

E
EVALUASI KECERNAAN TEPUNG AZOLA DALAM
RANSUM IKAN BAWAL AIR TAWAR
(*Colossoma macropomum*, CUVIER 1818)

ARTIKEL ILMIAH

Oleh :

Kiki Haetami, SPt., MP.
Dr. Sukaya Satrawibawa, MS



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PADJADJARAN
JATINANGOR
2004

EVALUASI KECERNAAN TEPUNG AZOLA DALAM RANSUM
IKAN BAWAL AIR TAWAR (*Colossoma macropomum*, CUVIER 1818)

Oleh :

Kiki Haetami, Sukaya Sastrawibawa
Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian
Universitas Padjadjaran, Jatinangor 40600

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat penggunaan azola terhadap pencernaan ransum ikan bawal air tawar. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan tingkat azola dalam ransum (R_0 = ransum tanpa tepung azola; R_1 = 14,5% tepung azola; R_2 = 29% tepung azola ; R_3 = 43,5% tepung azola dan R_4 = 58% tepung azola). Pengambilan sampel feses dilakukan secara pembedahan dan dihitung kecernaannya dengan metode indikator.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung azola 29%, 43,5%, dan 58% dalam ransum nyata ($P < 0,05$) menurunkan pencernaan ransum. Antara perlakuan R_0 (tanpa azola) dan R_1 (azola 14,5%) tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pencernaan ransum yang diamati. Kesimpulan yang diperoleh bahwa tepung azola dapat diberikan 14,5% dalam ransum ikan bawal air tawar dengan nilai pencernaan azola dalam ransum : (1) Kecernaan bahan kering ransum = 67,90%, (2) Kecernaan protein ransum = 67,81%.

Kata Kunci: Kecernaan, Tepung Azola, Ransum Ikan Bawal Air Tawar.

DIGESTIBILITY OF AZOLLA MEAL ON RED BELLY
(*Colossoma macropomum*, CUVIER 1818) FISH DIET

By :

Kiki Haetami, Sukaya Sastrawibawa
Department of Fisheries, Faculty of Agriculture
Padjadjaran University, Jatinangor 45363

ABSTRACT

This study was evaluating the digestibility value of azolla meal on red belly fish diet. This research used the experimental method with Completely Randomized ($R_0 = 0\%$ azolla meal; $R_1 = 14.5\%$ azolla meal; $R_2 = 29\%$ azolla meal; $R_3 = 43.5\%$ azolla and $R_4 = 58\%$ azolla meal). Sample of feces was collecting with dissection manner, and research of digestibility applied indicator method.

The result showed that the use of azolla meal 29% , 43.5% and 58% were significatly to decrease the digestibility value of fish diet. There were no different effect between R_0 and R_1 on parameter observed. It can be concluded that azolla meal can be utilized at the level of 14.5% on red belly fish diet, with the following data : (1) Digestibility value of dry matter fish diet = 67.90%, (2) Digestibility value of crude protein = 67.81%.

Key words: Digestibility, Azolla meal, Red Belly Fish diet.

PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu pangan bergizi, selain sumber protein juga sumber asam lemak esensial yang menunjang perbaikan kualitas sumberdaya manusia. Untuk mendukung pengadaan ikan sebagai pangan tidak hanya mengandalkan hasil laut, tetapi juga perlu digalakkan usaha perikanan budidaya. Salah satu jenis ikan konsumsi yang potensial adalah ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*, CUVIER 1818), karena pertumbuhannya cepat dan merupakan ikan omnivora yang sangat responsif terhadap pellet buatan, bahkan terhadap hijauan sekalipun. Hijauan terutama yang berasal dari limbah pertanian merupakan alternatif yang tepat sebagai bahan baku pencampur dalam pembuatan pellet karena mudah disediakan, murah dan banyak jenisnya. Salah satu limbah perairan yang berpotensi digunakan sebagai pakan adalah tumbuhan sejenis paku air (kayambang) yang disebut azola (*Azolla pinnata*). Menurut Singh (1979), azola potensial digunakan sebagai pakan karena banyak terdapat di perairan tenang seperti danau, kolam, sungai, dan pesawahan, serta pertumbuhannya dalam waktu 3-4 hari dapat memperbanyak diri menjadi dua kali lipat dari berat segar.

Kandungan protein azola tergolong tinggi yaitu sekitar 24%. Namun komposisi protein yang tinggi tersebut belum dapat menggambarkan secara pasti nilai gizi yang sebenarnya. Nilai gizi pakan tergantung kepada jumlah ketersediaan zat-zat makanan yang digunakan oleh ikan, yang ditunjukkan dari bagian yang hilang setelah pencernaan, penyerapan, dan metabolisme. Cara mengukur ketersediaan zat-zat makanan bagi tubuh tersebut adalah melalui penentuan pencernaan (Cho, *et al.* 1985).

