



SUMBER NUTRIEN DAN ENERGI DLM MEMBUAT PAKAN IKAN

Berdasarkan sumbernya bahan baku pakan dibedakan menjadi bahan baku hewani dan bahan baku nabati (tumbuh-tumbuhan). Bahan baku hewani sangat penting dalam pembuatan pakan. Dibandingkan dengan bahan nabati, bahan baku hewani pada umumnya lebih memiliki keunggulan karena mengandung nilai gizi (terutama protein) yang lebih tinggi dan mengandung asam amino esensial yang lebih lengkap. Meskipun demikian dalam pembuatan pakan sangat dianjurkan untuk menggunakan campuran dari kedua sumber tersebut karena komposisi zat gizi yang terkandung menjadi lebih lengkap.

A. Sumber Protein

Sumber protein diperoleh dari hewan atau tumbuhan. Bahan pakan yang bersumber dari hewan biasanya mengandung protein berkisar 27-85%, sedangkan tumbuhan memiliki kandungan protein 15-55%.

Sumber protein diperoleh biasanya dari ikan laut, sedangkan protein tumbuhan berasal dari kacang-kacangan dan biji-bijian. Kacang polong merupakan sumber energi pakan yang bermutu di daerah tropis karena banyak mengandung protein. Profil sumber asam amino dari kedua sumber (hewan dan tumbuhan) tertera pada Tabel 6.1, komposisi proksimat (%) bahan-bahan yang biasa digunakan di Asia pada Tabel 6.2, dan komposisi (%) bahan-bahan yang umum digunakan pada pakan ikan pada Tabel 6.3 (Bautista et al. 1994).

B. Sumber Lemak

Lemak diperoleh dari hewan atau tumbuhan, lemak yang umumnya digunakan terdapat pada ikan atau minyak dari ikan laut seperti minyak hati ikan cod, minyak hati pollak, minyak sardine dan minyak hati

cumi. Sedangkan minyak tumbuhan adalah minyak jagung, kelapa, kacang kedelai, bunga matahari, kacang tanah, biji kapas, biji rami (Bautista et al. 1994)

C. Sumber Karbohidrat

Karbohidrat berasal dari biji-bijian atau sumber hasil tanaman. Biji-bijian merupakan komponen penting pada pakan ikan budidaya dan merupakan sumber energi yang murah karena mengandung karbohidrat dan baik pula sebagai sumber vitamin B, khususnya dedak. Selain itu dedak sangat baik sebagai sumber karbohidrat untuk makanan ikan. Sumber-sumber karbohidrat termasuk di dalamnya adalah roti dan tepung terigu, pati (jagung, kentang, singkong, sagu), dedak dan produk padi lainnya dari jenis makanan yang menyerupai jagung atau gandum (Bautista et al. 1994)

Tabel 6.1. Profil komposisi asam amino dari Fish meal (FM), leaf Meals (LM) dan dari sumber lainnya

