

# PENGARUH PENGOLAHAN DAN PENYIMPANAN TERHADAP STABILITAS ASAM LEMAK OMEGA-3 PADA TELUR DAN IKAN

Nelis Imanningsih, Rossi R.S. Apriyantono dan Komari

## ABSTRACT

### Effect of Processing and Storage on the Stability of Omega-3 Fatty Acids in Egg and Fish

*Long chain omega-3 fatty acids such as Eicosapentaenoic acid (EPA) and Docosahexaenoic acid (DHA), were very important for brain development, immunity, retina and growth of child. One of natural source of these fatty acids is fish which has been processed into variety food such as abon. The other source is modifying hen egg which potentially to be added into many kind of food after processed as egg flour. This research examine the effect of processing and storage of abon and eggs flour. The methode of this research was one-group pre post test (minimal control) and the data was prepared in tabulation. Processing in to abon ikan make EPA lost for 10.63% and DHA 7.63%. This product was acceptable, but the stability of the fatty acids were low, EPA lost 43.8% and DHA lost by 52,4% for 4 months. The eggs prepared by our lab contained 2,5% omega-3 fatty acid To make egg yolk flour was used Spray Drying process. This process make EPA lost 43.94% and DHA 6.20%. After storing for 4 months, egg yolk flour was very stable. Because of these reason, these products can be used to supplement fatty acids in daily diet. Eggs flour can be used in any food product to supply omega-3 fatty acid for the risk group. [Penel Gizi Makan 1999,22: 62-66]*

**Key word:** omega-3 fatty acid, food processing, food storage, egg flour

## PENDAHULUAN

Asam lemak omega-3 rantai panjang, yaitu Eicosapentaenoic acid (EPA) dan Docosahexaenoic acid (DHA), memegang peranan penting dalam gizi manusia. Asam lemak tersebut dibutuhkan untuk pertumbuhan janin, perkembangan otak dan neurotransmitter (1), peningkatan kekebalan tubuh (2,3), daya tahan terhadap stres (4) dan pencegahan penyakit degeneratif (5). Rendahnya kandungan asam lemak omega-3 pada menu menyebabkan komposisinya di dalam otak menurun dan mengganggu penglihatan serta electroretinograms (1). Peranan asam lemak omega-3 rantai panjang di dalam meningkatkan kecerdasan menyebabkan zat gizi ini memegang peranan penting dalam peningkatan kualitas sumberdaya manusia.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengembangkan berbagai jenis makanan kaya omega-3 antara lain dengan dilakukannya bioproses telur omega-3. Dengan rekayasa suplemen pakan ayam, telah disimpulkan minimum kadar suplemen yang diberikan untuk meningkatkan kandungan omega-3 rantai panjang di dalam telur (6). Telur omega-3 dapat

diolah menjadi tepung kuning telur yang dapat diaplikasikan lebih luas sebagai bahan penambah pada bermacam-macam produk makanan, seperti biskuit dan sup instan.

Secara alami asam lemak omega-3 terdapat di dalam ikan. Dari ikan telah diolah berbagai macam produk makanan tradisional yang disukai oleh masyarakat diantaranya abon ikan. Dalam bentuk abon, asam lemak omega-3 diharapkan dapat tersedia dalam jangka waktu yang lebih lama dibandingkan dengan keadaan segar.

Untuk mendapatkan kepastian sampainya zat gizi kepada konsumen, stabilitas EPA dan DHA dalam bentuk produk olahan di atas perlu diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti stabilitas DHA dan EPA selama pengolahan dan penyimpanan tepung telur omega-3 dan abon ikan.

## BAHAN DAN CARA

### Tepung telur

**Bahan:** Ayam petelur diperoleh dari

petemak di daerah Ciawi, pakan ayam didapatkan dari pedagang di Bogor dan minyak ikan sebagai suplemen pakan ayam diperoleh dari limbah pengolahan ikan di Jawa Timur.

**Produksi:** Produksi telur omega-3 menggunakan 20 ayam petelur. Minyak ikan untuk suplemen ditambahkan sebanyak 5% ke dalam pakan ayam dan diberikan selama 3 bulan. Produk telur omega-3 yang dihasilkan digunakan sebagai bahan baku bagi pembuatan tepung telur.

**Pengolahan:** Kuning telur dipisahkan dari putih telur kemudian diaduk secara merata dengan mixer selama 5 menit. Kuning telur yang telah teraduk secara merata dikeringkan dengan cara *spray drying* dengan kecepatan alir 5 ml/menit dan suhu pengeringan 180°C.

**Penyimpanan:** Tepung telur dikemas dalam plastik polypropylene ketebalan 0,03 mm lapis dua dan disimpan selama 4 bulan. Contoh untuk analisis diambil secara random pada bulan ke- 0, 2 dan 4.

