Buletin Teknologi Hasil Perikanan, Vol. III No. 1, Th. 1997

PERUBAHAN KANDUNGAN ASAM LEMAK OMEGA-3 PADA PINDANG IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger* sp.) SELAMA PENYIMPANAN

Oleh:

Joko Santoso, Iriani Setyaningsih[1] dan C. Herlijoso[2]

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari perubahan kandungan asam lemak omega-3 (asam linolenat) pada ikan kembung akibat pemindangan dan pengaruh lama penyimpanan pada suhu ruang. Selain itu juga dievaluasi parameter-parameter lain yang berhubungan dengan perubahan asam lemak ω-3.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan memberikan pengaruh yang nyata terhadap penurunan kandungan asam linolenat, yaitu dari 186,67 mg/100 g pada penyimpanan hari ke-0 menjadi 43,33 mg/100 g pada penyimpanan hari ke-12. Sedangkan kandungan protein, lemak, bilangan peroksida dan total mikroba berturut-turut pada penyimpanan hari ke-0 adalah 35,96%, 13,26%, 14,89 mek/1000 g, 1,.8x10^5 koloni/g; dan pada penyimpanan hari ke-12 masing-masing menjadi 42,33%, 13,47%, 27.70 me/1000 g, 4,7x10^{12} koloni/g.

Pendahuluan

Ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) banyak dikonsumsi masyarakat baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk olahan seperti pindang atau peda. Ikan pindang, karena rasanya yang tidak terlalu asin lebih disukai oleh konsumen dibandingkan dengan ikan asin, dan karenanya dapat dikonsumsi dalam jumlah yang lebih banyak.

Nilai gizi ikan kembung memiliki kelebihan bila dibandingkan dengan daging sapi. Daging ikan kembung memiliki kandungan protein 18,5%, lemak 2,1%; sedangkan daging sapi memiliki kandungan protein 16-22%, dan lemak 1,3-13% dengan kandungan lemak jenuhnya yang banyak (Suzuki 1981). Lemak ikan termasuk ikan kembung mempunyai keistimewaan dibandingkan dengan lemak hewan darat lainnya, yaitu komposisi asam lemak penyusunnya yang mengandung asam lemak tak jenuh jamak (PUFA: *Polyunsaturated Fatty Acids*) seperti linoleat, linolenat dan arakhidonat. Asam-asam lemak tersebut merupakan asam lemak esensial yang dibutuhkan oleh tubuh untuk mempertahan-kan kesehatan yang optimal (Dyerberg, 1982; Herold dan Kinsella, 1986).

Kandungan asam lemak tak jenuh ω-3 pada ikan laut berkisar antara 0,2-2.6 g/100 g. Pada ikan kembung kandungan w-3 total dapat mencapai 2,2 g/100 g dengan komposisi asam lemak 18: 5w3 sebesar 0,3 g/100 g, 20:5 ω-3, 20: 5w3 sebesar 0.9 g/100 g dan 22:6 ω-3 sebesar 1,0 g/100 g (Mahmud dan Herman, 1987).

Proses pengolahan seperti pemindangan yang menggunakan pemanasan (perebusan) akan mengakibatkan penurunan kandungan asam lemak ω-3 dan kandungan gizi lainnya. Selain itu penyimpanan juga akan berpengaruh terhadap kandungan gizi, terutama asam lemak ω-3 yang karakteristiknya mudah mengalami oksidasi.

Metodologi

Bahan

Jenis ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) yang diperoleh dari Pasar Ikan Sunda Kelapa Jakarta Utara. Bahan tambahan yang digunakan dalam pemindangan adalah garam dapur. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis kimiawi dan mikrobiologi adalah: H_2SO_4, NaOH, $Na_2S_2O_3$, N_4OH, HCl, dietil

---

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

ISSN 0854 - 9230

eter, pereaksi untuk analisa kromatografi, PCA dan bahan-bahan kimia lainnya.

A l a t

Alat-alat yang digunakan pada pengolahan pindang adalah kompor minyak tanah, badeng dan anyaman bambu untuk alas. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah: soxhlet, kjeldahl, alat destilasi lengkap dengan erlenmeyer penampung, neraca analitik, GC (Gas chromatography) lengkap dengan asesorinya, dan peralatan gelas lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mencari konsentrasi garam optimum dalam pemindangan beerdasarkan nilai organoleptik (penampakan, konsistensi, bau dan rasa) terbaik dan kandungan lemak tertinggi. Teknik pemindangan yang digunakan adalah pemindangan badeng dengan perlakuan konsentrasi garam yang ditambahkan (0%, 5%, 10%, 15% dan 20% b/v).

Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan untuk mempelajari pengaruh lama penyimpanan ter-dap kandungan asam lemak ω-3, protein, mak, bilangan peroksida dan total mikroba. ndang terbaik hasil penelitian pendahuluan pilih untuk evaluasi perubahan nilai nya.

Penyimpanan ikan pindang dilakukan da suhu ruang selama 12 hari. Analisis radap kandungan asam lemak ω-3, otein, lemak, bilangan peroksida dan total kroba dilaku-kan pada hari ke-0, 6, 9 dan 2. Sebagai kontrol dilakukan juga analisis ng sama pada ikan kembung segar.

Hasil dan Pembahasan

. Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan dilakukan proses pemindangan ikan kembung untuk emperoleh konsentrasi garam optimal ber-sarkan parameter kandungan lemak ter-nggi dan nilai rata-rata organoleptik ter-nggi. Hasil penelitian pendahuluan menun-jkkan bahwa konsentrasi garam yang optimal adalah 10% (b/v) dengan nilai rata-rata organoleptik penampakan (6.7), konsistensi (7,2), bau (7,5), dan rasa (7,5), sedangkan kadar lemaknya 2.05%. Nilai rata-rata organoleptik dan kadar lemak hasil penelitian pendahuluan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata organoleptik dan kadar lemak pindang ikan kembung.

Perlakuan (Konsentrasi garam)	Penampakan	Bau	Rasa	Konsistensi	Kadar Lemak (%)
Ikan segar	-	-	-	-	1,36
Pindang 0%	6,5	7,0	4,8	7,1	1,48
Pindang 5%	6,3	7,0	6,1	7,1	2,13
Pindang 10%	6,7	7,5	7,5	7,2	2,05
Pindang 15%	5,9	7,5	7,3	7,3	2,06
Pindang 20%	5,4	7,3	5,5	7,3	1,17

B. Penelitian Utama

1. Kadar Asam Lemak ω-3 (Asam linolenat)

Kadar asam linolenat rata-rata yang diperoleh dari pengamatan selama peyimpanan pindang ikan kembung berkisar antara 3,67 mg/100 g sampai 286,67 mg/100 g (Tabel 2), sedangkan pada ikan kembung segar antara 90 mg/100 g sampai 310 mg/100 g.

Pada Tabel 2 telihat bahwa kadar asam lemak omega-3 pada pindang ikan kembung lebih rendah dibandingkan dengan ikan kembung segar. Hal ini diduga karena selama proses pemindangan terjadi oksidasi asam lemak ω-3 akibat pemanasan (perebus-

ISSN 0854 - 9230

an). Selama penyimpanan kadar asam linolenat pindang ikan kembung mengalami penurunan karena adanya reaksi oksidasi.

Tabel 2. Kandungan asam lemak ω-3 (asam linolenat) pindang ikan kembung selama penyimpanan (mg/100 g)

Penyimpanan (hari)	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
0	200	540	120	286,67
3	40	10	10	20,00
6	2	4	5	3,67
9	90	96	57	81,00
12	6	61	63	43,33
Ikang segar	140	310	90	180,00

Variasi kadar asam linolenat sangat beragam. Variasi tersebut dapat disebabkan oleh faktor-faktor intrinsik (seperti daging merah kandungan lebih tinggi dibandingkan daging putih), faktor-faktor ekstrinsik (faktor lingkungan: suhu perairan, kondisi perairan) (Jacquest 1961). Kandungan lemak ikan dan komposisi asam lemak penyusunnya berbeda untuk tiap spesies, dan untuk spesies yang sama bervariasi menurut umur, jenis kelamin, habitat, musim saat ditangkap, ukuran, suhu air dan siklus bertelur (Zaitsev *et al.*, 1969; Pigott dan Tucher, 1987).

2. Kadar Lemak

Kadar lemak rata-rata pada pindang ikan kembung selama penyimpanan berkisar antara 11,18 - 16,52%, sedangkan pada ikan segar nilai rata-ratanya adalah 29,24% (Tabel 3).

