

**PENGARUH KONSENTRASI GARAM DAN LAMA
PENYIMPANAN TERHADAP MUTU IKAN TERBANG
(*Cypsilurus* sp) ASAP**



SKRIPSI

ST. NUR SYAMSURIA W.



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. Terima	12-5-05
Asal Dari	Fale-kelautan
Banyaknya	1 (satu) db
Harga	Hadiah
No. Inventaris	173/12-5-05
No. Klas	

**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2005**

**PENGARUH KONSENTRASI GARAM DAN LAMA
PENYIMPANAN TERHADAP MUTU IKAN TERBANG
(*Cypsilurus* sp) ASAP**



SKRIPSI

ST. NUR SYAMSURIA W.

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

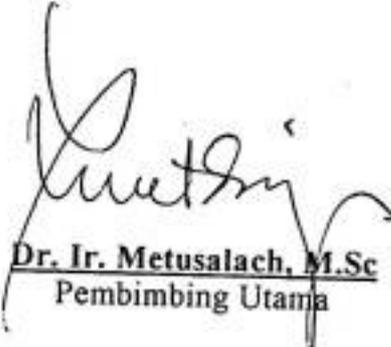
**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITA HASANUDDIN
MAKASSAR
2005**

Judul : Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama
Penyimpanan Terhadap Mutu Ikan Terbang
(*Cypsilurus* sp) Asap.

Nama Mahasiswa : St. Nur Syamsuria W.

Stambuk : L 231 00 026

Skripsi telah diperiksa dan disetujui oleh :


Dr. Ir. Metusalach, M.Sc
Pembimbing Utama


Ir. A. Assir Marimba, M.Sc
Pembimbing Anggota

Mengetahui



. Hamzah Sunusi, M.Sc
Dekan FIKP


Dr. Ir. H. Sudirman M.Pi
Ketua Program Studi P.S.P

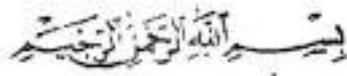
Tanggal Pengesahan : Desember 2004

RINGKASAN

St. Nur Syamsuria W. Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Ikan Terbang (*Cypsilurus* sp) Asap. Di bawah bimbingan Metusalach sebagai Pembimbing Utama dan A. Assir Marimba sebagai Pembimbing Anggota.

Pengasapan ikan secara tradisional umumnya menggunakan garam yang merupakan salah satu zat pengawet untuk meningkatkan daya simpan ikan asap. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh konsentrasi garam dan lama penyimpanan terhadap mutu ikan terbang asap yang diolah secara tradisional. Penelitian ini berlangsung dari tanggal 01 Juni sampai 20 Juli 2004 di daerah pengasapan ikan Ujung Lero Kabupaten Pinrang dan di Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Ekotoksikologi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yang masing-masing faktor adalah konsentrasi garam (A) dan lama penyimpanan (B). Faktor A terdiri atas 4 level (0, 5, 10, dan 15 %) dan faktor B juga terdiri dari 4 level (0, 2, 4, dan 6 Hari) dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 48 unit percobaan. Parameter yang diamati yaitu kadar air, kadar garam, pH, total bakteri dan sifat sensoris/organoleptik yang meliputi kenampakan, bau, rasa dan konsistensi daging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi garam dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap perubahan mutu ikan terbang asap. Nilai kadar air tertinggi (20,39 %) diperoleh pada konsentrasi garam 15 % dengan lama penyimpanan 6 hari. Kadar garam ikan terbang asap tertinggi (1,16 %) ditemukan pada konsentrasi garam 0 % dengan lama penyimpanan 4 hari, nilai pH tertinggi (7,14) ditemukan pada konsentrasi garam 0, 5, dan 10 % dengan lama penyimpanan 0 hari, sedangkan nilai total bakteri diperoleh nilai tertinggi ($1,2 \times 10^1$ sel/g) pada konsentrasi garam 15 % dengan lama penyimpanan 0 hari. Nilai uji organoleptik terhadap kenampakan ikan terbang asap diperoleh nilai tertinggi (8,60) pada perlakuan konsentrasi garam 10 % dengan lama penyimpanan 0 hari. Untuk nilai bau yang tertinggi (8,43) ada pada konsentrasi garam 5 % dengan lama penyimpanan 0 hari, sedangkan nilai rasa ikan terbang asap tertinggi (8,06) ditemukan pada konsentrasi garam 5 %, lama penyimpanan 0 hari. Nilai konsistensi (8,33) sebagai nilai tertinggi didapatkan pada konsentrasi garam 15 % dengan lama penyimpanan 0 hari.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr.Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya yang dilimpahkan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian sampai penyusunan skripsi ini sebagaimana mestinya meskipun belum terlalu sempurna. Penulis menyadari akan kekurangan-kekurangan yang terdapat dalam penyusunan skripsi ini, namun penulis berusaha semaksimal mungkin dengan segala daya dan upaya untuk menyelesaikannya.

Dalam penelitian sampai penyusunan skripsi ini penulis menyadari tidak sedikit hambatan yang ditemukan dan tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Teristimewa kepada orang tuaku yang tercinta, ayahanda Syafar (alm) dan ibunda Dahlia serta kepada saudara-saudariku tersayang Rosmilawati, Nurafia, Kahar Wahid, dan M. Idham., yang senantiasa memberikan doa, semangat dan bantuan baik moral maupun materil.
2. Bapak Dr. Ir. Metusalach, M.Sc selaku pembimbing utama dan Bapak Ir. A. Assir Marimba, M.Sc selaku pembimbing anggota yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan serta memberi motivasi selama penelitian berlangsung hingga terselesaikannya skripsi ini..

3. Dr. Ir. H. Sudirman, M.Pi (Ketua Prog. Studi PSP), Ir. Musbir, M.Sc (Selaku Penasehat Akademik) dan Ir. Yusri Karim, M.Sc atas segala nasehat-nasehatnya.
4. Sahabat-sahabatku Sri Amriah, Nurheriyah, Hasdawanty, A. Kurniati, Indrianti, Eva Silvia R., Tenriana M., Nur Abdi, Fika F., Ika A., Fatmawati K., Rahmi, Rahmadian, Naty S., Neny S, Fajriah, dan Fijriani S., Terima kasih atas dukungan, kasih sayang serta persahabatannya.
5. Teman-teman PSP 00, PJK Crew terutama Baharuddin, H. Suhartono, Aris Hidayat, Ronny S., dan M. Iqbal T yang membantu dalam penelitianku. Serta tak lupa temen-teman AROWANA 00 dan teman-teman Aquatic Study Club Makassar yang tak dapat kusebut satu persatu terima kasih atas pertemanannya selama ini.

Penulis persembahkan hasil karya yang tidak bernilai ini sebagai ungkapan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya atas kebersamaannya dalam suka maupun duka.

Penulis menyadari penyusunan Skripsi ini masih sangat jauh dari suatu kesempurnaan dan dengan kerendahan hati Penulis harapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan proses penyusunan ke depan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Akhirnya kepada Allah SWT jualah Penulis menghaturkan sembah sujud sebagai rasa terimakasih. *Wassalam*

Makassar, Desember 2004

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Ikan Asap.....	3
Penggaraman dalam Proses Pengasapan	5
Analisa Mutu.....	6
BAHAN DAN METODE	
Waktu dan Tempat	10
Alat dan Bahan.....	10
Rancangan percobaan	12
Prosedur Penelitian.....	12
Pengukuran Peubah	15
Analisa Data	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Kadar Air.....	18
Kadar Garam.....	20
pH	23
Total Bakteri	25
Uji Organoleptik	27

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan	37
Saran	37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
	<i>Teks</i>	
1.	Hasil analisis antara Konsentrasi garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air (%) Ikan Terbang (<i>Cypsilurus</i> sp) Asap.....	18
2.	Hasil analisis antara Konsentrasi garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Garam (%) Ikan Terbang (<i>Cypsilurus</i> sp) Asap.....	21
3.	Hasil analisis antara Konsentrasi garam dan Lama Penyimpanan Terhadap pH Ikan Terbang (<i>Cypsilurus</i> sp) Asap.....	23
4.	Hasil analisis antara Konsentrasi garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Total Bakteri (sel/g) Ikan Terbang (<i>Cypsilurus</i> sp) Asap.....	25
5.	Hasil analisis antara Konsentrasi garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Kenampakan Ikan Terbang (<i>Cypsilurus</i> sp) Asap.....	27
6.	Hasil analisis antara Konsentrasi garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Bau Ikan Terbang (<i>Cypsilurus</i> sp) Asap.....	39
7.	Hasil analisis antara Konsentrasi garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Cita Rasa Ikan Terbang (<i>Cypsilurus</i> sp) Asap.....	32
8.	Hasil analisis antara Konsentrasi garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Konsistensi Ikan Terbang (<i>Cypsilurus</i> sp) Asap.....	34

Lampiran

1.	Data Kadar Air (%) Ikan Terbang Asap.....	41
2.	Daftar Sidik Ragam Kadar Air Ikan Terbang Asap.....	41
3.	Hasil Uji BNT. Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Kadar Air Ikan Terbang Asap	42
4.	Hasil Uji BNT Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air Ikan Terbang Asap	43
5.	Data Kadar Garam (%) Ikan Terbang Asap.....	44



6.	Daftar Sidik Ragam Kadar Garam Ikan Terbang Asap.....	44
7.	Hasil Uji BNT Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Kadar Garam Ikan Terbang Asap	45
8.	Hasil Uji BNT Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Garam Ikan Terbang Asap	46
9.	Data pH Ikan Terbang Asap	47
10.	Daftar Sidik Ragam pH Ikan Terbang Asap	47
11.	Hasil Uji BNT Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap pH Ikan Terbang Asap	48
12.	Hasil Uji BNT Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap pH Ikan Terbang Asap	49
13.	Data Total Bakteri Ikan Terbang Asap.....	50
14.	Daftar Sidik Ragam Total Bakteri Ikan Terbang Asap.....	50
15.	Hasil Uji BNT Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Total Bakteri Ikan Terbang Asap.....	51
16.	Hasil Uji BNT Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Total Bakteri Ikan Terbang Asap.....	52
17.	Data Nilai Kenampakan Ikan Terbang Asap	53
18.	Daftar Sidik Ragam Nilai Kenampakan Ikan Terbang Asap.....	53
19.	Hasil Uji BNT Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Nilai Kenampakan Ikan Terbang Asap	54
20.	Hasil Uji BNT Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Kenampakan Ikan Terbang Asap	55
21.	Data Nilai Bau Ikan Terbang Asap.....	56
22.	Daftar Sidik Ragam Nilai Bau Ikan Terbang Asap	56
23.	Hasil Uji BNT Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Nilai Bau Ikan Terbang Asap.....	57
24.	Hasil Uji BNT Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Bau Ikan Terbang Asap	58
25.	Data Nilai Cita Rasa Ikan Terbang Asap.....	59
26.	Daftar Sidik Ragam Nilai Bau Ikan Terbang Asap	59

27.	Hasil Uji BNT Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Nilai Cita Rasa Ikan Terbang Asap.....	60
28.	Hasil Uji BNT Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Cita Rasa Ikan Terbang Asap.....	61
29.	Data Nilai Konsistensi Ikan Terbang Asap.....	62
30.	Daftar Sidik Ragam Nilai Konsistensi Ikan Terbang Asap.....	62
31.	Hasil Uji BNT Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Nilai Konsistensi Ikan Terbang Asap.....	63
32.	Hasil Uji BNT Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Konsistensi Ikan Terbang Asap.....	64
33.	<i>Schore sheet</i> Pengujian Organoleptik Ikan Asap	65

