

Prosiding

Volume 1



SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI AL-FARABI
Jln. ALP Pajajaran, Bandung 40132
Telp : (022) 7922244, Fax : (022) 7922245

Prosiding
Seminar Nasional Perikanan Indonesia 2003
 tanggal 8-9 Oktober 2003,
 di Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta

Diterbitkan oleh : Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Sekolah
 Tinggi Perikanan, Jakarta

Penanggungjawab : Ketua Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta

Tim Penyunting :

Ketua : Chandra Nainggolan
 Anggota : Benyamin Syarif
 Aef Permadi
 Moch. Nurhudah
 Arpan N. Siregar
 Yohanna Retnaning W.
 Sinung Rahardjo
 Abdul Rahman
 Desi Putri Aji
 Resmi Rumenta Siregar



Alamat : Sekolah Tinggi Perikanan
 Jl. AUP PO. Box 7239/PSM Pasar Minggu
 Jakarta Selatan 12520
 Telp./Fax. (021) 7815414, 7805030

Hak Cipta : Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta

Pengutipan : Nainggolan et.al., 2003
 Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia 2003
 8-9 Oktober 2003
 Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta

TGL. TERIMA : 18-10-2003
 No. INDUK : 1449
 ASAL BAHAN PUSTAKA : BELI / TUKAR / HADIAH
 DARI : prosiding 2003

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii

Makalah Utama :

Distribusi Ikan Tembang (<i>Sardinella fimbriata</i>) Berdasarkan Aspek Biologi Yang Tertangkap Oleh Gill Net di Perairan Paparan Selatan Pamekasan Madura, Jawa Timur <i>Tri Djoko L, Darmawan Octo S, M. Sulthon A, Galut Bintoro</i>	1
Studi Awal Analisa Probabilitas Ketenggelaman Kapal Penangkap Ikan..... <i>Yopi Novita, Budhi H. Iskandar, Rony I. Wahyu</i>	11
Pengaruh Kavitas pada Cylinder Liner Mesin Pembangkit Tenaga Listrik Kapal..... <i>M. Subroto Aliredjo, M. Yusuf syam, Emil Fris Dwiyatmo</i>	19
Penentuan Konsentrasi Natrium Bikarbonat dan Garam dalam Larutan Perendam Pada Pengolahan Tuna (<i>Thunnus albacore</i>) Steak Beku..... <i>Hari Eko Irianto dan Fitri Astuti</i>	27 ✓
Penelitian Kandungan Asam Lemak Pada Ganggang Halus Laut dari Jenis <i>T. ISO, Pavlove luteri</i> dan <i>Tetraselmis sp.</i> Sebagai Pakan Larva Biota Laut..... <i>Sri Amini</i>	37
Respon Megalopa Rajungan, <i>Portunus pelagicus</i> Terhadap Pakan Mikroba Komersial..... <i>Dewi Syahidah, Bambang Susanto, Irwan Setyadi</i>	43
Sumberdaya Perikanan Pasang-Surut di Perairan P. Halang (Rokan Hilir) dan Teknik Pemanfaatannya..... <i>Karsono Wagiyono</i>	49
Rehabilitasi Hutan Mangrove Melalui Pengembangan Usaha Empang Parit Ditinjau Dari Aspek Teknis dan Partisipasi Masyarakat (Studi Kasus di Desa Ujungalang Kawasan Segera Anak-anak)..... <i>Saeful Akhmad Tauladani dan Ita, Junita Puspa Dewi</i>	62
Kondisi Hidrologi di Perairan Teluk Ambon Pada Musim Timur dan Hubungannya dengan Kepentingan Perikanan..... <i>Edward</i>	74

