PENGARUH KONSENTRASI GARAM DAN JENIS TEPUNG TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU FISIK BAKSO IKAN LAYARAN (*Isthiophorus orientalis*)

Oleh:

Djoko Poernomo[1], Indah Sekarwiyati[2] dan Dadi R. Sukarsa[3]

Abstrak

Salah satu bentuk diversifikasi hasil olahan komoditi perikanan yang potensial menembus pasar adalah bakso ikan. Bakso ikan merupakan produk daging ikan giling yang digarami, diberi bumbu-bumbu dan dicetak menurut selera. Penelitian ini menganalisa karakter/sifat-sifat fisik produk bakso yang terdiri dari: nilai pH adonan, WHC, Protein larut garam, Gel Strength, Derajat Putih, Susut Berat dan Rendemen, Uji Pelipatan dan Sifat Organoleptiknya.

Pendahuluan

Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki potensi perikanan yang sangat besar. Luas perairan laut nasional diperkirakan 5,8 juta km^2, termasuk ZEE dengan panjang pantai 81.000 km dan perairan tawar berupa danau, rawa, dan sungai seluas 91.000 km^2 (Nasution, 1993). Potensi sumberdaya ikan lestari sebesar 6,6 juta ton per tahun yang terdiri dari 4,5 juta ton dari perairan Nusantara dan 2,1 juta ton dari perairan ZEE. Saat ini potensi tersebut baru dimanfaatkan ± 34 %, sedangkan potensi sumberdaya ikan lestari perairan air tawar ± 0,9 juta ton dan baru dimanfaatkan sekitar 30 % (Dirjen Perikanan, 1998).

Produksi Perikanan dari tahun ke tahun peningkat, tahun 1994 sampai dengan 1998 berturut-turut adalah (4013,8; 4263,6; 4452,3; 4549,9 dan 4764,6 dalam satuan Ribu ton). Peningkatan produksi perlu upaya penyelamatan dalam bidang pasca panen.

Bakso ikan adalah bentuk dari diversifikasi hasil olahan daging ikan yang sangat disukai masyarakat Indonesia. Jika mutunya bagus, bakso daging ikan dapat dijadikan usaha yang menarik, cukup menguntungkan dan mampu menembus pasar ekspor. Selain itu, karakteristik sifat fisik dan organoleptik sangat menentukan produk bakso dapat atau tidaknya diterima konsumen.

Bahan dan Metode

Bahan

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah: daging Ikan Layaran (*Isthiophorus orientalis*), tepung tapioka, tepung sagu, tepung maizena, garam, bawang merah, bawang putih, lada. Bahan kimia terdiri dari: H_2SO_4, HCL, Nacl.

Alat

Alat-alat yang digunakan: Oven, ph meter, Retrigerated Centrituse, Kjeldtex, Rheotex SD-305, Whiteness meter, neraca analitik, Homogenizer, pisau, meat grinder, mixer.

Metode

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu: penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan.

Penelitian pendahuluan

Tahap pembuatan surimi dengan berbagai frekuensi pencucian, dengan tujuan menentukan kekuatan gel terbaik.

Cara: Ikan difillet, fillet yang diperoleh di grinder sehingga diperoleh daging lumat (suhu terkondisi ± 5^{0}C).

Daging lumat dibagi 5 bagian, masing-masing ditambah garam 1 % (A_1), Pencucian 0 x (A_1B_0).; 1 x (A_1B_1), ; 2 x (A_1B_2),; 3 x (A_1B_3) dan 4 x (A_1B_4).

Pencucian dengan mengaduk masing-masing bagian dengan air dingin selama 5 menit. Perbandingan ikan : es = 1 : 3.

Hasil pencucian disaring dan di press (Press Cake). Hasil press masing-masing ditambah garam Nacl 2,5 % dan di mixer selama 5 menit sampai terjadi sol ikan yang lengket.

Sol dicetak dalam cetakan gel, direbus selama 40 menit, suhu 90^{0}C. Selesai perebusan didinginkan 10 menit dan diukur kekuatan gelnya dan derajat putihnya.