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Denah Lapangan Percobaan.....	11
2.	Diagram Alir Prosedur Pembuatan Ikan Asap.....	12
3.	Hubungan Antara Konsentrasi Garam Dengan Kadar Air Ikan Terbang Asap Yang Disimpan Pada Lama Penyimpanan Berbeda.....	19
4.	Hubungan Anrata Lama Penyimpanan Dengan Kadar Air Ikan Terbang Asap Pada Perlakuan Konsentrasi Garam Yang Berbeda.....	20
5.	Hubungan Antara Konsentrasi Garam Dengan Kadar Garam Air Ikan Terbang Asap Pada Penyimpanan Berbeda.....	22
6.	Hubungan Antara Lama Penyimpanan Dengan Kadar Garam Ikan Terbang Asap Pada Perlakuan Knsentrasi Garam Berbeda.....	22
7.	Hubungan Antara Konsentrasi Garam Dengan pH Ikan Terbang Asap Dengan Penyimpanan Berbeda.....	24
8.	Hubungan Antara Lama Penimpanan Dengan pH Ikan Terbang Asap Yang Diberi Perlakuan Konsentrasi Garam Berbeda.....	24
9.	Hubungan Antara Konsentrasi Garam Dengan Total Bakteri Ikan Terbang Asap Pada Penyimpanan.....	26
10.	Hubungan Antara Lama Penyimpanan Dengan Total Bakteri Ikan yang Terjatuh ke Air Setelah Pancing Termakan oleh Ikan.....	26
11.	Hubungan Antata Konsentrasi Garam Dengan Nilai Kenampakan Ikan Terbang Asap Pada Penyimpanan Yang Berbeda.....	28
12.	Hubungan Antara Lama Penyimpanan Dengan Nilai Kenampakan Ikan Terbang Asap Pada Penyimpanan Yang Berbeda.....	29
13.	Hubungan Antara Konsentrasi Garam Dengan Nilai Bau Ikan Terbang Asap Pada Penyimpanan Yng Berbeda.....	30
14.	Hubungan Antara Penyimpanan Dengan Nilai Bau Pada Ikan Terbang Asap Yang Diberi Perlakuan Konsentrasi Garam Yang Berbeda.....	31

15. Hubungan Antara Konsentrasi Garam Dengan Nilai Rasa Ikan Terbang Asap Pada Penyimpanan Yang Berbeda.....	33
16. Hubungan Antara Lama Penyimpanan Dengan Nilai Rasa Ikan Terbang Asap Pada Perlakuan Konsentrasi Garam Yang Berbeda.....	33
17. Hubungan Antara Konsentrasi Garam Dengan Nilai Konsistensi Ikan Terbang Asap Pada Penyimpanan Yang Berbeda.....	35
18. Hubungan Antara Lama Penyimpanan dengan Konsistensi Ikan Terbang Asap Yang Diberi Perlakuan Yang Berbeda.....	35

Lampiran

1. Gambar Ikan Terbang (<i>Cypsilurus Sp</i>) Asap.....	71
2. Sketsa Alat Pengasapan Ikan.....	71

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ikan terbang (*Cypsilurus* sp) merupakan salah satu jenis ikan laut yang digemari oleh masyarakat Sulawesi Selatan. Seperti halnya hasil perikanan lainnya, ikan terbang mengandung protein, lemak, vitamin dan mineral. Kandungan inilah yang menjadikan ikan terbang sebagai komoditi makanan yang bernilai gizi tinggi, sekaligus menjadikannya sebagai komoditi yang cepat rusak, terutama jika ikan yang melimpah tidak ditangani secara cepat dan tepat.

Ikan terbang oleh masyarakat Sulawesi Selatan dikonsumsi hanya dalam bentuk ikan asin kering, untuk itu perlu pula adanya usaha mencari bentuk pemanfaatan lain yang dapat dijadikan alternatif sumber pendapatan masyarakat melalui peningkatan nilai tambah. Salah satu yang mempunyai prospek untuk dikembangkan adalah mengolahnya menjadi ikan asap.

Pengasapan merupakan suatu cara pengolahan dan pengawetan yang dalam prosesnya menggunakan larutan garam dan asap sebagai media pengawet, karena mampu mengurangi kadar air dan aktivitas mikroorganisme yang terdapat pada daging ikan. Selama proses perendaman dalam larutan garam berlangsung terjadi penetrasi garam ke dalam tubuh ikan dan keluarnya cairan dari tubuh ikan karena adanya perbedaan konsentrasi.

Ikan terbang merupakan salah satu jenis ikan yang banyak ditangkap oleh nelayan. Agar memiliki nilai ekonomis lebih tinggi, masyarakat melakukan pengasapan secara tradisional. Hal ini dilakukan karena ikan terbang asap memiliki rasa yang khas, meskipun belum terlalu populer. Mengingat pentingnya

garam dan asap sebagai pengawet dalam proses pembuatan ikan terbang asap ini, maka melalui penelitian ini dilakukan pengasapan dengan konsentrasi garam yang berbeda dan penggunaan kayu keras yang mampu menghasilkan asap dengan kandungan unsur phenol dan asam organik cukup tinggi. Untuk melihat bagaimana pengaruh garam dan asap terhadap daya simpan ikan asap maka dilakukan penelitian tentang pembuatan ikan terbang asap.

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi garam dan lama penyimpanan terhadap mutu (kadar air, kadar garam, pH, total bakteri, dan uji organoleptik) ikan terbang (*Cypsilurus sp*) asap, yang yang diolah secara tradisional.

Kegunaannya adalah untuk memberikan informasi tentang mutu ikan terbang (*Cypsilurus sp*) asap selama penyimpanan, dan sebagai acuan bagi usaha pengolahan dan pengawetan sumber daya perikanan pada umumnya.

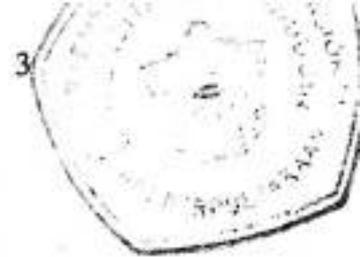
TINJAUAN PUSTAKA

Ikan Asap

Ikan asap adalah ikan yang diawetkan dengan cara memanasinya dengan asap yang berasal dari pembakaran kayu agar kadar kayu airnya berkurang. Selain berkurangnya kadar air, ikan juga memperoleh aroma, warna, dan zat-zat pengawet dari asap pembakaran (Sudarisman dan Elvina, 1996). Proses pengasapan menyebabkan turunnya kadar air, naiknya kadar garam dan tertinggalnya bahan-bahan pembentuk asap pada permukaan ikan (Buckle *et al*, 1987).

Proses pengasapan ikan merupakan gabungan aktivitas penggaraman, pengeringan, dan pengasapan. Tujuan utama proses penggaraman dan pengeringan adalah untuk membunuh bakteri dan membantu mempermudah melekatnya partikel-partikel asap saat proses pengasapan berlangsung (Afrianto dan Evi Liviawati, 1989). Dalam proses pengasapan ikan, unsur yang paling berperan adalah asap yang dihasilkan dari pembakaran kayu. Asap yang berasal dari pembakaran kayu terdiri dari atas uap dan partikel padatan yang berukuran sangat kecil. Kedua unsur ini mempunyai komposisi kimia yang sama tetapi dengan perbandingan berbeda. Unsur-unsur kimia yang terkandung di dalam asap yang dapat meningkatkan daya awet ikan (Afrianto dan Evi Liviawaty, 1989).

Ikan asap berlemak tinggi yang disimpan pada suhu 3⁰C masih tetap baik kondisinya meskipun sudah disimpan selama 6 hari, sedangkan ikan asap berlemak rendah dapat tahan hingga 8 hari. Kalau suhu penyimpanan makin tinggi, daya awet ikan semakin rendah. Pada penyimpanan suhu 10⁰C, daya awet



ikan asap hanya 2 – 4 hari untuk ikan berlemak tinggi dan 4 - 5 hari untuk ikan berlemak rendah. Pada suhu ruang, daya awet ikan asap semakin rendah lagi (Wibowo, 1996).

Kayu yang digunakan dalam proses pengasapan untuk menghasilkan asap yang baik adalah jenis-jenis kayu keras, atau biasa juga menggunakan sabut atau tempurung kelapa. Penggunaan jenis kayu yang lunak akan menyebabkan bau yang kurang enak pada ikan yang diasapi, karena kayu yang lunak sering mengandung zat-zat yang menyebabkan bau yang kurang baik pada hasil asapan (Irawan, 1997).

Penggunaan kayu yang keras, menyebabkan bagian selulosanya akan terurai menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Senyawa itu adalah alkohol alifatic, aldehida, keton, asam-asam organik termasuk furfural, formaldehida, asam-asam dan fenol yang merupakan bahan pengawet yang sudah dikenal (Moeljanto, 1992). Menurut Afrianto dan Evi Liviawaty (1989) bahwa berdasarkan pengalaman ternyata tingkat keberhasilan proses pengasapan tergantung pada tiga faktor utama yang saling berkaitan yaitu : (1) mutu dan volume asap. (2) ruangan yang memiliki suhu dan kelembaban udara rendah, dan (3) sirkulasi udara yang baik.

Menurut Irawan (1997) berbagai cara pengawetan ikan yang dilakukan orang pada dasarnya hanya bisa dibedakan menjadi dua golongan, yaitu cara tradisional dan cara modern. Cara tradisional yang biasa dilakukan oleh nelayan adalah pengeringan, pengasapan, penggaraman, dan fermentasi dengan bahan alaminya. Cara modern menggunakan peralatan yang lebih canggih sehingga ikan yang diawetkan memiliki mutu yang lebih bagus dan lebih bersih.

Penggaraman Dalam Proses Pengasapan

Proses pengasapan ikan merupakan gabungan aktivitas penggaraman, pengeringan dan pengasapan. Tujuan utama penggaraman dan pengeringan adalah untuk membunuh bakteri dan membantu mempermudah melekatnya partikel-partikel asap selama proses pengasapan berlangsung. Hal ini sesuai pendapat Irawan (1997) yang menyatakan bahwa sebelum ikan diawetkan dengan proses pengasapan, hendaknya terlebih dahulu digarami kemudian dikeringkan. Keuntungan dari penggaraman ini dapat menghambat pertumbuhan dan aktivitas bakteri pembusuk, rasa daging menjadi lebih enak dan kompak karena kadar airnya berkurang, kondisi ikan menjadi lebih awet (Irawan, 1997).

Pada proses pengasapan, metode penggaraman yang digunakan adalah penggaraman basah (*brine salting*) karena dapat menghasilkan ikan yang permukaannya mengkilap yang merupakan satu tanda ikan asap bermutu tinggi. Karakteristik ikan asap seperti ini dapat diperoleh jika larutan garam yang digunakan 70 – 80 % dari jenuh (Afrianto dan Evi Liviawaty, 1989). Larutan garam yang digunakan sebaiknya tidak jenuh agar dapat dihasilkan produk ikan asap yang lezat, mengkilap dan bermutu. Apabila larutan garam yang digunakan kurang pekat akan terbentuk deposit kristal garam di permukaan tubuh ikan sehingga ikan asap menjadi keputih-putihan dan kusam (Wibowo, 1996).

Analisa Mutu

a. Pengujian Organoleptik

Pengujian mutu ikan yang dilakukan secara organoleptik sifatnya sangat subyektif, dimana penilaian yang diberikan didasarkan pada pengamatan langsung tanpa menggunakan alat bantu sehingga ketepatannya tergantung pada pengetahuan, pengalaman, dan kepekaan dari panelis. Pengujian organoleptik antara lain meliputi kenampakan, aroma, konsistensi daging, tekstur, dan ada tidaknya jamur.

Pengujian organoleptik, panelis yang dipilih untuk mengevaluasi suatu produk sangat besar pengaruhnya terhadap hasil pengujian yang diperoleh. Penentuan panelis harus dilaksanakan secara hati-hati supaya data yang diperoleh dapat lebih akurat.

