HUBUNGAN NILAI GIZI PROTEIN DAN LAMA WAKTU PEREBUSAN IKAN PINDANG

Oleh:

Aceng Hidayat dan Bustami Ibrahim[1]

Pendahuluan

Masalah utama ikan sebagai bahan pangan adalah sangat mudah busuk. Untuk menyelamatkannya, lebih dari 50% dioleh secara tradisional, sebelum sampai pada konsumen. Umumnya daya awet produk olahan perikanan disebabkan oleh garam (NaCl), atau kombinasi penggaraman dengan pengeringan (produk ikan asin), kombinasi dengan perebusan (pemindangan) atau dibiarkan mengalami fermentasi (diantaranya produk peda).

Di antara produk-produk olahan tradisional, produk pemindangan menempati urutan kedua setelah ikan asin. Akhir-akhir ini produk pindang semakin digemari masyarakat dan dibeberapa daerah produk ikan pindang menggeser posisi ikan asin.

Berlainan dengan produk-produk olahan tradisional lainnya yang dikonsumsi sebagai kondimen, pindang dapat dikonsumsi sebagai makanan. Melihat kenyataan seperti ini pindang mempunyai potensi yang lebih besar sebagai sumber protein yang baik dan murah.

Protein merupakan salah satu dari enam unsur utama yang diperlukan oleh tubuh manusia dalam kelangsungan hidupnya selain karbohidrat, lemak, air, vitamin dan mineral (Berk, 1980).

Menurut Winarno (1984) dalam tubuh, protein mempunyai tujuh macam fungsi, yaitu sebagai enzim, alat pengangkut dan penyimpan, pengatur pergerakan, penunjang mekanisme pertahanan tubuh, media perambat impuls syaraf, dan pengendalian pertumbuhan. Sedangkan Anglimier dan Montgomery (1976) menambahkan bahwa protein dari makanan berfungsi menyediakan nitrogen dan asam amino untuk sintesa protein tubuh dan bagian lain yang banyak mengandung nitrogen.

Akan tetapi arti penting dari protein ini tidak ditunjang dengan sifatnya yang mudah mengalami perubahan atau kerusakan. Perlakuan fisik atau kimia terhadap bahan pangan semenjak penanganan awal, pengolahan, penyimpanan dan akhirnya sampai pada konsumen kerap menyebabkan terjadinya kerusakan

[1] Staf Pengajar Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan IPB, Bogor

ISSN 0854 - 9230

nilai gizi, khususnya protein. Demikian juga yang terjadi pada proses pemindangan ikan tidak jauh berbeda dengan proses pengolahan bahan pangan lainnya.

Menurut Lund (1973), pemanasan pada makanan dapat meningkatkan daya cerna protein karena terjadinya denaturasi yang dapat mengakibatkan mudahnya enzim pencernaan melakukan aktivitasnya. Namun demikian, bila pemanasan tersebut berlebihan dan tidak terkontrol; menurut Hurrel et al., (1976) dapat mengakibatkan berkurangnya nilai gizi protein karena terbentuknya ikatan silang dalam protein sehingga mengurangi kecepatan pencernaan protein tersebut.

Penelitian mengenai evaluasi nilai gizi protein, khususnya pada produk ikan pindang belum banyak dilakukan. Karena itu sampai jauh mana perlakukan pemanasan/perebusan dalam proses pemindangan ikan berpengaruh pada nilai gizinya belum banyak diketahui. Karena itu penelitian mengenai hal ini perlu dilakukan.

Atas pertimbangan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas gizi protein pindang ikan secara umum dengan melihat kandungan asam amino essensial dan skor kimianya.

