

**PENGGUNAAN LEMAK PATIN DALAM PAKAN IKAN NILA *Oreochromis niloticus*****Utilization of Catfish Body Fat in the Diet of Tilapia *Oreochromis niloticus***

M. Setiawati, C. Nuraeni &amp; D. Jusadi

*Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680***ABSTRACT**

This experiment was conducted to evaluate the effect of catfish body fat in the diet on the growth of tilapia *Oreochromis niloticus*. Twenty fishes with an initial body weight of  $5.0 \pm 0.03$  g were cultured in 100-l rectangular aquaria for 58 days. The fishes were fed on the diet contained lipid from catfish at a dosage of either 0, 1.5, 3, 4.5 or 6%. The results showed that lipid dosage in the diet insignificantly affected feed efficiency, (73.25-81.96%), protein retention (45.57-51.56%), daily growth rate (4.05-4.29%), and survival rate of fish (98.33-100%). However, n-3 fatty acids of fish muscle elevated as the dosage of body fat of catfish in the diet increased. Therefore, it can be concluded that lipid from catfish can be used as a fat source in the diet of tilapia.

Keywords: lipid, tilapia, *Oreochromis niloticus*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat penggunaan lemak patin dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan nila *Oreochromis niloticus*. Dua puluh ekor ikan nila dengan bobot rata-rata  $5 \pm 0,03$  g ditebar ke dalam akuarium 60x50x40 cm. Ikan dipelihara selama 58 hari. Selama masa budidaya, ikan diberi lima jenis pakan berkadar protein 28% yang mengandung lemak patin pada kadar 0, 1,5, 3, 4,5 atau 6%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan lemak patin pada pakan tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nilai efisiensi pakan (73,25-81,96%), retensi protein (45,57-51,56%), laju pertumbuhan harian (4,05-4,29%) dan kelangsungan hidup ikan (98,33-100%). Namun, semakin meningkatnya kandungan lemak patin di dalam pakan berakibat pada semakin tingginya kandungan asam lemak n-3 di dalam daging ikan. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lemak patin dapat digunakan sebagai sumber lemak tambahan dalam pakan buatan ikan nila.

Kata kunci: lemak, ikan nila, *Oreochromis niloticus*

**PENDAHULUAN**

Di Laboratorium Lapangan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor terdapat unit usaha pengolahan fillet patin. Unit usaha ini setiap harinya menghasilkan limbah sebanyak 50% dari bobot ikan patin yang diolah. Sebagian limbah telah dimanfaatkan, misalnya gelembung renang, usus dan hati dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan ikan (Jusadi *et al.*, 2003), kulit ikan dimanfaatkan untuk kerupuk, kepala ikan diambil hifofisanya. Namun, masih terdapat bagian-bagian yang belum dimanfaatkan sehingga menimbulkan

pencemaran lingkungan, seperti bau busuk di sekitar unit usaha tersebut.

Lemak patin merupakan salah satu limbah yang selama ini belum dimanfaatkan. Setiap harinya dihasilkan lemak patin sebanyak 2,2% dari bobot ikan yang difillet. Berdasarkan hasil analisa kimia yang kami lakukan sebelumnya, lemak patin mengandung asam lemak n-3 dan n-6 masing-masing sebesar 7,02% dan 6,68%, yang keduanya sangat esensial bagi ikan air tawar pada umumnya. Dengan demikian, lemak ini diduga dapat dimanfaatkan sebagai sumber lemak dalam pakan buatan bagi ikan nila.

Pada saat ini harga pakan buatan untuk ikan air tawar, termasuk untuk ikan nila, relatif

mahal. Untuk mengurangi biaya produksi dalam budidaya ikan, petani berupaya untuk membuat pakan sendiri. Untuk itu, lemak patin bisa menjadi alternatif. Sumber lemak yang digunakan bagi ikan nila biasanya minyak nabati karena asam lemak yang esensial bagi ikan nila adalah asam lemak 18:2n-6 (Takeuchi *et al.*, 1983; Kanazawa *et al.*, 1980). Penggunaan lemak patin ini diharapkan dapat menggantikan minyak nabati yang biasa digunakan sebagai komponen penyusun pakan ikan nila. Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh tingkat penggunaan lemak patin di dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan nila *Oreochromis niloticus*.