Penelitian lanjutan

Acuan dari tahap ini adalah perlakuan pada pembuatan surimi dan gel ikan yang memberikan

[1] *Staf Pengajar Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor.*
[2] *Alumnus Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor.*
[3] *Staf Pengajar Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor.*

ISSN- 0854-9230

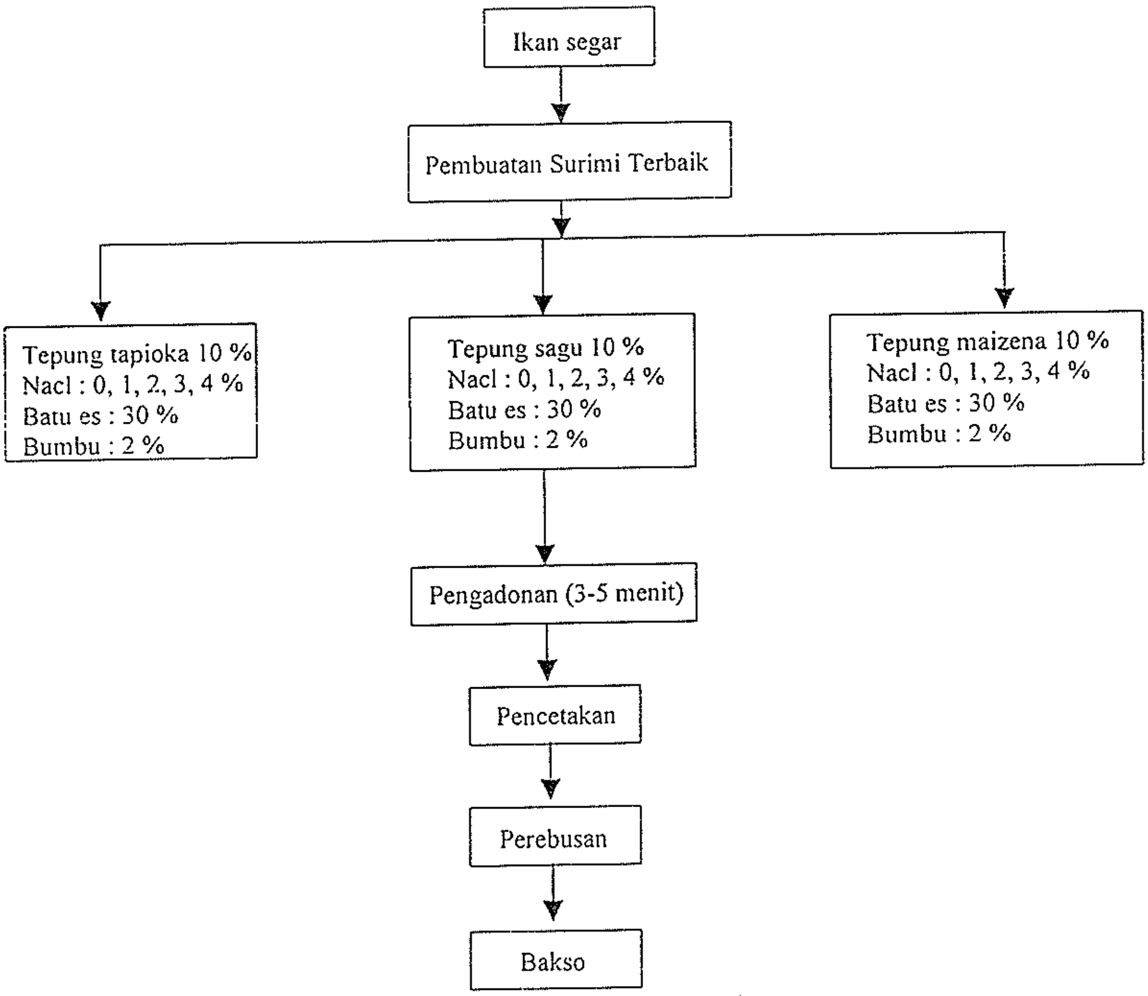
sifat-sifat fisik paling baik dalam penelitian pendahuluan.

Surimi dibagi 15 bagian dan dikelompokkan menjadi tiga, yaitu : 5 bagian pertama ditambah tepung tapioka 10 % (b_1), 5 bagian kedua ditambah tepung sagu 10 % (b_2) dan 5 bagian ketiga ditambah tepung maizena 10 % (b_3). Kemudian semua bagian ditambah garam Nacl dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu : 0 % (a_0); 1 % (a_1); 2 % (a_2); 3 % (a_3) dan 4 % (a_4) serta batu es masing-masing 20-30 % yang berfungsi mempertahankan suhu rendah dan juga menambah volume air dalam adonan, membantu pembentukan tekstur, bumbu-bumbu sebanyak 2 % (bawang putih : bawang merah : lada = 3 : 15 : 1) berdasar berat surimi.