METODA PENELITIAN

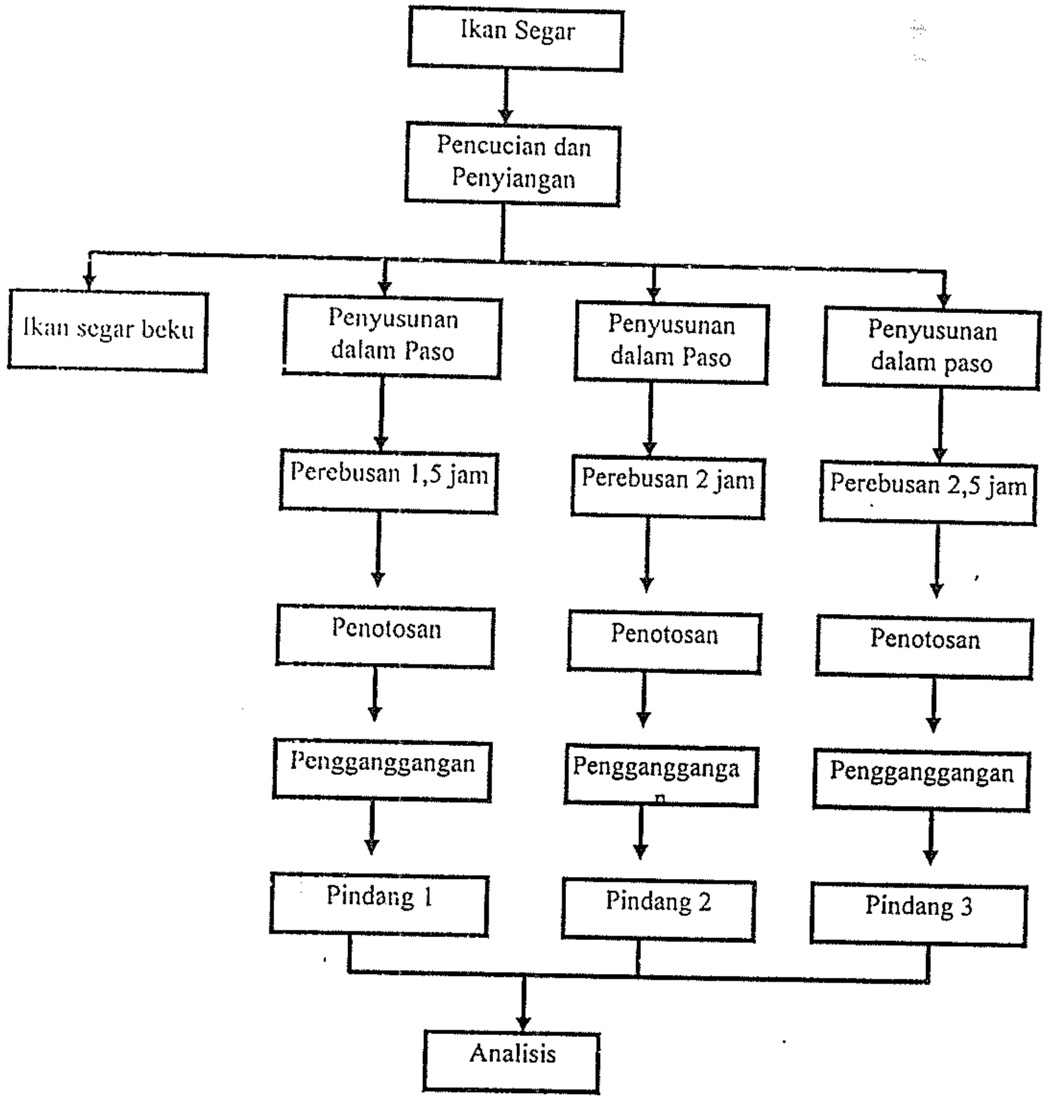
Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan utama ikan kembung dengan alasan mudah didapatkan dan banyak dijadikan pindang. Dalam penyajian sampel, ikan ini dibagi ke dalam empat macam, yaitu satu macam ikan segar dan tiga macam ikan pindang yang dibedakan oleh lama waktu perebusannya.

