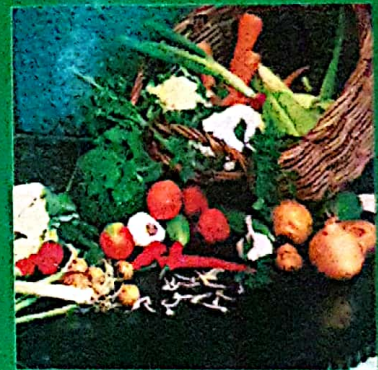


P R O S I D I N G
WIDYAKARYA NASIONAL

KHASIAT MAKANAN TRADISIONAL



Kantor Menteri Negara Urusan Pangan
Republik Indonesia
1995

P R O S I D I N G
WIDYAKARYA NASIONAL
KHASIAT MAKANAN
TRADISIONAL

Tim Editor :
F.G. Winarno
Ni Luh Puspitasari
Feri Kusnandar

Kantor Menteri Negara Urusan Pangan
Republik Indonesia

Penerbit

**Kantor Menteri Negara Urusan Pangan
Republik Indonesia
Jakarta, 1995**

**Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.
Dilarang mengutip atau memperbanyak
sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.**

**Kantor Menteri Negara Urusan Pangan, Republik Indonesia
Jl. Jenderal Gatot Subroto Kav. 49 Jakarta.
Telp. (021) 5204261, Fax. (021) 5210279**

DAFTAR ISI

RANGKUMAN EKSEKUTIF	i
KATA PENGANTAR	v
PIDATO SAMBUTAN	
Presiden Republik Indonesia (<i>Soeharto</i>)	vii
Wakil Presiden Republik Indonesia (<i>Try Sutrisno</i>)	xi
PIDATO PENGARAHAN	
Menteri Negara Riset dan Teknologi (<i>B.J. Habibie</i>)	xv
Menteri Kesehatan (<i>Sjudi</i>)	xxiii
Menteri Negara Urusan Pangan (<i>Ibrahim Hasan</i>)	xxvii
DAFTAR ISI	xxxii
MAKALAH UTAMA	
Antropologi dan Sejarah Pangan <i>Koentjaraningrat</i>	1
Pengaruh Gizi terhadap Perkembangan Otak <i>Mahar Mardjono, Rizal T. Rumawas dan Johanna S.P. Rumawas</i>	5
Promosi, Pemasaran dan Pendidikan <i>Sajogyo</i>	11
Translating Traditional Belief into Modern Food Science <i>Mark L. Wahlqvist</i>	20
MAKALAH KELOMPOK	
Tumbuh Kembang Anak, Prestasi dan Produktivitas	
Peranan Makanan Tradisional dalam Tumbuh-Kembang Bayi dan Anak <i>Samsudin</i>	29
Peranan Makanan Tradisional dalam Memenuhi Keperluan Gizi Ibu Hamil dan Ibu Menyusui <i>Johanna S. P. Rumawas</i>	42