Zat gizi pakan dan pertumbuhan ikan merupakan faktor pembatas dalam suatu model pertumbuhan. Kecernaan adalah bagian pakan yang dikonsumsi dan tidak dikeluarkan menjadi feses (Maynard, *et al.* 1979). Kapasitas lambung dan laju pakan dalam saluran cerna merupakan variabel dari pencernaan. Ikan yang berbobot lebih kecil akan mengosongkan sejumlah pakan (% bobot tubuh per jam) dari dalam lambungnya lebih cepat dibanding ikan yang berbobot lebih besar, sehingga jumlah konsumsi pakan relatif (% bobot tubuh/hari) semakin kecil (Wootton, *et al.* 1980). Akan tetapi semakin besar ukuran ikan, pencernaan komponen serat semakin baik. Selain faktor ukuran ikan, nilai pencernaan dipengaruhi oleh komposisi pakan, jumlah konsumsi, status fisiologi, dan tata laksana pemberian pakan. Menurut Rankin dan Jensen (1993), frekuensi pemberian

dua atau tiga kali sehari cukup untuk menghasilkan konsumsi maksimum, sehingga dapat digunakan dalam penelitian pencernaan.

Terdapat dua metode untuk meneliti pencernaan, yaitu metode koleksi feses dan metode indikator (Maynard, *et al.* 1979). Sangat sulit memisahkan feses dari air dan sisa-sisa ransum. Oleh sebab itu pendekatan yang paling tepat untuk mengatasi sulitnya pengukuran jumlah konsumsi dan pengumpulan feses adalah dengan metode indikator (Maynard, *et al.* 1979, Cho, *et al.* 1985). Prosedur pengambilan feses dengan metode ini dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan feses dari usus besar setelah ikan dibunuh dan dibedah (Windell, *et al.* 1978, Soares dan Kifer, 1971). Metode pengumpulan feses dari usus besar ini dilakukan dengan asumsi bahwa pencernaan dan penyerapan zat gizi terjadi pada usus halus dan bukan pada usus besar. Protein mulai dicerna di lambung dan kemudian di duodenum, disedangkan penyerapannya dimulai di duodenum dan berakhir di jejunum (Sklan dan Hurwitz, 1980).

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). Bahan pakan nabati mengandung indikator internal yang disebut lignin yang tidak dapat dicerna oleh ikan namun tidak berbahaya bagi tubuh ikan dan dikeluarkan kembali dalam feses.

METODE PENELITIAN.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap, yaitu : berbagai tingkat penggunaan azola dalam pakan buatan (0%, 14,5%, 29%, 43,5%, dan 58%) dan diulang empat kali. Peubah yang diamati adalah pencernaan bahan kering dan protein azola dalam ransum. Data yang diperoleh dianalisis dengan Sidik Ragam, dan setiap perbedaan antar perlakuan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Penelitian dilaksanakan di kolam "indoor" Ciparanje Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian UNPAD. Analisis zat-zat makanan dan lignin dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan UNPAD.

Wadah penelitian berupa bak fiber bervolume 1m³ sebanyak 20 buah dengan kepadatan 3 ekor per 200 L, dan dilengkapi blower 20 buah. Ikan uji berukuran \pm 200 g

dan pemberian pellet dilakukan sebanyak 4% dari bobot tubuh. Timbangan yang digunakan adalah timbangan elektronik “Kern” (ketelitian 0,01 g) dan timbangan analitik. Bahan penyusun ransum disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Susunan ransum, kandungan energi, dan nutriennya (“as fed”)*).

Bahan Baku	Perlakuan				
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
	%.....				
Tepung ikan	17,0	17,5	18,0	18,5	19,0
Tepung kedele ^{*)}	50,0	37,5	25,0	12,5	0,0
Tepung azola	0,0	14,5	29,0	43,5	58,0
Dedak padi halus	26,0	23,5	21,0	18,5	16,0
Karboksimetilselulosa	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Top mix	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Minyak ikan	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Jumlah	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Bahan Kering (%)	81,1	82,0	83,0	83,9	84,8
Protein kasar (%)	27,3	27,3	27,2	27,2	27,2
Energi bruto (kkal)	3847,0	3829,0	3810,0	3791,0	3773,0
Serat Kasar (%)	4,9	5,8	6,8	7,8	8,7
BETN ^{***)} (%)	31,2	31,6	32,0	32,4	32,8
Lemak (%)	10,2	9,6	9,0	8,4	7,8

^{*)} Batasan kebutuhan gizi untuk omnivora stadia “grower”, lemak > 6%, serat kasar maks. 4% (Tacon, 1986); 8% (Djajasewaka, 1985); Protein kasar untuk ikan bawal (Pras, 1993).