Proses Pembuatan Pindang

Pindang yang dipilih adalah pindang paso, yaitu pindang yang menggunakan paso sebagai tempat perebusannya. Sedangkan cara pemindangannya sama dengan yang biasa dilakukan oleh para nelayan pengolah. Hanya dalam penelitian ini lamanya waktu perebusan dibagi menjadi tiga macam, yaitu perebusan 1,5 jam, 2 jam dan perebusan 2,5 jam. Untuk lebih jelasnya proses pembuatan pindang tersebut dapat dilihat pada Gambar 1. Selanjutnya terhadap pindang yang dihasilkan dilakukan uji proksimat dan penentuan skor kimia asam amino.

ISSN 0854 - 9230



Gambar 1. Bagan Alir Proses Pelaksanaan Penelitian.

ISSN 0854 - 9230

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Ikan Pindang

Ikan pindang metoda garam dibuat di kampung Cikadu, Pelabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat. Di kampung ini lokasi pembuatan ikan pindang tidak terlalu banyak dan hanya merupakan industri skala kecil, Sedangkan analisis laboratorium dilakukan di laboratorium Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Laboratorium AP4 Institut Pertanian Bogor.

Ikan kembung yang dijadikan bahan baku pembuatan ikan pindang dibeli di Tempat Pengumpulan Ikan (TPI) Pelabuhanratu dimana kondisi ikan secara umum masih segar. Rata-rata ikan kembung tersebut berbobot 20 gram.

Pembuatan ikan pindang dengan lama waktau perebusan yang berbeda dilakukan pada waktu dan hari yang sama.

Pengaruh Lama Perebusan Terhadap Komposisi Proksimat.

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu faktor penentu daya awet suatu bahan pangan. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan maka semakin mudah bahan pangan tersebut membusuk. Dalam proses pembuatan pindang, pengganggangan dalam api kecil dimaksudkan untuk mengurangi kadar air yang terkandungnya.

Hasil pengukuran kadar air ikan pindang dengan lama perebusan yang berbeda terlihat pada Tabel 1. Dari data tersebut terlihat bahwa kadar air ikan pindang memiliki kadar air yang lebih rendah dibandingkan dengan kadar air ikan segar.

Pengurangan kadar air pada ikan pindang disebabkan terlepasnya ikatan antara air dan protein. Hal ini diakibatakan oleh terjadinya degradasi protein oleh proses pemanasan. Menurut Kumalaningsih, (1980) degradasi protein menyebabkan terjadinya pelepasan ikatan antara protein dengan melekul air.

Berdasarkan atas uji sidik ragam dengan tingkat kepercayaan 95% ternyata lama waktu perebusan berpengaruh secara nyata pada kadar air ikan pindang. Untuk mengetahui pada taraf mana perlakuan lama perebusan tersebut berbeda nyata maka dilakukan uji BNJ. Uji ini meperlihatkan bahwa antara lama waktu perebusan, yaitu 1.5 jam, 2.0 jam dan 2.5 jam tidak berbeda nyata. Tapi bila dibandingka dengan waktu perebusan 0 jam, yaitu ikan segar sebagai kontrol, perbedaan tersebut sangat signifikan.

ISSN 0854 - 9230

Tabel 1. Kadar air Pindang Ikan Kembung dengan lama Waktu Perebusan yang Berbeda (% b.k)

Ulangan	Lama Perebusan (Jam)			
	0 (Ikan segar)	1.5	2.0	2.5
1	65.18	61.98	60.94	62.62
2	64.37	61.80	60.93	61.60
3	65.40	62.30	61.28	62.58
4	65.50	61.95	60.90	61.60
Rata-rata	65.11.	62.01	61.01	62.10

Kadar Protein

Protein merupakan salah satu komponen makanan yang sangat penting. Kerusakan protein pada bahan makanan menjadikan makanan tersebut menurun kualitas dan fungsinya. Penentuan kadar protein dilakukan dengan mengukur jumlah nitrogen yang terkandungnya. Hasil pengamatan kadar protein ikan pindang dengan lama waktu perebusan yang berbeda tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Protein Pindang Ikan Kembung dengan Lama Waktu Perebusan yang Berbeda (% b.K)