Berbagai persyaratan teknis yang harus dipenuhi para panelis (Standar Nasional Indonesia SNI-01-2345-1995) diantaranya adalah :

1. Panelis harus tertarik terhadap uji organoleptik dan mau berpartisipasi
2. Panelis harus konsisten dalam pengambilan keputusan
3. Panelis harus berbadan sehat, bebas dari penyakit THT, buta warna dan psikologis
4. Kebiasaan merokok, minum minuman beralkohol, makan permen harus dihentikan minimal 1 jam sebelum pengujian (DKP Sulsel, 2002).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2725-1992), nilai pengujian organoleptik ikan asap yang memenuhi standar adalah lebih besar atau sama dengan 7 (≥ 7) per sampel (DKP Sulsel, 2002).

b. Kadar Garam

Kadar garam dalam daging ikan sangat ditentukan oleh konsentrasi garam yang digunakan dan cara penggaraman. Penggunaan konsentrasi garam rendah memberikan kadar garam yang rendah pada daging ikan dan membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai keseimbangan. Pada penggaraman basah, kadar garam yang dihasilkan lebih sedikit dibandingkan dengan penggaraman kering. Hal ini disebabkan karena pada penggaraman basah air, yang tertarik keluar akibat penetrasi garam bergabung bersama larutan garam sehingga akan mempengaruhi konsentrasinya. Makin lama proses penggaraman maka konsentrasi larutan garam semakin rendah dan untuk mencapai keseimbangan dibutuhkan waktu penggaraman yang lama (Legendre, 1967).

c. Kadar Air

Pada umumnya keawetan bahan pangan berhubungan erat dengan kadar air yang dikandungnya, karena kadar air ini sangat berpengaruh dalam proses pembusukan. Bila kadar airnya dikurangi (misalnya dengan pengeringan), maka proses pembusukan akan terhambat karena pembusukan sangat tergantung pada kadar air yang masih ada (Moeljanto, 1992).

Pengawetan makanan dengan menurunkan kadar air telah dilakukan sejak beribu-ribu tahun yang lalu. Secara tradisional, makanan dikeringkan dengan sinar matahari tetapi sekarang beberapa makanan didehidrasi pada kondisi pengeringan yang terkendali dengan menggunakan aneka ragam metode pengeringan misalnya dengan osmosa (penggunaan garam), pemerasan (*pressing*), pemasakan, perebusan atau pengukusan dan pengeringan dengan pembekuan pada

ruang hampa (*vacuum freeze drying*) (Buckle *et al.*, 1987). Persyaratan jumlah kadar air untuk ikan asap yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2725-1992) adalah tidak lebih dari 60 % per sampel (DKP Sulsel, 2002).

d. Total Bakteri

Hasil perikanan merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan bakteri, karena keberadaan komponen-komponen yang dapat mendukung pertumbuhannya. Jumlah mikroorganisme (bakteri) dapat dihitung dengan metode PCA (Plate Count Agar), perhitungannya biasa menggunakan alat "*Colony Counter*" (Rampengan, 1985).

Menurut Hadiwiyoto (1993) selama pertumbuhannya, bakteri mengalami beberapa fase, yaitu :

- Fase lag, merupakan fase pertumbuhan awal bakteri, penyesuaian bakteri terhadap lingkungannya.
- Fase pertumbuhan logaritmik, dimana jumlah sel meningkat secara logaritmik.
- Fase stasioner, jumlah sel pada fase ini boleh dikatakan tidak berubah dan merupakan jumlah sel yang maksimal selama pertumbuhan bakteri.
- Fase kematian logaritmik, merupakan kebalikan dari fase pertumbuhan logaritmik.

Pertumbuhan bakteri pada umumnya diartikan sebagai kenaikan jumlah konstituen dalam sel atau massanya, kemudian diikuti oleh perbanyakan sel sehingga jumlah sel bertambah banyak. Pertumbuhan bakteri dapat diikuti paling mudah dengan menumbuhkannya pada media penumbuhan yang sesuai (cocok), kemudian menghitung unit koloni yang tumbuh pada media tersebut.

Pertumbuhan jamur ditandai dengan bertambahnya panjang dan jumlah *miselia* (benang-benang). Pertumbuhan jamur dapat diikuti dengan mengamati kenaikan jumlah massanya yaitu dengan melihat penampakan jamur secara visual dan diinterpretasikan sesuai dengan kuantitasnya (Hadiwiyoto, 1993). Persyaratan jumlah bakteri sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2725-1992) yaitu angka lempeng total tidak lebih dari 5×10^5 koloni per gram sampel (DKP Suisel, 2002).

c. Derajat Keasaman (pH)

Ikan segar mempunyai pH sekitar 6,8 – 7,0. Selama pendinginan dan pembekuan, pH daging ikan akan berubah. Perubahan ini terjadi dalam dua tahap. Pada awal pendinginan atau pembekuan, pH ikan akan turun kemudian pada tahap selanjutnya pH akan naik lagi. Terjadinya penurunan dan kenaikan pH ini banyak dikaitkan dengan keadaan fisiologik daging ikan, komposisi senyawa-senyawa garam yang ada pada daging ikan dan aktifitas enzim (Hadiwiyoto, 1993).

Keasaman mempunyai pengaruh penting terhadap mutu bahan pangan, karena berhubungan dengan rasa atau konsentrasi ion hidrogen (pH). Pengukuran pH dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter yaitu alat yang dapat menetapkan konsentrasi ion H berdasarkan kenyataan bahwa voltase akan berubah sesuai dengan konsentrasi ion didalam larutan. Cara ini merupakan cara terbaik untuk menetapkan keasaman bahan (Rampengan, 1985). Menurut Hadiwiyoto (1993), kebanyakan bakteri lebih suka hidup pada keadaan netral sampai sedikit basis ($\text{pH} > 7$). Pada keadaan asam ($\text{pH} < 7$), bakteri sukar mengadakan pertumbuhan, namun ada beberapa jenis bakteri dapat hidup baik pada keadaan asam.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 01 Juni sampai 20 Juli 2004 di Daerah Pengasapan Ikan Ujung Lero Kabupaten Pinrang dan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Ekotoksikologi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pengasapan tradisional, baskom, pisau, plastik, kertas label, pipet tes, labu Erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, cawan petri, penangas, aluminium foil, pH meter, autoclave, gelas ukur, buret, timbangan elektrik, blender, hand tally counter dan separatory funnel.

Bahan yang digunakan adalah ikan terbang (*Cypsilurus* sp) segar, tempurung kelapa sebagai sumber asap, garam dapur, spritus, aquades, nutrien agar (NA), AgNO_3 , K_2CrO_3 , dan NaCl .

Rancangan Percobaan

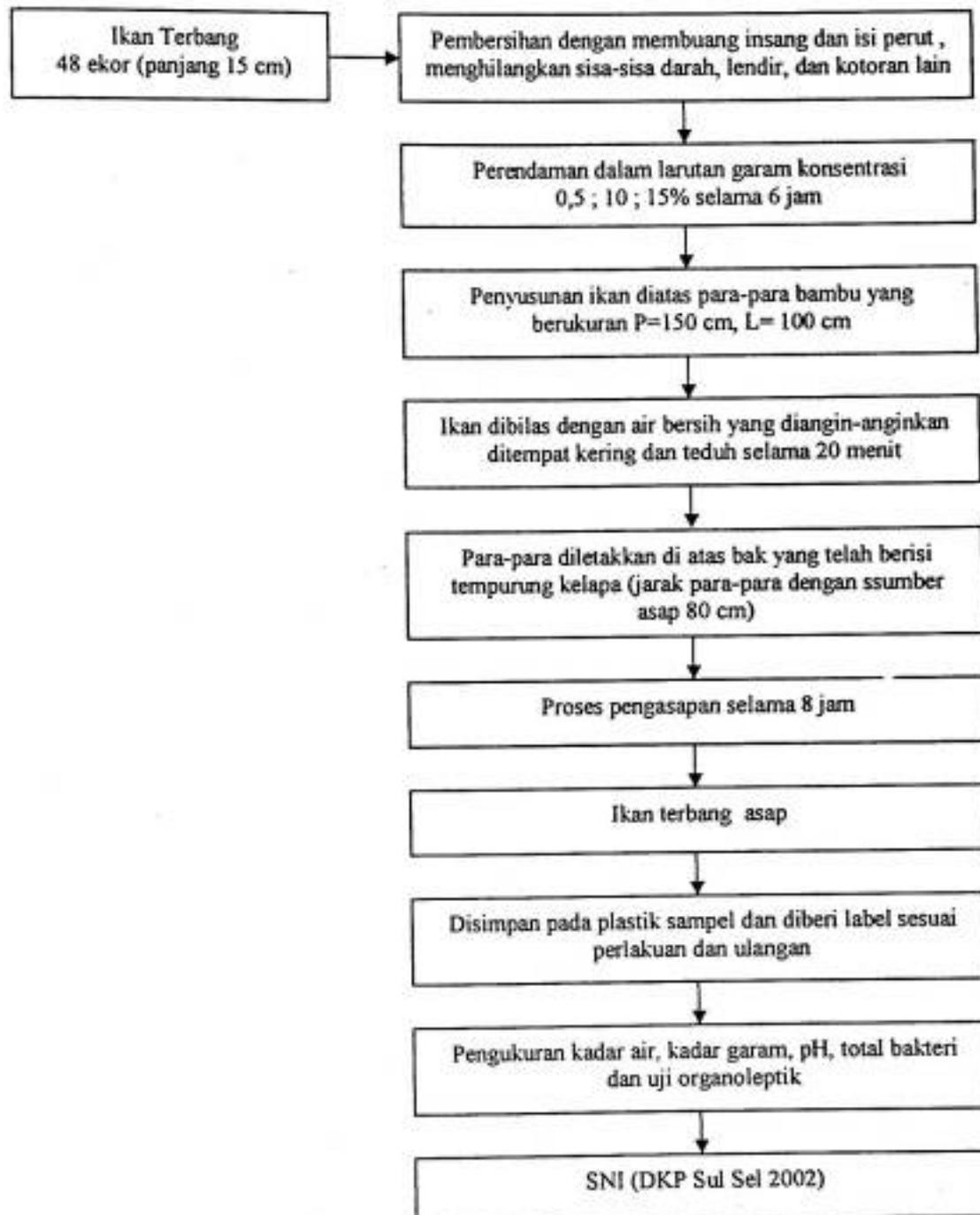
Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu : konsentrasi garam (A) dan lama penyimpanan (B). Faktor A terdiri dari 4 level konsentrasi garam 0, 5, 10, dan 15 % dan faktor B lama penyimpanan terdiri dari 4 level yaitu 0, 2, 4, dan 6 hari, sehingga diperoleh 48 unit percobaan. Denah lapangan percobaannya adalah sebagai berikut :

A_1B_1	A_2B_4	A_4B_2	A_2B_1
A_1B_3	A_3B_1	A_1B_2	A_3B_2
A_4B_1	A_4B_4	A_2B_2	A_1B_4
A_3B_4	A_2B_3	A_3B_3	A_4B_3

Gambar 1. Denah Lapangan Percobaan

Prosedur Penelitian

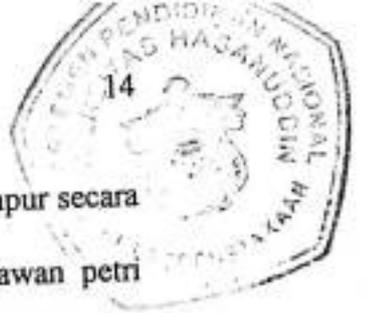
Prosedur yang dilakukan dengan penelitian ini adalah pembuatan ikan terbang asap.