## BAHAN DAN METODE

### Pakan Uji

Dalam penelitian ini dibuat lima jenis pakan yang berkadar protein 28%, serta memiliki energi yang dapat dicerna sekitar 300 kkal/100 g. Ke lima jenis pakan tersebut berbeda di dalam komposisi lemak patin yang menyusunnya (Tabel 1). Lemak patin yang digunakan berasal dari rongga tubuh (jeroan) ikan patin. Pakan dibuat dalam bentuk pelet kering. Selama masa penelitian pakan disimpan di dalam lemari es. Dalam rangka memenuhi kebutuhan asam lemak esensial bagi ikan nila, maka digunakan minyak

Tabel 1. Komposisi pakan dan hasil analisis proksimat (%)

Bahan Pakan	Pakan				
	A	B	C	D	E
Tepung Ikan	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Tepung Darah	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Silase Jeroan Patin	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Tepung Daging	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
Tepung Kedele	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Tepung Pollard	50,1	50,1	50,1	50,1	50,1
Lemak Patin	0,0	1,5	3,0	4,5	6,0
minyak jagung	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0
minyak sawit	5,8	4,3	2,8	1,3	0,0
Vitamin mix <sup>1</sup>	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Mineral mix <sup>1</sup>	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Sagu	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2

### Komposisi proksimat (% bobot kering)

Kadar air	8,22	8,00	8,02	8,47	7,65
Protein kasar	28,0	28,3	28,0	28,8	28,5
Lemak kasar	9,9	9,2	9,6	10,0	10,8
Kadar abu	8,52	8,69	8,24	8,65	9,02
Serat kasar	4,6	3,3	3,44	2,86	1,27
BETN <sup>2</sup>	8,97	50,51	50,71	49,68	50,4
DE (kkal/100g)	300,62	299,85	302,54	306	313,23
C/P	10,7	10,6	10,81	10,63	10,99

Keterangan : <sup>1</sup>Sesuai dengan Takeuchi (1988)

<sup>2</sup>BETN : bahan ekstrak tanpa nitrogen.

<sup>3</sup>DE : Digestible Energy.

1 gram protein = 3,5 kkal DE, 1 gram lemak = 8,1 kkal DE.

1 gram karbohidrat/BETN = 2,5 kkal DE (NRC, 1983).

jagung. Sedangkan untuk memenuhi kebutuhan total lemak di setiap perlakuan, digunakan minyak sawit dengan kadar yang berbanding terbalik dengan lemak patin. Untuk mengetahui kualitas asam lemak pakan sebagai akibat dari penambahan lemak patin, dilakukan analisa asam lemak pakan E. Hasil analisa menunjukkan bahwa pakan ini mengandung asam lemak jenuh, rantai tunggal,  $n-6$  dan  $n-3$  masing-masing sebesar 29,37%, 34,77%, 13,64% dan 6,04%.

### **Pemeliharaan Ikan**

Benih ikan nila gift diperoleh dari Balai Benih Ikan Air Tawar Sukamandi, Subang. Ikan tersebut dibawa ke Laboratorium Nutrisi Ikan, Departemen Budidaya Perairan, untuk dipelihara lebih lanjut. Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan ikan adalah akuarium dengan ukuran 60x50x40 cm sebanyak 15 buah dan diisi air setinggi 30 cm. Bagian atas akuarium ditutup dengan kain kasa untuk mencegah ikan meloncat ke luar. Air yang digunakan berasal dari air tandon yang telah diendapkan dan diaerasi selama kurang lebih 24 jam. Seluruh akuarium dirangkai menjadi sistem resirkulasi. Setiap akuarium diaerasi untuk memberikan asupan oksigen ke dalam sistem.