Ulangan	Lama Perebusan			
	0 (Ikan segar)	1.5	2.0	2.5
1	54.59	53.98	53.94	52.62
2	51.80	52.80	51.93	50.60
3	52.95	52.30	53.28	53.58
4	53.98	53.60	52.90	51.60
Rata-rata	53.33	53.17	53.01	52.10

Dari hasil pengamatan terlihat bahwa rata-rata kadar protein ikan pindang adalah hampir sama untuk waktu perebusan 0 jam ikan segar), 1.5 jam, 2.5 jam. Pada uji sidik ragam dengan tingkat kepercayaan 95% perlakuan tersebut tidak memperlihatkan hasil yang berbeda nyata. Akan tetapi walaupun secara statistik tidak menampakkan hasil yang berbeda nyata, secara grafis dengan melihat nilai rata-ratanya terlihat bahwa setiap taraf perlakuan memperlihatkan nilai yang berbeda. Semakin lama perebusan berlangsung, maka nilai rata-rata proteinnya semakin berkurang. Pada ikan segar, yaitu lama perebusan 0 jam nilai rata-rata proteinnya adalah 53.33% (bk), sedangkan pada ikan pindang dengan waktu perebusan 2.5 jam (waktu perebusan terlama) nilainya sebesar 52.10% (bk). Penurunan kadar protein ini diduga berkaitan dengan proses denaturasi yang terjadi akibat pemanasan.

Kadar Lemak

Seperti halnya protein, lemak juga merupakan komponen makanan yang penting. Lemak kedudukannya sebagai sumber energi sangat efektif dibandingkan dengan karbohidrat maupun protein.

Tabel 3. Kadar Lemak Pindang Ikan Kembung dengan Lama Waktu Perebusan yang Berbeda (% b.k).

Ulangan	Lama Perebusan			
	0 (Ikan segar)	1.5	2.0	2.5
1	32.74	33.19	31.94	33.62
2	35.80	34.80	34.93	30.60
3	33.95	32.30	31.18	31.58
4	34.98	35.60	33.90	32.60
Rata-rata	34.37	33.87	33.01	32.10

Hasil pengamatan kadar lemak terhadap ikan pindang dengan perlakuan lama waktu perebusan yang berbeda tersaji pada Tabel 3. pada tabel tersebut terlihat bahwa rata-rata kadar lemak ikan pindang mengalami penurunan sejalan dengan lama waktu perebusan. Pada perebusan 0 jam (ikan segar) kadar lemaknya adalah 34.37% (bk) sedangkan pada waktu perebusan terlama, 2.5 jam, nilainya 32.10% (bk).

Untuk mengetahui taraf perlakuan mana yang berbeda nyata maka dilakukan uji sidik ragam dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu perebusan tidak berbeda nyata. Artinya, secara statistik perlakuan tersebut tidak menampakkan pengaruh yang berarti. Namun demikian secara grafis dengan melihat nilai rata-ratanya, pengaruh perlakuan tersebut nampak terlihat, walaupun tidak terlalu besar.

Kadar Abu

Analisa kadar abu dilakukan untuk mengetahui perubahan nilai kadar abu pindang dengan waktu perebusan yang berbeda. Nilai ini diperlukan sebagai salah satu indikator kebusukan. Bila sejalan dengan peningkatan lama waktu perebusan kadar abu mengalami penurunan maka lama perebusan dapat diduga sebagai salah satu penyebab kebusukan. Nilai kadar abu ikan pindang dengan lama waktu perebusan yang berbeda tersaji pada Tabel 6.

Tabel 4. Kadar Abu Pindang Ikan Kembung denganLama Waktu Perebusan yang Berbeda (% b.k).

Ulangan	Lama Perebusan			
	0 (Ikan segar)	1.5	2.0	2.5
1	4.35	5.10	4.97	4.35
2	4.44	4.87	5.10	4.87
3	3.98	4.76	5.20	4.59
4	4.19	4.21	3.98	5.17
Rata-rata	4.24	4.74	4.81	4.75

Mencermati data seperti yang tersaji pada Tabel 4 tidak nampak adanya penurunan, malahan cenderung meningkat. Hal ini dapat digunakan untuk menduga bahwa lama waktu perebusan 0 jam, 1.5 jam, 2.0 jam dan 2.5 jam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kualitas ikan pindang. Demikian pula uji sidik ragam dengan tingkat kepercayaan 95% tidak memperlihatkan pengaruh yang significan.