Gambar 2. Diagram Alir Prosedur Penelitian Pembuatan Ikan Terbang (*Cypsilurus sp*) Asap

Parameter Yang Diamati

- a. Kadar Air (AOAC 1995)
 - Daging ikan asap dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukkan dalam wadah yang telah diketahui beratnya.
 - Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam.
 - Sampel dimasukkan kedalam deksikator selama 30 menit kemudian ditimbang untuk mengetahui berat sampel setelah dipanaskan.
- b. Kadar Garam (Sudarmadji dkk., 1985).
 - Menimbang daging sebanyak 5 gram, kemudian dihaluskan, diekstraksi di dalam separatory funnel dengan 10 – 25 ml akuades panas.
 - Ekstrak yang diperoleh ditampung kedalam erlenmeyer dan ditambahkan 3 ml kalium khromat (K_2CrO_3) 5% kemudian dicampur hingga merata.
 - Titrasi dengan AgNO_3 0,1 N perlahan-lahan sampai terjadi perubahan warna menjadi merah bata.
- c. Analisa pH (Afrianto dan Evi Liviawaty, 1989).
 - Daging ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian ditambahkan akuades sebanyak 10 ml lalu dihomogenkan.
 - Diukur pHnya dengan pH meter.
- d. Pengamatan Bakteri (Dinas Perikanan Sulawesi Selatan, 2002)
 - Secara aseptis, contoh yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dimasukkan kedalam labu ukur dan ditambahkan 9 ml larutan pengencer berupa larutan NaCl 0,9% steril.



- Pengenceran contoh dibuat 10^{-1} sampai 10^{-4} kemudian dicampur secara homogen lalu dipipet 1 ml dan dimasukkan ke dalam cawan petri steril.
 - Media nutrien agar (NA) steril yang telah disiapkan sebelumnya pada suhu 45°C , dituangkan ke dalam cawan sebanyak 10 – 15 ml, lalu cawan digerak-gerakkan melingkar agar sel-sel mikroba tersebar merata.
 - Cawan petri yang berisi sampel dидiamkan supaya membeku lalu di inkubasi dengan posisi terbalik. Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 48 jam.
 - Setelah waktu yang dimaksud tercapai, jumlah sel yang tumbuh dihitung dan dinyatakan dalam jumlah sel per gram contoh.
- e. Uji Organoleptik (Dinas Perikanan Sulawesi Selatan, 2002).

Metode pengujian organoleptik yang digunakan adalah "*Consumer Preference Test*". Ikan yang diuji disajikan secara acak dengan memberikan kode pada tiap sampel.

Skala nilai yang digunakan adalah "*Hedonic Scale*" yang dinyatakan dalam bentuk angka 1, 3, 5, 7 dan 9. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 10 orang panelis.

Pengukuran Peubah

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar air, kadar garam, pH, bakteri dan penilaian organoleptik dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. Kadar air menurut AOAC (1995)

$$\text{Kadar air} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100\%$$

Keterangan :

W_1 = Berat cawan kosong

W_2 = Berat cawan dan contoh sebelum di oven

W_3 = Berat cawan dan contoh setelah dioven

- b. Kadar Garam menurut Sudarmadji, dkk (1985)

$$\text{Kadar garam (NaCl)} = \frac{\text{ml AgNO}_3 \times N \text{ AgNO}_3 \times 58,46}{\text{Gram Bahan} \times 1000} \times 100\%$$

- c. Analisa pH menurut Afrianto dan Evi Liviawaty (1989)

Data didapatkan melalui pembacaan pH meter.

- d. Total Plate Count (Dinas Perikanan Sulawesi Selatan, 2002)

Total Bakteri = Jumlah koloni x 1/faktor pengenceran

Analisa Data

Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan analisis ragam. Jika analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata dari perlakuan, maka pengujian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menurut Gasperz

(1991). Perbedaan nyata ditentukan pada taraf kepercayaan 95%. Model statistik dari rancangan yang digunakan adalah :

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

Keterangan

Y_{ijk} = Nilai pengamatan untuk perlakuan ke I, j, k pada ulangan ke l

μ = Pengaruh konsentrasi garam ikan terbang asap pada taraf ke i

A_i = Pengaruh konsentrasi garam ikan terbang asap ada taraf ke i

B_j = Pengaruh lama penyimpanan pada taraf ke j

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

E_{ijk} = Pengaruh sisi acak perlakuan A ke i dan perlakuan B ke j

Uji BNT dihitung dengan menggunakan rumus :

$$BNT \alpha = t \alpha \sqrt{KTG / r}$$

Keterangan :

KTG = Kuadrat tengah galat

r = Ulangan

Hubungan antara nilai parameter kadar air, bakteri, pH, kadar garam, dan pengujian organoleptik dengan lama penyimpanan di analisa dengan menggunakan analisis regresi linear (Sudjana, 1992).

Persamaan regresi dihitung dengan rumus :

$$Y = a + bx$$

Dimana :

$$a = \frac{(\sum y) \cdot (\sum x_i^2) \cdot (\sum x_i y_i)}{n (\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{n (\sum x_i y_i) - (\sum x_i) \cdot (\sum y_i)}{n (\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

Keterangan :

x_i = Nilai kandungan kadar air, kadar garam pH, toral bakteri dan pengujian organoleptik pada konsentrasi garam yang berbeda.

y_i = Lama penyimpanan

n = Jumlah data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian mutu yang dilakukan terhadap ikan terbang (*Cypsilurus* sp) asap meliputi pengukuran kadar air, kadar garam, pH, total bakteri dan uji organoleptik. Uji organoleptik meliputi kenampakan, bau, rasa, dan konsistensi daging ikan terbang asap.

1. Kadar Air

Kadar air sangat berpengaruh pada proses pembusukan hasil perikanan. Kadar air dapat dikurangi dengan proses pengeringan. Dengan pengeringan, maka proses pembusukan akan terhambat, karena pembusukan sangat tergantung pada kadar air yang masih ada (Moeljanto, 1992). Kadar air pada ikan terbang asap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis antara Konsentrasi Garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air (%) Ikan Terbang (*Cypsilurus* sp) Asap.

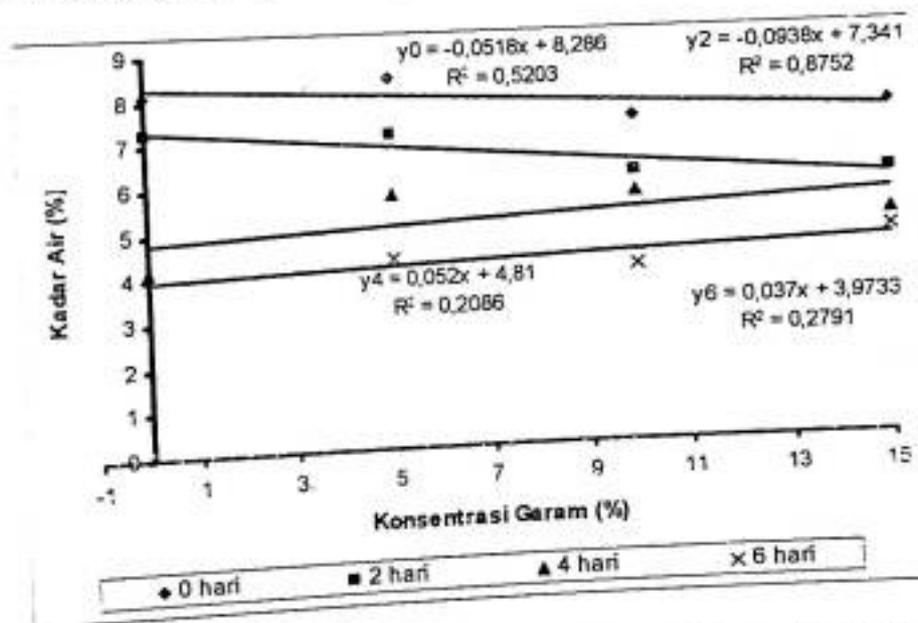
Konsentrasi garam (%)	Kadar Air (%)			
	0 hari	2 hari	4 hari	6 hari
0	45,13 ^{2w}	48,12 ^{2x}	50,83 ^{2y}	-
5	39,90 ^{2w}	43,18 ^{2x}	42,85 ^{2x}	42,70 ^{2x}
10	31,97 ^{2w}	34,21 ^{2x}	34,21 ^{2y}	37,29 ^{2y}
15	27,71 ^{2w}	22,51 ^{2x}	25,26 ^{2cy}	20,39 ^{2cz}

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b,c,d) pada baris yang sama dan huruf yang berbeda (w,x,y,z) pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan pada tingkat kepercayaan 95%

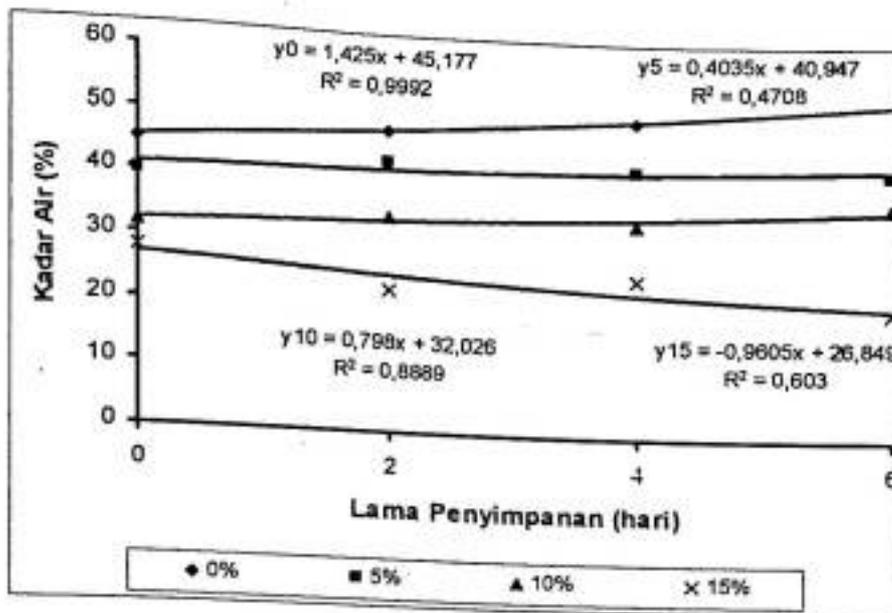
Hasil analisis ragam ikan asap menunjukkan bahwa konsentrasi garam, dan lama penyimpanan serta interaksi keduanya, memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air ikan terbang asap. Uji BNT terhadap pengaruh konsentrasi garam pada kadar air ikan terbang asap, memperlihatkan bahwa pada hari ke-0, 2, 4 dan 6 yang diberi perlakuan konsentrasi garam 0, 5, 10 dan 15 % memperlihatkan perbedaan yang sangat

nyata, kecuali pada penyimpanan 4 hari untuk konsentrasi garam 0 dengan 5 % dan 10 dengan 15 %. Hal ini berarti bahwa konsentrasi garam sangat aktif dalam mengurangi kadar air pada ikan terbang asap.

Uji BNT terhadap pengaruh lama penyimpanan pada kadar air, memperlihatkan bahwa ikan terbang asap pada konsentrasi garam 0 dan 15 %, memiliki kadar air yang berbeda nyata antar perlakuan penyimpanan. Pada konsentrasi garam 5 %, hanya pada tanpa penyimpanan dengan penyimpanan 2,4 dan 6 hari yang berbeda nyata. Pada konsentrasi garam 10 %, hanya perlakuan penyimpanan 4 dan 6 hari yang tidak berbeda nyata. Hubungan antara perlakuan konsentrasi garam dan lama penyimpanan terhadap kadar air ikan terbang asap dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 3. Hubungan antara Konsentrasi Garam dengan Kadar Air Daging Ikan Terbang Asap yang disimpan Pada Lama Penyimpanan Berbeda.



