun tidak semua ikan mempunyai kandungan lemak tinggi, sebageian ikan kandungan lemaknya rendah.

Oleh karena itu dikenal dua kategori ikan gemuk yang mempunyai kandungan lemak tinggi, dan ikan kurus yang mempunyai kandungan lemak rendah.

Menurut Stamby dan Olcoot (1963), ikan air tawar mempunyai kandungan lemak yang rendah pada bagian isi perut, tubuh bagian bawah dan dalam hati.

Air merupakan komponen yang terbesar dalam daging ikan dan konsentrasi daging ikan terutama tergantung dari kandungan air dalam daging ikan, makin tinggi kandungan airnya makin lunak teksturnya. Ikatan air dengan permukaan ikan dan air kapiler yang terikat pada pori-pori serta air yang terikat secara kimia pada daging ikan (Chupakin dan Dormenko, 1961).

2.3 Ikan Gabus Sebagai Bahan Pangan

Gagasan untuk menggunakan ikan sebagai sumber bahan pangan manusia, bukan hal baru lagi, melainkan sejak dulu. Bagi penduduk yang mendiami daerah pesisir sungai, danau, rawa-rawa banyak tergantrung dari sumber bahan pangan ikan, bahkan menjadi sumber mata pencahariannya. Tetapi bagi penduduk yang mendiami daerah yang cukup jauh dari pantai dan lainnya, ikan bukan lagi menjadi sumber bahan makanan bagi manusia, karena timbul berbagai kesulitan dalam pengadaan, penyimpanan, pengawetan, dan transportasi ke daerah lainya sehingga penyeberan konsumsi perikanan tidak merata keseluruh penduduk. Untuk itulah ikan gabus diolah menjadi bahan makanan bentuk lain yang lebih awet, murah harganya sehingga dapat diterima oleh masyarakat luas sebagai bahan makanan yang bergizi

tinggi, utamanya untuk mengisi kebutuhan akan bahan makanan bagi daerah yang sulit dijangkau ikan yang masih segar (Hamid dkk, 1985).

2.4 Abon Ikan

Abon ikan diperoleh dari hasil pengolahan ikan dengan beberapa tahap perlakuan diantaranya tahap penyiangan, perebusan, penghancuran dan penggorengan. Abon ikan yang baik mempunyai rasa yang khas inilah abon mudah diterima oleh konsumen. Abon ikan mempunyai kandungan protein lebih tinggi dan dapat disimpan lebih lama tanpa mengalami perubahan kualitas (Afrianto, 1989).

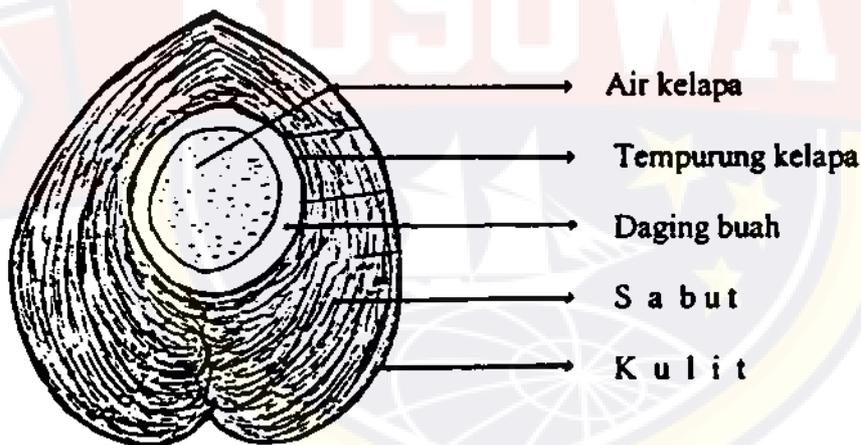
Hadiwiyoto (1993), mengemukakan bahwa umumnya ikan memberikan rasa yang khas, gurih, warna daging kebanyakan putih, jaringan pengikatnya halus sehingga jika dimakan terasa enak, rasa enak ini secara kimiawi sering dikaitkan dengan cita rasa yang ada pada ikan. Senyawa tersebut antara lain adalah senyawa keton, aldehid, lakton metil dan dimetilhidroksi furanon dan sebagainya .

2.5 Tanaman Kelapa

Pohon kelapa (*Cocos nucifera*) termasuk jenis palma yangh berumah satu. Tumbuhan lurus keatas dan tidak bercabag. Tanaman ini merupakan salam satu spesies dari jenis cocos. Pada umumnya tinggi batang mencapai 30 hingga 35 meter, garis tengah rata-rata 25 cm, umur pohon dapat mencapai 110 tahun bahkan lebih. Produksi buah mulai pada umur 10 tahun (Sianipar, 1985).

Buah kelapa berbentuk bulat panjang dengan ukuran kurang lebih sebesar kepala manusia. Buah terdiri dari sebut tempurung, daging buah dan air buah. Tebal sabut kelapa kurang lebih 5 cm dan tebal daging buah 1 cm atau lebih. Buah betina tanaman kelapa akan dibuahi 18 - 25 hari setelah bunga berkembang dan buah akan menjadi masak setelah umur 12 bulan (Ketaren, 1986).

Sianipar (1985), mengemukakan bahwa tanda-tanda buah yang sudah masak adalah sabutnya mulai mengering, tempurungnya sudah berwarna hitam, isi airnya mulai berkurang, berat menurun rata-rata 2 kg per butir buah masak, serta pembentukan putih lembaganya sudah sempurna yaitu sudah padat, dibawah ini diperlihatkan penampang buah kelapa.



Gambar 2. Penampang buah kelapa (Ketaren, 1986)

Kegunaan buah kelapa yaitu dapat dijadikan kopra baik keperluan ekspor maupun dipakai dalam produksi minyak kelapa oleh pabrik pembuat minyak kelapa. Buah kelapa dipakai juga oleh rata-rata rakyat Indonesia untuk dibuat santan sebagai bumbu didapur (Sianipar, 1985).

2.6 Komposisi Daging Kelapa

Menurut Ketaren (1986), Komposisi daging buah kelapa sangat banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain variatas, keadaan tanah tempat tumbuh, umur pohon, dan umur buah. Umur buah merupakan faktor terpenting yang sangat nyata mempengaruhi komposisi daging buah. pada tabel 1 dapat dilihat komposisi kimia dagingh kelapa pada berbagai tingkat kematangan dari buah kelapa.

Tabel 1. Komposisi Kimia Daging Buah Kelapa Muda, Setengah Muda dan Tua pada setiap 100 gr contoh.

Komposisi (%)	U m u r		
	<i>Muda</i>	<i>setengah tua</i>	<i>T u a</i>
Kalori (kal)	68,00	180,00	359,00
Protein	1,00	4,00	3,00
Lemak (gr)	0,90	13,00	34,70
Karbohidrat (gr)	14,00	10,00	14,00
Kalsium (mg)	17,00	8,00	21,00
Pospor (mg)	30,00	55,00	98,00
Besi (mg)	1,00	1,30	2,00
Vitamin A (I.U)	0,00	10,00	0,00
Thianin (mg)	0,00	0,05	0,10
Asam Askorbat (mg)	4,00	4,00	2,00
A i r (gr)	83,00	70,00	46,90
Bagian yang dapat dimakan	53,00	53,00	53,00

Sumber : Thieme (1969)

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa dengan meningkatnya umur buah maka kandungan lemak akan meningkat. peningkatan umur buah juga berpengaruh terhadap kandungan air buah, dimana kandungan air akan berkurang bersamaan dengan meningkatnya umur buah (Ketaren, 1986).

Buah kelapa juga mengandung protein seperti tercantum dalam tabel 2, dimana memperlihatkan komposisi asam amino dalam daging buah kelapa.

Tabel 2. Komposisi Asam Amino Dalam Protein Daging Buah Kelapa

Asam Amino	Jumlah (%)
Lysine	5,80
Methionine	1,43
Phenylalanine	2,05
Tryptophane	1,25
Valine	3,75
Leusine	5,96
Histidine	2,42
Tyrosine	3,18
Cystine	1,44
Arganine	15,92
Alanine	4,40
Proline	5,54
Serine	1,76
Aspartic Acid	5,12

Sumber : Ketaren (1986)

Selain mengandung bahan-bahan seperti yang tercantum di atas, buah kelapa juga mengandung beberapa enzim seperti peroksidase, katalase, dehidrogenase, sehingga pada buah yang sudah dipetik enzim tersebut akan mempercepat proses hidrolisa minyak menjadi asam lemak bebas, mempercepat oksidasi pada asam lemak tidak jenuh yang menghasilkan peroksida dimana peroksida pecah menjadi aldehid dan keton (Djarmiko dkk, 1980).

2.7 Santan

Santan (juice extract) dengan cara mengepres daging kelapasegar dengan atau tanpa penambahan air. Adanya penambahan air pada santan sangat mempengaruhi komposisi dari santan yang diekstrak. Komposisi santan murni terdiri atas protein 4 %, lemak 34 %, karbohidrat 5,6 %, air 54,90 % serta vitamin (Cheosakul, 1967).

Somaadmaja dkk, (1974), menjelaskan bahwa santan berbentuk emulsi lemak dalam air dengan ukuran partikel lebih besar dari 1 mikron sehingga berwarna putih susu, emulsi ini relatif stabil karena adanya karena adanya protein dan karbohidrat sebagai stabiliser. Dalam sistim tersebut butiran minyak yang dilapisi oleh protei, pospolipid pembentuk film terdispersi dalam larutan protein, sedangkan karbohidrat mengikat air.

2.7.1 Komposisi Kimia Santan Kelapa

Komposisi kimia santan kelapa dipengaruhi oleh variatas kelapa yang dipergunakan, teknik budidaya dan derajat kematangan buah. Selain itu kondisi

pengolahan juga mempengaruhi komposisi dan kualitas santan, antara lain perlakuan yang diberikan sebelum dan sesudah buah dikupas, proses ekstraksi serta metode yang digunakan untuk emurnikan santan (Woodroof,1979).

Pada tabel 3 dapat dilihat kandungan kimia dari santan kelapa sebagai berikut :

Tabel 3. Komposisi Kimia Santan Kelapa

Komponen (%)	Nathanael (1954)	Popper (1966)	Nathanael (1960)	Clementen (1933)
A i r	50,00	54,10	52,00	47,00-53,00
Lemak	39,77	32,20	27,00	36,90-40,00
Protein	2,78	4,40	4,00	2,60- 2,90
Pati	2,09	-	-	0,08- 0,01
G u l a	2,99	-	-	2,08- 3,20
Total padatan	10,38	-	-	0,30-10,50
A b u	1,22	1,00	1,00	1,10- 1,30
Karbohidrat	-	8,30	-	-

Sumber : Woodroof (1979)

2.7.2 Pembuatan Santan Kelapa

Pembuatan santan kelapa dari buah kelapa dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama adalah persiapan buah yang meliputi seleksi buah kelapa untuk memperoleh buah kelapa yang sudah tua dan berkualitas baik. Menurut somaadmadja (1974) , buah kelapa yang cukup baik untuk pembuatan santan adalah kelapa dengan umur buah berkisar antara 11 sampai 13 bulan sejak dimulainya pemuahan.

Selanjutnya setelah seleksi buah, diadakan pengupasan untuk misahkan sabut, pemisahan tempurung dan testa untuk memperoleh daging buah yang berwarna putih lalu dicuci dengan air bersih (Somaadmadja, 1974).

Tahap kedua adalah ekstraksi santan dari daging buah dengan maksud untuk mengeluarkan lemak dan protein yang terdapat dalam daging buah kelapa. Sebelum daging buah kelapa dihancurkan lebih dahulu diblenching dalam air yang mendidih untuk meningkatkan enzim. Winarno (1980), menjelaskan bahwa tujuan blenching selain menginaktifkan enzim juga untuk mengurangi kontaminasi awal mikroba, serta memperbaiki warna pada bahan pangan.

Menurut Somaadmaja (1974), perlakuan terbaik untuk memperoleh santan dengan kadar lemak tinggi adalah perbandingan daging kelapa dengan air 1 : 3.