Penelitian Pencemaran Logam Berat di Selat Madura dan Selat Bali..... Jovita Tri Murtini, Yusma Yennie dan Farida Ariyani	83
Struktur Komunitas Ikan di Perairan Pantai Kecamatan Katobu, Kabupaten Muna dan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat (NTB)..... Langkosono dan M Djen Marasabessy	94
Pengamatan Beberapa Aspek Lingkungan Perairan Muara Sungai Tulang Bawang (Lampung Timur) dan Kaitannya dengan Marine Biotoxin 12..... Abdul Sari, Mulya Sari, Th. Dwi Suryaningrum dan Rosmawaty Perangin-angin	109
Makalah Pendukung :	
Reproductive and Seed Production Techniques for Tropical Abalone (<i>Haliotis asinaria</i> L) In Eastern Indonesia D. E. Djoko Setyono	1
Pematangan dan Pemijahan Induk Ikan Napoleon <i>Cheilinus undulatus</i> Melalui Peningkatan Nutrisi dengan Penambahan Vitamin C dalam Pakan..... Bejo Slamet dan Totam Sutarnat	13
Pengaruh Interval Booster Terhadap Produksi Antibodi Pada Lele Dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>) Yang Divaksin Sitoplasma <i>Aeromonas hydrophila</i> Triyanto, A.P.D. Nurhayati dan R. Pratiwi	23
Kualitas Air (Oksigen Terlarut) Terhadap Kepadatan dan Sintasan Ikan Tilan Merah (<i>Mastacembelus erythrotaenia</i>)..... Siti Subandiyah	30
Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Betutu (<i>Oxyeleotris marmorata</i> Blkr)..... Kusdiarti, Irsyaphiani Insan, I Wayan Subamia dan Tutik Kadarini	36
Peningkatan Ketahanan Juvenil Kerapu Bebek, <i>Cromileptes altivelis</i> Terhadap Infeksi Viral Nervous Necrosis (VNN) dengan Penyuntikan Imunostimulan..... Fris Johnny dan Des Roza	42

PENENTUAN KONSENTRASI NATRIUM BIKARBONAT DAN GARAM DALAM LARUTAN PERENDAM PADA PENGOLAHAN TUNA (*Thunnus albacore*) STEAK BEKU

Hari Eko Irianto⁷ dan Fitri Astuti⁸

Abstrak

Study on the determination of sodium bicarbonate and salt amount levels in dipping solution for frozen tuna steak has been carried out by using yellow fin tuna (*Thunnus albacore*) as raw material. Mixture design was applied in this study. Three main materials in dipping solution determined their optimum levels were sodium bicarbonate, salt and water. Based on the organoleptic evaluation, the optimum amounts of those materials recommended used in dipping solution were 10, 5 and 85% respectively.

PENDAHULUAN

Ikan tuna adalah salah satu jenis ikan yang bernilai ekonomis penting yang memiliki peranan cukup besar dalam bidang perikanan Indonesia, hal ini dapat dilihat dari volume ekspor tuna, cakalang dan tongkol pada tahun 2000 mencapai 70.333 ton dengan nilai US\$ 166,596,000 (Ditjen Perikanan, 2001). Tuna merupakan salah satu produk primadona kedua setelah udang. Untuk mengembangkan tuna sebagai produk ekspor, sumber mata pencaharian nelayan dan sumber zat gizi masyarakat dalam negeri hendaknya dimulai dengan penganekaragaman atau diversifikasi. Salah satu produk hasil diversifikasi olahan dari tuna adalah tuna steak beku.

Parameter mutu tuna steak yang penting adalah teksturnya. Oleh karena itu dalam pengolahan tuna steak ditambahkan zat aditif yaitu natrium bikarbonat dan garam yang digunakan untuk mengikat air sehingga tekstur daging tuna steak menjadi kompak dan mencegah terjadinya dehidrasi pada produk akhir.

Penggunaan bahan tambahan makanan yang digunakan pada pengolahan perikanan sangat beragam tergantung tujuan yang ingin dicapai pada suatu produk sehingga dapat memperbaiki penampilan, membantu proses pengolahan, memperpanjang masa simpan (shelf life) dan citarasa, serta mengatur keseimbangan gizi (Wijaya, 1997). Seiring dengan semakin besarnya peranan bahan tambahan makanan dalam teknologi industri bahan pangan, maka bukan merupakan hal yang