Asam amino	White (FM)	Peruvian (FM)	Sapsap (FM)	Tuna (FM)	Tabagak (FM)	Shrimp meal	Squid meal	Soyabean meal	Kangkong (LM)	Camote (LM)	Ipil- ipil (LM)	Acacia (LM)	Tamarind (LM)
Alanine	6	6,1	6,7	5	5,5	5,5	5,8	4	5	5,2	6,2	3,2	3,6
Arginine	6,2	5,5	4	5,4	4,7	7,1	7,5	6	3,3	3,7	5,2	2,2	2,4
Aspartic acid	9,4	8,7	9,5	8,5	8,1	8,3	10,1	11,1	8,7	10,2	11,4	6,3	7,6
Cystine	0,7	0,9	0,8	0,7	0,9	0,6	0,9	1,2	0,5	0,3	0,6	0,5	0,5
Glutamic acid	13,8	13,2	14,9	11,2	11,3	12,4	15,8	18,7	8,8	10,2	11,2	6,6	7,6
Glycine	7	5,4	6,4	5,2	5,3	4,9	5,7	4	4,3	4,7	6	3,2	4
Histidine	2,2	1,8	3,9	5,6	2,3	2,1	2,2	3,2	2,7	2,8	1,4	3,9	4
Isoleucine	3,9	4,1	4,5	3,9	4,2	3,8	4,2	4,5	3,4	3,7	6,6	2,4	3
Leucine	7,4	7,1	7,5	6,5	6,6	6,7	7,7	7,2	6,5	7,9	6,6	4,8	5,7
Lysine	7,7	7,4	7,3	6,2	7,3	6,3	7,8	5,8	4,6	4,4	6,1	2,9	3,4
Methionine	3	2,8	2,9	2,3	2,8	2,4	2,8	1,4	1,5	1,8	1,2	0,9	0,9
Phenylalanine	4,3	3,8	3,8	3,8	3,5	3,8	3,4	5,2	5,7	6,5	3,9	3,8	4,2
Proline	4,3	4,2	3,5	3,7	3	3,2	3,8	5,5	3,9	3,8	5,5	3,6	3,8
Serine	4,4	3,6	3,4	3,3	3,1	3,1	3,9	5,2	3,7	4,3	4,4	3,2	3,8
Threonine	4,2	3,9	3,9	3,6	3,7	3,6	4,1	3,8	3,9	4,4	5,1	2,7	3,6
Tryptopan	1	0,7	1,2	0,8	0,8	1,1	1	0,4	NA	NA	NA	NA	NA
Tyrosine	3,8	3,2	4,4	2,6	3,3	3,3	3,1	2,7	4,1	6,5	3,4	3,5	3
Valine	5,1	5,2	5,2	4,5	4,9	4,3	4,3	4,4	5,3	5,8	6,3	3,5	3,9
% Protein	70,4	70,5	66	77,2	78,4	71,8	78,7	43,8	31,9	30,8	27,8	25,3	15,1

Tabel 6.2 Komposisi proksimat (%) bahan-bahan yang biasa digunakan di Asia

Bahan	Air	Protn	Lmk	Srt	Abu	Lysine	Methionone+Cystine
Susu mentega	7.0	32.0	5.0	0.1	8.0	2.4	1.1
Tp. Ikan-1	9.5	53.9	6.1	3.0	25.7	3.7	1.7
Tp. Ikan-2	10.7	55.0	6.7	2.8	28.0	5.1	2.8
Tp. daging	7.0	46.0	8.8	2.8	2.0	2.2	1.2
Bubuk kepala susu	9.6	33.0	1.0	2.0	0.2	2.6	1.4
Bubuk air dadih	8.0	12.0	0.8	0.2	0.9	1.0	0.5
Pembuat ragi	8.1	26.0	12.1	0.9	3.0	0.8	1.0
Ragi kering	8.9	44.2	1.4	3.0	11.8	3.0	1.2
Tp.keg.tanah	9.4	42.0	1.5	11.8	17.4	2.0	1.0
Tp.biji pala	8.9	14.0	2.6	17.4	6.5	1.0	0.6
Tp.wijen	7.4	37.4	6.9	6.5	6.6	1.2	1.8
Tp.keg.kedelai	10.8	43.0	2.5	6.6	2.5	2.8	1.3
Maizena	11.0	8.5	3.6	2.5	20.0	0.2	0.3
Dedak padi-1	10.0	8.5	8.0	20.0	16.0	0.6	0.4
Dedak padi-2	9.7	12.5	1.3	16.0	2.5	0.5	0.3
Borghum	13.1	7.6	2.5	2.5	3.0	0.3	0.3
Tp.tapioka	11.5	2.1	0.5	3.0	8.9	-	0.4
Dedak terigu	11.6	14.0	3.0	8.9	2.8	0.4	0.3
Biji-bijian padi	11.8	11.7	1.7	2.8	1.6	0.3	0.3
Minyak ikan	1.0	-	99.0	-	-	-	-
Mnk palm merah	1.0	-	99.0	-	-	-	-

Sumber: NRC (1983, 1993)

