

# **MINYAK IKAN**

**Teknologi & Penerapannya  
untuk PANGAN dan KESEHATAN**





GRAHA ILMU

# **MINYAK IKAN**

**Teknologi & Penerapannya  
untuk PANGAN dan KESEHATAN**

Teti Estiasih

## **MINYAK IKAN**

**Teknologi & Penerapannya untuk Pangan dan Kesehatan**

Oleh : Teti Estiasih

Edisi Pertama

Cetakan Pertama, 2009

Hak Cipta © 2009 pada penulis,  
Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.



### **GRAHA ILMU**

Candi Gebang Permai Blok R/6

Yogyakarta 55511

Telp. : 0274-882262; 0274-4462135

Fax. : 0274-4462136

email: [info@grahailmu.co.id](mailto:info@grahailmu.co.id)

Estiasih, Teti

MINYAK IKAN (Teknologi & Penerapannya untuk Pangan dan Kesehatan)/Teti Estiasih

- Edisi Pertama - Yogyakarta; Graha Ilmu, 2009  
x + 274 hlm, 1 Jil. : 23 cm.

ISBN: 978-979-756-394-3

1. Teknik

I. Judul

# Kata Sambutan

Makanan kesehatan (functional foods), baik dari jenis prebiotik maupun probiotik, akhir-akhir ini mendapat perhatian yang semakin besar oleh konsumen di Indonesia. Hal ini ditandai dengan banyaknya produk olahan pangan dalam bentuk makanan dan minuman yang mengarah sebagai makanan kesehatan yang dijumpai di pasaran. Pertumbuhan industri makanan kesehatan pada tingkat dunia dengan omzet milyaran dollar dan di antara negara maju, pertumbuhan di Jepang termasuk yang paling pesat. Sejalan dengan itu, perkembangan keilmuan bidang pengolahan pangan dan gizi juga mengarah ke sana. Jika dikaitkan paradigma sehat secara preventif, peran makanan kesehatan menjadi penting.

Lahirnya buku berjudul “Teknologi dan Penerapan Minyak Ikan untuk Pangan dan Kesehatan” oleh Sdr. Dr. Teti Estiasih, STP, MP yang banyak melakukan dalam masalah lemak merupakan hal yang menggembirakan. Kehadirannya akan menambah ketersediaan buku-buku bermutu yang layak dibaca dalam masalah lemak, terutama yang dapat diproduksi dari komoditas perikanan. Buku ini memperlihatkan betapa pentingnya mengetahui peran penting asam lemak  $\omega$ -3 bagi kesehatan karena merupakan salah satu jenis asam lemak esensial. Bahasan tentang sifat-sifat kedapatannya pada komoditas perikanan serta teknologi untuk ekstraksi jenis asam lemak  $\omega$ -3 akan dijumpai dalam buku ini.

Sebagai negara bahari, pemahaman pengetahuan mengenai potensi kekayaan dan kemanfaatan biota laut semacam ini perlu didorong terus sehingga merugikan kalau tidak membaca buku ini, terutama bagi mahasiswa

dan dosen dari bidang ilmu pengolahan hasil pertanian secara umum, dan bidang gizi dan kesehatan. Buku ini juga baik digunakan sebagai rujukan bagi khalayak umum yang tertarik pada makanan fungsional. Akhirnya, selamat membaca dan mengambil manfaat dari buku ini.

Malang, April 2009

Prof. Dr. Ir. Harijono, M.App.Sc.

# Kata Pengantar

Perkembangan ilmu dan teknologi menyebabkan pergeseran paradigma konsumsi minyak ikan dari sebagai penyedia vitamin A dan D menjadi sumber asam lemak  $\omega$ -3. Hasil-hasil riset menunjukkan bahwa asam lemak  $\omega$ -3 berperan dalam mencegah berbagai penyakit seperti penyakit jantung, kanker, dan inflamasi; serta berpengaruh positif terhadap metabolisme tubuh termasuk perkembangan otak dan retina. Hal ini yang mendorong para praktisi industri pangan dan farmasi untuk menformulasikan produk mengandung asam lemak  $\omega$ -3 berbasis minyak ikan, sehingga teknologi pengolahan minyak ikan menjadi berkembang pesat.