⁷ Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, JAKARTA

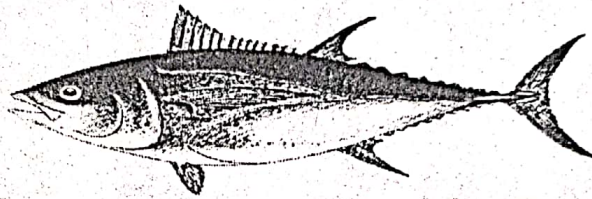
⁸ Alumni Sekolah Tinggi Perikanan, JAKARTA

istimewa jika pada industri pengolahan tuna olahan menggunakan atau menambahkan sodium bikarbonat dan garam sebagai salah satu bahan pembantu pengolahan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi optimum natrium bikarbonat dan garam dengan menggunakan metode "Mixture Design".

BAHAN DAN METODA

a. Bahan

Tuna sirip kuning (*Thunnus albacore*) digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan tuna steak beku.



Gambar 1. Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacore*)

b. Metode Penelitian dan Analisis

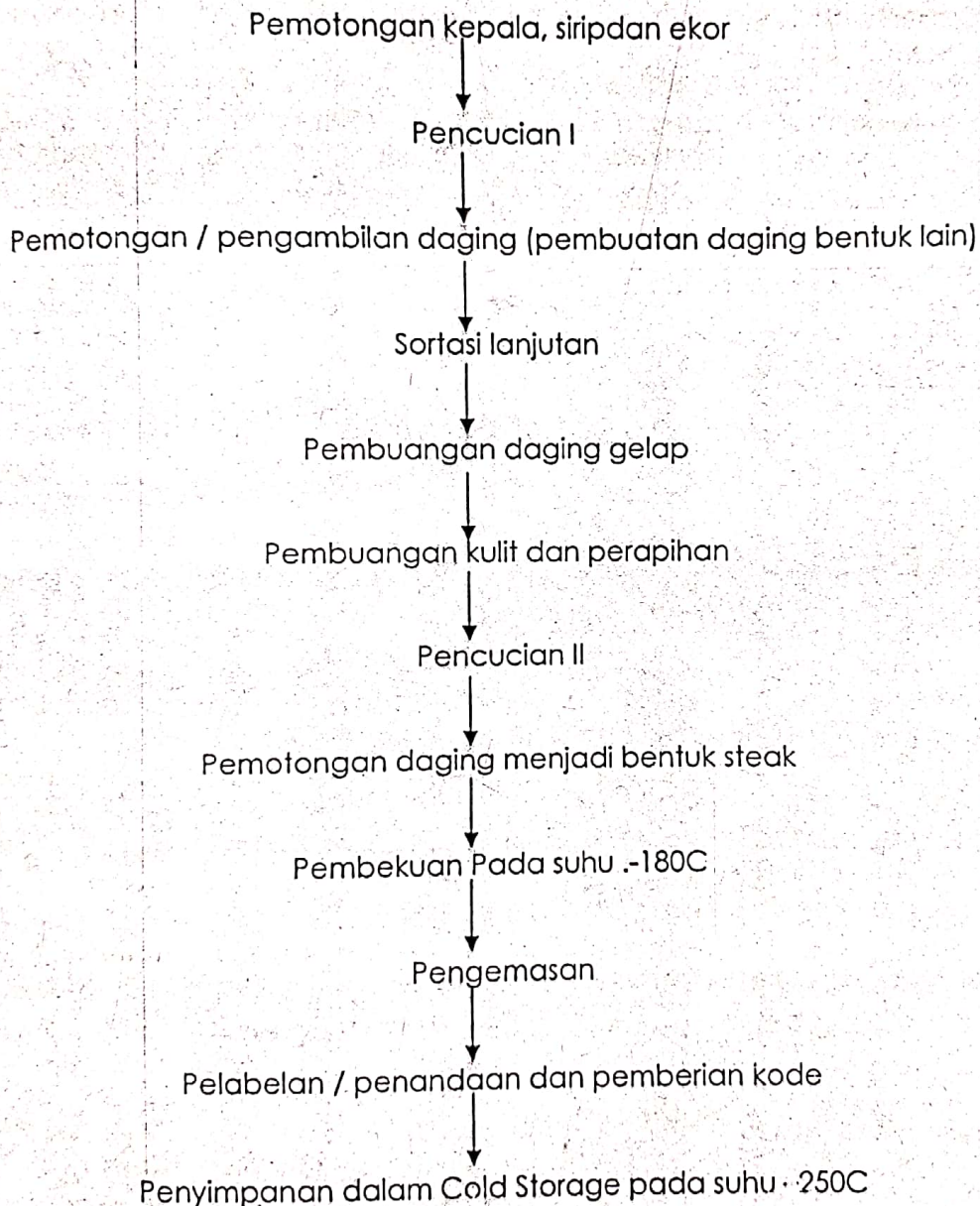
Untuk menentukan prosentase optimum natrium bikarbonat (NaHCO_3) dan garam (NaCl) dalam larutan perendam digunakan "Mixture Design" (Anderson, 1981). Tiga bahan utama di dalam larutan perendam yakni natrium bikarbonat (NaHCO_3), garam (NaCl) dan air (H_2O) ditetapkan sebagai variabel yang akan ditentukan konsentrasinya.