Khasiat Tumbuhan Obat Sebagai Jamu dan dalam Makanan Indonesia <i>Sardjono O. Santoso</i>	50
Makanan Tradisional, Status Gizi dan Produktivitas Kerja <i>Soemilah Sastroamidjojo</i>	62
Pengaruh Makanan Tradisional pada Status Gizi dan Prestasi Olahraga <i>Dangsina Moeloek</i>	68
Kiat Menilai Keamanan Makanan Kita <i>Iwan Darmansjah</i>	76
 Diet, Penyakit Degeneratif, dan Manusia Lanjut Usia	
Tempe dan Sifat-Sifat Hipokolesterolemik Beberapa Pengamatan Sifat-Sifat Hipokolesterolemik Tempe pada Pasien-Pasien Hiperlipidemia <i>Arsiniati M. Brata-Arbai</i>	83
Optimasi Rasio Kadar Asam Lemak Omega-6/Omega-3, Ketahanan Sel Otot Jantung dan Proses Ketuaan <i>Fadilah Supari dan Lily I. Rilantono</i>	95
Makanan Kelompok Lanjut Usia dalam Konteks Budaya <i>Meutia F. Swasono</i>	99
Aspek Kesehatan pada Golongan Lanjut Usia (Lansia) <i>R. Boedhi-Darmojo</i>	110
Makanan Tradisional dan Gizi Lansia (Lanjut Usia) di Pedesaan Jawa Tengah <i>Mahdin A. Husaini, Sihadi, A. Irawati, Heryudarini, dan D. Karyadi</i>	118
Tempe Sebagai Makanan Tradisional Khas Sifat "Radical Scavenger" dalam Proses Penuaan <i>Mary Astuti</i>	131
 Promosi, Pemasaran, Antropologi dan Sejarah	
Promosi Makanan Indonesia Lewat Jalur Media Massa <i>Suryatini N. Ganie</i>	139
Upaya Meningkatkan Mutu dan Kebersihan Makanan Jajanan Lewat Jalur Pendidikan Orang Dewasa dan Berdasarkan Usaha Bisnis yang Berkelanjutan <i>Aida Vitayala Sjafri Hubeis</i>	146
Pengorganisasian Masyarakat Memperkenalkan Kebiasaan Makan yang Baik <i>Djoko Susanto</i>	161

Klasifikasi Makanan Tradisional Indonesia	
<i>Jopie Wangania</i>	181
Diversifikasi Fungsi Makanan Daerah	
<i>Naniek Kasniyah</i>	192
Bibliografi Beranotasi Khasiat Makanan dan Obat-obatan Tradisional	
<i>Astuti Hendrato</i>	201
Kebugaran, Olahraga, Kecantikan dan Pendidikan	
Makanan Tradisional sebagai Sumber Zat Gizi dan Non Gizi dalam Meningkatkan Kesehatan Individu dan Masyarakat	
<i>Muhilal</i>	217
Hubungan antara Makanan Tradisional dan Tingkat Kebugaran Masyarakat Indonesia	
<i>Walujo Soerjodibroto</i>	223
Peranan Makanan Tradisional dalam Menunjang Kecantikan	
<i>I Gusti Agung K Rata</i>	234
Pengembangan Perilaku Yang Menyukai Makanan Tradisional Indonesia	
<i>Rika Subarniati Triyoga</i>	244
Pengembangan Sikap Pengusaha Makanan Tradisional Melalui Pendidikan Manajemen	
<i>Kartomo Wirosuhardjo</i>	253
Pengembangan Sikap Menyukai Makanan Tradisional Melalui Pendidikan	
<i>Yaumil Agus Achir dan Kartomo Wirosuhardjo</i>	259
Internasional	
Basic Study of Cancer Prevention by Plant Metabolites : (-)-Epigallocatechin Gallate (Egcg), Green Tea Extract and Cryptoporic Acid E	
<i>Hirota Fujiki, Masami Suganuma, Sachiko Okabe, Atsumasa Komori, Eisaburo Sueoka, Naoko Sueoka, And Tomoko Kozu and Yuzo Sakai</i>	265
Biotechnology of Plant Secondary Metabolites and Their Applications in Food	
<i>Kalidas Shetty and Otis F. Curtis</i>	272