Woodroof (1979), mengemukakan bahwa efektifitas ekstraksi santan dipengaruhi oleh tipe alat pengestrak yang digunakan, bahan baku, perbandingan antara air dan daging buah kelapa serta suhu ekstraksi. Parutan atau partikel daging buah yang mempunyai ukuran besar akan menghasilkan kadar santan yang rendah, sebaliknya parutan atau partikel daging buah yang kecil akan menghasilkan kadar santan yang lebih tinggi.

2.8 Kerusakan - Kerusakan Yang Terjadi Pada Abon

Abon merupakan produk yang banyak mengandung lemak, selain lemak yang terkandung dalam bahan itu terdiri, juga adanya penambahan santan. Winarno (1989), mengemukakan bahwa lemak bersifat mudah menyerap bau. Apabila bahan

pembungkus dapat menyerap lemak, maka lemak yang terserap akan teroksidasi oleh udara sehingga rusak dan berbau, selanjutnya bau dari bagian lemak yang rusak ini akan diserap oleh lemak yang ada dalam bungkus yang mengakibatkan seluruh lemak menjadi rusak.

Ketaren (1986), menjelaskan bahwa reaksi yang penting dari minyak dan lemak adalah reaksi hidrolisa, oksidasi dan reaksi hidrogenasi. Reaksi hidrolisa lemak akan menghasilkan flavor dan tengik, asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi ini dipercepat oleh adanya basa asam dan enzim-enzim.

Proses ketengikan dipengaruhi oleh adanya peroksida dan anti oksidan (Winarno, 1989). Lebih lanjut Sakija (1985) mengemukakan bahwa proksidant akan mempercepat terjadinya reaksi oksidasi, misalnya kadar air yang tinggi, kelembaban udara, wadah yang bersifat katalis, sinar ultra violet, adanya tembaga dan lain-lain, sedangkan senyawa anti oksidant akan mengurangi atau menghambat proses oksidasi terhadap bahan pangan yang mengandung lemak.

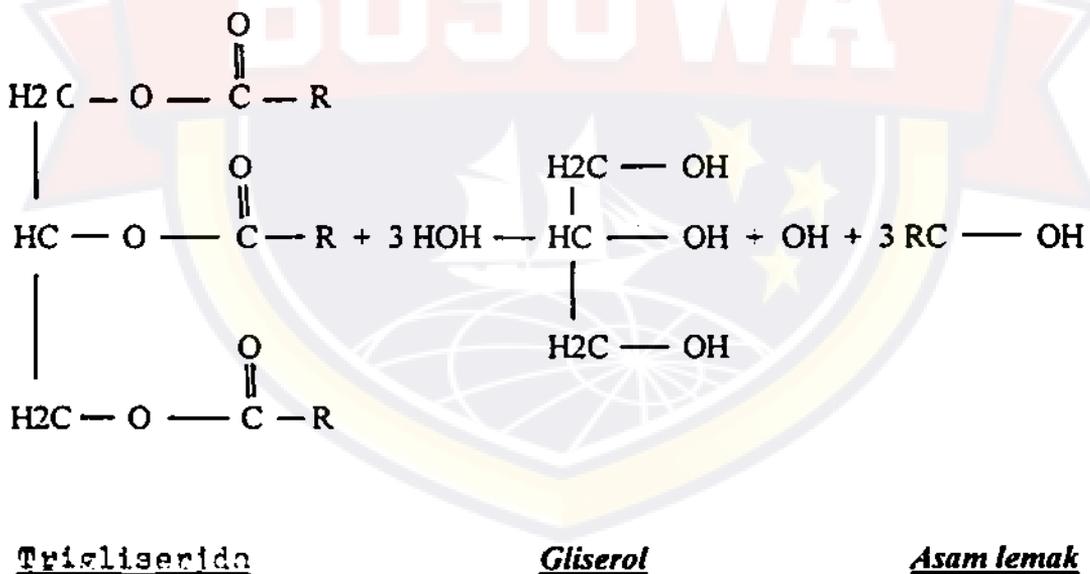
Kerusakan bahan pangan yang banyak mengandung lemak dapat disebabkan oleh sifat dari bahan itu sendiri, adanya protein, kandungan asam lemak bebasnya serta adanya air. Kesemuanya dapat membantu peruraian yang menghasilkan komponen cocok untuk pertumbuhan mikroorganisme (Somaadmadja, 1974).

2.8.1 Hidrolisa

Dalam reaksi hidrolisa, lemak akan dirubah menjadi asam-asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisa yang dapat mengakibatkan kerusakan minyak atau

lemak terjadi karena terdapatnya sejumlah air pada minyak atau lemak tersebut. Reaksi ini akan menyebabkan ketengikan hidrolisa yang menghasilkan flavor dan bau tengik pada lemak (Winarno 1993).

Winarno (1989), mengemukakan bahwa dengan adanya air lemak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Reaksi ini dipercepat oleh basa, asam dan enzim-enzim. Dalam teknologi makanan, hidrolisis oleh enzim lipase sangat penting karena enzim tersebut terdapat pada semua jaringan yang mengandung minyak atau lemak. Dengan adanya lipase, lemak atau minyak akan diurai sehingga kadar asam lemak bebas lebih dari 10 %, hidrolisa sangat mudah terjadi dalam lemak dengan asam lemak rendah. Reaksi hidrolisa adalah sebagai berikut :



Menurut Bukle (1987), mengemukakan bahwa ketengikan terjadi bila komponen cita rasa dan bau yang mudah menguap terbentuk sebagai akibat kerusakan oksidatif dari

lemak dan minyak yang tak jenuh. Komponen-komponen ini menyebabkan bau dan cita rasa yang tak diinginkan pada produk-produk yang mengandung lemak atau minyak.

Hidrolisa akan berlangsung bila terdapat sejumlah air dan akan berlangsung secara spontan bila terjadi kontak dengan udara. (Barley, 1950). Selanjutnya Gaman dan Sherrington (1992), mengemukakan bahwa enzim lipase menghidrolisis lemak, memecahnya menjadi gliserol dan asam lemak. Enzim ini dapat pula dihasilkan mikroorganisme yang terdapat pada makanan berlemak. Asam lemak bebas yang dihasilkan oleh reaksi dapat memberikan rasa dan bau tidak sedap. Ketengikan hidrolitik mungkin terjadi jika bahan yang berlemak dipanaskan dalam keadaan banyak air.

Hidrolisa lemak menghasilkan asam-asam lemak bebas yang dapat mempengaruhi cita rasa dan bau bahan pangan. Hidrolisa dapat disebabkan oleh adanya air atau karena kegiatan enzim (Bukle et al., 1987).

2.8.2 Oksidasi

Proses oksidasi dapat berlangsung bila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan lemak yang terdapat dalam bahan pangan olahan, terjadinya oksidasi ini mengakibatkan bau tengik. Oksidasi biasanya dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida. Tingkat selanjutnya ialah terurainya asam-asam lemak disertai dengan konversi hidroperoksida menjadi aldehid dan keton serta asam-asam lemak bebas (Ketaren, 1986).

Sedangkan menurut Winarno (1989), reaksi oksidasi disebabkan oleh otooksidasi dengan pembentukan radikal asam lemak tidak jenuh. Otooksidasi dimulai dengan pembentukan radikal-radikal bebas yang disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat mempercepat reaksi seperti cahaya, panas, peroksida lemak, atau hidroperoksida, logam-logam berat dan enzim-enzim lipoksidase.

Proses oksidasi terjadi pada ikatan rangkap lemak tidak jenuh, menghasilkan peroksida yang tidak stabil, yang selanjutnya akan terurai membentuk senyawa lebih sederhana terutama aldehid, keton dan asam lemak yang berat molekulnya lebih rendah. Tahap pertama proses oksidasi akan terbentuk senyawa peroksida yang merupakan senyawa stabil (Bailey, 1950).

Desroiser (1988), mengemukakan bahwa bahan makanan yang menandung lemak tinggi mengalami dua jenis utama ketengikan, hidrolisis dan oksidatif. Hidrolisa enzimatis dicirikan dengan produksi asam lemak bebas. Ketengikan oksidatif adalah suatu reaksi kimia otokatalitis dengan oksigen dari udara yang dicirikan dengan produksi peroksida. Lipase yang dihasilkan oleh mikroba rusak oleh panas. Ketengikan oksidatif dipercepat oleh panas, ion logam dan cahaya. Kecepatan oksidatif meningkat dua kali lipat untuk setiap kenaikan suhu 18°F .

Menurut Tranggono (1986), Proses oksidasi baik yang berlangsung selama pengolahan maupun penyimpanan hasil akhir dapat menurunkan nilai ekonomi yang cukup besar. Disamping itu oksidasi dapat memberikan pengaruh lain seperti perubahan warna, kerusakan vitamin, penurunan nilai gizi, dan reaksi polimerisasi.

III BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Ujung Pandang. Penelitian ini berlangsung dari bulan April 1995 sampai dengan bulan Juni 1995.

3.2 Bahan dan alat

3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ikan Gabus (Ophiocephalus Streatus) yang diperoleh dari Kelurahan Antang, Kotamadya Ujung Pandang. Santan Kelapa, Minyak Goreng, Garam, Gula Merah, Bawang Putih, Daun Salam, dan Ketumbar Halus. Sedangkan bahan kimia yang digunakan adalah NaOH 0,1 N, HCL 0,01 N, Alkohol Netral, H₂SO₄, Hgo, H₂BO₃, Na₂S₂O₃, Indikator PP, Aquades dan beberapa butir Zink.

3.2.2 Alat

Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah erlenmeyer, Labu Kjedaahl, Tabung Kondensor, Oven, Batu Didih, Labu Destilasi, Eksikator, Timbangan, Buret dan lain-lain sesuai kebutuhan.

3.3 Metode Penelitian

Pembuatan Abon Ikan Gabus akan dilakukan dalam beberapa tahap yaitu :

- *Tahap Penylangan*

Ikan yang akan digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan abon dikelompokkan berdasarkan ukuran dan tingkat kesegarannya. Selanjutnya ikan disiangi dengan cara membersihkan sisik, membuang bagian kepala, isi perut, ekor maupun sirip ikan agar tidak mempengaruhi kualitas abon. Ikan kemudian dicuci dengan air bersih yang mengalir untuk menghilangkan darah, lendir maupun kotoran yang masih menempel pada ikan, lalu akan dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil dengan ukuran ± 3 cm.

- *Tahap Pengukusan*

Ikan yang telah dipotong-potong dikukus dengan air bersih, agar daging ikan menjadi lunak dan mudah dihancurkan. Setelah 30 menit, daging ikan diangkat ditiriskan dalam wadah yang khusus agar air rebusannya cepat hilang atau diangin-anginkan sampai dingin.

- *Tahap Penghancuran*

Pada tahap ini tulang dan sisik ikan dibuang, agar lebih mudah dihancurkan, sebaiknya pembuangan tulang dan sisik dilakukan pada saat daging ikan masih dalam

keadaan panas. daging ikan kemudian dicabik-cabik dan remas-remas dengan tangan hingga terbentuk serat daging yang halus dan berukuran seragam.

- Tahap Pembuatan Bumbu

Untuk membuat abon dengan bahan baku 500 gram dicampurkan dan dilumatkan 50 gram bawang merah, 20 gram bawang putih, 15 gram gula merah, 5 gram garam halus, 10 gram ketumbar halus, dan daun salam 2 helai. Setelah lumat, ditambahkan santan kelapa dengan konsentrasi 20 %, 40 % dan 60 %.

- Tahap Pemasakan

Bumbu dimasukkan kedalam kuah dan dipanaskan diatas api yang tidak terlalu besar sampai mendidih hingga mencapai suhu 90° C. Selanjutnya dimasukkan pula daging ikan yang telah dihancurkan sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga rata, setelah 10 menit diangkat kedalam wadah yang khusus.

- Tahap Penggorengan

Minyak goreng dipanaskan dalam kuah sebanyak 400 cc hingga mencapai suhu 100° C. Selanjutnya daging ikan yang telah dimasak dengan bumbu dimasukkan kedalam kuah sambil diaduk terus hingga rata, setelah 10 menit diangkat lalu ditiriskan pada wadah khusus.

- Tahap Pengepresan

Daging ikan yang telah mengalami penggorengan dipres agar minyak yang masih tersisa pada daging ikan cepat hilang, guna menghindari cepatnya abon berbau

tengik. Selanjutnya abon ikan dibiarkan beberapa saat ditempat terbuka atau diangin-anginkan hingga dingin, kemudian dikemas.