Tabel 3. kandungan lemak pindang ikan kembung selama penyimpanan (% bk)

Penyimpanan (hari)	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
0	9,82	21,32	8,64	13,26
3	15,08	14,26	12,34	13,89
6	8,15	14,17	11,22	11,18
9	23,71	19,06	6,79	16,52
12	13,04	15,77	11,61	13,47
Ikang segar	30,49	30,25	26,99	29,24

Penurunan kadar lemak pada pindang ikan kembung menunjukkan bahwa pengolahan dengan pemindangan dapat menyebabkan menurunnya kadar lemak. Selain itu kadar lemak juga menurun selama penyimpanan yang diduga karena adanya proses oksidasi. Lemak ikan dengan kandungan asam lemak tak jenuh jamak yang tinggi, mempunyai sifat mudah sekali mengalami oksidasi pada ikatan rangkapnya. Proses pengolahan ikan cenderung menyebabkan lipid lebih mudah bereaksi dengan komponen lain dalam jaringan dan dengan oksigen yang dapat menyebabkan naiknya tingkat oksidasi. Lipid-lipid ini seringkali berubah membentuk senyawa lain yang mempengaruhi kandungan nutrisinya. Perubahan ini ditentukan oleh derajat ketidakjenuhan dan jumlah panas yang diberikan.

3. Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida dapat digunakan sebagai indikator kerusakan lemak yang disebabkan oksidasi. Rata-rata bilangan peroksida pindang ikan kembung selama penyimpanan berkisar atanra 14,89-56,94 mek/1000 g, sedangkan pada ikan segar sebesar 29,29 mek/1000 g (Tabel 4).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bilangan peroksida cenderung meningkat mencapai titik tertentu dan kemudian menurun. Ikan dikatakan tengik apabila nilai bilangan peroksidanya lebih besar dari 10-20 mek/1000 g, dimana biasanya ikan sudah mulai berbau dan memiliki rasa tengik (Connell, 1975).

Tabel 4. Kandungan bilangan peroksida pindang ikan kembung selama penyimpanan (mek/1000 g)

Penyimpanan (hari)	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
0	8,21	17,14	19,32	14,89
3	63,32	39,02	68,49	56,94
6	44,67	44,88	43,26	44,27
9	29,61	36,29	32,17	32,69
12	21,05	25,33	36,73	27,70
Ikang segar	22,36	33,75	31,18	29,29

Peroksida aktif yang terbentuk selama awal penyimpanan selanjutnya akan beraksi dengan asam lemak tidak jenuh lainnya membentuk hidroperoksida dan radikal bebas. Hidroperoksida yang sangat labil ini kemudian pecah menjadi senyawa-senyawa dengan rantai C yang lebih pendek yaitu asam-asam lemak, aldehid, dan keton yang bersifat volatil dan menimbulkan bau tengik pada lemak (Winarno, 1992).

4. Kadar Protein Kasar

Kandungan protein kasar rata-rata berkisar antara 33,44-68,30% pada pindang ikan kembung, sedangkan pada ikan segar 35,27% (Tabel 5).

Tabel 5. Kandungan protein kasar pindang ikan kembung selama penyimpanan (% bk)

Penyimpanan (hari)	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
0	34,71	35,26	37,91	35,96
3	34,58	35,16	30,58	33,44
6	61,57	54,19	61,74	59,17
9	70,23	59,14	75,54	68,30
12	37,55	61,57	27,85	42,33
Ikang segar	35,85	33,09	36,88	35,27

Kandungan protein selama penyimpanan cenderung mengalami fluktuasi. Fluktuasi kandungan protein diduga disebabkan karena adanya variasi ikannya itu sendiri seperti perbedaan ukuran, jenis kelamin, waktu penangkapan, suhu perairan, kondisi perairan dan musim (Jacquest, 1961).

5. Kadar Total Mikroba (Total Plate Count)

Hasil pengamatan rata-rata jumlah mikroorganisme selama penyimpanan pada pindang ikan kembung berkisar antara $1,8x10^5$-$4,7x10^{12}$ koloni/g. Sedangkan pada ikan segar $1,1x10^6$ koloni/g (Tabel 6).