MAKALAH POSTER

- Khasiat Minuman Sari Tempe sebagai Alternatif Penanggulangan Diare
A. Sulaeman, A. Rustiawan, S. Sibarani, N. Septina, K. Marahastuti, I. Susanti dan Y. Rindrani 289
- Makanan Formula Tempe untuk Peningkatan Gizi Balita
Dini Latief, Tri Hadiah, dan Titin Hartini 298
- Oligosakarida Munggur Goreng dan Tempe Munggur (*Enterolobium saman*)
Dalam Saluran Pencernaan Tikus
Dwiyati Pujimulyani, Mary Astuti dan Sutardi 305
- Kajian Pengaruh Pemberian Bumbu dan Kemasan terhadap Daya Simpan
dan Daya Tarik Produk Tempe
Mirna Nuraini A.M., Illah Sailah dan Sutedja Wiraatmadja 313
- Mempertahankan Khasiat Tempe dengan Pengolahan Suhu dan Tekanan
Rendah: Tepung Instant dan Keripik
Sri Kumalaningsih dan E.F. Sri Maryani Santoso 319
- Pengaruh Tempe terhadap Pencegahan Diare pada Kelinci yang Diinokulasi
dengan *Escherichia coli*
Sudjana Sibarani 325
- Makanan Tradisional Tempe Benguk dalam Diit Masyarakat Kedung Ombo,
Sragen, Surakarta (Studi Kasus di Desa Gilirejo, Miri, Sragen)
Sri Handajani, Sri Marwanti, Edi Triharyanto dan Endang Setyorini 330
- Pengaruh Serat Makanan dan Senyawa Antinutrisi dalam Tempe terhadap
Ketersediaan Mineral Bagi Tubuh
Nurheni Sri Palupi dan Ni Luh Puspitasari 337
- Kombinasi Kedelai-Beras untuk Meningkatkan Mutu Tempe
Suliantari dan Made Astawan 348
- Sampade Ikan Dapat Meningkatkan Nafsu Makan dan Rendah Kolesterol
Endang Purwati 356
- Cakalang Asar, Produk Olahan Tradisional dari Maluku
Endang Sri Heruwati 359
- Dendeng Sapi Giling dengan Substitusi Daging Ikan Lumat
Giyatmi 367
- Kandungan Asam Lemak Omega-3 Beberapa Jenis Ikan dan Produk Olahan
Tradisional
Hari Eko Irianto, Suparno J.Tri Murtini dan Sunarya 376
- Sumbangan Protein dari Produk Fermentasi Ikan untuk Meningkatkan Gizi
Masyarakat
Jovita Tri Murtini 384

Komponen Aktif Penurun Tekanan Darah yang Diisolasi dan Dimurnikan dari Ikan Asin	
<i>Made Astawan, Mita Wahyuni dan Tadahiro Tadokoro</i>	392
Ikan Asin : Nilai Gizi dan Upaya untuk Menurunkan Resiko terhadap Tekanan Darah Tinggi	
<i>Mita Wahyuni, Made Astawan, dan Tadahiro Tadokoro</i>	402
Ikan Pindang, Penyimbang Gizi yang Handal bagi Masyarakat	
<i>Mohammad Saleh dan Endang Sri Heruwati</i>	412
Bekasam: Makanan Fermentasi Tradisional Indonesia, Nilai Gizi dan Kajian Manfaatnya	
<i>Rindit Pambayun dan Yahya Kurnia</i>	417
Kandungan Nilai Gizi Produk Perikanan Olahan Tradisional	
<i>Rosmawaty Peranginangin</i>	422
Ikan Kayu (<i>Katsuobushi</i>) Sebagai Penyedap Masakan	
<i>Siti Rahayu dan Suyuti Nasran</i>	428
Kandungan Nutrisi Pindang Ikan, Khususnya Asam Lemak Omega 3 di Daerah Jawa	
<i>Sunarya dan Mufidah Fitriati</i>	433
Skualen Minyak Hati Ikan Hiu, Khasiat dan Pemurniannya dengan Teknik Fluida-Co ₂ Superkritik	
<i>Tien R. Muchtadi, V.S. Andrijany dan Dede R. Adawiyah</i>	441
Khasiat Minuman Tradisional "Sari Ayam-Jahe" untuk Meningkatkan Produksi Asi (Air Susu Ibu)	
<i>Ahmad Sulaeman, Sri Anna Marliyati dan Yeni Mulyaningsih</i>	456
Arak Temu Made Sidja	
<i>I. A. Okarini, P.K. Diah Kencana dan A.A. Sg.Pt. Kartini</i>	468
Isolasi dan Karakterisasi Antioksidan dari Jinten (<i>Cuminum cyminum</i> Linn.)	
<i>Nuri Andarwulan, D. Fardiaz, C.H. Wijaya dan A. Apriyantono</i>	473
Khasiat dan Berbagai Produk Pangan dari Lada	
<i>Risfaheri</i>	483
Trancam dan Karedok : Makanan Tradisional Penunjang Kebugaran Tubuh	
<i>Siti Sunarti dan Tutie Djarwaningsih</i>	488
Pengaruh Pengolahan pada Aktivitas Antitrombotik Bawang Putih dan Bawang Merah	
<i>C. Hanny Wijaya, Deddy Muchtadi, Herianus J. Lalel, Fransisca Zakaria dan Sutrisno Koswara</i>	496