Pada riset penentuan formula awal, konsentrasi ketiga bahan tersebut ditentukan kisarnya secara logika dengan pertimbangan akan memberikan pengaruh yang nyata. Berturut-turut kisaran untuk natrium bikarbonat, garam, dan air adalah sebagai berikut, 5-15 %, 5-10 % dan 70-90 %. Kisaran tersebut kemudian diaplikasikan ke dalam segitiga Mixture Design dan ditentukan daerah yang menjadi tujuan penelitian. Daerah tersebut merupakan kumpulan titik kombinasi pada segitiga Mixture Design hasil perpotongan antar daerah kisaran konsentrasi ketiga variabel atau penyusun. Pada penelitian ini diambil lima titik kombinasi yang terdiri dari empat titik puncak yang mewakili titik ekstrim daerah penelitian dan satu titik pusat atau median (Gambar 3).

Selanjutnya titik-titik kombinasi tersebut diterapkan dalam pembuatan larutan perendam (dipping solution) sebagai bahan tambahan proses pengolahan tuna steak kemudian diuji secara organoleptik pada 13 panelis. Untuk mengetahui tingkat kesukaan, panelis diminta memberikan penilaian terhadap warna, rasa, bau, mouthfeel (tekstur dimulut), konsistensi dan penerimaan umum daging tuna steak dengan skala penilaian hedonik 1-5

yang meliputi : 1) tidak suka, 2)agak tidak suka, 3) netral/biasa, 4) agak suka, 5) sangat suka (Soekarto, 1985).

Untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang diolah menggunakan larutan perendam dari beberapa macam titik kombinasi dilakukan studi efek penambahan ketiga macam bahan penyusun larutan perendam. Dalam studi efek ini masing-masing total skor penilaian suatu produk dibandingkan dengan yang lainnya. Apabila nilai skornya lebih tinggi, maka dapat dibuat pergeseran kisaran konsentrasi penyusun ke arah konsentrasi baru yang lebih tinggi atau sebaliknya sesuai dengan penilaian organoleptik.