Gambar 4. Hubungan antara Lama Penyimpanan dengan Kadar Air Ikan Terbang Asap Pada Perlakuan Konsentrasi Garam yang Berbeda.

Gambar 3 dan 4 di atas memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam makin rendah pula kadar air. Bertambahnya waktu penyimpanan menyebabkan kadar air meningkat. Menurunnya kadar air dengan bertambahnya konsentrasi garam, disebabkan karena terjadi penetrasi garam kedalam tubuh ikan dan keluarnya cairan dari tubuh ikan. Naiknya kadar air selama penyimpanan, dapat disebabkan oleh cara pengemasan yang tidak kedap, karena masih terdapat kebocoran pada sambungan kemasan yang memungkinkan ikan asap menyerap air dari udara.

2. Kadar Garam

Kadar garam dalam daging ikan sangat ditentukan oleh konsentrasi garam yang digunakan, dan cara penggaraman yang diterapkan. Makin rendah konsentrasi garam, maka makin rendah kadar garam yang dikandung oleh ikan (Hadiwiyoto, 1993). Kadar garam pada ikan terbang asap yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2.

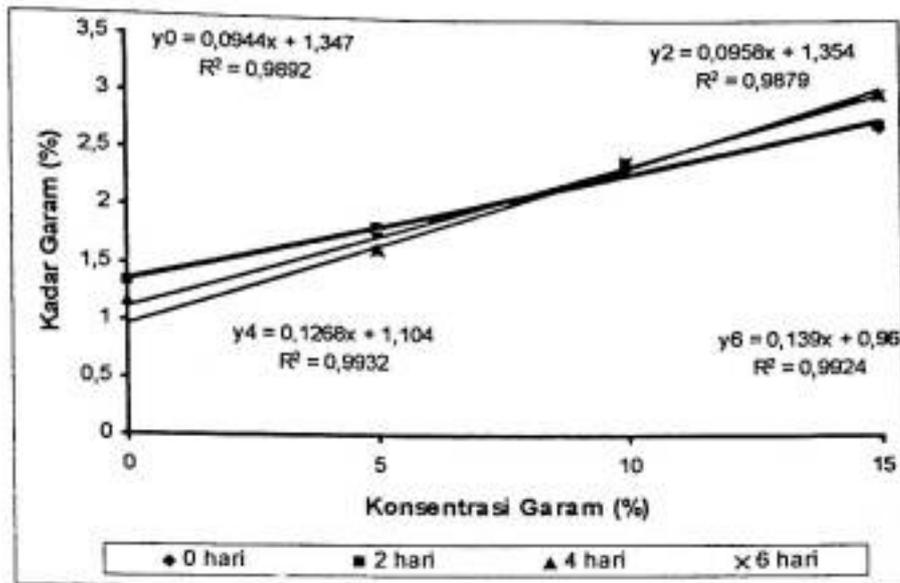
Tabel 2. Hasil Analisis antara Konsentrasi Garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Garam (%) Ikan Terbang (*Cypsilurus* sp) Asap.

Konsentrasi garam (%)	Konsentrasi Garam (%)			
	0 hari	2 hari	4 hari	6 hari
0	1,35 ^{aw}	1,33 ^{aw}	1,16 ^{ax}	-
5	1,77 ^{bw}	1,82 ^{bw}	1,64 ^{bwx}	1,62 ^{bwy}
10	2,38 ^{cw}	2,41 ^{cw}	2,40 ^{cw}	2,42 ^{cw}
15	2,72 ^{wd}	2,73 ^{dw}	2,73 ^{dx}	3,01 ^{dy}

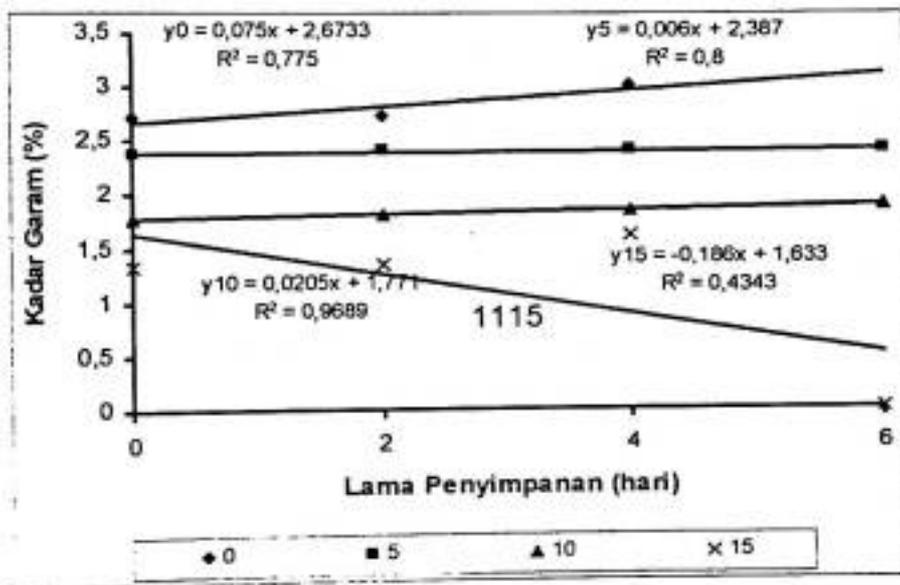
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b,c,d) pada baris yang sama dan huruf yang berbeda (w,x,y,z) pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan pada tingkat kepercayaan 95%

Hasil analisis ragam ikan asap menunjukkan bahwa konsentrasi garam, dan lama penyimpanan, serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kadar garam ikan terbang asap. Uji BNT terhadap pengaruh konsentrasi garam pada kadar garam daging ikan asap, memperlihatkan bahwa pada semua perlakuan lama penyimpanan, kadar garam ikan asap yang diberi perlakuan konsentrasi garam 0, 5, 10 dan 15 %, memperlihatkan perbedaan yang nyata. Hal ini berarti bahwa peningkatan konsentrasi garam, sangat mempengaruhi peningkatan kadar garam pada ikan terbang asap.

Uji BNT terhadap pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar garam memperlihatkan bahwa pada konsentrasi garam 0 dan 15 % semua perlakuan berbeda nyata, kecuali pada tanpa penyimpanan dan penyimpanan 2 hari. Pada konsentrasi garam 5 %, perbedaan nyata hanya ada pada penyimpanan 4 dan 6 hari. Pada konsentrasi garam 10 %, tidak terdapat perbedaan kadar garam daging ikan antar semua penyimpanan. Hubungan antara perlakuan konsentrasi garam dengan lama penyimpanan terhadap kadar garam dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 5. Hubungan antara Konsentrasi Garam dengan Kadar Garam Daging Ikan Terbang Asap Pada Lama Penyimpanan Berbeda.



Gambar 6. Hubungan antara Lama Penyimpanan dengan Kadar Garam Daging Ikan Terbang Asap Pada Perlakuan Konsentrasi Garam Berbeda

Gambar 5 dan 6 di atas memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam, makin tinggi pula kadar garam dan bertambahnya waktu penyimpanan, menyebabkan kadar garam menurun.

3. pH

Pada umumnya pada daging ikan yang tidak segar mempunyai pH lebih basis (tinggi) daripada yang masih segar (Hadiwiyoto, 1993). pH pada ikan terbang asap yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.

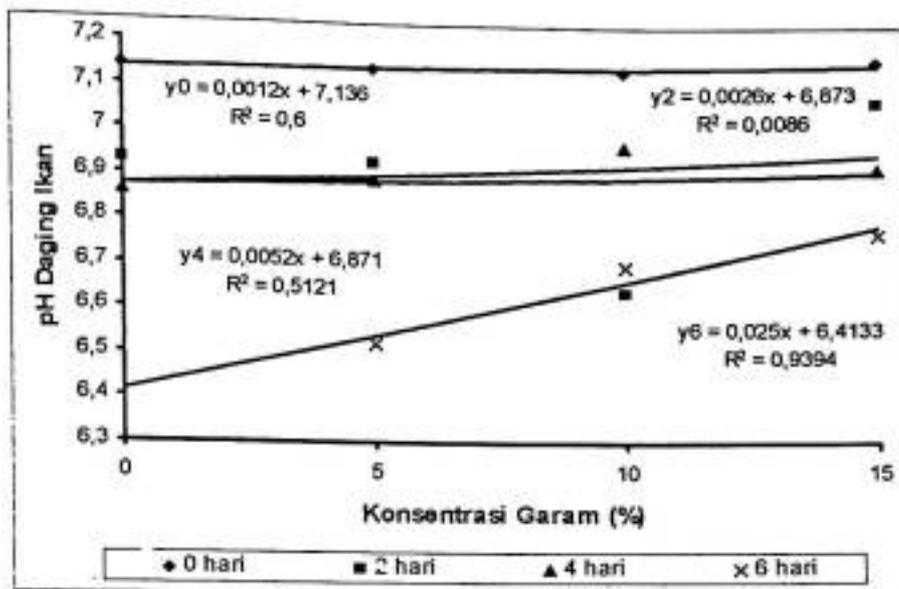
Tabel 3. Hasil Analisis antara Konsentrasi Garam dan Lama Penyimpanan Terhadap pH Ikan Terbang (*Cypsilurus* sp) Asap.

Konsentrasi garam (%)	Derajat Keasaman (pH)			
	0 hari	2 hari	4 hari	6 hari
0	7,14 ^{aw}	6,93 ^{aw}	6,86 ^{ax}	-
5	7,14 ^{aw}	6,93 ^{bw}	6,89 ^{awx}	6,52 ^{bwy}
10	7,14 ^{aw}	6,64 ^{cx}	6,97 ^{asy}	6,70 ^{cyz}
15	7,16 ^{aw}	7,07 ^{dw}	6,92 ^{ax}	6,77 ^{aly}

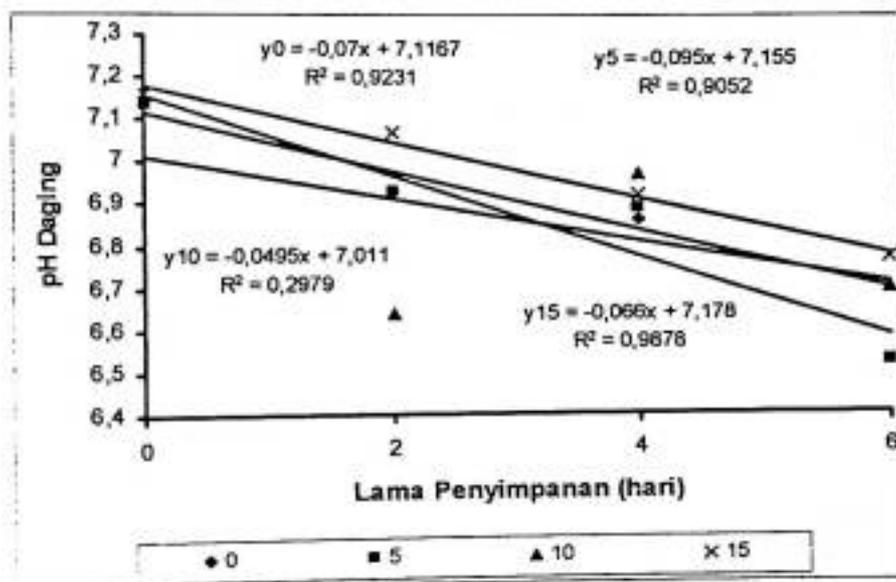
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b,c,d) pada baris yang sama dan huruf yang berbeda (w,x,y,z) pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan pada tingkat kepercayaan 95%

Hasil analisis ragam ikan asap menunjukkan bahwa konsentrasi garam, dan lama penyimpanan serta interaksi keduanya, berpengaruh nyata terhadap pH ikan terbang asap. Uji BNT terhadap pengaruh konsentrasi garam pada nilai pH ikan terbang asap, memperlihatkan bahwa hanya pada hari ke-2 dan 6 yang diberi perlakuan konsentrasi garam 0, 5, 10, dan 15 % memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata.