3.4 Perlakuan Penelitian

Perlakuan pada penelitian pembuatan abon ikan gabus terdiri atas dua faktor :

Faktor (A) adalah konsentrasi santan kelapa :

A1 = 20 %

A2 = 40 %

A3 = 60 %

Faktor (B) adalah lama penyimpanan

B1 = 1 minggu

B2 = 2 minggu

B3 = 3 minggu

B4 = 4 minggu

3.5 Pengamatan

Parameter yang akan diamati adalah kadar air, kadar protein, kadar asam lemak bebas dan uji organoleptik terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur.

3.5.1 Kadar Air (*anonymous, 1970, Ragana 1979*)

Sampel yang telah dibuat ditimbang sebanyak 1 - 2 gram dalam cawang porselin yang telah diketahui besarnya, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu

100° C sampai 150° C selama 3 - 5 jam tergantung jenis bahan, lalu didinginkan dalam eksikator dan ditimbang, perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan. Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan, kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{K.A} = \frac{a - b}{a} \times 100 \%$$

Keterangan :

a = Berat contoh mula-mula

b = Berat contoh akhir

K.A = Kadar air (% Dry basis)

3.5.2 Kadar Protein (Sudarmadji, 1984)

Diambil 10 ml larutan protein dan dimasukkan kedalam labu takar 100 ml dari larutan ini dan dimasukkan kedalam labu Kjeldahl 500 ml lalu ditambahkan 10 ml H₂SO₄ (93 % - 98 % bebas N), ditambahkan 5 gram campuran Na₂SO₄ - HgO untuk katalisator. Didihkan sampai jernih lalu lanjutkan pendidihan 30 menit lagi setelah dingin dicuci dinding dalam labu Kjeldahl dengan aquades lalu didihkan lagi 30 menit.

Setelah dingin ditambahkan 140 ml aquades, kemudian ditambahkan 35 ml larutan NaOH - Na₂S₂O₃ dan beberapa butir zink. Kemudian dilakukan destilasi, distilat ditampung sebanyak 100 ml dalam erlenmeyer yang berisi 25 ml larutan jenuh asam borak dan beberapa tetes indikator PP. Titrasi larutan yang diperoleh dengan 0,02

NHCl. Hitung total N atau persen (%) protein dalam contoh. Kadar protein dihitung sebagai berikut :

$$\text{Jumlah N total} = \frac{\text{ml HCl} \times \text{NHCl}}{\text{ml larutan contoh}} \times 14.008 \times 100 \%$$

3.5.3 Asam Lemak Bebas (FFA) (Ketaren, 1986)

Angka asam adalah banyaknya miligram KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan 1 gram minyak

Cara Analisa

Ditambahkan sampel kira-kira a gram dalam erlenmeyer. Ditambahkan 50 ml alkohol netral. Dititrasikan dengan larutan NaOH 0.1 dan tetes indikator phenolphthalein sampai terbentuk warna merah jambu yang tidak hilang selama 30 detik

$$\text{FFA} = \text{ml NaOH} \times \text{N} \times \text{BM asam lemak} / \text{Berat Contoh} \times 1000$$

% FFA dihitung sebagai asam laurat (BM=200)

3.5.4 Uji Organoleptik

Uji Organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur dimaksudkan untuk menetapkan tingkat kesukaan panelis. Panelis sebanyak 20 orang memberikan penilaiannya berdasarkan derajat kesukaan terhadap sampel yang disajikan dan menyatakan penilaiannya dalam daftar isian. Penilaian panelis berkisar dari suka (5), agak suka (4), biasa/netral (3), agak tidak suka (2), tidak suka (1). Kepada masing-

masing Panelis deiberikan daftar prosedur kerja untuk diisi sesuai dengan pernyataan dan kesukaan panelis.

3.6 Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua kali ulangan. Model matematikannya sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = U + A_i + B_j + (AB)_{ij} - E_{ijk}$$

dimana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan umum

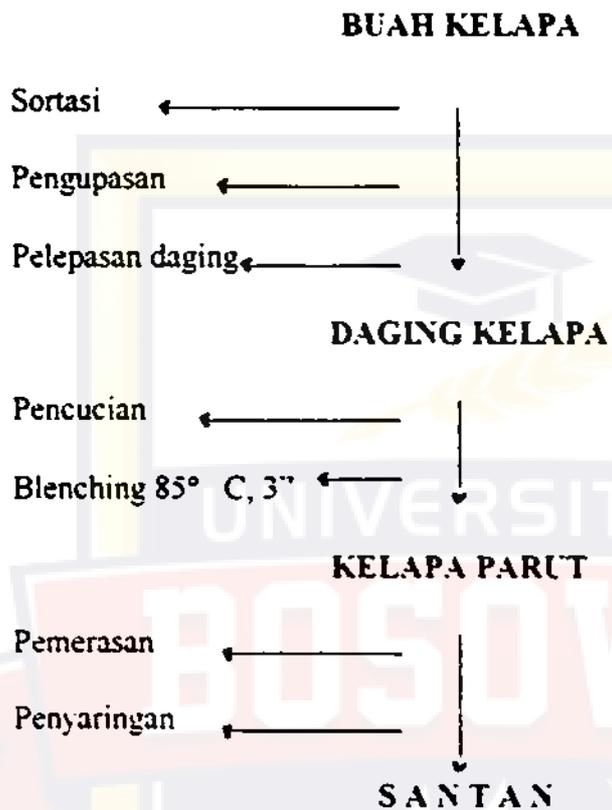
U = Nilai tengah umum

A_i = Pengaruh faktor A ke I

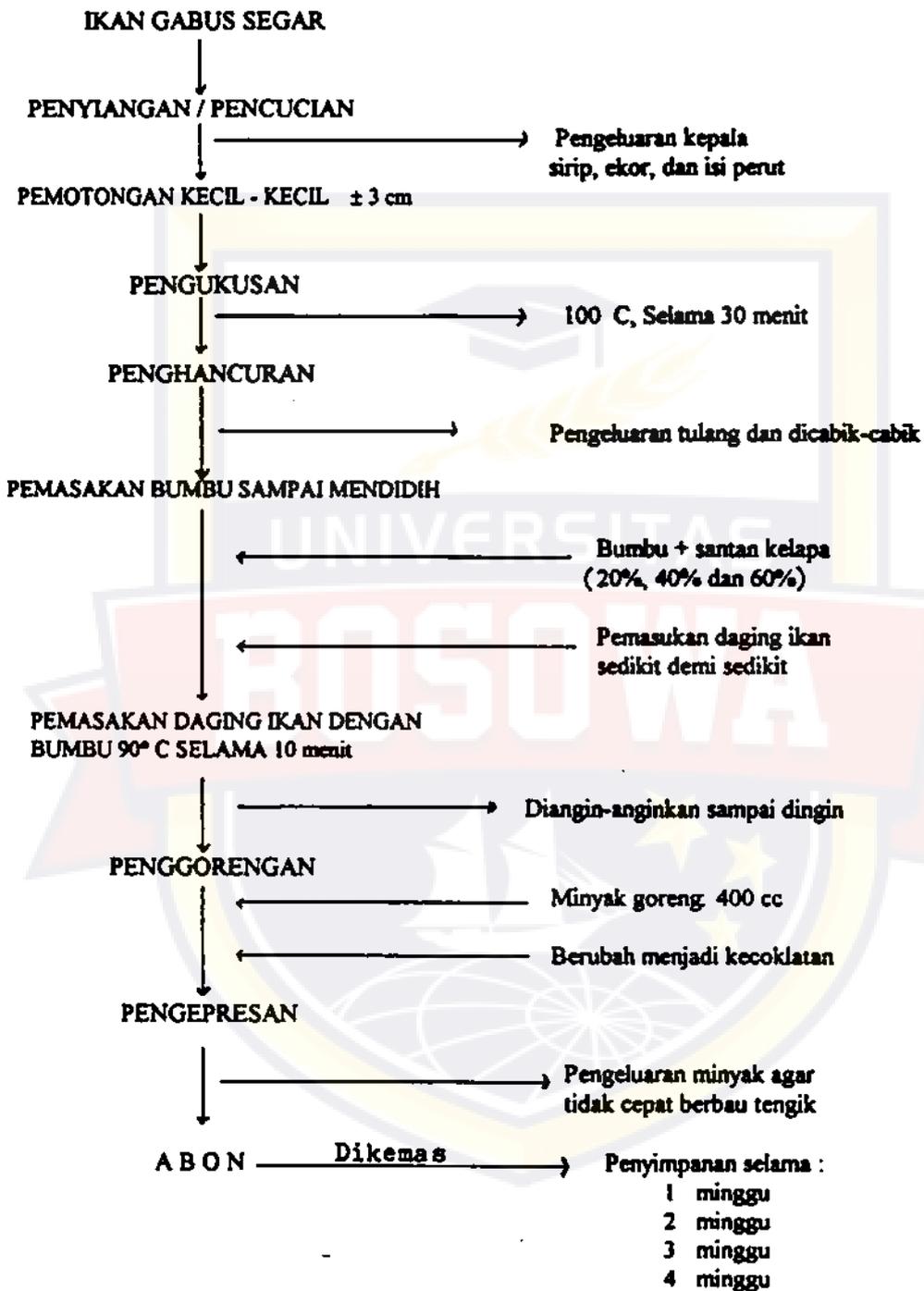
B_j = Pengaruh faktor B ke j

$(AB)_{ij}$ = Pengaruh interaksi faktor A ke faktor B ke I dan ke j

$(E)_{ijk}$ = Faktor kesalahan percobaan ulangan ke I perlakuan, ke j perlakuan dan ke k perlakuan



Gambar 3. Prosedur Pembuatan Santan Kelapa



Gambar 4. Prosedur Pembuatan Abon Ikan Gabus

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Air

Kandungan air bahan makanan ikut menentukan acceptability, kesegaran, dan daya awet dari bahan makanan, kandungan air bahan makanan mempengaruhi daya tahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan aw yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhan (Winarno, 1989).

Hasil analisa kadar air abon ikan gabus yang dihasilkan berkisar antara 2,065 % sampai 6,02 %. Kadar air terendah pada konsentrasi santan 20 % dan lama penyimpanan 1 minggu, sedangkan kadar air tertinggi pada konsentrasi santan 60 % dengan lama penyimpanan 4 minggu.

Hasil analisa sidik ragam kadar air abon ikan gabus (Lampiran 3b), menunjukkan konsentrasi santan dan lama penyimpanan, serta interaksi antara konsentrasi santan dan lama penyimpanan memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata.

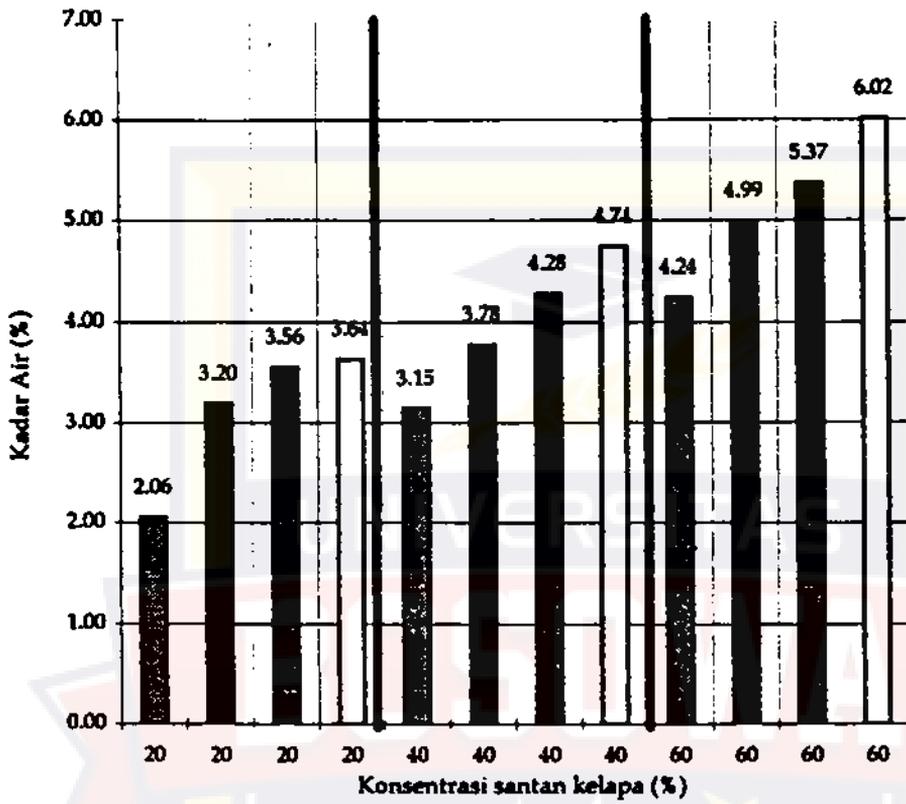
Hasil uji BNJ (Lampiran 3c, 3d, dan 3e). Pada perlakuan konsentrasi santan 20%, 40 %, dan 60 % memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata terhadap kadar air abon iakn gabus yang dihasilkan. Hal ini disebabkan pada konsentrasi santan yang tinggi, memungkinkan semakin banyak pula air dalam santan kelapa terserap

kedalam bahan air tersebut tidak teruapkan secara keseluruhan selama proses pengolahan.