**Pengujian:** Analisis asam lemak omega-3 dilakukan dengan menggunakan Gas Kromatografi. Kadar lemak dengan metode Soxhlet dan kadar air dengan pengeringan oven. Analisis dilakukan sebanyak 2 ulangan terhadap bahan berupa kuning telur dan hasil olahan berupa tepung kuning telur pada bulan ke- 0, 2, dan 4.

### **Abon Ikan**

**Bahan:** Ikan lemuru diperoleh dari pedagang ikan di pasar Bogor.

**Pengolahan:** Pengolahan ikan lemuru menjadi abon dilakukan secara tradisional,

yaitu dengan pengukusan selama 15 menit dan penyanganan selama 20 menit dengan api kecil.

### **Penyimpanan dan Pengujian:**

Penyimpanan dan metode analisis seperti pada tepung telur. Analisis dilakukan terhadap bahan berupa ikan lemuru dan hasil olahan berupa abon ikan pada bulan ke- 0, 2 dan 4.

## **HASIL DAN BAHASAN**

### **Pengaruh Pengolahan**

Tepung telur omega-3 yang dihasilkan mengandung EPA sebesar 559,29 mg/100 g berat kering dan DHA sebesar 1148,35 mg/100 g berat kering. Dari 50 buah telur (2899 g) diperoleh putih telur seberat 1418 g dan kuning telur seberat 1010 g, sedangkan cangkang telur seberat 471 g.

Tepung telur omega-3 dihasilkan dari kuning telur yang dikeringkan dengan cara *spray drying*. Dari kuning telur seberat 1010 g dihasilkan tepung telur omega-3 seberat 390 g atau 38,6% rendemen. Komposisi asam lemak omega-3 mengalami perubahan. Kandungan EPA menjadi 313,56 mg/100 g berat kering bahan yang berarti penurunan sebesar 43,94% dan kandungan DHA 1077,18 mg/100 g berat kering atau mengalami penurunan sebesar 6,20%. Selama proses *spray drying* telur diubah dari bentuk cairan menjadi lebih padat dengan emulsi lemak di dalam protein. Penggunaan suhu tinggi dapat menyebabkan kerusakan karena asam lemak omega-3 rentan pada suhu tinggi (7). Selain itu terbukanya matriks telur selama pengolahan menyebabkan penurunan EPA dan DHA (8).

**Tabel 1**  
**Penurunan Kadar EPA Selama Proses Pengolahan**  
**Abon Ikan dan Tepung Telur**

Bahan Makanan	EPA (mg % berat kering)		
	Bahan Baku	Produk	% Penurunan
Abon ikan	56,91	51,86	10,63
Tepung telur	559,29	313,56	43,94

**Tabel 2**  
**Penurunan Kadar DHA Selama Proses Pengolahan**  
**Abon Ikan dan Tepung Telur**

Bahan Makanan	DHA (mg % berat kering)		
	Bahan Baku	Produk	% penurunan
Abon ikan	175,19	161,71	7,63
Tepung telur	1148,35	1077,18	6,20

### **Abon Ikan Lemuru**

Ikan lemuru merupakan ikan yang kaya akan asam lemak omega-3, khususnya rantai panjang. Asam lemak rantai panjang adalah asam lemak dengan jumlah atom karbon 20 atau lebih. Kadar lemak ikan lemuru sebesar 1,97 g/100 g atau berat kering sebesar 8,4 g/100 g. Komposisi asam lemak rantai panjang ikan lemuru adalah 56,91 mg EPA dan 175,19 mg DHA per 100 g berat kering.

Pengolahan abon ikan dengan cara tradisional menghasilkan 170,5 g produk dari bahan baku seberat 500 g atau 34,1% rendemen. Pada produk olahan, komposisi asam lemak mengalami perubahan. Kandungan EPA menjadi 51,86 mg dan DHA 161,71 mg per 100 berat kering bahan. Hal ini menunjukkan penurunan

kandungan EPA sebesar 10,63% dan DHA sebesar 7,63% akibat proses pengolahan.

### **Pengaruh Penyimpanan**

#### **Tepung telur**

Tepung telur merupakan produk yang stabil. Selama penyimpanan 4 bulan tidak terlihat penurunan kandungan EPA dan DHA. Pengolahan telur menjadi tepung telur dengan teknologi *spray drying* menyebabkan terjadinya emulsi lemak di dalam protein. Di dalam kuning telur terdapat lesitin yang dapat mempertahankan emulsi (9) sehingga asam lemak terlindungi dari proses oksidasi selama penyimpanan.