Sebelum perlakuan diujikan, ikan diadaptasikan terlebih dahulu terhadap kondisi lingkungan dan pakan percobaan selama satu minggu. Selama masa adaptasi, pakan percobaan yang diberikan adalah pakan yang sumber lemaknya 100% berasal dari lemak patin. Frekuensi pemberian pakan sebanyak tiga kali sehari (pagi, siang, sore). Setelah satu minggu masa adaptasi, ikan dipuasakan selama kurang lebih 24 jam, kemudian ditimbang dan dimasukkan ke dalam akuarium sebanyak 20 ekor per akuarium. Pada saat penimbangan ikan dibius dengan menggunakan MS 222 dengan dosis 100 ppm. Bobot rata-rata ikan adalah  $5 \pm 0,03$  g.

Pemeliharaan dilakukan selama 58 hari dan diberi pakan secara *at satiation* (sampai ikan kenyang) sebanyak tiga kali sehari dengan pakan sesuai perlakuan. Untuk menjaga kualitas air tetap baik, setiap hari dilakukan pembuangan kotoran dengan cara siphon dan penggantian air 20-50% dari

volume total air yang ada dalam sistem resirkulasi. Suhu air selama masa penelitian berkisar antara 29-30°C. Untuk mengetahui laju pertumbuhan harian, dilakukan penimbangan pada awal dan akhir penelitian.

### **Analisis Statistik**

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan tiga ulangan. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisis ragam dengan tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji Tukey untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap masing-masing parameter yang diamati. Analisis ragam dan uji Tukey dilakukan dengan menggunakan program komputer SPSS.

### **Analisis kimia**

Pada awal dan akhir penelitian, ikan di setiap ulangan diambil untuk keperluan analisa kimia. Analisa proksimat dan asam lemak dilakukan sesuai prosedur yang dijelaskan Takeuchi (1988). Komposisi asam lemak dianalisa menggunakan *Gas Liquid Chromatography*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

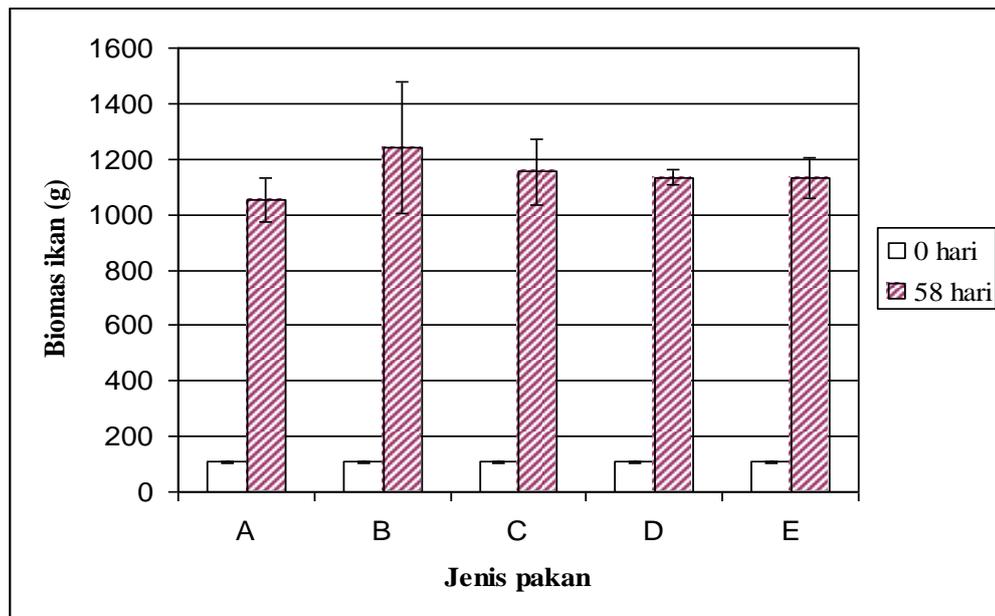
Data biomas ikan nila pada awal dan akhir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Dari gambar tersebut, diketahui bahwa bobot total ikan pada setiap perlakuan selama penelitian 58 hari telah mengalami peningkatan sebelas kali lipat. Di setiap akuarium yang diisi air sebanyak 90 l, jumlah ikan yang dipanen mencapai lebih dari 1000 g.