Lama penyimpanan antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya memperlihatkan perbedaan yang nyata, hal ini disebabkan oleh terjadinya penyerapan uap air dari udara oleh bahan selama penyimpanan, sehingga abon menjadi lembab dan kadar airnya semakin meningkat. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh (Winarno, 1989), bahwa kadar air bahan dipengaruhi oleh kelembaban udara disekitarnya. Bila kadar air bahan rendah, sedangkan kelembaban disekitarnya tinggi maka akan terjadi peningkatan kadar air bahan

Gambar 4 terlihat konsentrasi santan yang tinggi dan penyimpanan yang relatif lebih lama menghasilkan kadar air yang tinggi. Hal ini selain disebabkan oleh terjadinya penyerapan uap air juga disebabkan oleh aktifitas mikroba, yang mengurai atau mendegradasi komponen-komponen penyusun dari abon ikan gabus seperti protein, karbohidrat, dan lemak terjadinya penguraian oleh mikroba, maka air yang terikat didalam komponen tersebut terlepas atau terbebaskan selama pengolahan dan penyimpanan.

Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Ketaren (1986), bahwa kebanyakan mikroba dapat memecah rantai asam lemak bebas menjadi senyawa dengan berat molekul lebih rendah selanjutnya teroksidasi menghasilkan gas CO₂ dan H₂O.



Keterangan :

-  = 1 Minggu
-  = 2 Minggu
-  = 3 Minggu
-  = 4 Minggu

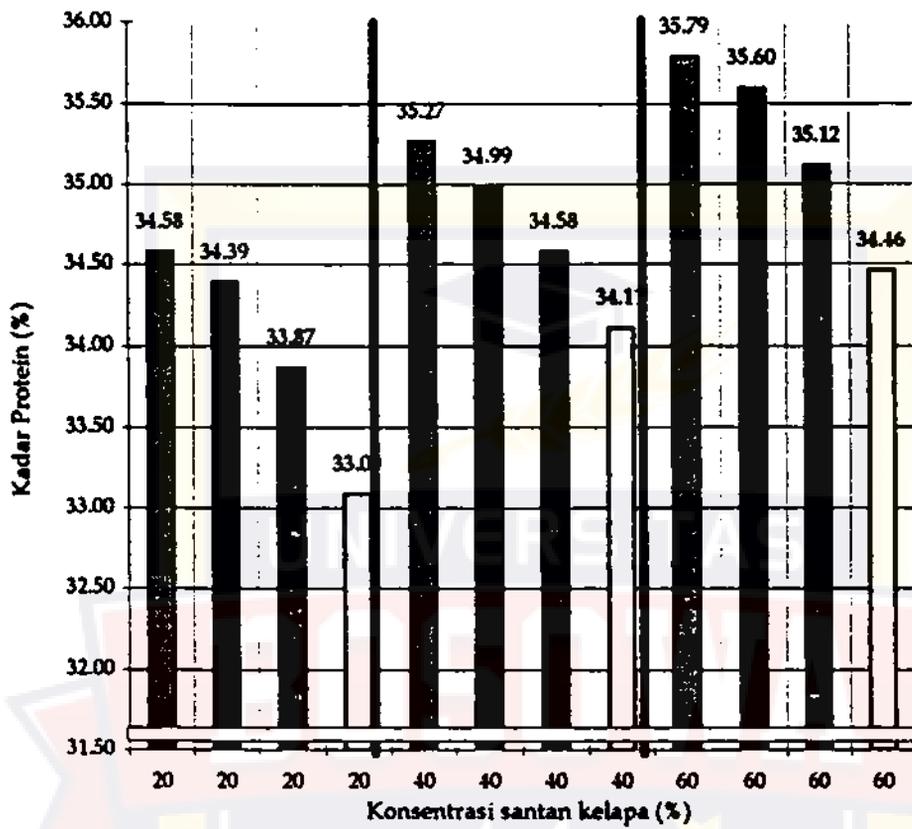
Gambar 4. Hubungan konsentrasi santan dan lama penyimpanan terhadap kadar air abon ikanm gabus yang dihasilkan

4.2 Kadar Protein

Niali rata-rata protein berkisar antara 33,09 %n samapi 35.79 % (Lampiran 4a), menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi santan kelapa 60 % dan lama penyimpanan 1 minggu dan terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi santan 20 % dengan lama penyimpanan 4 minggu.

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam (Lampiran 4b), menunjukkan bahwa konsentrasi santan kelapa dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara konsentrasi santan dan lama penyimpanan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar protein abon ikan gabus yang dihasilkan. Pada gambar 5 terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi santan kelapa yang ditambahkan, maka kadar protein akan semakin meningkat pula, sedangkan penyimpanan yang relatif lama akan menurunkan kadar protein dalam bahan.

Hasil analisa uji BNJ (Lampiran 4c), ternyata bahwa konsentrasi santan kelapa memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata pada konsentrasi santan 20 %, 40 %, 60 %. Hal ini diakibatkan oleh penambahan konsentrasi santan kelapa yang tinggi, memungkinkan semakin banyak pula protein yang terkandung dalam santan terserap oleh bahan sehingga jumlah protein meningkat pula.



Keterangan :

-  = 1 Minggu
-  = 2 Minggu
-  = 3 Minggu
-  = 4 Minggu

Gambar 5. Hubungan konsentrasi santan dan lama penyimpanan terhadap protein abon ikan gabus yang dihasilkan

Pengaruh lama penyimpanan (lampiran 4d), memperlihatkan semakin bertambahnya waktu penyimpanan, maka kadar protein semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh protein yang terdapat dalam bahan mengalami degradasi atau terhidrolisis, hal ini dipercepat oleh adanya air serta enzim sehingga mengakibatkan protein menurun. Menurut Bailey (1950), menjelaskan bahwa hidrolisis akan berlangsung secara spontan bila terjadi kontak dengan udara. Lemak dan protein dapat terhidrolisis menjadi gliserol, reaksi ini dipercepat oleh asam dan enzim.

4.3 Kadar asam lemak bebas (FFA)

Hasil analisa kadar asam lemak bebas abon ikan gabus setelah dilakukan penyimpanan yaitu terjadi peningkatan sejalan dengan semakin meningkatnya konsentrasi santan kelapa dan lama penyimpanan. Kadar asam lemak bebas berkisar antara 2,63 % sampai 4,00 % (Lampiran 5a).

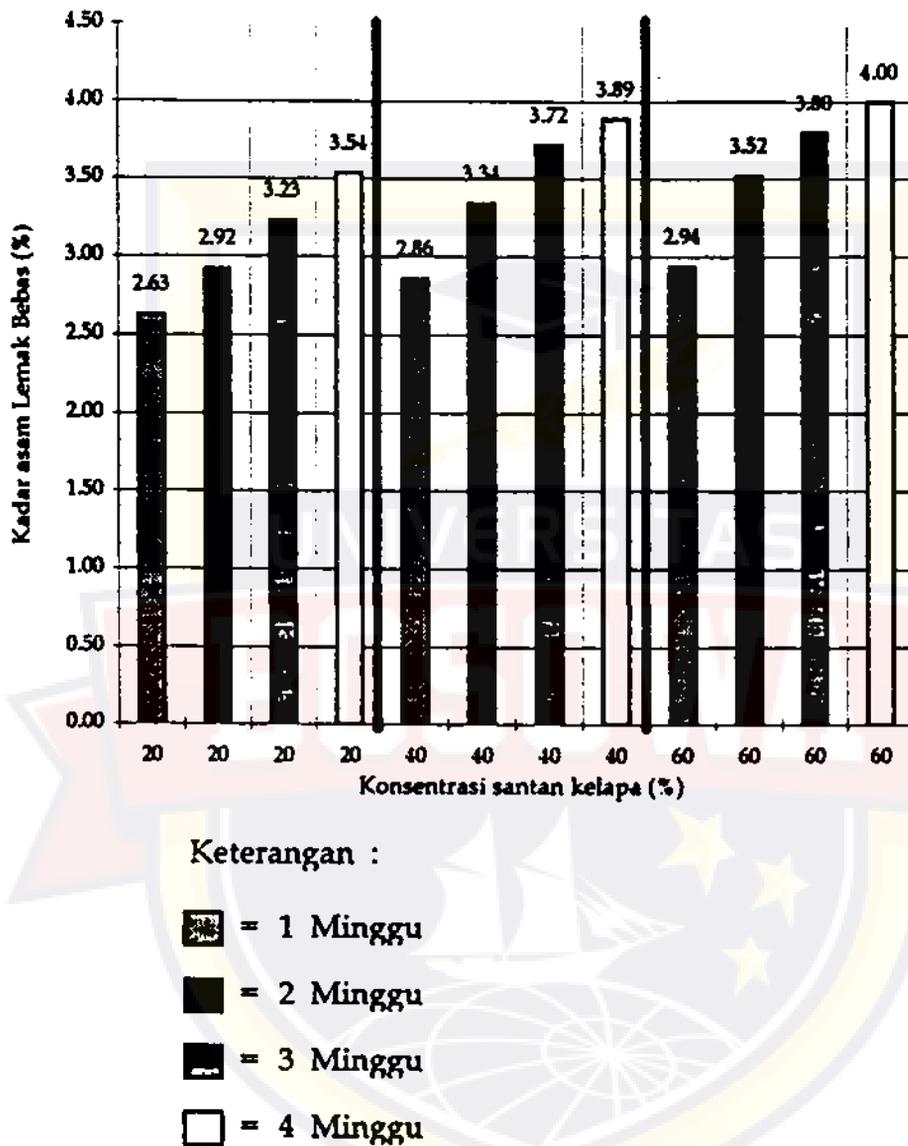
Berdasarkan hasil analisa sidik ragam (Lampiran 5b), menunjukkan bahwa konsentrasi santan dan lama penyimpanan memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata, sedangkan interaksi antara konsentrasi santan kelapa dan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar asam lemak bebas abon ikan gabus yang dihasilkan.

Uji beda nyata jujur (BNJ) pengaruh konsentrasi santan terhadap kadar asam lemak bebas abon ikan gabus (Lampiran 5c), menunjukkan bahwa perlakuan

konsentrasi santan 60 % dan 40 % tidak berbeda nyata, tetapi pada perlakuan konsentrasi 20 % berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 40 % dan 60 %.

Hal ini disebabkan oleh konsentrasi santan yang tinggi menyebabkan komponen-komponen bahan akan semakin bertambah pula seperti protein dan lemak. Dengan semakin meningkatnya kandungan protein dan lemak abon ikan gabus, maka akan semakin banyak pula asam lemak bebas. Winarno (1993), menjelaskan bahwa dalam reaksi hidrolisa, lemak akan dirubah menjadi asam-asam lemak bebas dan gliserol. Selanjutnya Somaadmadja (1974), mengemukakan bahwa kerusakan yang terjadi pada bahan pangan yang banyak mengandung lemak dapat disebabkan oleh sifat dari bahan itu sendiri, adanya protein, kandungan asam lemak bebasnya serta adanya air. Kesemua ini dapat membantu peruraian yang menghasilkan komponen-komponen yang cocok untuk pertumbuhan mikroorganismenya.