Tabel 6. Kandungan total mikroba pindang ikan kembung selama penyimpanan (koloni/g)

Penyimpanan (hari)	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
0	$2,2x10^5$	$5,76x10^4$	$x10^5$	$1,8x10^5$
3	$3,6x10^5$	$3,7x10^7$	$1,9x10^5$	$3,1x10^5$
6	TBUD	TBUD	TBUD	TBUD
9	TBUD	1,5x104	TBUD	TBUD
12	$6,3x10^{12}$	$4,8x10^{12}$	$3,0x10^2$	$4,7x10^{12}$
Ikang segar	$7,3x10^5$	$1,2x10^6$	$1,4x10^6$	$1,1x10^6$

TBUD = Terlalu banyak untuk dihitung

Dari Tabel 6 terlihat bahwa jumlah mikroorganisme pada ikan segar lebih tinggi dibandingkan dengan ikan pindang pada hari penyimpanan ke-0. Hal ini disebabkan oleh proses pemindangan dengan menggunakan panas dan garam yang dapat menurunkan jumlah mikroorganisme.

Waiser *et al.* (1970); dan Potter (1978) mendapatkan hubungan antara penggunaan panas dengan waktu yang diperlukan untuk memusnahkan mikroorganisme termasuk spora tahan panas yaitu pada suhu 121,1°C selama 2,78 menit. Hasil penelitian Suparno dan Murtini (1979) menunjukkan bahwa jumlah bakteri menurun sesuai dengan lamanya pemasakan, tetapi sampai pemanasan selama 60 menit, jumlah bakteri yang masih hidup cukup banyak. Garam dalam bentuk NaCl yang dibaerikan selama proses pe-mindangan akan menyebabkan kerusakan pada tubuh bakteri karena terjadinya plasmolisis.

Selama penyimpanan kandungan mikroorganisme pindang ikan kembung mengalami kenaikan. Hal ini dapat dipahami karena pada awal penyimpanan kandungan mikrobanya $1,8x10^5$ koloni/g dan akan berkembang sejalan dengan proses penurunan mutu. Selama proses tersebut bakteri menerobos daging ikan dan menghasilkan senyawa-senyawa sederhana seprti TMA, amonia, H_2S, CO_2 dan sebagainya sebagai hasil dari proses metabolisme bakteri.

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan cenderung menurunkanmutu indang ikan kembung. Kandungan asam lemak ω-3 (asam linolenat) menurn sejalan dengan lamanya penyimpanan. Hal yang sama juga terjadi pada kadar lemak. Sedangkan kadar protein kasar, bilangan preoksida dan total mikroba mengalami peningkatan seiring denganlamanya penyimpanan.

Untuk menelaah pola penurunan nilai gizi pindang ikan kembung maka disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai mcara-cara penyimpanan dan pengemasan yang baik untuk menghambat proses penurunan mutu.

Daftar Pustaka

Connell, J.J. 1975. Control of Fish Quality. Fishing News Books Lt., London.

Dyerberg, J. 1982. Observation on Population in Greenland and Denmark. *Dalam*

Nutritional Evaluation of Long Chain Fatty Acids in Fish Oils. S.M. Barlow dan M.E. Stansby (eds.). Academic Press. London.

Herold, P.M dan J.E. Kinsella. 1986. Fish oil consumption and decreased risk of cardiovascular disease: A comparison of findings from animal and human feeding trials. Am. J. Clin. Nutr. 43: 566-598.

Jacquot, R. 1961. Organic constituents of Fish and other aquatic animal food. *Dalam* Fish as Food Vol. I. G. Borgstom (ed.). Academic Press, New York.

Mahmud, M.K. dan Herman. 1987. Kadar asam lemak omega-3 dalam ikan di Indonesia. Seminar Manfaat Ikan Bagi Pembangunan Sumberdaya Manusia. Departemen Kesehatan RI, Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup. Jakarta.

Potter, N.N. 1978. Food Science 3rd editions. AVI Publishing Company, Inc., Westport Connecticut

Suparno dan J.T. Murtini. 1979. Studi mengenai proses pemindangan IV. Daya awet dan mutu pindang air garam selama penyimpanan. Jurnal Pen. Tek. Hasil Perikanan. BPTP. Jakarta.

Suzuki, T. 1981. Fish and Krill Protein: Processing Technology. Applied Science Publishing Ltd., London.

Wiser, H.H., G.J. Mountney dan W.A. Gould. 1970. Practical Food Microbiology and Technology. 2nd edition. AVI Publishing Co., Inc., Westport Connecticut.

Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi PT. Gramedia. Jakarta.

Zaitsev, V., I. Kizevetter, L. Lagunov. T. Makarova, L. Minder dan V. Podsevalov. 1969. Fish Curing and Processing. Mir. Publishing, Moscow.