Uji BNT terhadap pengaruh lama penyimpanan pada nilai pH memperlihatkan bahwa ikan terbang asap pada konsentrasi garam 0, 5, 10, dan 15%, memiliki pH yang berbeda nyata antar perlakuan tanpa penyimpanan dengan penyimpanan 4 dan 6 hari, pada konsentrasi garam 10% perbedaan nyata juga terlihat pada perlakuan tanpa penyimpanan dengan penyimpanan 2 hari. Hubungan antara perlakuan konsentrasi garam dengan lama penyimpanan terhadap nilai pH dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 7. Hubungan antara Konsentrasi Garam dengan pH Daging Ikan Asap pada Penyimpanan yang Berbeda.



Gambar 8. Hubungan antara Lama Penyimpanan dengan Nilai pH Daging Ikan Terbang Asap yang diberi Perlakuan Konsentrasi Garam yang Berbeda.

Gambar 7 dan 8 di atas menunjukkan bahwa semakin bertambah waktu penyimpanan, menyebabkan pH ikan asap semakin rendah (asam), sebaliknya pH lebih basis dengan semakin tinggi konsentrasi garam.

4. Total Bakteri

Uji mikroba yang dilakukan pada ikan terbang asap ini, bertujuan untuk mengetahui jumlah sel bakteri yang ada selama proses pembusukan ikan asap. Total bakteri ikan terbang asap yang diperoleh pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis antara Konsentrasi Garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Total Bakteri (10^4 sel/g) Ikan Terbang (*Cypsilurus* sp) Asap.

Konsentrasi garam (%)	Total Bakteri (sel/g)			
	0 hari	2 hari	4 hari	6 hari
0	1,46 ^{aw}	4,86 ^{ax}	6,85 ^{ay}	-
5	0,13 ^{aw}	0,58 ^{bx}	0,68 ^{by}	0,79 ^{bz}
10	0,13 ^{aw}	0,65 ^{cx}	0,71 ^{by}	0,71 ^{cz}
15	0,012 ^{abw}	0,051 ^{dx}	0,072 ^{bcy}	0,080 ^{cdz}

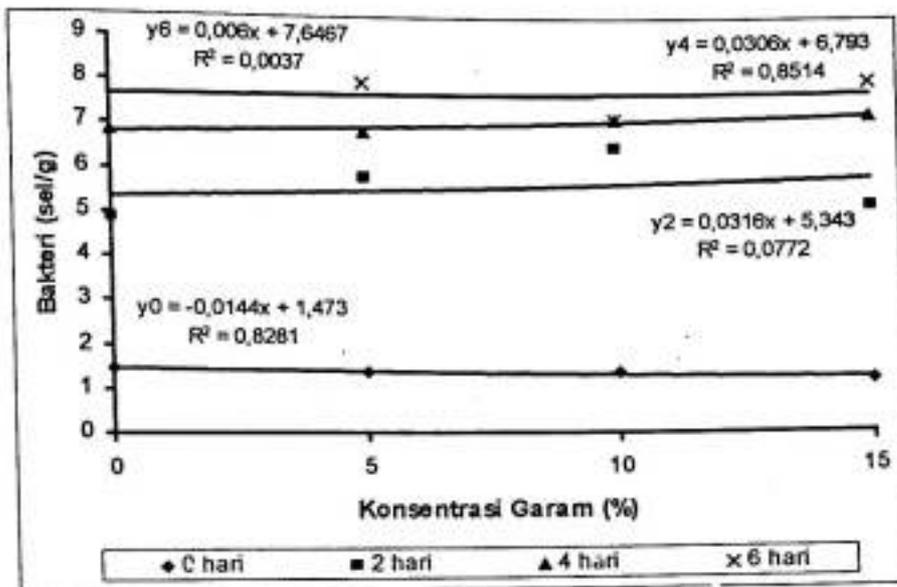
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b,c,d) pada baris yang sama dan huruf yang berbeda (w,x,y,z) pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan pada tingkat kepercayaan 95%

Hasil analisis ragam ikan asap menunjukkan bahwa baik perlakuan konsentrasi garam, lama penyimpanan, maupun interaksi keduanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap total bakteri ikan terbang asap.

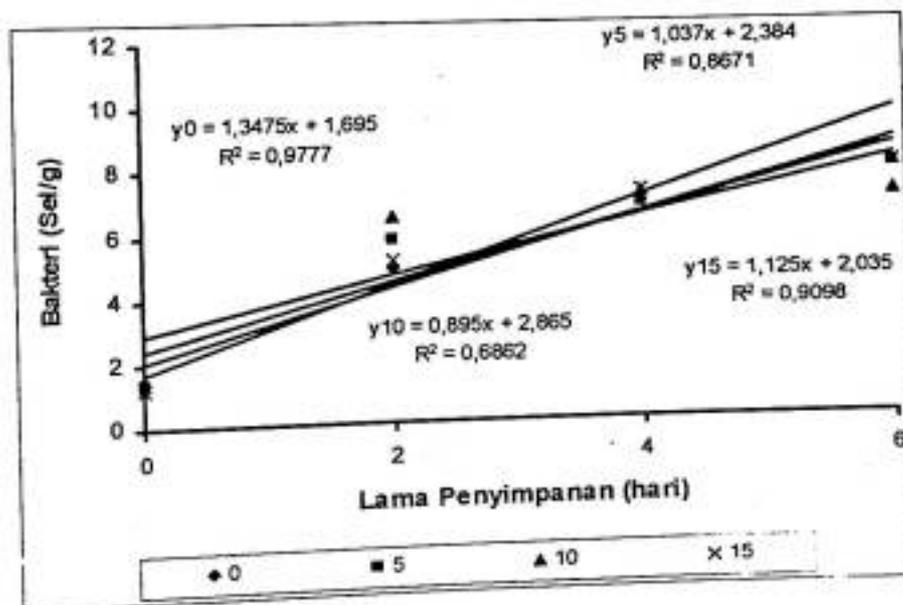
Uji BNT terhadap pengaruh lama penyimpanan pada total bakteri daging ikan asap, memperlihatkan bahwa pada hari ke-2, dan 6 yang diberi perlakuan konsentrasi garam 0, 5, 10 dan 15%, memperlihatkan perbedaan yang nyata. Pada tanpa penyimpanan, hanya pada konsentrasi garam 0 dengan 15% yang berbeda nyata. Hari ke-4 pada konsentrasi garam 0 dengan 5% dan 10 dengan 15% hasil yang tidak berbeda nyata.

Uji BNT terhadap pengaruh konsentrasi garam daging ikan terbang asap, memperlihatkan bahwa pada semua perlakuan lama penyimpanan, yang diberi perlakuan konsentrasi garam 0, 5, 10, dan 15%, memperlihatkan

perbedaan yang nyata. Hubungan antara perlakuan konsentrasi garam dan lama penyimpanan dengan total bakteri dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 9. Hubungan antara Konsentrasi Garam dengan Total Bakteri Daging Ikan Terbang Asap Pada Penyimpanan Berbeda.



Gambar 10. Hubungan antara Lama Penyimpanan dengan Total Bakteri Daging Ikan Terbang Asap yang diberi Perlakuan Konsentrasi Garam yang Berbeda.



Gambar 9 dan 10 menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan, jumlah bakteri semakin tinggi. Sebaliknya konsentrasi garam yang tinggi dapat menyebabkan proses plasmolisis sel, yaitu berkurangnya kadar air yang ada pada sel bakteri. Dimana air yang terdapat dalam sel bakteri akan ditarik keluar, sehingga menyebabkan sel bakteri tersebut mengalami dehidrasi dan akhirnya mati.

5. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari uji terhadap kenampakan, bau, rasa, dan konsistensi. Pengujian terhadap parameter ini penting dalam menentukan mutu produk ikan asap.

a. Kenampakan

Nilai kenampakan yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis antara Konsentrasi Garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Kenampakan Ikan Terbang (*Cypsilurus sp*) Asap.

Konsentrasi garam (%)	Nilai Kenampakan			
	0 hari	2 hari	4 hari	6 hari
0	8,16 ^{aw}	7,50 ^{ax}	6,43 ^{ay}	-
5	8,00 ^{bw}	7,73 ^{bx}	6,00 ^{by}	5,70 ^{bx}
10	8,60 ^{cw}	7,50 ^{ax}	6,30 ^{ay}	5,50 ^{cz}
15	7,76 ^{dw}	6,23 ^{cx}	5,67 ^{cy}	4,67 ^{dz}

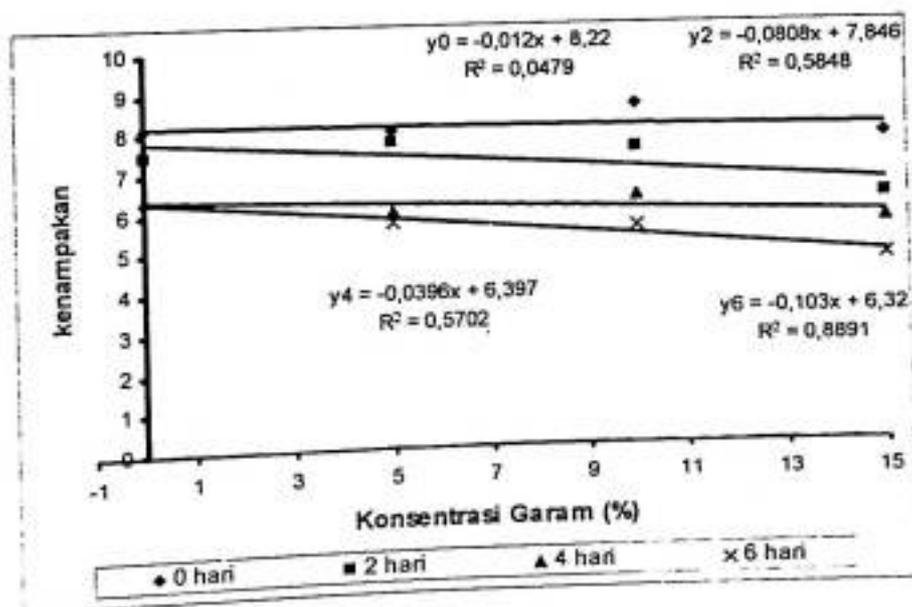
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b,c,d) pada baris yang sama dan huruf yang berbeda (w,x,y,z) pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan pada tingkat kepercayaan 95%

Hasil uji organoleptik terhadap kenampakan ikan terbang asap berkisar antara 4,67 – 8,60. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kenampakan ikan terbang asap, berada pada kisaran cukup menarik sampai menarik. Hasil analisis ragam ikan asap menunjukkan bahwa baik perlakuan konsentrasi

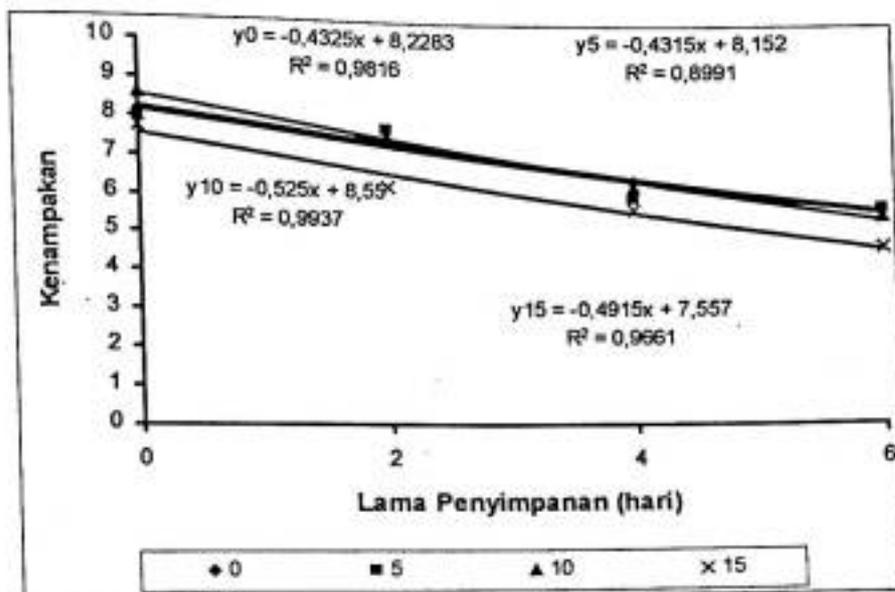
garam, lama penyimpanan, maupun interaksi keduanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap kenampakan ikan terbang asap.