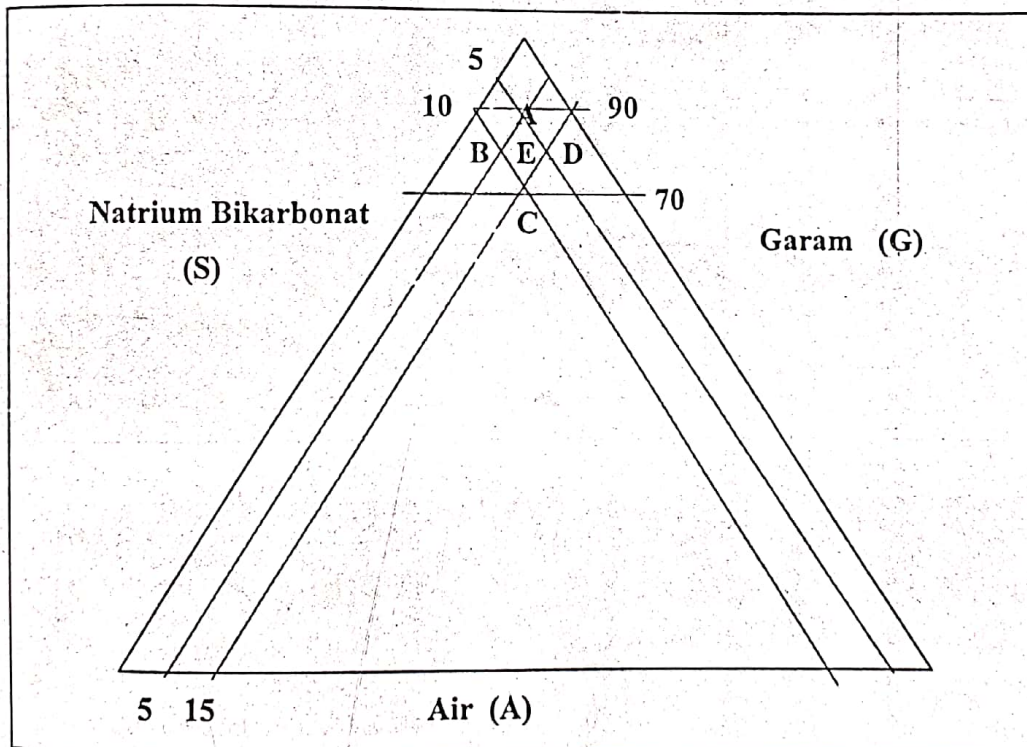


Gambar 2. Alur Proses Pengolahan Tuna Steck Beku

Pada riset penentuan formula akhir, hasil pergeseran tersebut diterapkan kembali dalam segitiga Mixture Design II (Gambar 4) sehingga diperoleh titik-titik kombinasi yang menyusun daerah penelitian baru. Titik-titik kombinasi Mixture Design II ini diterapkan dalam pembuatan larutan perendam dengan ketiga bahan penyusun, dan selanjutnya dilakukan uji organoleptik. Uji organoleptik kedua ini bertujuan untuk mengetahui prosentase kombinasi bahan perendam: natrium bikarbonat, garam dan air. Jumlah panelis yang terlibat dalam evaluasi produk adalah 13 orang dengan menggunakan lembar penilaian (score sheet) SNI tuna segar dan tuna steak beku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daerah yang menjadi area penelitian penentuan formula awal dapat dilihat pada Gambar 3. Titik-titik kombinasi yang diambil adalah titik-titik puncak dari segiempat ABCD yakni titik A, B, C, D dan titik median/titik pusat E. masing-masing titik puncak kombinasi dengan komposisi formula perendaman seperti yang diuraikan pada Tabel 1.



Gambar 3. Mixture Design Tiga Variabel Untuk Larutan Perendaman (Dipping Solution)

Tabel 1. Uraian kode-kode lilik kombinasi pada puncak-puncak Mixture Design

Titik Puncak	Uraian Formula @ 4 Kg dan Tingkat Konsentrasinya
A = 5S + 5G + 90A	0,2 S + 0,2 G + 3,6 A (Rendah S + Rendah G + Tinggi A)
B = 5S + 10G + 85A	0,2 S + 0,4 G + 3,4 A (Rendah S + Tinggi G + Tinggi A)
C = 15S + 10G + 75A	0,6 S + 0,4 G + 3 A (Tinggi S + Tinggi G + Rendah A)
D = 15S + 5G + 80A	0,6 S + 0,2 G + 3,2 A (Tinggi S + Rendah G + Rendah A)
E = 10S + 8G + 82A (Medium)	0,4 S + 0,52 G + 3,28 A (Medium/lilik pusat)

lilik-lilik kombinasi tersebut kemudian diterapkan dalam pembuatan larutan perendaman (Dipping solution) pada pengolahan tuna steak dan dievaluasi secara organoleptik. Nilai total organoleptik setiap parameter disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Total Organoleptik Larutan Perendaman Natrium Bikarbonat dan Garam Formulasi Awal