Pengaruh lama penyimpanan (Lampiran 5d), ternyata penyimpanan 1 minggu berbeda nyata dengan semua perlakuan. Penyimpanan 2 minggu dan 3 minggu tidak berbeda nyata, tetapi penyimpanan selama 4 minggu berbeda nyata dengan penyimpanan 3 minggu.



Gambar 6. Hubungan Konsentrasi santan dan lama penyimpanan terhadap asam lemak bebas abon ikan gabus yang dihasilkan.

Peningkatan asam lemak bebas pada abon ikan gabus akibat aktivitas mikroorganisme dan kerja enzim yaitu menghidrolisa lemak (trigleserida) yang menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol. Winarno (1989), mengemukakan bahwa dengan adanya air lemak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak, reaksi ini dapat dipercepat oleh basa, asam dan enzim-enzim. Hidrolisa oleh enzim lipase sangat penting, karena enzim tersebut terdapat pada semua jaringan yang mengandung minyak atau lemak. Dengan adanya lipase, lemak akan diurai sehingga kadar asam lemak bebas meningkat.

4.4 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari panelis terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur kesemua parameter tersebut dapat mempengaruhi tingkat kerusakan abon ikan gabus yang dihasilkan.

4.4.1 Warna

Penentuan mutu suatu bahan makanan pada umumnya sangat tergantung pada beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhitungkan, secara visual faktor warna tampil; terlebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan (Winarno,1988).

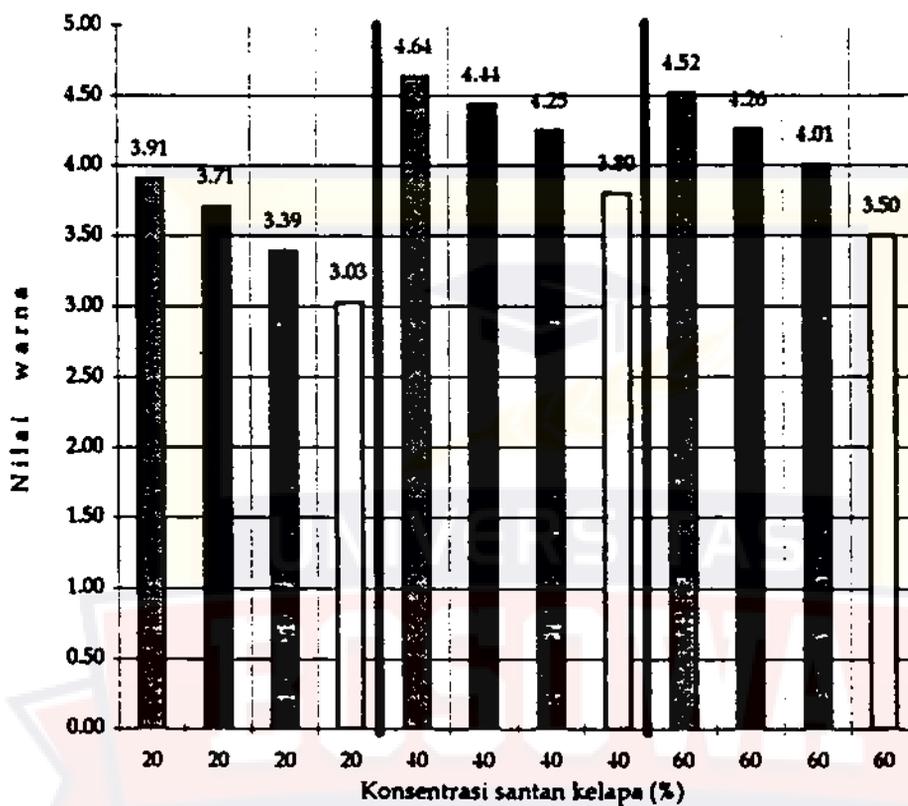
Peneilaian panelis terhadap warna abon ikan gabus yang dihasilkan rata-rata berkisar antara 3 (biasa /netral) sampai 5 (suka). Dari hasil penilaian panleis ternyata kombinasi perlakuan konsentrasi santan 40 % dan lama penyimpanan 1 minggu

diberikan nilai tertinggi dan konsentrasi santan 20 % dan lama penyimpanan 4 minggu diberikan nilai terendah. Ini berarti bahwa kombinasi berbagai perlakuan antara konsentrasi santan dan lama penyimpanan mempengaruhi warna abon ikan gabus yang dihasilkan, dapat dilihat pada gambar 7.

Hasil analisa sidik ragam (Lampiran 6b), memperlihatkan bahwa konsentrasi santan kelapa dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara kedua faktor tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna abon ikan gabus yang dihasilkan.

Hasil uji BNJ pengaruh konsentrasi santan (lampiran 6c), memperlihatkan bahwa konsentrasi santan 40 % berbeda dengan konsentrasi santan 60 %, demikian pula konsentrasi santan 60 % berbeda dengan konsentrasi santan 20 %.. Perubahan warna abon ikan gabus pada konsentrasi 60 %, dari warna coklat menjadi coklat kehitam-hitaman disebabkan oleh terjadinya reaksi hidrolisis dan oksidasi.

Uji BNJ pengaruh lama penyimpanan abon ikan gabus (Lampiran 6d), memperlihatkan bahwa semakin lama penyimpanan, penilaian panelis terhadap warna akan semakin menurun pula karena oksidasi serta aktivitas mikroorganisme yang menyebabkan perubahan warna abon. Tranggono (1986).



Keterangan :

-  = 1 Minggu
-  = 2 Minggu
-  = 3 Minggu
-  = 4 Minggu

Gambar 7. Hubungan konsentrasi santan dan lama penyimpanan terhadap warna abon ikan gabus yang dihasilkan.

Menjelaskan bahwa proses oksidasi baik yang berlangsung selama pengolahan maupun penyimpanan hasil akhir dapat memberikan pengaruh terhadap perubahan warna, kerusakan vitamin, penurunan nilai gizi dan reaksi polimerisasi, selain itu dapat menurunkan nilai ekonomi yang cukup tinggi.

4.4.2 Rasa

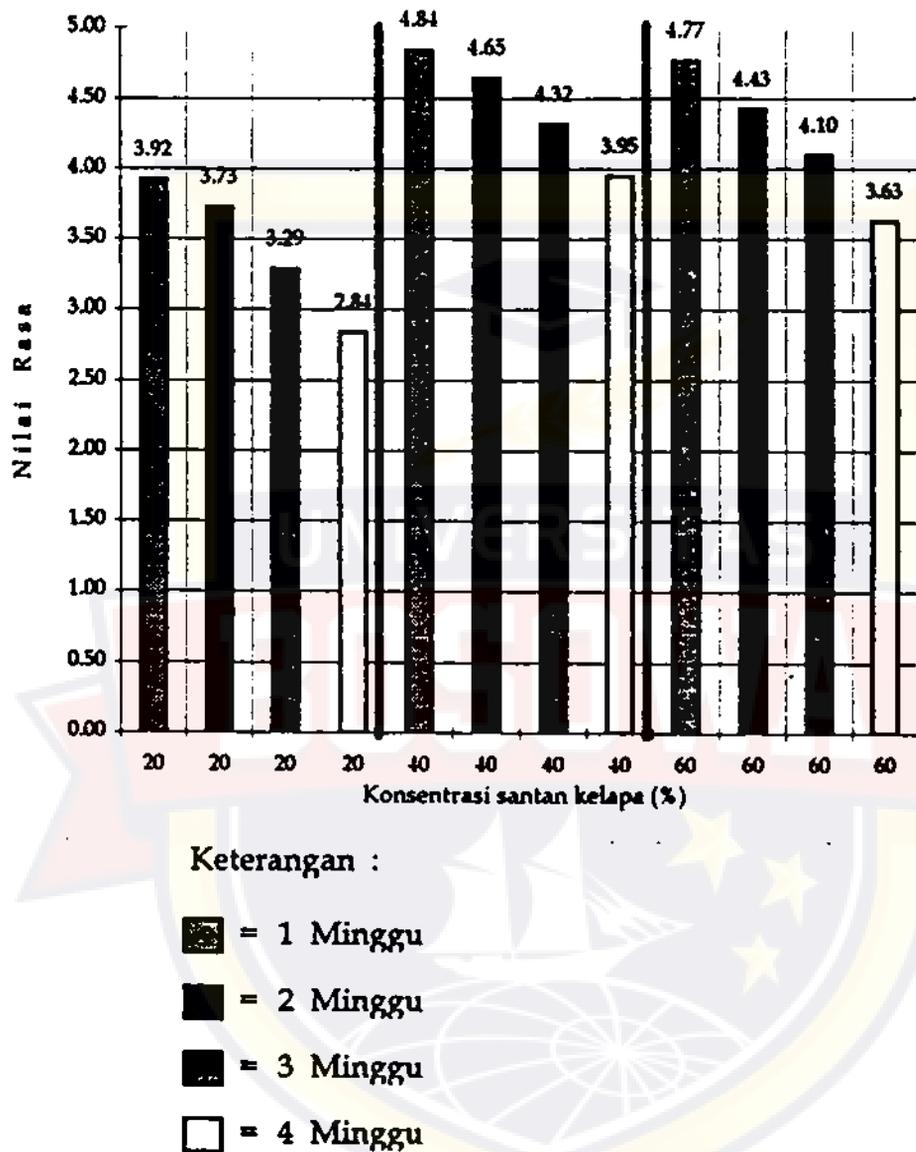
Rasa merupakan salah satu faktor dalam menentukan mutu bahan makanan. Penilaian rasa untuk menunjukkan penerimaan konsumen terhadap mutu bahan makanan umumnya dikakukan oleh indra manusia melalui kuncup-kuncup cecapan yang terletak pada paila (Winarno, 1989).

Hasil pengujian rasa rata-rata panelis memberikan nilai 2 (agak tidak suka) sampai 5 (disukai). Dari hasil penilaian panelis ternyata kombinasi perlakuan konsentrasi santan 40 % dan lama penyimpanan 1 minggu diberikan nilai yang tertinggi dan perlakuan konsentrasi santan 20 % dengan lama penyimpanan 4 minggu diberi nilai terendah. Ini berarti bahwa kombinasi perlakuan antara konsentrasi santan dan lama penyimpanan mempengaruhi nilai rasa abon ikan gabus yang dihasilkan, dapat dilihat pada gambar 8.

Hasil analisa sidik ragam (lampiran 7a), menunjukkan bahwa konsentrasi santan dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap rasa abon ikan gabus yang dihasilkan.

Hasil Uji BNJ (lampiran 7c, 7d, dan 7e), ternyata konsentrasi santan 40 % berbeda nyata dengan konsentrasi 60 %, serta berbeda nyata dengan dengan 20 %. Pada konsentrasi santan yang tinggi, maka akan semakin banyak pula komponen santan yang terserap kedalam bahan. Hal ini dapat mempercepat terjadinya proses oksidasi dan akibat akan menurunkan nilai rasa.

Penyimpanan yang relatif lebih lama mengakibatkan rasa abon ikan gabus semakin menurun sebagai akibat kerusakan oksidasi dari lemak dan minyak yang terdapat dalam bahan, sehingga akan menimbulkan rasa yang tidak diinginkan. Selain itu juga dapat pula disebabkan oleh terurainya lemak oleh adanya aktivitas mikroorganisme dan enzim yang terdapat dalam bahan. Gaman dan Shrington (1992), menjelaskan bahwa enzim lipase yang ada dalam bahan, akan menghidrolisis lemak menjadi asam lemak bebas. Asam lemak bebas yang dihasilkan dapat memberi rasa dan bau yang tidak diinginkan. Lebih lanjut Buckle (1987), mengemukakan bahwa ketengikan terjadi bila komponen cita rasa yang mudah menguap terbentuk sebagai akibat kerusakan oksidatif dari lemak. Komponen ini menyebabkan cita rasa yang tidak diinginkan pada produk-produk yang mengandung lemak.



Gambar 8. Hubungan konsentrasi santan kelapa dan lama penyimpanan terhadap rasa abon ikan gabus yang dihasilkan.