Uji BNT menunjukkan bahwa pengaruh penyimpanan terhadap nilai kenampakan ikan terbang asap, memperlihatkan bahwa pada semua perlakuan berbeda nyata, kecuali antara konsentrasi garam 0 dan 10% pada hari ke-4 tidak berbeda nyata. Uji BNT terhadap pengaruh konsentrasi garam pada nilai kenampakan ikan terbang asap, pada hari ke-0, 2, 4, dan 6, untuk semua perlakuan memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata. Hubungan antara konsentrasi garam, lama penyimpanan, dan kenampakan ikan terbang asap dapat dilihat pada Gambar 11 dan 12.

Gambar 11 dan 12 memperlihatkan bahwa semakin lama penyimpanan, dan semakin tinggi konsentrasi garam menyebabkan nilai kenampakan cenderung semakin rendah.



Gambar 11. Hubungan antara Konsentrasi Garam dengan Nilai Kenampakan Daging Ikan Terbang Asap pada Penyimpanan yang Berbeda



Gambar12. Hubungan antara Lama Penyimpanan dengan Nilai Kenampakan Daging Ikan Asap yang diberi Perlakuan Konsentrasi Garam Berbeda.

b. Bau

Nilai bau yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis antara Konsentrasi Garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Bau Ikan Terbang (*Cypsilurus sp*) Asap.

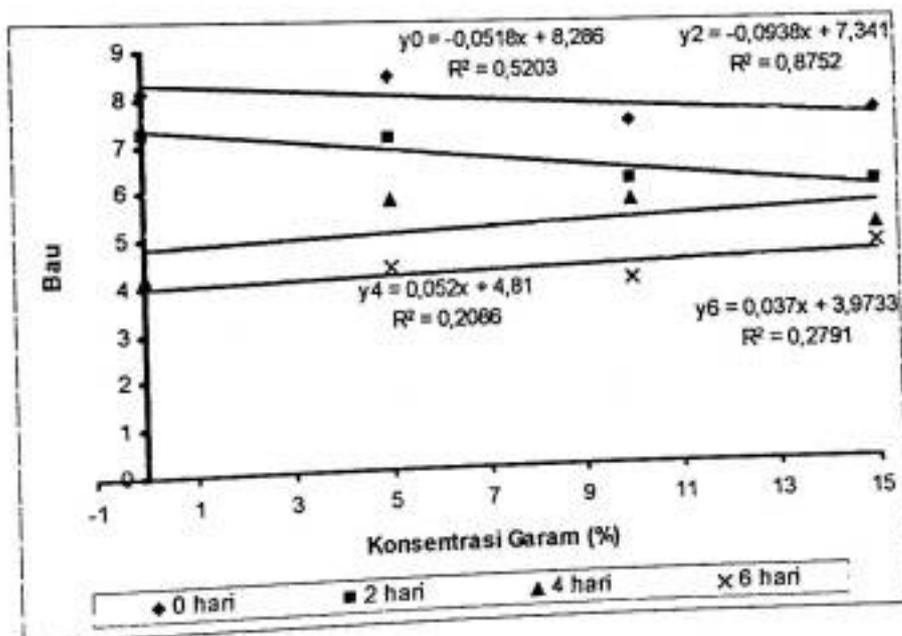
Konsentrasi garam (%)	Nilai Bau			
	0 hari	2 hari	4 hari	6 hari
0	8,13 ^{aw}	7,26 ^{ax}	4,20 ^{ay}	-
5	8,43 ^{bw}	7,13 ^{bx}	5,80 ^{bx}	4,33 ^{bxy}
10	7,43 ^{cw}	6,13 ^{cx}	5,70 ^{cxy}	4,00 ^{cz}
15	7,60 ^{dw}	6,03 ^{dx}	5,10 ^{dy}	4,70 ^{dxz}

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b,c,d) pada baris yang sama dan huruf yang berbeda (w,x,y,z) pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan pada tingkat kepercayaan 95%

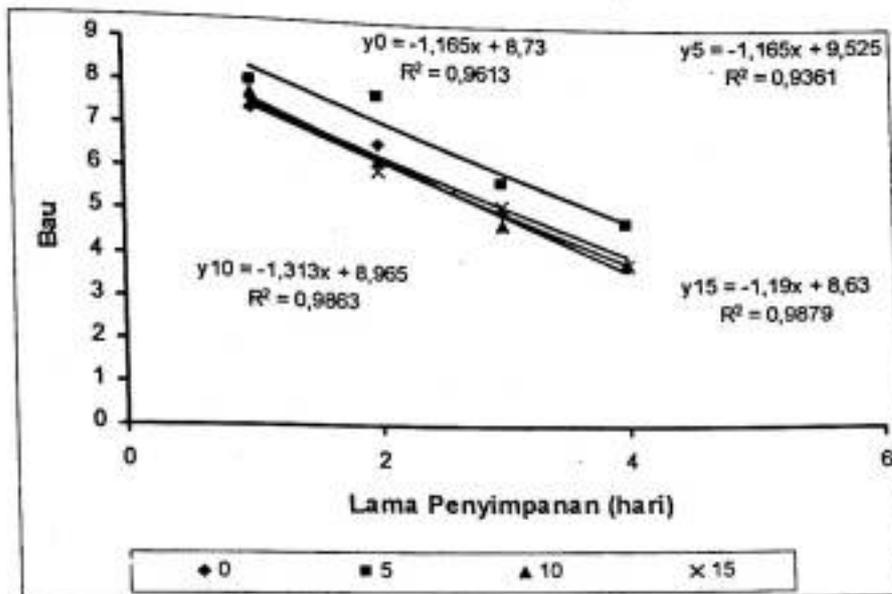
Hasil uji organoleptik yang diberikan oleh penulis terhadap bau (aroma) ikan terbang asap berkisar antara 4,00 – 8,43. Nilai tersebut menunjukkan bahwa aroma ikan terbang asap, berbeda pada kisaran bau yang hampir netral sampai bau yang harum. Hasil analisis ragam ikan asap, menunjukkan bahwa baik perlakuan konsentrasi garam, lama penyimpanan,

dan interaksi keduanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma (bau) ikan terbang asap.

Uji BNT menunjukkan bahwa ikan terbang asap, untuk setiap perlakuan dan lama penyimpanan untuk setiap konsentrasi garam berbeda nyata. Uji BNT menunjukkan bahwa aroma ikan terbang asap, untuk semua perlakuan konsentrasi garam berbeda nyata, kecuali antara perlakuan konsentrasi garam 10 dengan 15% pada tanpa penyimpanan, konsentrasi garam 0 dengan 5% pada hari ke-2, dan konsentrasi garam 5 dengan 10% pada hari ke-4, tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Hubungan antara konsentrasi garam, lama penyimpanan dengan bau (aroma) ikan terbang asap dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 13. Hubungan antara Konsentrasi Garam dengan Nilai Bau Daging Ikan Terbang Asap pada Penyimpanan yang Berbeda.



Gambar 14. Hubungan antara Lama Penyimpanan dengan Nilai Bau pada Ikan Terbang Asap yang diberi Perlakuan Konsentrasi Garam Berbeda.

Gambar 13 dan 14 di atas memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi garam dan lama penyimpanan, berakibat pada penurunan nilai bau (aroma). Penurunan nilai aroma diduga diakibatkan oleh enzim dan mikroorganisme yang mendegradasi protein menjadi asam amino dan hasil degradasi asam amino tersebut, akan menyebabkan bau dan rasa khas ikan yang telah mengalami pembusukan (Oerjana *et al.*, 1986).

c. Cita Rasa

Cita rasa merupakan salah satu faktor dalam menentukan mutu dari bahan makanan. Penilaian rasa untuk menunjukkan penerimaan konsumen terhadap mutu bahan makanan, umumnya ditentukan oleh indera manusia melalui kuncup-kuncup cicipan yang terletak pada palia (Winarno, 1980). Nilai cita rasa yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 7.

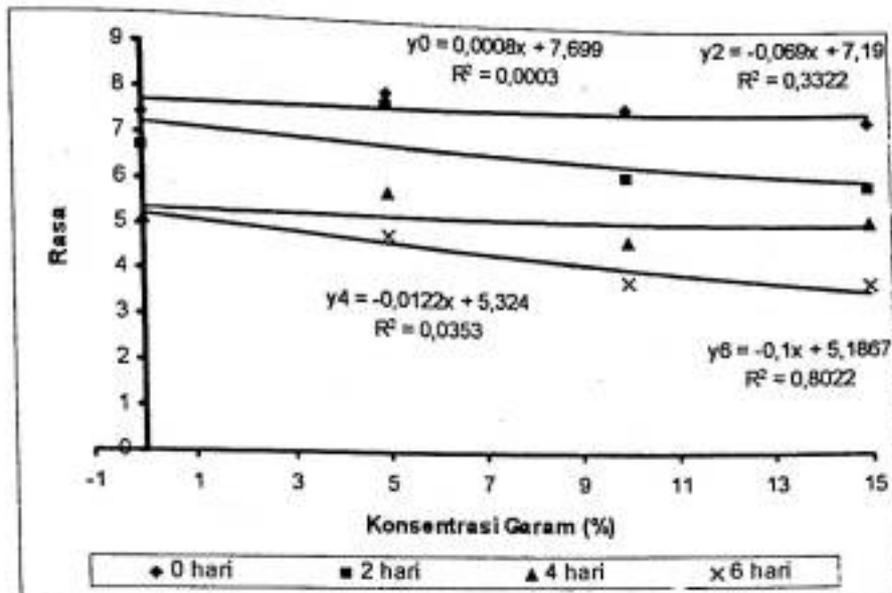
Tabel 7. Hasil Analisis antara Konsentrasi Garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Rasa Ikan Terbang (*Cypsilurus* sp) Asap.