Kode Contoh	Bau	Rasa	Warna	Tekstur di Mulut	Kenampakan	Penerimaan Umum
A	55	42	40	52	43	65
B	54	28	49	47	45	62
C	52	60	65	50	49	50
D	60	52	62	53	45	52
E	58	39	52	52	60	56

Berdasarkan hasil organoleptik tersebut kemudian dilakukan studi efek masing-masing komponen untuk mengetahui kecenderungan kesukaan panelis terhadap daging tuna yang direndam dengan penambahan natrium bikarbonat dan garam dengan membandingkan masing-masing total skor perbandingan antara perlakuan perlakuan yang lainnya. Cara perhitungan studi awal ini dapat dilihat di bagian lampiran 1. Secara lengkap hasil perhitungan penelitian disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa produk yang direndam dengan natrium bikarbonat dan garam dalam perlakuan perlakuan, setara dengan persentase tinggi memangsa yang lebih besar yang lebih besar. Artinya bahwa konsentrasi natrium bikarbonat dan garam dalam perlakuan perlakuan konsentrasi yang lebih kecil dan air lebih besar ke arah yang lebih besar juga dapat menyamakan rasa dan air garam sehingga daya terima dimakan lebih besar. Oleh karena itu dalam uji perbandingan perlakuan perlakuan ketiga komponen seperti yang disajikan pada Tabel 4.

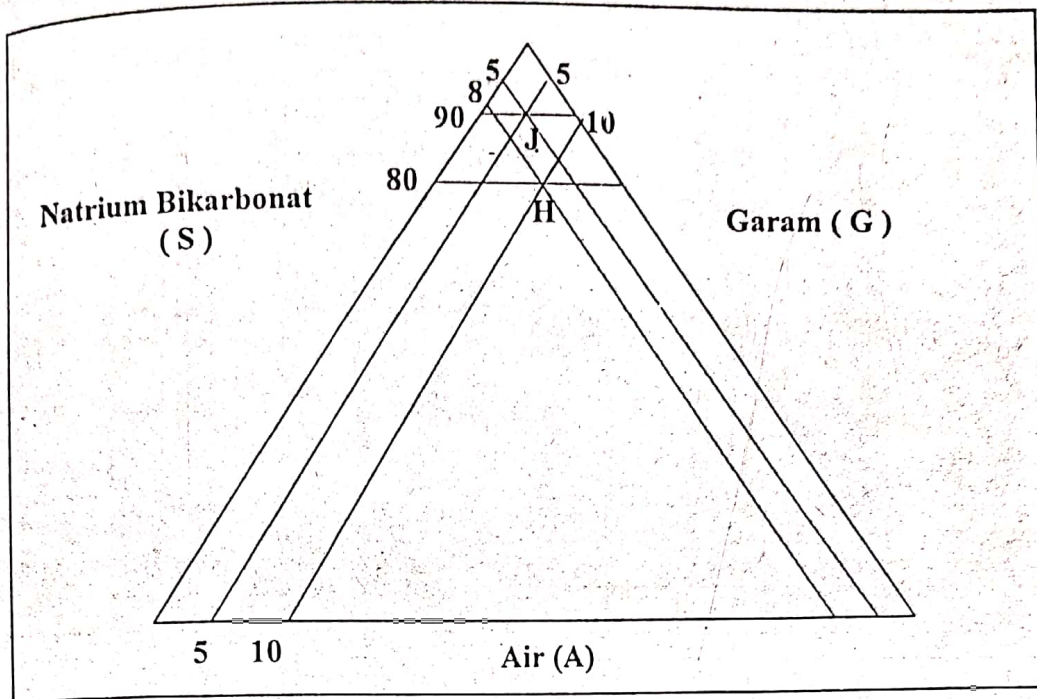
Tabel 3. Studi efek bahan-bahan penyusun terhadap sifat-sifat larutan perendaman natrium bikarbonat dan garam berdasarkan nilai organoleptik