Berdasarkan Tabel 2, nilai konsumsi pakan, efisiensi pakan, retensi protein, laju pertumbuhan harian dan kelangsungan hidup ikan yang dihasilkan pada penelitian tidak menunjukkan adanya perbedaan antar perlakuan ( $p > 0,05$ ). Sedangkan nilai retensi lemak menunjukkan adanya perbedaan. Nilai retensi lemak pada perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan D dan E, tetapi tidak berbeda dengan perlakuan A dan C. Nilai retensi lemak yang dihasilkan cenderung turun

dengan semakin bertambahnya lemak patin yang digunakan dalam pakan.

Perlakuan tanpa penggunaan lemak patin memiliki protein yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang mendapatkan penambahan lemak patin dalam pakannya (Tabel 3). Sedangkan kadar lemak yang

dihasilkan lebih rendah daripada perlakuan yang menggunakan lemak patin. Dari Tabel 3 juga dapat diketahui bahwa penggunaan lemak patin dalam pakan meningkatkan kadar asam lemak *n*-3 di dalam daging ikan, sedangkan asam lemak *n*-6, asam lemak jenuh dan asam lemak rantai tunggal menurun.



Gambar 1. Bobot total ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan A, B, C, D dan E pada awal (0 hari) dan akhir (58 hari) penelitian

Tabel 2. Efisiensi pakan, retensi protein, retensi lemak, laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) setelah dipelihara selama 58 hari dengan diberi pakan A, B, C, D dan E.

Parameter	Pakan				
	A	B	C	D	E
Efisiensi pakan (%)	76,4±1,5 <sup>a</sup>	82,0±3,5 <sup>a</sup>	73,3±6,7 <sup>a</sup>	73,9±1,4 <sup>a</sup>	77,5±1,3 <sup>a</sup>
Retensi protein (%)	48,3±2,5 <sup>a</sup>	51,6±6,0 <sup>a</sup>	50,3±8,8 <sup>a</sup>	45,6±6,6 <sup>a</sup>	45,9±1,7 <sup>a</sup>
Retensi lemak (%)	77,9±1,3 <sup>ab</sup>	86,6±8,5 <sup>a</sup>	81,6±9,4 <sup>ab</sup>	66,9±4,1 <sup>b</sup>	66,7±0,3 <sup>b</sup>
Laju pertumbuhan harian (%)	4,1±0,2 <sup>a</sup>	4,3±0,3 <sup>a</sup>	4,2±0,2 <sup>a</sup>	4,2±0,0 <sup>a</sup>	4,2±0,1 <sup>a</sup>
Kelangsungan hidup (%)	98,3±0,7 <sup>a</sup>	100±0,0 <sup>a</sup>	100±0,0 <sup>a</sup>	100±0,0 <sup>a</sup>	100±0,0 <sup>a</sup>

Keterangan : <sup>a</sup>Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan antar perlakuan (p<0,05).

Tabel 3. Kadar protein, lemak (% bobot kering) dan asam lemak daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada akhir penelitian

Komposisi	Lemak ikan patin (% lemak)				
	0	25	50	75	100
Protein	81,78	74,29	71,47	79,01	70,16
Lemak	8,58	10,43	11,46	9,76	10,64
Kadar air	79,31	78,22	77,30	77,57	77,85
Asam Lemak (% area):					
14:0	1,82	1,80	2,09	2,11	2,17
16:0	23,80	21,24	21,24	22,12	19,86
16:1n	0,42	2,05	2,51	2,65	2,59
18:0	7,69	7,03	7,48	8,07	7,59
18:1n	30,47	27,28	27,28	27,49	24,24
18:2n-6	13,90	13,25	12,56	13,24	11,97
18:3n-3	0,85	1,01	1,10	1,13	1,08
20:1n	1,00	1,00	0,17	1,07	1,04
20:4n-6	1,65	1,76	1,77	1,94	2,07
20:5n-3	0,54	0,63	0,67	1,06	0,65
22:4n-6	0,59	0,61	0,64	0,73	0,76
22:5n-6	0,57	0,62	0,65	0,72	0,79
22:5n-3	1,34	1,39	1,41	1,58	1,65
22:6n-3	4,77	5,16	4,92	5,70	5,96
$\Sigma n-6$	16,71	16,25	15,62	16,63	15,58
$\Sigma n-3$	7,49	8,20	8,09	9,47	9,34
$\Sigma$ asam lemak jenuh	33,30	30,07	30,81	32,31	29,62
$\Sigma$ rantai tunggal	31,88	30,33	29,96	31,21	27,86