Khasiat Sayuran dan Buah-buahan pada Status Gizi dan Kesehatan <i>Sri Sudaryati</i>	508
Bagot Ni Horbo serta Pengembangan Pemanfaatan Air Susu Ternak <i>A.M. Marpaung dan M. Sitorus</i>	519
"Dadih", Makanan Tradisional Sumatera Barat <i>Elidar Naiola</i>	527
Dadih: Makanan Tradisional Minang, Manfaat dan Khasiatnya <i>I Made Sugitha</i>	532
Khasiat Minyak Sawit untuk Kesehatan <i>Tri Haryati, Tjahjono Herawan dan Purboyo Guritno</i>	541
Karakter Minyak Wijen, Hasil Samping Pembuatan Cabuk Produksi Desa Badran Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah <i>Martina A.M. Andriani dan Endang Setyorini</i>	549
Isolasi Isoflavon dari Limbah Cair Pabrik Tahu <i>Amri Bakhtiar, Yohannes Alen, dan Emma Yanti</i>	554
Produktivitas <i>Lentinula edodes</i> Asal Kalimantan pada Media dari Serbuk Gergaji <i>Djarwanto dan Sihati Suprapti</i>	559
Beberapa Jenis Jamur Pelapuk Kayu yang Telah Dimanfaatkan untuk Bahan Pangan <i>Sihati Suprapti dan Djarwanto</i>	564
Bentuk Pangan Tradisional Sumber Karbohidrat Non Beras <i>Wardah</i>	574
Kampanye Sadar Gizi Kedelai pada Siswa Sekolah Dasar <i>Dyah Metirukmi, Yeong Boon Yee, dan Asmuyeni</i>	580
Telaahan Hasil Penelitian Pola Konsumsi Makanan di Daerah Sulawesi Tenggara dan Nusa Tenggara Timur <i>Erna Luciasari S, Hermina dan Djoko Susanto</i>	583
Sumbangan Energi dan Protein Makanan Jajanan Tradisional "Jajanan Cilok dan Penganan Gorengan" (Studi Pendahuluan mengenai Tingkat Kesukaan Makanan Jajanan pada Murid Kelas 2-5 di Sekolah Dasar Negeri IV Ba- bakan Darmaga Bogor, Jawa Barat) <i>Rahayu Dewi S.Y. Mende</i>	589

Pola Kebiasaan Jajan Murid Sekolah Dasar dan Ketersediaan Makanan Jajan Tradisional di Lingkungan Sekolah di Propinsi Jawa Tengah dan D.I. Yogyakarta

Tjetjep S.Hidayat, Trintrin T. Mujianto, dan Djoko Susanto

597

Konsumsi Makanan Tradisional dan Makanan Modern pada Kalangan Siswa-Siswi SLTP dan SLTA di Enam Kota Besar di Indonesia

Trintrin T. Mudjiyanto, Erna Luciasari dan Djoko Susanto

604

Pengenalan "Masin" Makanan Tradisional Sumbawa Nusa Tenggara Barat

Ahmad Alamsyah

612

PANITIA

623

INDEKS

627

KANDUNGAN ASAM LEMAK OMEGA-3 BEBERAPA JENIS IKAN DAN PRODUK OLAHAN TRADISIONAL

Hari Eko Irianto¹⁾, Suparno¹⁾, J. Tri Murtini¹⁾ dan Sunarya²⁾

¹⁾ Balai Penelitian Perikanan Laut,
Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan,
Jln. Petamburan VI, PO Box 6230/11062, Jakarta Pusat,
Telp. (021) 5709157/5709158, fax. (021) 5709158