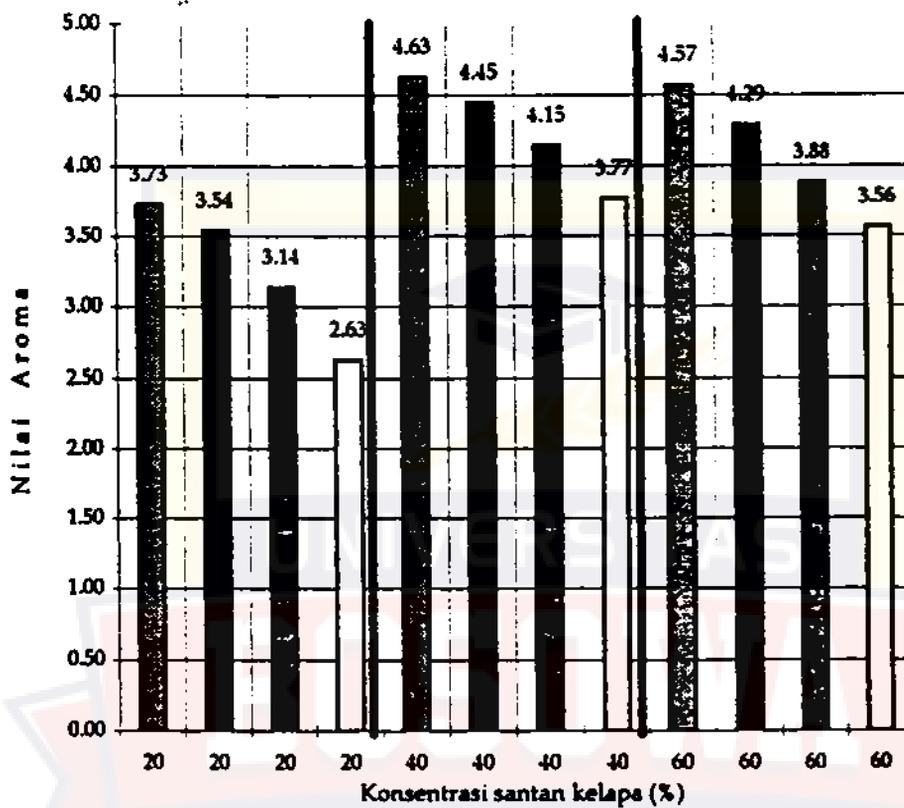
4.4.3 Aroma

Aroma makanan banyak menentukan kelezatan makanan tersebut, oleh karena itu aroma merupakan salah satu faktor dalam penentuan mutu suatu bahan makanan (Winarno, 1989).

Penilaian panelis terhadap aroma abon ikan gabus yang dihasilkan berkisar antara 2 (agak tidak disukai) sampai 5 (disukai). Konsentrasi santan 40 % dan lama penyimpanan 1 minggu diberikan nilai tertinggi, sedangkan konsentrasi 20 % dengan lama penyimpanan 4 minggu diberikan nilai terendah. Hal ini berarti bahwa perlakuan konsentrasi santan dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap abon ikan gabus yang dihasilkan, seperti terlihat pada gambar 9.

Hasil Uji BNP (Lampiran 8c, 8d, dan 8e), ternyata perlakuan konsentrasi santan 40 % berbeda dengan perlakuan konsentrasi santan 60 % dan 20 %. Persentase santan yang ditambahkan, tercapai keseimbangan pada konsentrasi santan 40 %, sehingga diperoleh aroma abon ikan gabus yang baik, sedangkan pada konsentrasi santan 60 % komponen santan yang terserap terbanyak sehingga oksidasi berlangsung lebih cepat.

Selama penyimpanan nilai aroma abon ikan gabus mengalami penurunan. Hal ini disebabkan oleh oksidasi lemak, yang menghasilkan peroksida yang tidak stabil, yang selanjutnya akan terurai membentuk senyawa yang lebih sederhana terutama aldehid dan asam lemak bebas.



Keterangan :

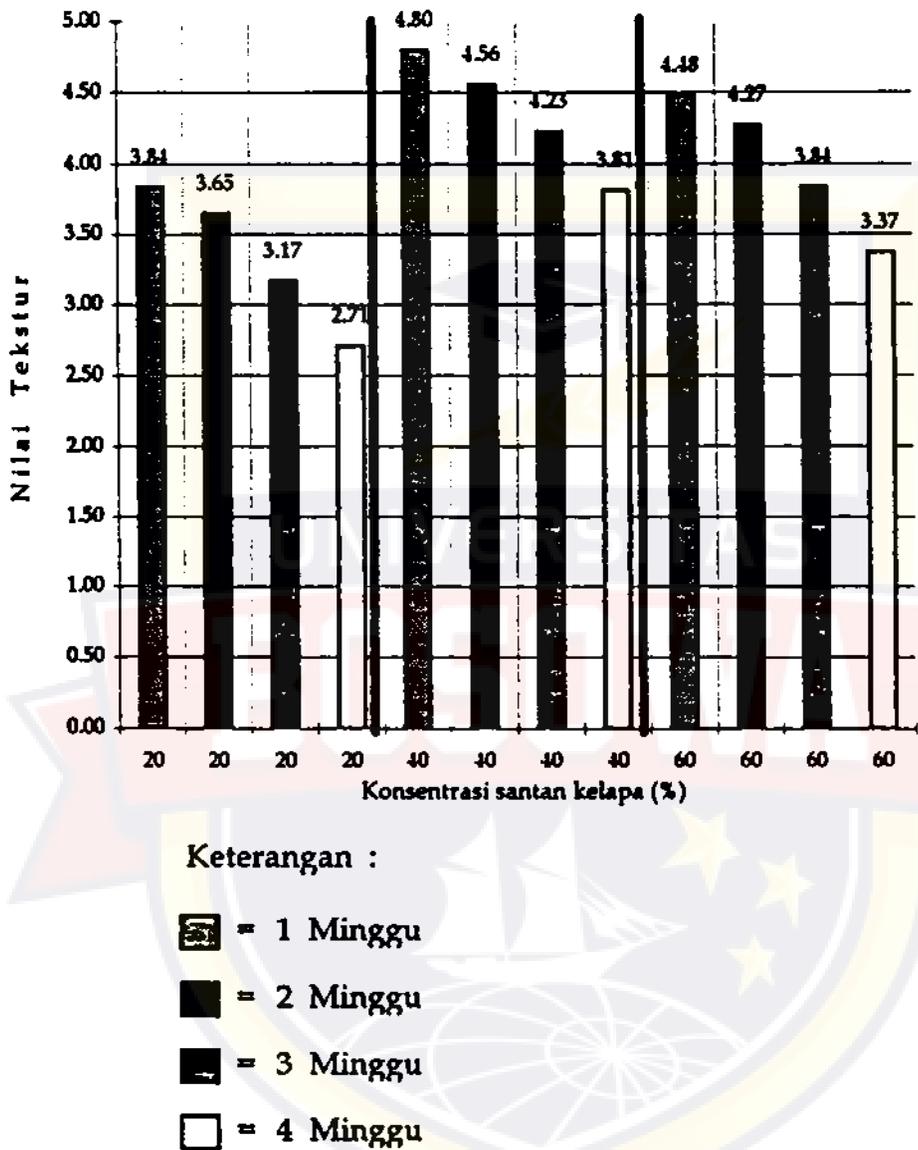
-  = 1 Minggu
-  = 2 Minggu
-  = 3 Minggu
-  = 4 Minggu

Gambar 9 Hubungan konsentrasi santan dalam penyimpanan terhadap aroma abon ikan gabus yang dihasilkan.

Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Winarno (1989), bahwa lemak bersifat mudah menyerap bau. Apabila bahan pembungkus dapat menyerap lemak, maka lemak yang terserap akan teroksidasi oleh udara sehingga rusak dan berbau, selanjutnya bau dari bagian lemak yang rusak ini akan diserap oleh lemak yang ada dalam bungkus yang mengakibatkan seluruh bahan yang mengandung lemak akan rusak. Selanjutnya Ketaren (1986), mengemukakan bahwa proses oksidasi dapat berlangsung bila terjadi kontak antaran oksigen dan lemak yang terdapat dalam bahan pangan. Oksidasi ini menimbulkan bau yang tengik yang disebabkan oleh terurainya asam-asam lemak disertai dengan konversi hidroperoksida menjadi aldehid dan keton serta asam lemak bebas.

4.4.4 Tekstur

Penilaian panelis terhadap tekstur abon ikan gabus yang dihasilkan berkisar antara 2 (agak tidak disukai) sampai 5 (disukai). Ternyata kombinasi perlakuan konsentrasi santan 40 % dan lama penyimpanan 1 minggu diberikan nilai yang tertinggi (disukai), sedangkan konsentrasi santan 20 % dan lama penyimpanan 4 minggu diberikan nilai terendah (agak tidak disukai), hal ini berarti bahwa perlakuan konsentrasi santan kelapa dan lama penyimpanan mempengaruhi tekstur abon ikan gabus yang dihasilkan, seperti yang terlihat pada gambar 10.



Gabar 10. Hubungan konsentrasi santan dan lama penyimpanan terhadap tekstur abon ikan gabus yang dihasilkan.

Hasil analisa sidik ragam (lampiran 9b), memperlihatkan bahwa konsentrasi santan dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi antara kedua faktor tersebut berpengaruh nyata terhadap tekstur abon ikan gabus yang dihasilkan.

Uji BNJ pengaruh konsentrasi santan kelapa (lampiran 9c), memperlihatkan bahwa konsentrasi santan 40 % berbeda dengan perlakuan konsentrasi santan 60 % dan 20 %. Pada konsentrasi santan 20 % menghasilkan abon ikan gabus yang agak kering sehingga teksturnya keras, sedangkan pada konsentrasi santan 60 % tekstur abon terlalu lunak karena banyak mengandung lemak dan minyak, akibatnya terjadi proses oksidasi.

Uji BNJ pengaruh lama penyimpanan (Lampiran 9d), memperlihatkan bahwa penyimpanan yang relatif lebih lama, mengakibatkan tekstur abon semakin menurun. Hal ini terjadi karena merombak komponen-komponen bahan sehingga tekstur semakin menurun.

V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Semakin tinggi konsentrasi santan kelapa, maka kadar air, kadar protein, asam lemak bebas yang semakin tinggi pula.
2. Semakin lama penyimpanan, maka kadar air, kadar asam lemak bebas (FFA) semakin meningkat, sedangkan kadar protein semakin menurun.
3. Konsentrasi santan 40 % dengan lama penyimpanan 1 minggu memperlihatkan hasil yang baik, jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini ditandai dengan penilaian panelis terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur abon ikan gabus selama penyimpanan.

5.2 Saran

Perlu dicari suatu alternatif lain dari kondisi penyimpanan suhu kamar, karena pada kondisi tersebut abon ikan cenderung untuk melakukan penyerapan air dari sekelilingnya, sehingga dapat mempercepat terjadinya kerusakan oleh mikroorganisme.