Secara keseluruhan nilai rata-rata proksimat ikan pindang dengan perlakuan lama waktu perebusan yang berbeda tersaji pada Tabel 5. Diantara beberapa parameter proksimat yang tidak menunjukkan adanya penurunan sejalan dengan peningkatan lama waktu perebusan adalah kadar abu.

ISSN 0854 - 9230

Tabel 5. Kadar Proksimat Rata-rata Pindang Ikan Kembung dengan Lama Waktu Perebusan yang Berbeda (% b.k).

Parameter	Lama Perebusan			
	0 (Ikan segar)	1.5	2.0	2.5
Kadar Air (% b.b)	65.11	62.01	61.01	62.10
Protein (% b.k)	53.33	53.17	53.01	52.10
Lamak (% b.k)	34.37	33.87	33.01	32.10
Kadar Abu (% b.k)	4.24	4.74	4.81	4.75
Rata-rata	4.24	4.74	4.81	4.75

Pengaruh Perebusan terhadap Komposisi Asam amino

Secara umum terjadi perubahan kandungan asam amino ikan kembung yang disebabkan oleh perebusan dan penggaraman, seperti yang tersaji pada Tabel 6. Dari data asam-asam amino essensial dihitung skor kimianya dengan menggunakan referensi FAO (1973). Hasilnya memperlihatkan bahwa untuk ikan kembung segar yang bertindak sebagai asam amino pembatas adalah asam amino lisin (8.2). Untuk ikan kembung pindang dengan waktu perebusan 0 jam (ikan segar), 1.5 jam dan 2.5 jam yang bertindak sebagai asam amino pembatas adalah lisin dengan nilai berturut-turut 8.2, 8.0 dan 7.3. Asam amino pembatas kedua untuk ikan kembung segar adalah leusin dengan nilai 8.7. Untuk ikan pindang dengan waktu perebusan 1.5 dan 2.5 jam yang berfungsi sebagai asam amino pembatas kedua adalah leusin dengan nilai masing-masing 8.6 dan 8.0. Sedangkan untuk ikan pindang dengan waktu perebusan selama 2.0 jam yang bertindak sebagai asam amino pembatas adalah valin dengan nilai 8.2. Dengan adanya perubahan nilai asam amino pembatas pada ikan segar dan ikan olahan dengan waktu perebusan yang berbeda maka asam amino lisin, leusin dan valin perlu diperhatikan. Selain karena jumlah awalnya kecil, juga dengan adanya proses pengolahan/pemindangan ketiga jenis asam amino tersebut mengalami kerusakan.

Kerusakan asam amino sistein dan metionin (asam amino sulfur) pada bahan pangan akibat pengolahan telah dilaporkan oleh banyak penelitian. Sistein umumnya membentuk ikatan silang melalui ikatan disulfida. Ikatan silang disulfida ini bersifat relatif stabil tetapi dapat diputuskan oleh proses oksidasi. Sistein akan berubah menjadi asam sisteat, yaitu : $R - S - S - R$ ------ $RS03^-$ + $R'S03^-$

Tabel 6. Komposisi Asam Amino dan Skor Kimia Pindang Ikan Kembung dengan Lama Waktu Perebusan Yang berbeda Menggunakan Pola FAO 1973 sebagai Referensi.