²⁾ Balai Pengujian dan Pembinaan Mutu Hasil Perikanan,
Jln. Muara Baru Ujung, Jakarta Utara

ABSTRAK

Pada akhir-akhir asam lemak omega-3 banyak dibicarakan karena penelitian-penelitian yang telah dilakukan membuktikan kemampuannya untuk menanggulangi beberapa jenis penyakit, di antaranya penyakit jantung, penyempitan pembuluh darah, tekanan darah tinggi, berkurangnya sistem kekebalan tubuh, reumatik, asma, kanker, penyakit kulit dan diabetes. Asam lemak tersebut terdapat dalam jumlah yang tinggi pada ikan laut.

Penelitian dalam rangka untuk mengetahui profil asam lemak yang terdapat pada beberapa jenis ikan produk olahan ikan tradisional telah dilakukan. Pengamatan dilakukan terhadap 12 jenis ikan, yaitu selar bentong, kembung perempuan, alu-alu, daun bambu, tembang, layang, selar kuning, siro, layur, lemuru, manyung dan pari. Sedangkan produk ikan tradisional yang diteliti adalah ikan asin kembung, pindang lemuru dan jambal roti dengan pembandingan digunakan ikan kaleng lemuru. Ikan dan produk olahan tersebut dianalisa kandungan lemak dan profil asam lemaknya dan untuk asam lemak omega-3 ditekankan pada EPA dan DHA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan lemuru mempunyai kandungan lemak tertinggi (21,39%) dengan kandungan EPA dan DHA masing-masing adalah 12,3 dan 16,1% asam lemak. Hasil ini menunjukkan bahwa ikan lemuru memungkinkan untuk dipakai sebagai sumber asam lemak omega-3. Kandungan EPA pada ikan asin kembung tidak terdeteksi, tetapi kandungan DHA nya adalah 4,3%. Ikan pindang mengandung 11,9% EPA dan 3,0% DHA. Kandungan EPA dan DHA ikan jambal roti adalah 15,8 dan 20,0%. Sedangkan kandungan EPA dan DHA ikan kaleng lemuru adalah 9,4 dan 12,5%.

PENDAHULUAN

Selama 20 tahun terakhir, minat terhadap konsumsi ikan meningkat secara drastis. Makanan yang berasal dari ikan sekarang dipandang sebagai sumber protein dan asam lemak tak jenuh berantai panjang yang sangat penting. Dua jenis asam lemak, yaitu asam eikosapentaenoat (EPA) dan asam dokosaheksanoat (DHA) yang tergolong sebagai asam lemak omega-3 diklaim sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia dengan menurunkan resiko penyakit kardiovaskuler dan penyakit lainnya (Dyerberg dan Jorgensen, 1982). Contoh penyakit lainnya

Pada umumnya kadar lemak ikan Indonesia adalah rendah, kecuali untuk ikan lemuru. Untuk ikan selain lemuru, kadar lemaknya berada pada kisaran 0,13-2,13%, dengan kandungan terendah ditemukan pada ikan daun bambu dan tertinggi pada ikan siro. Sedangkan kandungan lemak ikan lemuru adalah 21,39%. Kandungan lemak ikan kembung dan layang lebih rendah dari yang dilaporkan oleh Soedarmo dan Sediaoetama (1977), yaitu 1,0 dan 1,7%, tetapi untuk ikan selar kuning kandungan lemaknya lebih tinggi (0,7%). Kandungan lemak ikan lemuru lebih tinggi dibandingkan dengan yang pernah dicatat oleh Nasran (1988), yaitu antara 2-20%. Menurut Zaitsev et al. (1969) komposisi kimia untuk ikan yang berasal dari spesies yang sama dapat bervariasi tergantung pada umur, jenis kelamin, habitat dan musim penangkapan.

Kadar lemak produk olahan tradisional ikan kembung asin kering, jambal roti dan pindang lemuru masing-masing adalah 2,63, 1,22 dan 17,92%. Sedangkan kandungan lemak ikan kaleng lemuru adalah 11,52%. Ikan lemuru yang digunakan sebagai bahan mentah pada pengolahan ikan pindang dan kaleng adalah berasal dari spesies dan tempat penangkapan yang sama.