Pengadonan dengan mixer selama 3-5 menit. Pada adonan yang telah jadi dianalisa : pH dan WHC (jumlah air bebas), kemudian dicetak menjadi bola-bola bakso berukuran seragam ± diameter 3 cm. Selanjutnya bakso direbus dalam air mendidih ± 15 menit.

Analisa produk bakso meliputi : Uji protein larut garam, uji gel strength, uji peliputan, uji organoleptik, susut berat dan rendaman.

Skema pembuatan Bakso Ikan Layaran (*Isthiophorus orientalis*)



Hasil dan Pembahasan

Penelitian Pendahuluan

Tabel I. Data Analisis Kadar Air

Perlakuan	Rata-rata (%)
a_1b_0	74,65
a_1b_1	75,66
a_1b_2	74,83
a_1b_3	77,63
a_1b_4	75,35

Tabel 2. Data Analisis Gel Strength.

Perlakuan	Rata-rata (gr cm)
a_1b_0	363,05
a_1b_1	401,77
a_1b_2	425,16
a_1b_3	484,07
a_1b_4	362,72

Tabel 3. Data Analisis Derajat Putih.

Perlakuan	Rata-rata
a_1b_0	23,75
a_1b_1	31,75
a_1b_2	29,00
a_1b_3	33,75
a_1b_4	32,25

Dari ketiga tabel (tabel 1, 2, 3) diatas ternyata perlakuan frekuensi pencucian 3 kali (a_1b_3) menghasilkan nilai-nilai yang paling baik.

Lee dan Lanier (1992) menyatakan bahwa kadar air 'Press Cake' yang baik untuk pembentukan gel adalah sekitar 78 %. Pada tabel 1, perlakuan a_1b_3 merupakan perlakuan yang paling memenuhi syarat dengan kadar air 77,63 %. Hal ini disebabkan adanya aktifitas protein myofibril yaitu aktin dan myosin yang dapat mengikat air termobilisasi sekitar 97 % (Pomeranz, 1990).

Pencucian 3 kali (a_1b_3), memberikan nilai kekuatan gel yang paling tinggi (484,07 gram cm), hal ini diduga frekuensi pencucian 3 kali mampu meningkatkan kadar protein myofibril dalam daging terutama aktin dan myosin yang berperan dalam pembentukan gel.

Nilai derajat putih yang paling tinggi terlihat pada perlakuan a_1b_3 (tabel 3). Pencucian tiga kali diduga dapat menghilangkan haem pigmen daging secara optimal dibandingkan dengan frekuensi 3 pencucian yang lain.

Dari ketiga tabel di atas, perlakuan a1b3 dijadikan acuan untuk penelitian lanjutan.

Penelitian Lanjutan

Tabel 4. Data Nilai Rata-rata pH Adonan Bakso Ikan.

Perlakuan	Rata-rata (%)	Perlakuan	Rata-rata (%)	Perlakuan	Rata-rata (%)	Ketrangan
a_0b_1	5,13	a_0b_2	5,30	a_0b_3	5,40	a : Konsentrasi garam
a_1b_1	5,18	a_1b_2	5,40	a_1b_3	5,42	b : Jenis tepung
a_2b_1	5,27	a_2b_2	5,45	a_2b_3	5,44	b_1 : Tapioka
a_3b_1	5,61	a_3b_2	5,87	a_3b_3	5,48	b_2 : Sagu
a_4b_1	6,74	a_4b_2	5,92	a_4b_3	5,90	b_3 : Maizena

Pada tabel 4, ternyata penambahan konsentrasi garam (konsentrasi garam makin meningkat) mengakibatkan kenaikan nilai keasamannya pada berbagai macam tepung. Dengan konsentrasi garam yang malah meningkat, maka ruang antar filamen dari protein miofibrilar makin luas dan longgar. Ion cl akan berikatan dengan filamen bermuatan positif dan menyebabkan filamen protein bermuatan negatif, sehingga menyebabkan pH larutan menjadi basa (Soeparno, 1990).

Tabel 5. Data Nilai Rata-rata WHC Adonan Bakso Ikan.