Parameter Organoleptik	Air		Natrium Bikarbonat		Garam	
	% Rendah	% Tinggi	% Rendah	% Tinggi	% Rendah	% Tinggi
Bau	53	57,3	54,5	56	57,5	53
Rasa	35	56	47	44	56	35
Warna	44,5	63,5	51	57	63,5	44,5
Penerimaan Umum	51	63,5	58,5	56	64	51
Tekstur di Mulut	44,5	51,5	52,5	48,5	51,5	44,5

Tabel 4. Pergeseran Kisaran Konsentrasi Tiga Penyusun Larutan Perendaman

Bahan Penyusun	Kisaran Lama		Kisaran Baru	
	Batas Terendah (%)	Batas Tertinggi (%)	Batas Terendah (%)	Batas Tertinggi (%)
Natrium Bikarbonat	5	15	5	10
Garam	5	10	5	8
Air	70	90	80	90

Dalam rangka penentuan formula akhir, kisaran baru tersebut diterapkan dalam Mixture Design II untuk memperoleh titik kombinasi larutan perendaman yang baru, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Uraian masing-masing titik puncak beserta komposisi larutan perendaman untuk 4 kilogram larutan perendaman berdasarkan titik kombinasi dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 4. Mixture Design II Tiga Variabel dengan Kisaran Baru

Tabel 5. Uraian Titik-titik Kombinasi pada Puncak-puncak "Mixture Design" Larutan Perendaman II

Titik Puncak	Uraian Formula @ 4 kilogram dan Tingkat Konsentrasinya
F = 5 S + 5 G + 90 A	0,25 S + 0,2 G + 3,6 A Rendah S + Rendah G + Tinggi A
G = 5 S + 8 G + 87 A	0,2 S + 0,32 G + 3,48 A Rendah S + Tinggi G + Tinggi A
H = 10 S + 8 G + 82 A	0,4 S + 0,32 G + 3,28 A Tinggi S + Tinggi G + Rendah A
I = 10 S + 5 G + 85 A	0,4 S + 0,2 G + 3,4 A Tinggi S + Rendah G + Rendah A
J = 7,5 S + 6,5 G + 86 A	0,3 S + 0,26 G + 3,44 A Mediar, / Titik Pusat

Keterangan : S = Natrium Bikarbonat G = Garam A = Air

Daging tuna yang diperoleh dari setiap titik kombinasi pada Mixture Design II dievaluasi secara organoleptik. Selanjutnya dilakukan evaluasi secara organoleptik terhadap produk-produk tersebut. Nilai total organoleptik dari penentuan formula akhir disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Total Organoleptik Larutan Perendaman Formulasi Akhir

Kode	Rasa	Bau	Warna	Tekstur di mulut	Kenampakan	Penerimaan Umum	Total
F	41	55	43	35	39	48	300
G	41	54	45	65	55	49	357
H	22	52	49	39	55	45	297
I	58	60	53	65	43	57	391
J	38	58	45	42	62	55	373

(Nilai yang dicetak tebal adalah produk yang yang terpilih)

Berdasarkan nilai organoleptik dapat dilihat bahwa kode I mempunyai nilai skor tertinggi yang menunjukkan memiliki daya terima paling baik. Komposisi natrium bikarbonat, garam dan air dalam larutan perendam yang digunakan untuk pengolahan produk tersebut dapat dilihat pada Tabel 7. Dengan demikian, presentase optimum natrium bikarbonat dan garam berturut-turut adalah 10 % dan 5 %.

Tabel 7. Komposisi Larutan Perendaman Optimum Hasil "Mixture Design" II

Komponen Penyusun	Persen (%)
Natrium Bikarbonat	10
Garam	5
Air	85

Rasa produk tersebut tidak terlalu asin sehingga tidak terlalu jauh dari rasa gurih dari daging ikan tanpa menggunakan perendaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Harris dan Karmas (1989) bahwa garam adalah komponen bahan pangan yang tidak dapat diabaikan. Pada konsentrasi yang rendah, garam memberikan sumbangan yang besar pada cita rasa. Penggunaan natrium bikarbonat sangat berpengaruh terhadap rasa yang dihasilkan dari proses pengolahan dengan menggunakan perlakuan perendaman natrium bikarbonat dan garam. Dengan penambahan konsentrasi natrium bikarbonat yang tinggi dapat menimbulkan rasa asam atau pahit pada daging sehingga berpengaruh terhadap daya terima panelis. Menurut Winarno (1997), penambahan bahan natrium bikarbonat harus diperhatikan agar tidak menimbulkan rasa seperti sabun ataupun rasa asam dan pahit.