Karena ikan segar yang digunakan sebagai obyek studi dan yang digunakan sebagai bahan mentah pada pengolahan produk tersebut sama, maka dapat dipelajari pengaruh dari pengolahan terhadap kadar lemak. Proses pengasinan/pengeringan dan fermentasi pada ikan kering asin dan jambal roti tidak menunjukkan perubahan yang nyata terhadap kandungan lemak produk yang dihasilkan (lihat hasil perhitungan berdasarkan persentase berat kering). Tetapi proses pemindangan dan pengalengan menyebabkan perubahan kadar lemak dari ikan. Pada kedua cara pengolahan melibatkan panas dan diduga proses koagulasi protein menyebabkan terbebasnya lemak/lipid dari ikan. Pada proses pengalengan, tahap *pre-cooking* menyebabkan kehilangan berat yang sangat besar akibat terbebasnya cairan termasuk minyak seperti yang diamati oleh Irianto (1992).

Profil Asam Lemak Ikan Segar

Profil asam lemak dari 12 jenis ikan yang diamati di dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan kandungan relatif dari asam lemak tak jenuh dengan ikatan ganda lebih dari satu (*polyunsaturated fatty acid/PUFA*) diperoleh bahwa ikan yang mempunyai kandungan tinggi adalah ikan manyung, lemuru, tembang, layur, selar bentong dan layang. Ikan-ikan tersebut pula yang mempunyai kandungan relatif omega-3 (EPA dan DHA) yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan lainnya. Kalau dilihat dari kandungan atau persentase relatif, ikan-ikan tersebut kandungan asam lemak omega-3 nya cukup baik, tetapi untuk menjadikan sebagai sumber asam lemak omega-3 harus memperhatikan kandungan lemak (lipid) dan asam lemaknya. Minyak ikan selain mengandung asam lemak juga mengandung *fatty alcohol (wax ester)*, *sterol (sterol ester)* dan fosfolipid (Morris dan Culkin, 1989).

Untuk saat ini hanya minyak ikan lemuru yang telah dimanfaatkan, tetapi tujuan utamanya bukan untuk memanfaatkan EPA dan DHA atau asam lemak lainnya. Minyak lemuru telah dimanfaatkan pada pembuatan pakan sebagai sumber energi (Irianto, 1992). Padahal kandungan asam lemak omega-3 nya cukup tinggi, yaitu 20,6-29,5% asam lemak (Irianto, 1993). Bila melihat kandungan lemak dan kandungan relatif omega-3-nya, ikan lemuru merupakan sumber potensial omega-3.

Profil Asam Lemak Produk Olahan

Hasil analisa profil asam lemak untuk produk olahan tradisional dan modern dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Profil asam lemak dari 12 jenis ikan Indonesia (% asam lemak)

Spesies	C14:0	C16:0	C61:1	C18:0	C18:1	C18:2	C20:1	C22:1	EPA	DHA	PUFA	MUFA	SAFA
Selar kuning	5,3	32,8	11,8	15,3	18,7	1,1	-	2,3	3,2	9,4	13,7	32,8	53,4
Kembung	5,3	26,2	6,9	12,0	15,0	3,3	4,4	6,9	5,0	14,9	23,2	33,2	43,5
Layang	5,3	24,7	7,4	16,1	13,1	1,4	1,1	3,3	5,4	21,8	28,6	25,1	46,1
Selar bencong	2,8	26,7	5,1	14,5	16,0	1,3	1,2	3,8	4,5	24,1	29,9	26,1	44,6
Siro	5,1	26,7	4,7	14,8	10,1	1,4	12,4	2,6	3,7	18,4	23,5	29,8	46,6
Waris/Daun bambu	4,5	21,3	6,7	17,1	12,4	1,7	1,1	3,2	4,8	27,2	33,7	23,3	42,9
Tembang	8,0	24,9	7,8	11,1	13,0	2,3	2,7	3,1	6,3	20,1	28,7	27,2	42,9
Alu-alu	4,7	26,2	11,0	12,4	22,7	1,5	2,1	3,7	4,0	11,1	17,1	39,4	43,3
Pari	1,1	26,8	2,8	14,7	16,5	-	-	3,6	3,7	21,3	25,0	32,2	42,6
Lemuru	11,2	25,0	9,9	3,9	9,9	1,4	9,2	12,9	12,3	16,1	29,7	30,3	40,1
Manyung	-	27,4	-	12,9	25,2	-	-	1,4	12,9	21,6	34,5	25,2	40,3
Layur	4,6	41,1	5,2	17,1	17,5	-	-	-	2,7	8,5	11,2	25,9	62,8