Perlakuan	Rata-rata (%)	Perlakuan	Rata-rata (%)	Perlakuan	Rata-rata (%)
a_0b_1	99,14	a_0b_2	99,14	a_0b_3	99,06
a_1b_1	99,20	a_1b_2	99,27	a_1b_3	99,08
a_2b_1	99,34	a_2b_2	99,32	a_2b_3	99,23
a_3b_1	99,40	a_3b_2	99,40	a_3b_3	99,36
a_4b_1	99,50	a_4b_2	99,51	a_4b_3	99,51

Keterangan : a : Perlakuan konsentrasi garam
b : Perlakuan jenis tepung (b_1 : tapioka; b_2 : sagu; b_3 : Maizena).

Dari Tabel 5 terlihat bahwa makin tinggi konsentrasi garam, yang diberikan, makin besar daya mengikat airnya. Hal ini disebabkan karena garam dapat memperluas ruang antar filamen dalam protein myotibril, sehinggaterjadi pengembangan diameter myotibril dan mengakibatkan semakin banyaknya air yang diikat oleh protein myotibril tersebut (Oekerman, 1983).

Kramlich (1971), menyatakan jumlah garam yang ditambahkan dalam pembuatan emulsi daging berkisar antara 1 - 5 %, sehingga dari perlakuan di atas kadar garam 4 % memberikan nilai WHC maksimum.

Tabel 6. Data Nilai Rata-rata Protein Larut Garam Bakso Ikan

Perlakuan	Rata-rata (%)	Perlakuan	Rata-rata (%)	Perlakuan	Rata-rata (%)
a_0b_1	0,0115	a_0b_2	0,0070	a_0b_3	0,0065
a_1b_1	0,0115	a_1b_2	0,0130	a_1b_3	0,0110
a_2b_1	0,0155	a_2b_2	0,0120	a_2b_3	0,0140
a_3b_1	0,0180	a_3b_2	0,0195	a_3b_3	0,0180
a_4b_1	0,0320	a_4b_2	0,0180	a_4b_3	0,0185

Dari perhitungan statistik, faktor konsentrasi garam (a_1, a_2, a_3, a_4) memberikan pengaruh (berbeda nyata) terhadap kelarutan protein larut garam, sedangkan jenis tepung (b_1, b_2, b_3) tidak memberikan pengaruh (beda nyata).

Secara umum terdapat kecenderungan yang meningkat terhadap protein larut garam dengan meningkatnya konsentrasi garam yang diberikan. Protein yang larut garam tersebut adalah protein myotibril, dimana protein ini larut dalam larutan garam dengan konsentrasi 0,3 - 0,5 M, sehingga pada konsentrasigaram 4 % Protein myotibril larut secara maksimal, serta kelarutan protein tersebut dipengaruhi juga oleh pH larutan.

Tabel 7. Data Nilai Rata-rata 'Gel Strength' Bakso Ikan.

Perlakuan	Rata-rata (gram cm)	Perlakuan	Rata-rata (gram cm)	Perlakuan	Rata-rata (gram cm)
a_0b_1	48,94	a_0b_2	87,79	a_0b_3	155,20
a_1b_1	86,65	a_1b_2	106,42	a_1b_3	124,56
a_2b_1	139,94	a_2b_2	242,29	a_2b_3	187,42
a_3b_1	419,15	a_3b_2	335,83	a_3b_3	408,41
a_4b_1	525,23	a_4b_2	531,49	a_4b_3	426,74

Dari perhitungan statistik, faktor konsentrasi garam dan jenis tepung memberi pengaruh (berbeda nyata) terhadap kekuatan gel. Konsentrasi garam 4 % memberikan pengaruh (sangat berbeda nyata) dibanding perlakuan lain.

Pati yang terdapat dalam tepung mempunyai kemampuan dalam peningkatan kekuatan gel, dengan cara menghambat pengeluaran air dan meningkatkan tegangan dua sampai tiga kali. Selain itu peningkatan kekuatan gel bakso juga disebabkan oleh adanya sifat hidrasi dari tepung yang dapat menarik molekul air lingkungan matriks daging lumat dan membentuk massa yang lebih elastis.

Tabel 8. Data Nilai Rata-rata Derajat Putih Bakso Ikan.

Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan	Rata-rata
a_0b_1	39,00	a_0b_2	44,50	a_0b_3	37,25
a_1b_1	42,75	a_1b_2	35,50	a_1b_3	43,00
a_2b_1	41,25	a_2b_2	41,50	a_2b_3	41,25
a_3b_1	39,00	a_3b_2	34,25	a_3b_3	38,00
a_4b_1	40,25	a_4b_2	34,50	a_4b_3	333,75

Perhitungan statistik, konsentrasi 0 % dan jenis pemberian konsentrasi garam lainnya. Diduga, Tabel 9. Data Nilai Rata-rata Susut Berat dan Rendemen.

Perlakuan	Susut Berat (%)	Rendemen (%)	Perlakuan	Susut Berat (%)	Rendemen (%)	Perlakuan	Susut Berat (%)	Rendemen (%)
a_0b_1	27,35	102,61	a_0b_2	28,50	101,24	a_0b_3	35,12	43,60
a_1b_1	23,08	109,34	a_1b_2	26,84	104,28	a_1b_3	27,98	102,47
a_2b_1	19,96	114,50	a_2b_2	22,38	111,31	a_2b_3	27,22	104,30
a_3b_1	17,96	118,01	a_3b_2	18,53	117,68	a_3b_3	24,80	108,50
a_4b_1	16,80	120,64	a_4b_2	15,03	123,40	a_4b_3	20,50	115,45

Dari data nilai susut berat dan rendemen, diperoleh kesimpulan bahwa nilai rendemen berbanding terbalik dengan nilai susut berat. Semakin kecil nilai susut berat, semakin tinggi rendemennya. Nilai susut dipengaruhi oleh garam dalam mengekstrak protein daging (oktin dan miosin) dimana protein tersebut mampu mengikat air sehingga susut masak semakin berkurang.

Tabel 10. Data Nilai Rata-rata Uji Pelipatan Bakso Ikan.

Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan	Rata-rata	Perlakuan	Rata-rata
a_0b_1	1	a_0b_2	1	a_0b_3	1
a_1b_1	1	a_1b_2	1,5	a_1b_3	2,5
a_2b_1	3	a_2b_2	2,5	a_2b_3	3
a_3b_1	3	a_3b_2	3	a_3b_3	3
a_4b_1	5	a_4b_2	3	a_4b_3	4

Keterangan :
5 : tidak retak 2 x pelipatan
2 : Retak segera 1 x pelipatan
4 : tidak retak 1 x pelipatan
1 : Retak saat ditekan
3 : Retak 1 x pelipatan

Uji pelipatan biasanya berkaitan langsung dengan kekuatan gelnya. Semakin baik kekuatan gel yang dihasilkan akan semakin baik juga nilai hasil pelipatannya. Pemberian konsentrasi garam berpengaruh terhadap uji pelipatan, hal ini diduga dengan makin banyaknya protein myofibril (aktin dan miosin) yang larut garam akan memberi kontribusi terhadap aktifitas jenis tepung yang diberikan.

Untuk pengujian secara organoleptik yang meliputi : konsistensi, penampakan, bau dan rasa, maka produk dengan pemberian konsentrasi garam 4 % dari ketiga jenis tepung (a_4b_1, a_4b_2 dan a_4b_3) memberikan nilai paling tinggi dibandingkan produk bakso dengan perlakuan lainnya.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pemberiak konsentrasi garam 4 % terhadap tiga jenis tepung (tapioka, sagu dan meizena) memberikan hasil terbaik menurut penalis. Namun jika dilihat dari segi ekonomis, tepung tapioka lebih murah dibanding tepung sagu dan maizona, sehingga bisa dijadikan pilihan terbaik.

Saran

Perlu dilakukan penelitian mengenai daya awet bakso pada kondisi suhu ruang, dingin maupun beku dan dengan berbagai jenis pengemas plastik.

Daftar Pustaka

Direktorat Jendral Perikanan, 1996. Buku Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Laut (Jenis-jenis Ikan Ekonomis Penting). Departemen Pertanian, Jakarta.

Kramlich, W.E., 1971. Sausage Products. Di Dalam The Science of Meat and Meat Products. Price, J.F., dan B.S. Schweigert (eds.). W.H. Free man and Co. San Fransisco, USA.

Nasution, M. 1993. Beberapa Popok Pikiran tentang arti Strategis Pembengunan Perikanan dan Industri Kelautan dalam Pembangunan Sumberdaya Manusia. Seminar Nasional, Bogor.

Pomeranz, Y., 1991. Functional Properties of Food Components. Secound Edition. Academic Press. New York.

Soekarto, S.T., 1985. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.