**Tabel 3**  
**Stabilitas EPA Selama Penyimpanan Abon Ikan dan Tepung telur**

Produk	EPA					
	0 bulan		2 bulan		4 bulan	
	Kadar (mg % berat kering)	% perubahan	Kadar (mg % berat kering)	% perubahan	Kadar (mg % berat kering)	% perubahan
Abon ikan	0,217	0,0	0,148	-31,7	0,122	-43,8
Tepung telur	0,273	0,0	0,273	0,0	0,273	0,0

**Tabel 4**  
**Stabilitas DHA Selama Penyimpanan Abon Ikan dan Tepung telur**

Produk	DHA					
	0 bulan		2 bulan		4 bulan	
	Kadar (mg % berat kering)	% perubahan	Kadar (mg % berat kering)	% perubahan	Kadar (mg % berat kering)	% perubahan
Abon ikan	6,759	0	4,190	-38,0	3,215	-52,4
Tepung telur	7,198	0	7,198	0	7,1417	3,0

### Abon Ikan

Selama penyimpanan, abon ikan dikemas dalam kantong plastik dan disimpan pada suhu ruang. Perubahan aroma terjadi pada bulan ke-4, tercium bau agak tengik. Perubahan tekstur secara visual terjadi sejak bulan ke-2. Abon terasa agak liat karena telah mengikat air.

Abon ikan mengalami penurunan kandungan asam lemak yang cukup tinggi. Penurunan EPA sebesar 43,2% dan DHA sebesar 52,4%. Abon ikan merupakan produk dengan bentuk serpihan halus sehingga memungkinkan asam lemak di dalam abon terbuka dan tidak terlindungi di dalam matriks bahan seperti pada ikan. Dalam produk pangan perubahan matriks bahan sangat mempengaruhi ketersediaan zat gizi di dalamnya (8). Dalam waktu penyimpanan selama 4 bulan, sangat memungkinkan terjadinya oksidasi asam lemak rantai panjang sehingga penurunan kandungannya di dalam bahan cukup berarti.

### SIMPULAN

Sumber asam lemak omega-3, yakni ikan lemuru dapat diolah menjadi makanan yang disukai konsumen dalam bentuk abon. Pengolahan abon ikan dengan cara tradisional menyebabkan kerusakan EPA 10,63% dan DHA 7,63%. Abon merupakan sumber omega-3 yang cukup tinggi tetapi stabilitas asam lemaknya rendah. Kerusakan EPA dapat mencapai 43,8% dan DHA 52,4% selama 4 bulan.

Telur omega-3 yang dihasilkan kaya akan DHA. Pengolahan tepung telur omega-3 dengan cara *spray drying* menurunkan kandungan EPA sebesar 43,94% dan DHA sebesar 6,20%. Penyimpanan tepung telur selama 4 bulan tidak menyebabkan penurunan kandungan EPA dan DHA.

### SARAN

Penggunaan abon sebagai sumber asam lemak omega-3 rantai panjang dapat dilakukan untuk jangka waktu kurang dari

dua bulan. Penggunaan produk ini untuk jangka panjang dapat dilakukan dengan menambahkan bahan antioksidan untuk mengurangi kerusakan asam lemak akibat oksidasi. Stabilitas produk tepung telur sangat baik selama penyimpanan 4 bulan. Produk ini merupakan sumber asam lemak esensial yang dapat ditambahkan pada produk olahan seperti biskuit ataupun sup instan.

## RUJUKAN

1. Connor, W.E., M. Neuringer and S. Reisbick. *Essentials fatty acids: The important of n-3 fatty acids in the retina and brain*. Nutr. Rev. 1992, 50(4): 21-29.
2. Kelley, D.S. et al. *Effect of type of dietary fat on indices of immune status of rabbits*. J. Nutr. 1988, 118: 1376-1384.
3. Thomas, I.K. and K.L. Erickson. *Dietary fatty acids modulation of murine T-cell response in vivo*. J. Nutr. 1985, 115: 1528-1534.
4. Mills, D.E., R.P. Ward and Y.S. Huang. *Effect of n-3 and n-6 fatty acid supplementation on cardiovascular and endocrine responses to stress in the rat*. Nutr. Res. 1989, 9: 405-414.
5. Kinsella, J.E. *Possible effects of n-3 polyunsaturated fatty acids in reduction of thrombosis and heart disease*. Nutrition Today 1989, 21(6): 7-14.
6. Komari. *Bioprocess of DHA rich egg*. Makalah pada National Seminar of Indonesian Food Technologist Assoc., Yogyakarta, 10-12 Juli 1996.
7. Suparno dan Yunizal. *Potensi dan suplai asam lemak omega-3 dari sumber perikanan*. Makalah pada Lokakarya Nasional Peranan Asam Lemak Essensial pada Perkembangan Otak, Jakarta, 12 Februari 1998.
8. West, C.E. *Taking Account of Bioavailability in Food Composition Tables with Special Reference to Vitamin A and Iron*. Food Copm Course, Wageningen, 30 September-18 October, 1996.
9. Muchtadi, Tien R. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Petunjuk Laboratorium. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, 1997.