Tabel 6.3 Komposisi bahan yang umum digunakan pada ikan

Bahan	Protn ksr	Lmk ksr	Srt ksr	Ca	Methionone+Cystine
Tepung alfalfa	17.0	3.0	24.0	1.3	0.5
Tepung darah hewan	80.0	1.0	1.0	0.3	2.4
Pembuat ragi kering	45.0	0.4	1.5	0.1	1.5
Jagung kuning	8.9	3.5	2.9	0.01	0.3
Tepung perekat jagung	21.0	2.0	10.0	0.3	1.0
Jg. kering terlarut hsl penyulingan	27.0	9.0	4.0	0.4	1.2
Tepung bulu unggas	85.0	2.5	1.5	0.2	3.6
Tepung ikan kering	70.0	10.0	1.0	2.0	2.9
Daging dan tepung tulang	45.0	8.5	2.5	11.0	0.8
Tepung produk unggas	58.0	14.0	2.5	4.0	2.0
Tepung lobak	36.0	2.6	13.2	0.7	1.2
Kacang kedelai lemak	38.0	18.0	5.0	0.3	1.1
Kacang kedelai	48.0	0.5	3.0	0.2	1.5
Terigu sedang	17.0	3.6	7.0	0.2	0.3

Air dadih, dehidrasi	12.0	0.7	-	0.9	0.5
Konsentrat, protein ikan	80.0	0.3	1.0	3.5	4.7
Konsentrat protein kacang K	68.0	0.3	3.6	0.3	2.8
C201-Guelph reference diet	48.0	15.0	3.4	0.8	1.6
C202- Guelph reference diet	40.0	17.0	3.0	0.7	1.7

Sumber: NRC (1983, 1993)

D. Sumber Vitamin

Vitamin merupakan zat gizi esensial yang dibutuhkan ikan dari makanannya, karena ikan tidak dapat mensintesis sendiri di dalam tubuhnya. Kebutuhan vitamin oleh ikan bervariasi menurut spesies, ukuran, dan umur ikan. Sedangkan bahan yang dapat dijadikan sebagai sumber vitamin disajikan pada Tabel 6.4

Tabel 6.4 Sumber Vitamin Yang Terdapat Pada Bahan Pakan

Vitamin	Sumber
B1, thiamin	Kacang polong, dedak, ragi
B2, riboflavin	Ragi, hati, susu, kacang kedelai
B5, pantothenic acid	Dedak, ragi, kotoran hewan, daging ikan
B6, pyridoxin	Ragi, biji-bijian, hati
B12, cyanocobalamin	Tepung ikan dan jeroan, buangan rumah pematangan hewan
C, ascorbic acid	Jaringan ikan segar, serangga
Niacin	Ragi, kacang polong, makanan hewan/lemak
Biotin	Hati, ragi, produk susu
Folic acid	Ragi, jaringan ikan, dan jeroan tepung daun
Cholin	Benih gandum, kacang polong
Inositol	Kacang polong, ragi, benih gandum
A, retinol	Minyak ikan
D, calciferol	Minyak ikan
E, tocopherol	Minyak sayur
K, menadione	Lembaran gading, alfalfa, <i>medicago sativa</i>