DAFTAR PUSTAKA

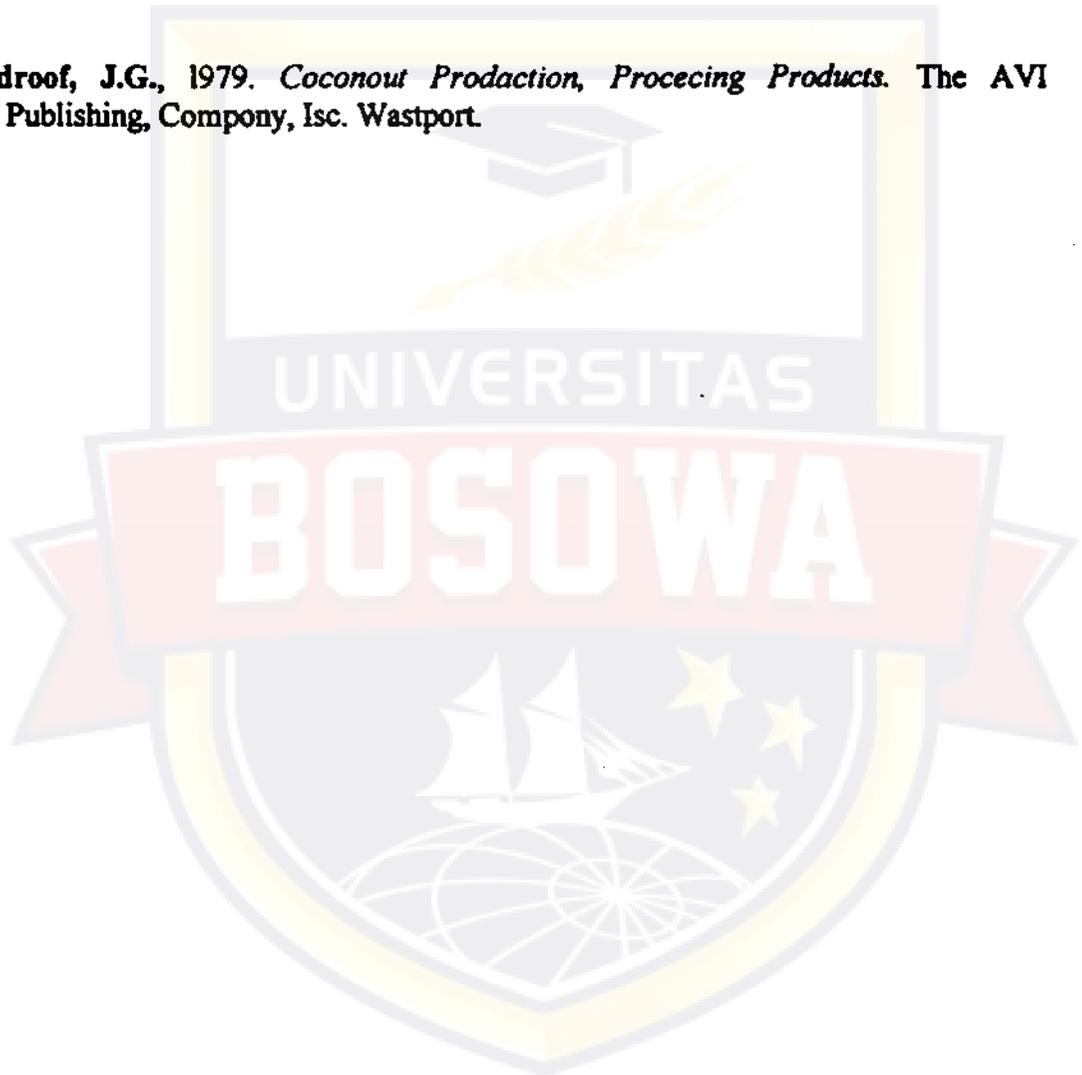
- Afrianto, e., dan Evi Liviawati.** 1989. *Pengawetan dan pengolahan ikan*. Kanisius, Yokyakarta.
- Bailey, A.E.,** 1950. *Industri Oil and Fat Prodct*, Tersclastic Publ. Inc. New York.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards., G.H. Fleet dan M. Wootton.** 1987. *Foodience*. Departemen of Education, International Delovment Program of Australian Universities and Collages, Australian, Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Cheosakul, U.,** 1967. *Preparation of Stabilized Coconut milk*. Aplied Scientific Researc Corparation of Thailand, Bangkok.
- Chupkhin, V., and V. Dormenko.,** 1963. *Fish Processing Equitment*. Translated from the Russian by Anne de Merindol M.I.R.. Pull. Moscow.
- Desroiser, N.W.,** 1988. *The Tecnology of Food Presvation*. Third Edition, the AVI Publishing Co. New Jersey. Peterjemah : Muchji Muljoharjo, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Djatismiko, B., Rahardian., Somaatmadja dan Gontara.** 1976. *Sifat Fisika-Kimia Minyak dan Lemak*. Jurusan Teknologi Industri. FATAMETA. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gaman, P.M., dan K.B Sherrington.,** 1992. *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan "Nutrisi dan Mikrobiologi*. Gadjia Mada Universiti Press, Yokyakarta.
- Hadiwiyoto, C.,** 1983. *Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan Daging dan Telur*. Leberty, Yokyakarta.
- Hamid, A.,** 1985. *Pembuatan Tepung Ikan Bahan Pangan*. DIP. No. 90/XIX/3/1983. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, Ujung Pandang.

- Ilyas, S., 1980. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan I*. Lemabag Teknologi Perikanan, Jakarta.
- Ketaren, S., 1986. *Pengantar Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Mayer, J., 1962. *Fish Protein in Nutrition and Their Infortance in the Fishery Technoloy*. Reinol Publ. Coporation.
- Moelyanto. 1992. *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soedarmadji, S., Bambang Haryono., dan Suhadi., 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Lberty Yokyakarta Bekerja sama dengan Pusat Antar Univcersitas Panmngan dan Gizi Universitas Gadjja Mada, Yokyakarta.
- Soediyanto., Sianifat, R.R.M., 1984. *Kelapa. Yasaguna*, Jakarta.
- Soeseno, Slamet., 1981. *Pemeliharaan Ikan Di kolam Pekarangan*. Kanisius, Jakarta.
- Somaadmadja, Darjo., Herman., dan Mardjuki., 1974., *Pengolahan Kelapa*, Proyek DIP. No. 39/XIII/4/73. Balai Penelitian Kimia Bogor, Depertemen Perindustrian, Bogor.
- Stanby, M.E. and H.S. Alcott., 1963. *Compocition of Fish*, di dalam Industrial Fishery Teknology. Reynol Publishing Corporation.
- Tranggono., 1986. *Penggunaan beberapa Macam Anti Oksidan Pada Minyak*. Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada, Yokyakarta.
- Vaas, K.F., 1955. *Ikan Air Tawar dan Ikan Payau Sebagai Bahan Manakan Di Indonesia*. Pewarta Balai Teknologi, Jakarta.
- Vaas, K.F., 1962. *Perikanan Darat. Voorking Van Hoeve*, Jakarta.

Winarno, F.G., 1989. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia, Jakarta.

Winarno, F.G. 1993. *Pangan Gizi, Teknologi, dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Woodroof, J.G., 1979. *Coconout Production, Procecing Products*. The AVI Publishing, Compony, Isc. Wastport.





Lampiran 1. Daftar Prosedur Kerja Uji Organoleptik (Warna, Rasa, Aroma dan Tekstur) Pada Abon Ikan Gabus Selama penyimpanan.

N a m a :

Tanggal ;

Instruksi : *Berilah angka pada setiap kode sampel yang sesuai dengan penilaian anda, terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur abon ikan gabus selama penyimpanan, jika :*

Tidak suka 1
Agak tidak suka 2
Netral / Biasa 3
Agak suka 4
S u k a 5

Sampel	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
.....
.....
.....
.....

Ujung Pandang,

1995

Tanda tangan

(.....)

Lampiran 2. Hasil Rekapitulasi Analisa Mutu Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan

Konsen - trasi Santan (%)	Lama Penyim- panan	Kadar air (%)	Kadar Protein (%)	Asam Lemak bebas (%)	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
20	1 minggu	2,06	34,58	2,63	3,91	3,92	3,73	3,84
20	2 minggu	3,20	34,39	2,92	3,71	3,73	3,54	3,65
20	3 minggu	3,56	33,87	3,23	3,39	3,29	3,14	3,17
20	4 minggu	3,64	33,09	3,54	3,03	2,84	2,63	2,71
40	1 minggu	3,15	35,27	2,86	4,64	4,84	4,63	4,80
40	2 minggu	3,78	34,99	3,34	4,44	4,65	4,45	4,56
40	3 minggu	4,28	34,58	3,72	4,25	4,32	4,15	4,23
40	4 minggu	4,74	34,11	3,89	3,80	3,95	3,77	3,81
60	1 minggu	4,24	35,79	2,94	4,52	4,77	4,57	4,48
60	2 minggu	4,99	35,60	3,52	4,26	4,43	4,29	4,22
60	3 minggu	5,37	35,12	3,80	4,01	4,10	3,88	3,84
60	4 minggu	6,02	34,46	4,00	3,50	3,63	3,56	3,37

Lampiran 3a. Hasil Analisa Kadar Air Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan

Konsentrasi Santan	Lama Penyimpanan (minggu)	Ulangan		Total	Rata-Rata
		I	II		
20	1	2,02	2,11	4,13	2,06
20	2	3,13	3,28	6,41	3,20
20	3	3,45	3,67	7,12	3,56
20	4	3,54	3,75	7,29	3,64
40	1	3,37	3,66	7,03	3,15
40	2	3,72	3,84	7,56	3,78
40	3	4,21	4,35	8,56	4,28
40	4	4,70	4,78	9,48	4,74
60	1	4,14	4,35	8,49	4,24
60	2	4,98	5,00	9,88	4,99
60	3	5,28	5,46	10,74	5,37
60	4	5,98	6,06	12,04	6,02

Lampiran 3b. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Air Abon Ikan Gabus selama Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F.Hit	f. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	24,8721	2,2611	163,8470**	2,72	4,22
Konsentrasi Santan	2	16,6240	8,3120	602,3188**	3,88	5,93
Lama Penyimpanan	3	7,6525	2,5508	184,8425**	3,49	5,25
Konsentrasi santan dan lama penyimpanan	6	0,5956	0,0992	7,1932**	3,00	4,82
A c a k	12	0,1655	0,0138	-	-	-
Total	23	25,0373				

Keterangan : ** = Beda Sangat Nyata

Lampiran 3c. Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Terhadap Kadar Air Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan.

Konsentrasi Santan (%)	Rata -Rata	NPBNJ (0,05)
60	5,15 a	0,26
40	4,07 b	
20	3,11 c	

Catatan : Angka yang diikuti oleh ysnng berbeda memoperli hatkan hasil yang berbeda nyata pada taraf uji 5 %

Lampiran 3d. Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air Abon Ikan Gabus

Lama Penyimpanan	Rata-Rata	NPBNJ (0,05)
4 minggu	4,80 a	0,31
3 minggu	4,40 b	
2 minggu	3,99 c	
1 minggu	3,27 d	

Catatan : Angka yang diikuti oelh huruf yang bebrbeda memperlihatkan hasil yang berbeda nyata pada taraf uji 5%

Lampiran 3e. Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan an Lama Penyimpanan Terhadap Abon Ikan Gabus yang dihasilkan.

Konsentrasi Santan (%)	Lama Penyimpanan (Minggu)	Rata-Rata	NPBNJ 0,05
60	4	6,02 a	0,39
60	3	5,37 b	
60	2	4,99 bc	
40	4	4,74 c	
40	3	4,28 d	
60	1	4,24 d	
40	2	3,78 e	
20	4	3,64 e	
20	3	3,56 ef	
40	1	3,51 ef	
20	2	3,20 f	
20	1	2,06 g	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama memperlihatkan hasil yang tidak berbeda, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5 %

Lampiran 4a. Hasil Analisa Kadar Protein Terhadap Mutu Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan

Konsentrasi Santan (%)	Lama Penyimpanan (Minggu)	Ulangan		Total	Rata-Rata
		I	II		
20	1	34,60	34,56	69,16	34,56
20	2	34,35	34,43	68,78	34,39
20	3	33,81	33,94	67,75	33,87
20	4	33,10	33,08	66,18	33,09
40	1	35,31	35,27	70,58	35,29
40	2	35,06	34,92	69,98	34,99
40	3	34,51	34,65	69,16	34,58
40	4	34,10	34,13	68,23	34,11
60	1	35,88	35,70	71,58	35,79
60	2	35,64	35,56	71,20	35,60
60	3	35,11	35,13	70,24	35,12
60	4	34,55	34,37	68,92	34,46

Lampiran 4b. Hasil Analisa sidik Ragam Kadar Protein Terhadap Mutu Abon Ikan selama penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F.Hit,	F.Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	12,7632	1,1603	200,0501**	2,72	4,22
Konsentrasi Santan	2	6,4288	3,2144	554,2068**	3,88	5,93
Lama Penyimpanan	3	6,2301	2,0767	358,0517**	3,49	5,25
Konsentrasi Santan dan lama Penyimpanan	6	0,1043	0,0173	2,9827 ns	3,00	4,28
A c a k	12	0,0693	0,0058	-	-	
Total	23	12,7632				

Keterangan : ** = Beda sangat Nyata
ns = Tidak berbeda Nyata

Lampiran 4c. Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Terhadap Kadar Protein Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan.