## Pembahasan

Berdasarkan Gambar 1 dapat terlihat bahwa ikan pada masing-masing perlakuan mengalami penambahan bobot selama pemeliharaan. Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang telah diberikan selama pemeliharaan telah melebihi kebutuhan ikan itu sendiri untuk pemeliharaan tubuhnya (*maintenance*) sehingga selebihnya digunakan untuk pertumbuhan. Lovell (1989) mengemukakan bahwa sebelum terjadi pertumbuhan, kebutuhan energi untuk *maintenance* harus terpenuhi terlebih dahulu.

Dari hasil penelitian pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa persentase lemak patin yang berbeda pada masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap

efisiensi pakan (73,35-82,0%), laju pertumbuhan harian (4,1-4,3%), retensi protein (45,6-51,6%), dan kelangsungan hidup ikan (98,3-100%). Hal ini terjadi diduga karena pakan yang diberikan memiliki nutrisi yang sama, terutama dari sisi asam lemak.

Kinerja pertumbuhan yang sama antara perlakuan tanpa penggunaan lemak patin (pakan A) dengan perlakuan yang mendapatkan penambahan lemak patin terjadi karena lemak patin yang digunakan dalam pakan mengandung asam lemak tak jenuh *n-3* sebesar 7,02% dan *n-6* sebesar 6,68%, sehingga kebutuhan asam lemak esensial ikan dapat terpenuhi. Bukti ini dapat dilihat dari hasil analisa asam lemak pakan yang menggunakan 100% lemak patin (pakan E). Pakan E ini mengandung asam lemak *n-6*

sebesar 1,47% dan asam lemak *n-3* sebesar 0,65%. Selain itu asam lemak jenuh dan rasio antara monoene dan lemak jenuh pakan pada masing-masing perlakuan relatif sama yaitu 3,3-3,6%. Komposisi asam lemak yang terdapat dalam pakan sesuai dengan kebutuhan ikan akan asam lemak esensial yaitu minimal 0,5% (Takeuchi *et al.*, 1983) dan 1% (Kanazawa *et al.*, 1980). Asam lemak esensial merupakan bagian dari fosfolipid yang terdapat pada membran sel. Sifat fisik dari membran sel ini ditentukan oleh fosfolipid yang ada pada membran, komposisi asam lemak pada fosfolipid dan interaksinya dengan kolesterol dan protein. Adanya asam lemak tak jenuh pada membran sel dapat mempengaruhi sifat fluiditas membran dan memperbaiki fungsi membran (Bell *et al.*, 1986). Selanjutnya fluiditas membran akan berpengaruh terhadap aktifitas enzim yang terdapat pada membran, seperti  $\text{Na}^+\text{K}^+$  ATPase (Hepher, 1988). Adanya peranan asam lemak esensial tersebut maka dapat mempengaruhi metabolisme dalam sel sehingga komposisi asam lemak esensial yang tepat akan menghasilkan metabolisme sel yang optimal. Hasil yang sama juga terjadi pada ikan Atlantik salmon yang menggunakan minyak lobak (*rapeseed oil*) sebagai sumber lemak dalam pakan pengganti minyak ikan (Bell *et al.*, 2003) dan ikan surubim yang menggunakan minyak hewani dan minyak nabati sebagai sumber lemak dalam pakan (Martino *et al.*, 2002). Dari hasil-hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan berbagai sumber lemak di dalam pakan dapat dimungkinkan selama komposisi asam lemak di dalam pakan tersebut sesuai dengan kebutuhan ikan yang dibudidaya.