Asam amino	lama Perebusan (Jam)							
	0 (Ikan segar)		1.5		2.0		2.5	
	(g/100g protein)	skor	(g/100g protein)	Skor	(g/100g protein)	Skor	(g/100g protein)	Skor
Isoleusin	5.0	12.5	4.5	11.3	4.2	10.5	4.7	11.8
Leusin	6.1	8.7**	6.0	8.6**	5.8	8.3**	5.6	8.0**
Lisin	4.5	8.2*	4.4	8.0	3.8	6.9	4.0	7.3*
Sistein+	0.6	18.3	0.1	-	0.1	9.1	0.1	10.6
Metionin	5.8	-	3.1	9.1	3.1	-	3.6	-
Tirosin+	4.9	16.0	4.1	-	4.0	15.8	4.0	15.7
Fenilalanin	4.7	-	3.7	13.0	5.5	-	5.4	-
Treonin	4.5	11.3	4.1	10.3	3.8	9.5	3.8	9.5
Valin	4.7	9.4	4.8	9.8	4.1	8.2*	4.5	9.0

Mekanisme reaksi yang bertanggung jawab atas hilangnya sistein diduga melalui hidrolisis disulfida (I) atau ikatan peptida (II). Kerusakan asam amino yang telah dikenal adalah terjadinya reaksi Maillard (reaksi pencoklatan) yang akan menyebabkan berkurangnya ketersediaan lisin. Radikal peroksida juga akan menyebabkan destruksi kebanyakan asam amino.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Nilai gizi protein bahan pangan sangat dipengaruhi oleh cara pengolahannya. Cara pemasakan/pengolahan yang berbeda terhadap bahan pangan yang sama akan memberikan pengaruh yang berbeda. Demikian pula setiap bahan pangan yang sama dengan pengolahan yang berbeda akan memiliki nilai gizi yang berbeda.

Dalam penelitian ini terlihat bahwa nilai gizi protein ikan kembung mengalami perubahan sebagai akibat lama perebusan yang berbeda. Perubahan nilai gizi ini dilihat dari nilai skor asam aminonya yang akan menentukan jenis asam amino pembatasnya.

Untuk ikan kembung pindang dengan waktu perebusan 0 jam (ikan segar), 1.5 jam dan 2.5 jam yang bertindak sebagai asam amino pembatas adalah lisin dengan nilai berturut-turut 8.2, 8.2 dan 7.3. Sedangkan untuk ikan pindang kembung dengan waktu perebusan 2 jam yang bertindak sebagai asam amino pembatas adalah valin dengan nilai 8.2. Dengan adanya perubahan nilai asam amino pembatas pada ikan segar dan ikan olahan dengan waktu perebusan yang berbeda maka nilai asam amino ini perlu mendapat perhatian. Artinya perubahan nilai tersebut mempengaruhi daya cerna dan daya serap proteinnya.

Saran

Penelitian ini masih sangat sederhana hanya sebatas melihat adanya perubahan nilai asam amino pembatas yang merupakan data awal adanya perubahan nilai gizi protein sebagai akibat kegiatan perebusan/pemanasan dengan waktu yang berbeda. Untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih sempurna maka perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai daya cerna protein. Hal ini dapat dilakukan baik dengan cara in vitro maupun in vivo, yaitu dengan menggunakan hewan percobaan. Dengan demikian diharapkan dapat dihasilkan data mengenai perubahan nilai gizi protein ikan yang lebih akurat sebagai akibat perbedaan lama perebusan.

DAFTAR PUSTAKA

Anglimier, A. F dan M. W Montgomery. 1976. Amino Acids, Peptides and Protein. Dalam O. R. Fennema (Ed.). Principles of Food Science. Marcel Dekker Inc., New York.

Berk, Z. 1980. Introduction to the Biochemistry of Food. Elsevier Scientific Publ. Co., Amsterdam.

Hurrell, R. F dan K. J Carpenter. 1976. Nutritional Significancs of crosslinking formation during food processing. Dalam M. Fredman (Ed.). Protein crosslinking, nutritional and medical consequences. Adv. Axplt. Med. Biol. Vol. 86B. Plenum Press, New York.

Lund, d. B. 1973. effect of Heat Processing. food Tech. 27 (1).

Winarno, F. G. 1984. Kimia Pangan dan Gizi PT. Gramedia. Jakarta.

ISSN 0854 - 9230