Konsentrasi garam (%)	Nilai Cita Rasa			
	0 hari	2 hari	4 hari	6 hari
0	7,43 ^{aw}	6,67 ^{ax}	5,10 ^{ay}	-
5	8,06 ^{bw}	7,76 ^{bx}	5,80 ^{by}	4,83 ^{bz}
10	7,80 ^{cw}	6,23 ^{cx}	4,80 ^{cy}	3,90 ^{cz}
15	7,53 ^{dw}	6,03 ^{dx}	5,23 ^{dy}	3,83 ^{dz}

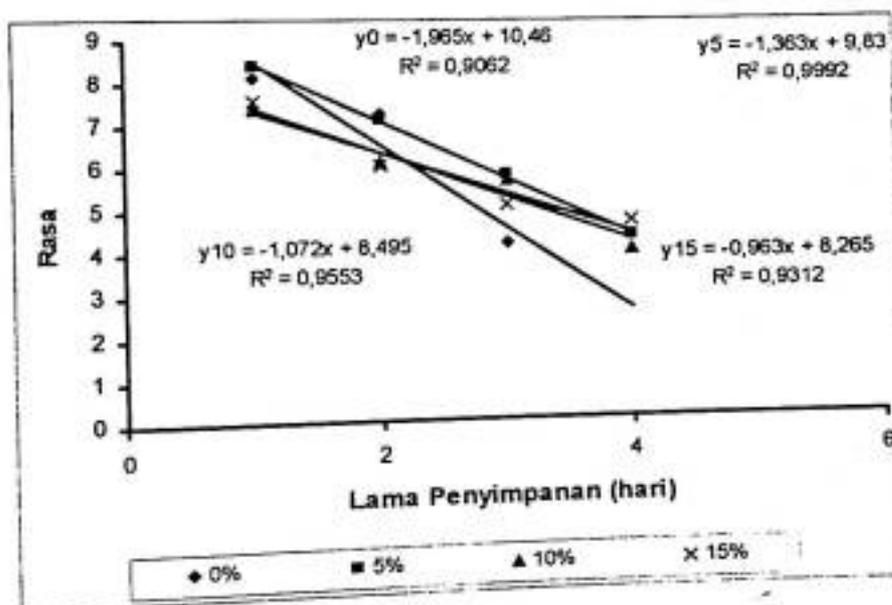
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b,c,d) pada baris yang sama dan huruf yang berbeda (w,x,y,z) pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan pada tingkat kepercayaan 95%

Hasil uji organoleptik yang diberikan oleh panelis terhadap rasa ikan terbang asap, berkisar antara 3,83 – 8,06. Nilai tersebut menunjukkan bahwa cita rasa ikan terbang asap berada pada kisaran tidak enak (tidak suka) sampai enak (suka). Hasil analisis ragam ikan asap menunjukkan bahwa baik perlakuan konsentrasi garam, lama penyimpanan maupun interaksi keduanya, memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap rasa ikan terbang asap.

Uji BNT menunjukkan bahwa rasa ikan terbang asap pada semua perlakuan konsentrasi garam, berbeda nyata antara lama penyimpanan. Uji BNT menunjukkan bahwa rasa ikan terbang asap dengan lama penyimpanan untuk semua perlakuan berbeda nyata, kecuali pada konsentrasi 10 dengan 15%, pada hari ke-4 tidak berbeda nyata. Hubungan antara konsentrasi garam dan lama penyimpanan dengan rasa ikan terbang asap dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 15. Hubungan antara Konsentrasi Garam dengan Nilai Rasa Daging Ikan Terbang Asap pada Penyimpanan yang Berbeda.



Gambar 16. Hubungan antara Lama Penyimpanan dengan Nilai Cita Rasa Daging Ikan Terbang Asap pada Perlakuan Konsentrasi Garam yang Berbeda.

Gambar 15 dan 16 di atas memperlihatkan bahwa semakin meningkat konsentrasi garam, dan lama penyimpanan menyebabkan penurunan cita rasa ikan terbang asap. Turunnya nilai rasa selama penyimpanan disebabkan oleh

aktifitas mikroba yang mendegradasi protein menjadi asam amino, sehingga semakin lama penyimpanan citarasa semakin menurun.

d. Konsistensi

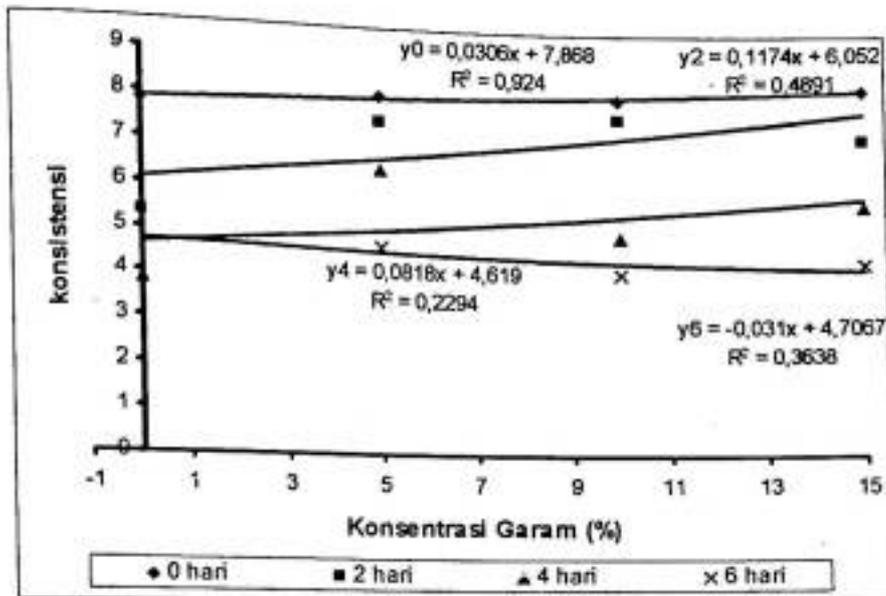
Tabel 8. Hasil Analisis antara Konsentrasi Garam dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Konsistensi Ikan Terbang (*Cypsilurus* sp) Asap.

Konsentrasi garam (%)	Lama Penyimpanan (Hari)			
	0 hari	2 hari	4 hari	6 hari
0	7,83 ^{aw}	5,33 ^{ax}	3,83 ^{ay}	-
5	8,10 ^{bw}	7,50 ^{bx}	6,43 ^{by}	4,67 ^{bz}
10	8,13 ^{bcw}	7,67 ^{cx}	5,00 ^{cy}	4,16 ^{cz}
15	8,33 ^{dw}	7,23 ^{dx}	5,67 ^{dy}	4,36 ^{dz}

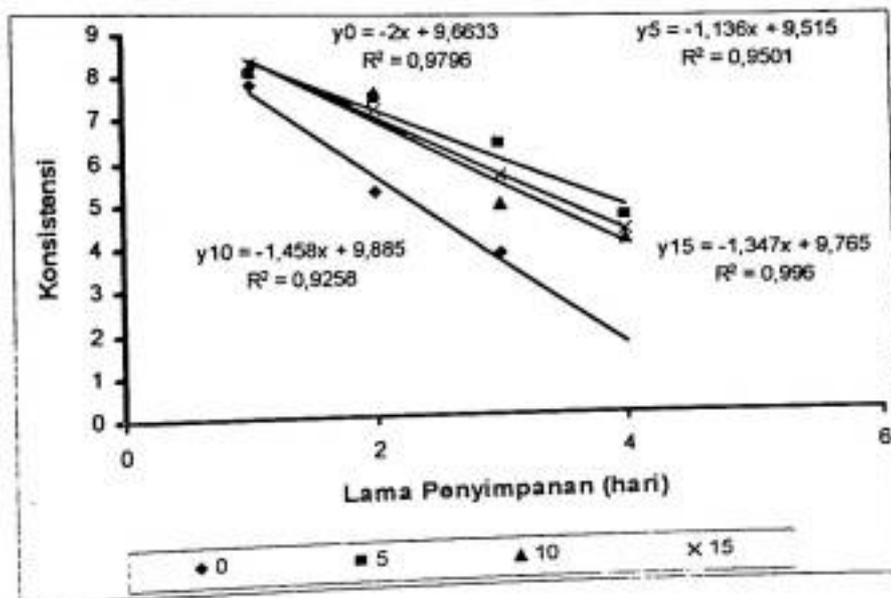
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda (a,b,c,d) pada baris yang sama dan huruf yang berbeda (w,x,y,z) pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan pada tingkat kepercayaan 95%

Hasil uji organoleptik terhadap konsistensi ikan terbang asap, berkisar antara 3,83 – 8,33. Nilai tersebut menunjukkan bahwa konsistensi ikan terbang asap, berada pada kisaran agak berair sampai konsistensi yang padat. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa baik perlakuan konsentrasi garam, lama penyimpanan maupun interaksi keduanya, memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap konsistensi ikan terbang asap.

Uji BNT menunjukkan bahwa konsistensi ikan terbang asap, untuk setiap perlakuan lama penyimpanan berbeda nyata antar perlakuan konsentrasi garam, kecuali konsentrasi garam 5 dengan 10% pada tanpa penyimpanan tidak berbeda nyata. Uji BNT menunjukkan bahwa konsistensi ikan terbang asap, untuk setiap perlakuan konsentrasi garam dengan lama penyimpanan berbeda nyata. Hubungan antara konsentrasi garam, lama penyimpanan dengan konsistensi ikan terbang asap dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 17. Hubungan antara Konsentrasi Garam dengan Nilai Konsistensi Daging Ikan Terbang Asap pada Penyimpanan yang Berbeda.



Gambar 18. Hubungan antara Lama Penyimpanan dengan Konsistensi Ikan Terbang Asap yang diberi Perlakuan Konsentrasi Garam yang Berbeda.

Gambar 17 dan 18 di atas memperlihatkan bahwa semakin lama penyimpanan, menyebabkan nilai konsistensi cenderung makin rendah. Hal ini terjadi karena adanya perubahan kadar ikan asap selama

penyimpanan. Semakin lama penyimpanan, kadar air ikan asap makin tinggi. Hal ini disebabkan oleh uap air yang diserap oleh produk selama penyimpanan sehingga konsistensi menjadi agak berair.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa hasil parameter mutu ikan terbang (*Cypsilurus sp*) asap yang meliputi kadar air, kadar garam, pH, total bakteri dan uji organoleptik menunjukkan bahwa :

- Pemberian konsentrasi garam berbeda dengan lama penyimpanan berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air, kadar garam, pH, total bakteri, dan parameter uji organoleptik yang meliputi kenampakan, bau, rasa, dan konsistensi.
- Produk ikan terbang asap yang dihasilkan mampu bertahan sampai hari ke-6 pada konsentrasi 5, 10 dan 15% dan masih aman untuk dikonsumsi, karena nilai yang diperoleh sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Saran

Perlu dilakukan kondisi pengasapan yang terkontrol pada skala laboratorium untuk mengetahui pengaruh konsentrasi garam dan lama penyimpanan terhadap mutu ikan asap.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan E. Liviawaty, 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC), 1995. *Official Methods of Analysis*. Washington.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards., G. H. Fleet dan M. Wooton, 1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Sulawesi Selatan (DKP Sulsel), 2002. *Panduan Mutu Laboratorium Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan*, Makassar, Sulawesi Selatan.
- Gasperz, V., 1991. *Metode Perancangan Percobaan Untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Teknik dan Biologi*. Edisi I. Armico, Bandung.
- Hadiwiyoto, S., 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Liberty, Yogyakarta.
- Irawan, A., 1997. *Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan*. CV. Aneka, Solo.
- Legendre, R. 1967. *Preparation of Light Salted Fish by Brining* Fishers Research Board of Canada.
- Moeljanto, R., 1992. *Pengolahan dan Pengawetan Hasil Perikanan*. Swadya, Jakarta.
- Oerjana, F. M., U. Summer, C. C. Biqueros, L. Arifiles, A. Lustre and R. Roncal, 1986. *An Introduction to Post Harvest Technology of Fish and Fishery Product*. Australian Food Terminal Inc. Melbourne.
- Rampergan, V., 1985. *Dasar-Dasar Pengawetan Mutu Pangan*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur. Ujung Pandang.
- Sudarisman, T dan A. R. Elvina, 1996. *Petunjuk Memilih Produk Daging dan Ikan*. Penebar swadaya, Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi, 1985. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.

Sudjana, 1992. *Metode Statistik*. Tarsito, Bandung

Wibowo, S., 1996. *Industri Pengasapan Ikan*. Penebar Swadaya, Jakarta

Winarno, F. G., 1980. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.