

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Ikan Nila BEST

Ikan nila adalah ikan omnivora yang cenderung herbivora sehingga lebih mudah beradaptasi dengan jenis pakan yang dicampur dengan sumber bahan nabati seperti bungkil kedelai, tepung jagung, tepung biji kapuk, tepung eceng gondok, dan tepung alfafa (Sayed, 1999).

Klasifikasi Ikan Nila BEST menurut Cholik *et al.*, (2005) adalah sebagai berikut:

Kelas : Osteichthyes
Sub-kelas : Acanthopterygii
Ordo : Percomorphi
Sub-ordo : Percoidea
Family : Cichlidae
Genus : *Oreochromis*
Spesies : *Oreochromis niloticus*

Ikan nila memiliki tubuh yang ditutupi sisik berukuran besar dan kasar dengan gurat sisi terputus di bagian tengah badan kemudian berlanjut dengan letak lebih rendah. Jari-jari keras sirip punggung dan jari-jari lemah berhubungan. Sirip punggung memiliki 16–18 jari-jari keras dan 11–15 jari-jari lemah. Pada sirip dubur terdapat 3 jari-jari keras dan 9–11 jari-jari lemah. Jumlah tulang

belakang ikan nila berkisar antara 30–32 buah dan sirip ekor berbentuk agak membulat. Pada musim pemijahan terlihat warna sirip dada, punggung dan ekor menjadi agak kemerahan. Pada sirip ekor akan nampak 7–12 garis tegak berwarna hitam. Bagian luar sirip punggung berwarna abu atau hitam. Rahang dari ikan jantan dewasa agak membesar (panjang dari rahang bawah berkisar antara 29–37% dari panjang kepala). Sedangkan pada betina berbentuk agak meruncing (Gustiano dan Arifin, 2006). Morfologi ikan nila BEST dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Ikan Nila BEST (*Oreochromis niloticus*)

2.2 Kebutuhan Nutrisi Pada Ikan Nila

Ikan nila BEST sebagai varietas baru memiliki beberapa keunggulan, yaitu nila BEST mampu menghasilkan telur dan benih yang lebih banyak serta pertumbuhan dan ketahanan nila BEST yang relatif lebih kuat terhadap lingkungan buruk dan penyakit, larva nila BEST juga lebih besar dibandingkan dengan beberapa jenis ikan nila lainnya (Gustiano dan Arifin, 2006).

Nutrisi dan energi ikan nila bersumber dari pakan yang memiliki komponen berupa karbohidrat, protein, dan lemak. Ketiga komponen tersebut

berpengaruh pada pertumbuhan ikan nila, sehingga kebutuhannya harus tercukupi dengan seimbang. Kebutuhan nutrisi ikan nila dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan nutrisi ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Nutrien	Jumlah yang dibutuhkan	Sumber referensi
Protein	Larva 35%	Santiago et al (1982)
	Benih– konsumsi 25-30%	Santiago et al (1986)
Asam amino		
1. Arginin	4,2%	Santiago & Lovell (1988)
2. Histidin	1,7%	
3. Isoleusin	3,1%	
4. Leusin	3,4%	
5. Lysine	5,1%	
6. Metionin + Cystin	3,2% (Cys 0,5)	
7. Phenilalanin + Tyrosin	5,5% (Tyr 1,8)	
8. Threonin	3,8%	
9. Tritopan	1,0%	
10. Valin	2,8%	
Lemak	6–10%	
Asam lemak essensial	0,5 % - 18:2n-6	Jauncey & Ross (1982)
Fosfor	< 0,9 %	Takeuchi et al (1982)
Karbohidrat	25%	Watanabe et al (1980)
<i>Digestibiliti energy</i> (DE)	2500 – 4300 Kkal / kg	Jauncey & Ross (1982)
		Jauncey & Ross (1982)