Catatan:

PUFA = polyunsaturated fatty acid (asam lemak tak jenuh dengan ikatan ganda lebih dari satu)

MUFA = monounsaturated fatty acid (asam lemak tak jenuh dengan satu ikatan ganda)

SAFA = saturated fatty acid (asam lemak jenuh)

Untuk produk tradisional bila dilihat dari kandungan relatif PUFA, ikan asin adalah yang terendah (6,3%), kemudian disusul oleh ikan pindang (23,2%) dan jambal roti (35,8%). Bila dibandingkan dengan produk hasil pengolahan modern ikan kaleng lemuru ternyata kandungan relatif PUFA produk olahan tradisional lebih tinggi. Dilihat dari kandungan relatif omega-3 (EPA dan DHA), ikan jambal roti mempunyai kandungan yang tertinggi, kemudian disusul oleh ikan pindang, ikan kaleng dan ikan asin.

Tabel 4. Profil asam lemak produk olahan ikan

Asam Lemak	Produk Olahan Tradisional			Produk Olahan Modern
	Ikan Kembung Asin Kering	Ikan Pindang Lemuru	Ikan Jambal Roti	Ikan Kaleng Lemuru
C14:0	11,1	10,7	-	13,1
C16:0	45,7	27,9	19,7	32,1
C16:1	10,8	9,8	-	13,8
C18:0	10,7	4,4	21,4	5,6
C18:1	13,3	11,7	23,2	11,9
C18:2	-	1,3	-	-
C20:1	2,1	11,0	-	5,1
C22:1	-	1,5	-	-
EPA	2,0	9,4	15,8	10,4
DHA	4,3	12,5	20,0	8,1
PUFA	6,3	23,2	35,8	18,5
MUFA	26,2	29,0	23,2	30,7
SAFA	67,5	42,9	41,1	50,8

Catatan:

PUFA = polyunsaturated fatty acid (asam lemak tak jenuh dengan ikatan ganda lebih dari satu)

MUFA = monounsaturated fatty acid (asam lemak tak jenuh dengan satu ikatan ganda)

SAFA = saturated fatty acid (asam lemak jenuh)

Pengolahan ikan kaleng dan ikan pindang menggunakan bahan mentah yang sama, yaitu lemuru dan pengamatannya juga dilakukan pada waktu yang sama. Ternyata kandungan relatif PUFA ikan kaleng lebih rendah dibandingkan dengan ikan pindang. Diduga proses oksidasi yang terjadi pada ikan kaleng lebih hebat dibandingkan dengan yang terjadi pada ikan pindang. Kedua proses pengolahan melibatkan panas. Pada pempindangan, ikan direbus di dalam larutan garam selama 25 menit. Sedangkan pada pengalengan, ikan lemuru di-*pre-cooking* dengan uap air selama 5-10 menit dan kemudian disterilkan pada suhu 116-120°C selama 90 menit dalam kondisi vakum. Tampaknya perlakuan *pre-cooking* dan sterilisasi telah menyebabkan merusakkan PUFA yang cukup hebat, walaupun pada sterilisasi dilakukan dengan kondisi vakum. Penciptaan kondisi vakum di dalam kaleng sebenarnya tidak semua oksigen akan dapat dibuang. Irianto (1992) pernah melakukan pengukuran bahwa pada kondisi vakum di dalam kaleng dengan tekanan 17,7-19,2 inHg masih mengandung oksigen 7,5-8,7% v/v dan ini sudah cukup untuk menimbulkan oksidasi, apalagi dikombinasi dengan perlakuan panas yang tinggi.