Konsentrasi Santan (%)	Rata-Rata	NPBNJ (0,05)
60	35,24 a	0,16
40	34,74 b	
20	33,98 c	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama memperlihatkan hasil yang tidak berbeda sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5 %

Lampiran 4d. Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Protein Abon Ikan Gabus yang dihasilkan

Lama Penyimpanan	Rata-Rata	NPBNJ (0,05)
1 minggu	35,22 a	0,20
2 minggu	34,99 b	
3 minggu	34,52 c	
4 minggu	33,88 d	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda memperlihatkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5 %

Lampiran 5a. Hasil Analisa Asam Lemak bebas Terhadap Abon Ikan Gabus Selama penyimpanan

Konsentrasi Santan (%)	Lama Penyimpanan (Minggu)	Ulangan		Total	Rata-Rata
		I	II		
20	1	2,50	2,76	5,26	2,63
20	2	2,89	2,96	5,85	2,92
20	3	3,19	3,27	6,46	3,23
20	4	3,34	3,84	7,08	3,54
40	1	2,80	2,93	5,73	2,86
40	2	3,24	3,45	6,69	3,34
40	3	3,70	3,74	7,44	3,72
40	4	3,82	3,96	7,78	3,89
60	1	2,90	2,98	5,88	2,94
60	2	3,42	3,62	7,04	3,52
60	3	3,75	3,86	7,61	3,80
60	4	3,91	4,09	8,00	4,00

Lampiran 5b. Hasil Analisa Sidik Ragam Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) Terhadap Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan.

SK	DB	JK	KT	F.Hit.	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	4,4722	0,4065	15,9436**	2,72	4,22
Konsentrasi Santan	2	1,0327	0,5163	20,2490**	3,88	5,93
Lama Penyimpanan	3	3,3774	1,1258	44,1490**	3,49	5,25
Konsentrasi Santan dan lama Penyimpanan	6	0,0620	0,0103	0,4052 ns	3,00	4,82
A c a k	12	0,3061	0,0255	-	-	-
T o t a l	23	4,7783				

Keterangan : ** = Beda Sangat Nyata
ns = Tidak berbeda Nyata

Lampiran Sc. Uji B₁NJ Pengaruh Konsentrasi Santan Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas Pada Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan.

Konsentrasi Santan (%)	Rata-Rata	NPBNJ (0,05)
60	3,56 a	0,34
40	3,45 a	
20	3,08 b	

Lampiran Sd. Uji B₁NJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas Abon Ikan Gabus Yang Dihasilkan.

Lama Penyimpanan	Rata-Rata	NPBNJ (0,05)
4 minggu	3,81 a	0,42
3 minggu	3,58 ab	
2 minggu	3,28 b	
1 minggu	2,81 c	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama memperlihatkan hasil yang tidak berbeda, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5 %.

Lampiran 6a. Hasil Analisa Warna Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan.

Konsentrasi Santan (%)	Lama Penyimpanan (minggu)	Ulangan		Total	Rata-Rata
		I	II		
20	1	3,94	3,89	7,83	3,91
20	2	3,71	3,71	7,42	3,71
20	3	3,33	3,46	6,79	3,39
20	4	2,98	3,08	6,06	3,03
40	1	4,58	4,71	9,29	4,64
40	2	4,42	4,46	8,88	4,44
40	3	4,43	4,27	8,50	4,25
40	4	3,84	3,77	7,61	3,80
60	1	4,51	4,53	9,04	4,52
60	2	4,22	4,30	8,03	4,01
60	3	4,10	3,93	8,03	4,01
60	4	3,55	3,46	7,01	3,50

Lampiran 6b. Hasil Analisa Sidik Ragam Warna Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F.Hit	F.Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	5,3399	0,4854	118,4013**	2,72	4,22
Konsentrasi Santan	2	2,5527	1,2763	311,3048**	3,88	5,93
Lama Penyimpanan	3	2,7604	0,9202	224,4227**	3,49	5,25
Konsentrasi Santan dan Lama Penyimpanan	6	0,0268	0,0045	1,0894ns	3,00	4,82
A c a k	12	0,0492	0,0041	-	-	-
Total	23	5,3891				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata
 ns = Tidak berbeda nyata

Lampiran 6c. Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Terhadap Warna Abon Ikan Gabus selama Penyimpanan

Konsentrasi Santan (%)	Rata-Rata	NPBNJ (0,05)
40	4,28 a	0,14
60	4,07 b	
20	3,51 c	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda memperlihatkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5%.

Lampiran 6d. Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Warna Abon Ikan Gabus Yang dihasilkan.

Lama Penyimpanan	Rata-Rata	NPBNJ (0,05)
1 minggu	4,36 a	0,17
2 minggu	4,14 b	
3 minggu	3,88 c	
4 minggu	3,45 d	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5 %.

Lampiran 7a. Hasil Analisa Rasa Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan.

Konsentrasi Santan (%)	Lama Penyimpanan (minggu)	Ulangan		Total	Rata-Rata
		I	II		
20	1	3,92	3,90	7,82	3,92
20	2	3,77	3,69	7,46	3,73
20	3	3,30	3,28	6,58	3,29
20	4	2,88	2,80	5,68	3,84
40	1	4,82	4,87	9,69	4,84
40	2	4,66	4,65	9,31	4,65
40	3	4,30	4,35	8,65	4,32
40	4	4,00	3,90	7,90	3,95
60	1	4,75	4,80	9,55	4,77
60	2	4,45	4,41	8,86	4,43
60	3	4,09	4,12	8,21	4,10
60	4	3,67	3,60	7,27	3,63

lampiran 7b. Hasil Analisa Sidik Ragam Rasa Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F.Hit.	F.Tabel	
					0,05	
					0,01	
Perlakuan	11	8,1832	0,7439	464,9375**	2,72	4,22
Konsentrasi Santan	2	4,4682	2,2341	1396,3125**	3,88	5,93
Lama Penyimpanan	3	3,6694	1,2231	764,4583**	3,49	5,25
Konsentrasi Santandan Lama Penyimpanan	6	0,0456	0,0076	4,7500*	3,00	4,28
A c a k	12	0,0194	0,0016	-	-	
Total	23	8,2026				

Keterangan : ** = Beda sangat Nyata

* = Beda Nyata

Lampiran 7c. Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Terhadap Rasa Abon Ikan Gabus yang dihasilkan

Konsentrasi Santan (%)	Rata-Rata	NPBNJ (0,05)
40	4,44 a	0,09
60	4,23 b	
20	3,44 c	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pula pada taraf uji 5 %.

Lampiran 7d. Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Rasa Abon Ikan Gabus yang dihasilkan.

Lama Penyimpanan	Rata-Rata	NPBNJ (0,05)
1 minggu	4,51 a	0.11
2 minggu	4,27 b	
3 minggu	3,90 c	
4 minggu	3,47 d	

Lampiran 7e. Pengaruh Konsentrasi Santan dan lama Penyimpanan Terhadap Rasa Abon Ikan Gabus yang dihasilkan.

Konsentrasi Santan (%)	Lama Penyimpanan (minggu)	Rata-Rata	NPBJ (0,05)
40	1	4,84 a	0,13
60	1	4,77 ab	
40	2	4,65 a	
60	2	4,43 c	
40	3	4,32 c	
60	3	4,10 d	
40	4	3,95 e	
20	1	3,91 e	
20	2	3,73 f	
60	4	3,63 f	
20	3	3,29 g	
20	4	2,84 h	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama memperlihatkan hasil yang tidak berbeda, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5 %.

Lampiran 8a. Hasil Analisa Aroma Abon Ikan Gabus selama penyimpanan

Konsentrasi Santan (%)	Lama Penyimpanan (minggu)	Ulangan		Total	Rata-Rata
		I	II		
20	1	3,77	3,70	7,47	3,73
20	2	3,51	3,58	7,09	3,54
20	3	3,18	3,10	6,28	3,14
20	4	2,64	2,62	5,26	2,63
40	1	4,62	4,65	9,27	4,63
40	2	4,41	4,50	8,91	4,45
40	3	4,13	4,17	8,30	4,15
40	4	3,83	3,72	7,54	3,77
60	1	4,54	4,60	9,14	4,57
60	2	4,32	4,26	8,58	4,29
60	3	3,88	3,89	7,77	3,88
60	4	3,60	3,52	7,12	3,56

Lampiran 8b. Hasil Analisa Sidik Ragam Aroma Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	7,9441	0,7222	328,2685**	2,72	4,22
Konsentrasi Santan	2	4,4622	2,2311	1014,1363**	3,88	5,93
Lama Penyimpanan	3	3,4277	1,1425	519,3184**	3,49	5,25
Konsentrasi Santan dan Lama Penyimpanan	6	0,0542	0,0090	4,1060*	3,00	4,28
A c a k	12	0,0263	0,0022	-	-	-
Total	23	7,9704				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata

* = Berbeda nyata

Lampiran 8c. Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Kelapa Terhadap Aroma Abon Ikan Gabus yang dihasilkan.

Konsentrasi Santan	Rata-Rata	NPBJ (0,05)
40	4,25 a	0,10
60	4,07 b	
20	3,26 c	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama memperlihatkan hasil yang tidak berbeda, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5 %

Lampiran 8d. Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aroma Abon Ikan Gabus yang dihasilkan.

Lama Penyimpanan	Rata-Rata	NPBJ (0,05)
1 minggu	4,31 a	0,13
2 minggu	4,09 b	
3 minggu	3,72 c	
4 minggu	3,32 d	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama memperlihatkan hasil yang tidak berbeda, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5 %.

Lampiran 8e. Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan dan Lama Penyimpanan Terhadap Aroma Abon Ikan gabus yang dihasilkan.

Konsentrasi Santan (%)	Lama Penyimpanan (minggu)	Rata-Rata	NPBNJ (0,05)
40	1	4,63 a	0.15
60	1	4,57 ab	
40	2	4,45 b	
60	2	4,29 c	
40	3	4,15 c	
60	3	3,88 c	
40	4	3,77 d	
20	1	3,73 d	
60	4	3,56 e	
20	2	3,54 e	
20	3	3,14 f	
20	4	2,63 g	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama memperlihatkan hasil yang tidak berbeda, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5 %.

Lampiran 9a . Hasil Analisa Tekstur Abon ikan Gabus selama Penyimpanan

Konsentrasi Santan (%)	Lama Penyimpanan (minggu)	Ulangan		Total	Rata-Rata
		I	II		
20	1	3,84	3,90	7,74	3,87
20	2	3,61	3,69	7,30	3,65
20	3	3,20	3,15	6,35	3,17
20	4	2,75	2,68	5,43	2,71
40	1	4,77	4,83	9,60	4,80
40	2	4,53	4,59	9,12	4,56
40	3	4,21	4,26	8,47	4,23
40	4	3,83	3,79	7,62	3,81
60	1	4,50	4,47	8,97	4,48
60	2	4,25	34,20	8,45	4,22
60	3	3,80	3,88	7,68	3,84
60	4	3,35	3,39	6,74	3,37

Lampiran 9b. Hasil Analisa Sldik Ragam Tekstur Abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	11	8,1823	0,7438	437,5294**	2,72	4,22
Konsentrasi Santan	2	4,0775	2,0383	1199,2353**	3,88	5,93
Lama Penyimpanan	3	4,0778	1,3595	799,5686**	3,49	5,25
Konsentrasi Santan dan lama penyimpanan	6	0,0270	0,0045	2,6470 ns	3,00	4,28
A c a k	12	0,0201	0,0017	-	-	-
Total	23	8,2024				

Catatan :

** = Beda sangat Nyata

ns = Tidak beda nyata

Lampiran 9c. Uji BNJ Pengaruh Konsentrasi Santan Terhadap Tekstur abon Ikan Gabus Selama Penyimpanan.

Konsentrasi Santan (%)	Rata-Rata	NPBNJ (0,05)
40	4,35 a	0,09
60	3,98 b	
20	3,35 c	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5 %.

Lampiran 9d. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Tekstur Abon Ikan Gabus Yang Dihasilkan.

Lama Penyimpanan	Rata-Rata	NPBNJ (0,05)
1 minggu	4,38 a	0,11
2 minggu	4,14 b	
3 minggu	3,75 c	
4 minggu	3,30 d	

Catatan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda memperlihatkan hasil yang berbeda pada taraf uji 5 %.