Buku ini menyajikan berbagai aspek berkaitan dengan pengolahan minyak ikan terutama sebagai sumber asam lemak  $\omega$ -3, meliputi komposisi, produksi dan pemurnian minyak ikan, teknik konsentrasi asam lemak  $\omega$ -3, stabilisasi minyak ikan melalui proses mikroenkapsulasi, strukturisasi lipid sehingga mengandung asam lemak  $\omega$ -3 dari minyak ikan, dan proses formulasi minyak ikan pada produk pangan untuk mendapatkan pangan fungsional mengandung asam lemak  $\omega$ -3. Peran minyak ikan bagi kesehatan diulas secara mendalam sehingga pembenaran konsumsi dan penggunaan minyak ikan untuk produk pangan, farmasi, dan kesehatan didukung oleh argumentasi ilmiah yang kuat.

Sebagian besar buku ini merujuk pada berbagai hasil-hasil penelitian terkini terkait minyak ikan yang disajikan secara runtut dengan bahasa yang lugas sehingga mudah dipahami.

Buku ini ditujukan sebagai acuan untuk memperkaya khasanah dan wawasan terutama bagi mahasiswa program studi ilmu dan teknologi

pangan, teknologi hasil pertanian, teknologi hasil perikanan, teknik kimia, farmasi, gizi, serta disiplin ilmu lain yang relevan. Buku ini juga dapat dijadikan referensi bagi para praktisi industri pangan, farmasi, dan produk kesehatan, terutama bagi industri yang menformulasikan atau mengembangkan produk mengandung asam lemak  $\omega$ -3.

# Daftar Isi

<b>KATA SAMBUTAN</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>BAB 1 KOMPOSISI KIMIA MINYAK IKAN</b>	<b>1</b>
1.1 Pengertian Minyak dan Minyak Ikan	1
1.2 Sistem Penamaan Asam Lemak	2
1.3 Jenis Asam Lemak	4
<b>BAB 2 PERAN MINYAK IKAN BAGI KESEHATAN</b>	<b>17</b>
<b>BAB 3 CIRI DAN MUTU MINYAK IKAN</b>	<b>39</b>
<b>BAB 4 PRODUKSI MINYAK IKAN</b>	<b>53</b>
4.1 Produksi Minyak Ikan Kasar ( <i>Crude Fish Oil</i> )	54
4.2 Minyak Hasil Samping Pengolahan Ikan	56
4.3 Produksi Minyak Ikan untuk Farmasi	63
4.4 Produksi Turunan Minyak Ikan	65
<b>BAB 5 PEMURNIAN MINYAK IKAN</b>	<b>69</b>
5.1 Penyimpanan	72
5.2 Pemurnian untuk Menghilangkan Asam Lemak Bebas ( <i>Refining</i> )	72
5.3 Pemucatan	83
5.4 Degumming	87
5.5 Winterisasi	87
5.6 Deodorisasi	93
5.7 Pengkelatan	94
<b>BAB 6 KONSENTRAT ASAM LEMAK <math>\omega</math>-3 DARI MINYAK IKAN</b>	<b>101</b>
6.1 Tujuan Pembuatan Konsentrat Asam Lemak $\omega$ -3	101
6.2 Teknik Pembuatan Konsentrat Asam Lemak $\omega$ -3	102
6.3 Faktor-faktor yang Harus Diperhatikan	104
6.4 Teknik Kristalisasi Urea	108
6.5 Teknik Pemadatan Cepat	125

<b>BAB 7</b>	<b>MIKROENKAPSULASI MINYAK IKAN</b>	<b>157</b>
7.1	Pengertian Mikroenkapsulasi	158
7.2	Tujuan Mikroenkapsulasi	159
7.3	Metode Mikroenkapsulasi	163
7.4	Tujuan dan Teknik Mikroenkapsulasi Minyak Ikan	175
<b>BAB 8</b>	<b>LIPID TERSTRUKTUR DARI MINYAK IKAN</b>	<b>191</b>
8.1	Pengertian Lipid Terstruktur	191
8.2	Produksi Lipid Terstruktur	192
8.3	Produksi Lipid Terstruktur Berbasis Minyak Ikan	196
<b>BAB 9</b>	<b>PENGEMBANGAN PANGAN FUNGSIONAL DARI MINYAK IKAN</b>	<b>205</b>
9.1	Definisi Pangan Fungsional	206
9.2	Faktor yang Harus Diperhatikan dalam Pengembangan Pangan Fungsional Asam Lemak $\omega$ -3 dari Minyak Ikan	208
9.3	Pengembangan Pangan Fungsional dari Minyak Ikan	224
9.4	Jumlah Asam Lemak $\omega$ -3 yang Diformulasikan	229
	<b>GLOSARIUM</b>	<b>239</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>247</b>
	<b>JAWABAN LATIHAN SOAL</b>	<b>255</b>
	<b>TENTANG PENULIS</b>	<b>279</b>