Nilai retensi lemak yang dihasilkan menunjukkan adanya perbedaan dan cenderung turun dengan semakin bertambahnya penggunaan lemak patin dalam pakan. Nilai retensi lemak pada perlakuan B adalah sebesar 86,6%, lebih tinggi dari pada perlakuan D dan E yang mempunyai nilai 66,9% dan 66,7%. Pada perlakuan B nilai retensi lemak yang dihasilkan relatif sama dengan perlakuan A dan C (77,9% dan 81,6%). Nilai retensi lemak yang semakin menurun menunjukkan bahwa lemak yang

dimanfaatkan oleh ikan semakin tinggi, sehingga lemak yang disimpan dalam tubuh sedikit. Di dalam tubuh ikan, lemak disimpan di dalam otot dan rongga perut. Berdasarkan hasil analisa proksimat pada Tabel 3, lemak yang terdapat pada daging untuk masing-masing perlakuan relatif sama. Sehingga dengan semakin menurunnya nilai retensi lemak, diduga lemak yang disimpan dalam rongga perut semakin sedikit dengan semakin bertambahnya lemak patin pada pakan. Di sisi lain, semakin banyak lemak patin yang digunakan, komposisi asam lemak *i-3*, khususnya asam dokosaheksanat (DHA), di dalam daging ikan juga meningkat. Dengan demikian, penggunaan lemak patin dalam pakan dapat memperbaiki mutu daging ikan nila dilihat dari kepentingan manusia yang mengkonsumsinya.

Dengan adanya nilai efisiensi pakan sebesar 73,3-82,0% dan nilai laju pertumbuhan sebesar 4,1-4,3% yang relatif sama pada masing-masing perlakuan, maka lemak patin dapat digunakan sebagai sumber lemak dalam pakan sampai dengan 6%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bell, M.V., R.J. Henderson dan J.R. Sargent. 1986. The role of polyunsaturated fatty acids in fish. Mini Review. Comp. Biochem. Physiology, 83B:711-719.
- Bell, J.G., F. McGhee, P.J. Campbell dan Sargent, J. R. 2003. Rapeseed oil as an alternative to marine fish oil in diets of post-smolt Atlantic salmon (*Salmo salar*): changes in flesh fatty acid composition effectiveness of subsequent fish oil "wash out". Aquaculture, 218: 515-528.
- Hepher, B. 1988. Nutrition of Pond Fishes. Cambridge University Press. Cambridge, New York. 388 pp.
- Jusadi D.A.M. Probosongko dan I. Mokoginta. 2003. Pengaruh kadar silase jeroan ikan patin yang berbeda dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan patin

- Pangasius hypophthalmus* ukuran sejari. Prosiding Semi-loka "Aplikasi Teknologi Pakan dan Peranannya bagi Perkembangan Usaha Perikanan Budi Daya. Pusat Riset Perikanan Budidaya, DKP. Bogor, 9 September 2003.
- Kanazawa, A., S. Teshima dan M. Sakamoto. 1980. Requirement of *Tilapia zillii* for essential fatty acids. Bull. Japan. Soc. Scie. Fish., 46:1353-1356.
- Lovell, T. 1989. Nutrition and Feeding of Fish. An AVI Book. Published by Van Nostrand Reinhold, New York. 260 halaman.
- Martino, C.R., J.E.P. Cyrino, L. Portz dan L.C. Trugo. 2002. Performance and fatty acid composition of surubim (*Pseudoplatystoma coruscans*) fed diets with animal and plant lipids. Aquaculture, 209: 233-246.
- NRC (National Research Council). 1983. Nutrient Requirement of Warmwater Fishes and Shellfishes. Revised Edition. National Academy of Sciences, Washington D. C. 102 p.
- Takeuchi, T., S. Satoh and T. Watanabe. 1983. Requirement of *Tilapia nilotica* for essential fatty acid. Bull. Japan. Soc. Scie. Fish., 49:1127-1134.
- Takeuchi, T. 1988. Laboratory Work Chemical Evaluation of Dietary Nutrients, p. 179-225. Dalam: Fish Nutrition and Mariculture. Watanabe, T. (Ed.). Department of Aquatic. Bioscience. Tokyo University of Fisheries. JICA. 233p.