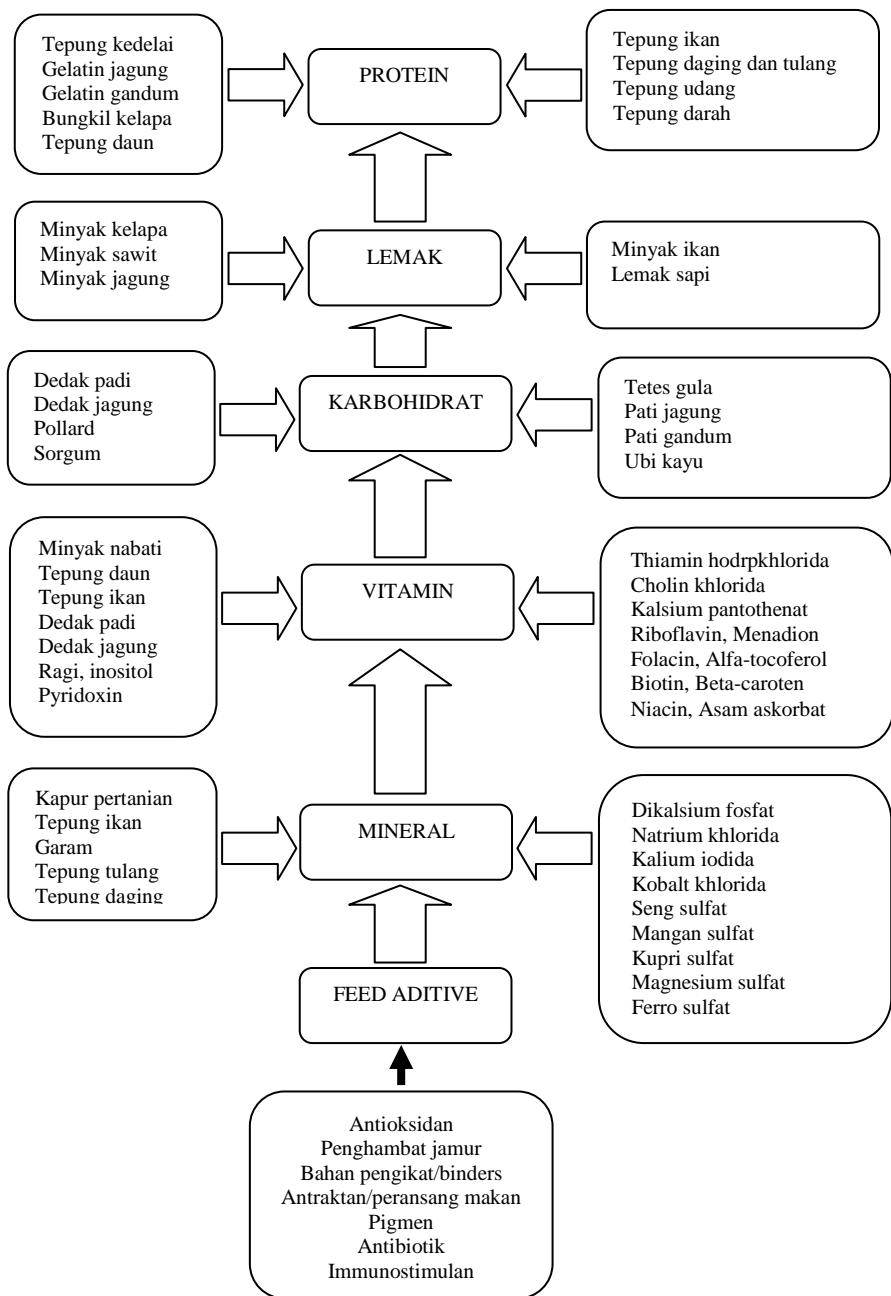
E. Sumber Mineral

Kebutuhan mineral bagi ikan sulit ditentukan karena ikan mampu menyerap ion dari lingkungan luar (lihat Tabel 6.5). Pertukaran ion melalui insang dan kulit sangat menyulitkan penentuan kebutuhan mineral. Namun demikian untuk kebutuhan pembuatan pakan dan udang maka sumber mineral makro seperti kalsium, fosfor dapat digunakan tepung ikan, udang, daging dan tepung tulang, serta tepung remis, karena material tersebut tinggi kandungan mineralnya (Bautista et al. 1994).

F. Feed Aditive

Feed aditive dapat didefinisikan sebagai suatu zat (materi-materi) pelengkap non nutritif yang ditambahkan dalam pakan untuk tujuan tertentu. Secara fisiologis, bahan aditive tersebut dipergunakan untuk meningkatkan metabolisme tubuh ikan dan udang. Selain untuk tujuan yang bersifat fisiologis, penambahan zat aditive juga bertujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan mutu pakan, memasok nutrien penting dalam bentuk murni atau bahkan untuk memenuhi kepentingan ekonomis (NRC 1993). Jenis-jenis yang biasa digunakan dalam pakan ikan adalah sebagai berikut: antioksidan, penghambat jamur, binders/bahan pengikat, atraktan atau perangsang makan,

pigmen, antibiotik, dan immunostimulan. Untuk lebih memudahkan dalam memahaminya dapat dilihat pada Gambar 6.1



Gambar 6.1. Sumber nutrisi alami dan buatan (Cruz, 1986-modifikasi)