Bila profil asam lemak produk olahan dibandingkan dengan profil pada ikan segar (Tabel 3) yang digunakan sebagai bahan mentah, ternyata pengolahan telah menyebabkan perubahan-perubahan pada profil asam lemak. Pengasinan telah menyebabkan penurunan kandungan relatif PUFA yang sangat besar, yaitu dari 23,6% menjadi 6,3%. Penurunan kandungan relatif PUFA yang cukup besar juga terjadi pada proses pengalengan dan pemindangan. Sedangkan proses fermentasi pada pengolahan ikan jambal tidak menyebabkan perubahan yang nyata terhadap kandungan relatif PUFA, begitu juga terhadap omega-3, terutama DHA.

KESIMPULAN

Dari semua jenis ikan yang diteliti terdapat ikan-ikan yang mempunyai kandungan relatif omega-3 yang tinggi, yaitu ikan manyung, lemuru, tembang, layur, selar bentong dan layang. Ikan lemuru sangat potensial untuk digunakan sebagai sumber omega-3.

Produk olahan tradisional ikan yang mempunyai kandungan relatif omega-3 tinggi adalah jambal roti dan ikan pindang. Pengolahan ternyata dapat menyebabkan penurunan kandungan relatif omega-3, kecuali pada jambal roti.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisukrisno, S. 1995. Potensi sumberdaya perikanan sebagai penghasil "omega-3", makalah disajikan pada seminar Teknologi Pemanfaatan Minyak Ikan Sebagai Sumber Omega-3 Untuk Kebutuhan Nutrisi dan Kesehatan, Jakarta 22 Maret 1995
- Dyerberg, J. dan K.A. Jorgensen. 1982. Marine oil and thrombogenesis, *Prog.Lipid Res.* 21:255
- Hanson, S.W.F. dan J.Olley. 1963. Application of the Blight and Dyer method of lipid extraction to tissue homogenate, *Biochem. J.* 89: 101p-102p
- Irianto, H.E. 1992. Fish oil: refining, stability and its use in canned fish for the Indonesian market, PhD thesis, Massey University, New Zealand
- Irianto, H.E. 1993. Kemungkinan pemanfaatan minyak ikan Indonesia untuk konsumsi manusia, *Jur.Fak.Perik.Unsrat II (2):* 43-54
- Kinderlerer, J. 1989. Fish oil, *Brit.Food.J.* 91 (1): 32
- Moris, R.J. dan F.Culkin. 1989. Fish Di dalam Marine biogenic lipids, fats and oils Vol. II, R.G. Ackman (editor), CRC Press Inc., Florida
- Nasran, S. 1988. Uji coba penanganan lemuru dengan air laut dingin (ALDI) Di dalam Prosiding pertemuan teknis: Peranan Metoda Pendinginan Dalam Mendukung Pemasaran Ikan Segar, Jakarta 12 Maret 1988, Sub Balitkanlut Slipi
- Robinson, D.R. et al. 1985. The protective effect of dietary fish oil on marine lupus, *Prostaglandins* 30 (1): 51-71
- Simopolous, A.P. 1991. Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development, *Am.J.Clin.Nutr.* 54: 438-463

- Soedarmo, P. dan A.D.Sediaoetama. 1977. Ilmu gizi, Penerbit Dian Rakyat, Jakarta
- Stansby, M.E. 1990. Nutritional properties of fish oil for human consumption - early development, Di dalam Fish oil in nutrition, Stansby, M.E. (Editor), p.283-296, Van Nostrand Reinhold, New York
- Sunarya. 1987. Extraction and storage stability of nutritionally important components of shark liver oil, PhD thesis, Humberside College of Higher Education, Grimsby, England
- Zaitsev, V. et al. 1969. Fish curing and processing, MIR Publishers, Moscow