Warna yang terbentuk selama disimpan dalam ruang chiling, ternyata memberikan pengaruh yang besar terhadap penampilan yang jauh lebih menarik. Penyemprotan gas CO ternyata memberikan sumbangan yang sangat besar dalam mengikat Hb dan O₂ sehingga menghasilkan warna yang menarik. Natrium bikarbonat tidak kalah pentingnya untuk membantu pemerataan gas CO sehingga dapat menghasilkan warna merah merata dan lebih seragam. Hal ini diduga karena peranannya sebagai pengembang makanan, maka pada pengolahan tuna, natrium bikarbonat ini berfungsi agar serat-serat / pori-pori pada daging ikan membuka atau mengembang sehingga pada saat pemberian gas CO dapat masuk melalui serat / pori-pori tersebut dengan mudah dan menyerap hingga merata.

Untuk menghindarkan timbulnya warna hijau ataupun abu-abu pada produk akibat penyebaran gas CO yang kurang merata, dilakukan penyemprotan ulang gas CO.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa konsentrasi penambahan natrium bikarbonat dan garam dalam larutan perendaman adalah 10 % dan 5 %. Warna produk yang diolah dengan larutan perendaman tersebut adalah merah cerah dan merata.

REFERENSI

- Anderson, A.M, 1981. Experimentation, In Process Improvement For Small Food Companies In Developing Countries : a workshop manual. Compiled by Anderson AM. p 132-143.
- Direktorat Jendral Perikanan tangkap, 2001. Pengembangan Produk Bernilai Tambah di Indonesia. Direktorat Mutu dan Hasil Pengolahan Hasil. Dirjenkan Tangkap.
- Haris, R.S, Karmas, E. 1989. Evaluasi Gizi dan Pengolahan Bahan Pangan Terbitan Kedua. Penerbit ITB, Jakarta.
- Soekarto, S.T. 1985. Penilaian organoleptik untuk Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata. Jakarta
- Wijaya, C. H., 1997. Bahan Tambahan Pangan, Betulkah Berbahaya?. Staf Pengajar TPG-Fateta IPB. Bogor.
- Winarno F.G, 1987. Bahan Mentah. Akademi Usaha Perikanan. Jakarta
- _____, 1993. Teknologi Pangan Gizi dan Konsumen. PT. Gramedia. Jakarta.
- _____, 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Lampiran 1.

Contoh Perhitungan Studi Efek "Mixture Design" Ketiga Komponen Penyusun Larutan Perendaman Terhadap Sifat Organoleptik Tuna Steak.

Studi efek Penambahan natrium bikarbonat dan garam terhadap penerimaan keseluruhan tuna steak

Rata-rata nilai total organoleptik tuna steak dengan konsentrasi air tinggi

$$\frac{62 + 65}{2} = 63,5$$

Rata-rata nilai total organoleptik tuna steak dengan konsentrasi air rendah

$$\frac{62 + 65}{2} = 51$$

Kesimpulan : Konsentrasi air yang lebih tinggi yang disukai oleh panelis

Rata-rata nilai total organoleptik tuna steak dengan konsentrasi garam tinggi

$$\frac{52 + 65}{2} = 58,5$$

Rata-rata nilai total organoleptik tuna steak dengan konsentrasi garam rendah

$$\frac{50 + 62}{2} = 56$$

Kesimpulan : Konsentrasi garam yang rendah disukai panelis

Rata-rata nilai total organoleptik tuna steak dengan konsentrasi natrium bikarbonat rendah

$$\frac{62 + 65}{2} = 63,5$$

Rata-rata nilai total organoleptik tuna steak dengan konsentrasi natrium bikarbonat tinggi

$$\frac{52 + 50}{2} = 51$$

Kesimpulan : Konsentrasi natrium bikarbonat yang rendah disukai panelis