2.3 Enzim Mananase

Mananase adalah enzim pengurai manan menjadi manosa. Manan merupakan sumber biomasa setelah selulosa dan xylan banyak terdapat pada limbah perkebunan kelapa sawit, kopra dan kopi, yang saat ini di tanah air masih belum banyak dimanfaatkan (Yopi *et al*, 2006). Manan juga merupakan salah satu serat kasar pada bahan-bahan nabati seperti bungkil inti sawit. Senyawa ini melindungi molekul protein sehingga menurunkan nilai pencernaan protein. Daya cerna protein optimum dapat dicapai bila senyawa tersebut diuraikan terlebih

dahulu dengan enzim mananase (Purwadaria *et al.* 1994 dalam Aurora, 2003). Penguraian manan oleh enzim manannase menjadi manosa juga berfungsi sebagai sumber energi dalam pakan.

2.4 Fermentasi Bungkil Inti Sawit

Fermentasi merupakan proses mikrobiologi yang dikendalikan oleh manusia untuk memperoleh produk yang berguna, dimana terjadi pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerob. Penguraian bahan kompleks menjadi bahan sederhana dengan bantuan mikroorganisme sehingga menghasilkan energi (Perry, 1999). Mikroba mempunyai peranan penting dalam proses fermentasi yaitu sebagai agen pengubah atau agen pendegradasi substrat dengan memproduksi enzim. Jenis mikroba yang digunakan dalam fermentasi BIS adalah kapang. Kapang yang digunakan dalam fermentasi BIS ada 4 jenis yaitu *Rhizopus oligosporus*, *Aspergillus niger*, *Trichoderma reesei*, dan *Rhizopus oryzae*. Amri (2007) menyatakan bahwa penggunaan BIS yang difermentasi menggunakan *Rhizopus oligosporus* sebanyak 18% dalam ikan mas mampu meningkatkan jumlah konsumsi pakan. Fungsi fermentasi BIS adalah untuk memperbaiki kualitas bahan dengan meningkatkan kandungan nutrisi bahan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan.

2.5 Tingkat Kecernaan Pakan

Kecernaan merupakan kombinasi mekanik dan kimia pada proses penghancuran makanan menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga siap diserap oleh dinding usus dan kemudian masuk ke dalam pembuluh darah melalui proses enzimatik. Daya cerna suatu jenis pakan bergantung kepada kualitas dan

kuantitas pakan, bahan pakan, kandungan gizi pakan, jenis serta aktivitas enzim-enzim pencernaan pada sistem pencernaan ikan, ukuran dan umur ikan serta sifat fisik dan kimia perairan (NRC, 1983).

Analisa pencernaan baik pada pakan maupun bahan pakan dapat dilakukan dengan mengumpulkan feses. Selama pakan melalui saluran pencernaan, tidak semua pakan dicerna dan diserap. Bagian yang tidak dicerna dibuang dalam bentuk feses (Hepher, 1988). Kinerja proses pencernaan dan penyerapan pakan yang mempengaruhi ketersediaan nutrisi dan energi untuk metabolisme sehingga berpengaruh bagi pertumbuhan (Mohanta *et al.*, 2007).

Kecernaan pakan dan nutrisi dapat ditentukan dengan menggunakan indikator yang mempunyai sifat mudah diidentifikasi atau tidak diserap sehingga dapat melewati saluran pencernaan. Indikator adalah bahan yang bersifat inert yang berarti dapat ditemukan kembali di dalam feses, dengan kriteria : (1) harus tidak dapat diabsorpsi, (2) harus tidak disamakan oleh proses pencernaan, (3) harus secara fisik sama atau bergabung dengan bahan pakan yang akan diuji dan (4) metode pengambilan sampel digesta harus spesifik dan sensitif (Maynard *et al.* 1979). Indikator yang memiliki sifat tersebut adalah *Chromium oxide* (Cr_2O_3).

Watanabe (1988) menyatakan bahwa Cr_2O_3 dapat digunakan untuk menentukan pencernaan ikan yaitu 0,5-1,0%. Keuntungan dari penggunaan indikator ini adalah feses yang telah dikumpulkan dapat dianalisa kandungan nutrisinya sehingga dapat diketahui koefisien daya cerna suatu nutrisi dalam pakan tersebut (Takeuchi, 1988).