^{**)} Batas maksimum penggunaan tepung kedele (De Silva, 1988)

^{***)} Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Penelitian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu :

- a. Tahap adaptasi selama dua minggu yang bertujuan untuk :
 - membiasakan ikan terhadap pakan uji dan faktor lingkungan lain.
 - Mengamati lama pakan di dalam saluran pencernaan yang ditandai dengan awal keluarnya feses, dan menentukan frekuensi pemberian pakan.
- b. Tahap pengumpulan feses selama dua minggu :

Pakan diberikan secara ad libitum dengan frekuensi tiga kali sehari (sesuai tahap adaptasi). Pada hari terakhir penelitian ikan dibedah dan diambil fesesnya.
- c. Tahap analisis feses, yang meliputi : berat segar, berat kering jemur, dan kering oven, analisis protein dan kandungan lignin pakan.

Cara Pengamatan

a. Pengambilan sampel feses.

Pengambilan sampel feses dilakukan satu kali pada jam ke-7. Waktu pengambilan ikan uji untuk diambil sampel fesesnya, disesuaikan dengan laju pelaluan pakan sejak dikonsumsi sampai keluar menjadi feses. Laju pelaluan tersebut diamati setiap hari, sebelum pengambilan sampel feses dilakukan.

b. Perhitungan pencernaan.

$$\text{Kecernaan} : 100 - 100 \left\{ \frac{\% \text{ lignin pakan}}{\% \text{ lignin feses}} \times \frac{\% \text{ bahan kering feses}}{\% \text{ bahan kering pakan}} \right\}$$

Schneider dan Flatt (1973) dan Cho, *et al.* (1985)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan Bahan Kering Ransum

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap feses dan perhitungan pencernaan bahan kering ransum, maka rata-rata pencernaan bahan kering ransum perlakuan dan hasil uji jarak berganda Duncan dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rataan pencernaan bahan kering ransum perlakuan pada ikan bawal air tawar.

Perlakuan	Rataan pencernaan bahan kering ransum%	Signifikansi	
		0,05	0,01
R ₀	67,90	a	a
R ₁	67,58	a	a
R ₂	64,58	b	b
R ₃	63,53	c	b
R ₄	58,70	d	c

Keterangan ; Huruf yang sama ke arah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata.

Kecernaan ransum ikan bawal air tawar yang menggunakan azola sampai 14,5% tidak menurunkan pencernaan bahan kering ransum. Rendahnya pencernaan bahan kering ransum yang mengandung azola 29%, 37,5%, dan 58% disebabkan oleh meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum; yaitu 7,2%, 8,4%, dan 9,6% (Tabel 1), yang berakibat pencernaan zat-zat makanan lainnya menurun. Sejalan dengan pendapat Ranjhan (1980) yang menjelaskan bahwa tipe dan kuantitas karbohidrat dalam bahan atau penambahannya dalam ransum merefleksikan pencernaan zat-zat makanan lainnya,

terutama dengan meningkatnya kandungan serat kasar dalam ransum, maka pencernaan zat-zat makanan lainnya akan menurun. Selain itu dengan meningkatnya kandungan serat kasar akan mempercepat laju perjalanan makanan di dalam saluran pencernaan yang berdampak pada menurunnya kesempatan saluran cerna mencerna zat-zat makanan lainnya yang terdapat di dalam ransum tersebut. Bahan kering merupakan cerminan dari besarnya karbohidrat yang terdapat di dalam bahan pakan penyusun ransum, karena sekitar 50 - 80 % bahan kering tanaman tersusun dari karbohidrat. Di dalam analisis proksimat, beberapa komponen dinding sel, seperti hemiselulosa, selulosa, dan lignin, termasuk di dalam kelompok karbohidrat (serat kasar dan BETN), sehingga ransum yang mengandung serat kasar yang relatif berbeda menyebabkan koefisien cerna bahan keringnya relatif berbeda pula.

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi nilai pencernaan bahan kering ransum adalah (1) tingkat proporsi bahan pakan dalam ransum; (2) komposisi kimia; (3) tingkat protein ransum; (4) persentase lemak; dan (5) mineral (Schneider dan Flatt. 1975). Disamping itu, perbedaan nilai bahan kering dapat dicerna, mungkin disebabkan karena adanya perbedaan pada sifat-sifat makanan yang diproses, termasuk kesesuaiannya untuk dihidrolisis oleh enzim dan aktivitas substansi-substansi yang terdapat di dalam pakan.

Kecernaan Protein Ransum

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung azola dalam ransum memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap pencernaan protein ransum. Perbedaan antara rataan perlakuan terhadap pencernaan protein ransum, diketahui dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan yang hasilnya seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji jarak berganda Duncan pencernaan protein ransum perlakuan pada ikan bawal air tawar.

Perlakuan	Rataan Kecernaan Protein Ransum
%.....
R ₀	65,76 a
R ₁	63,27 ab
R ₂	63,06 ab
R ₃	60,22 bc
R ₄	58,36 c

Keterangan : Huruf yang sama ke arah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan azola sampai 29% dalam ransum tidak menurunkan pencernaan protein ransum pada ikan bawal air tawar. Tepung azola merupakan sumber protein (kandungan protein kasar sekitar 23,42%) yang cukup berkualitas karena mengandung semua asam amino esensial dalam proporsi yang cukup seimbang (Lumpkin dan Plucknett 1982). Disamping itu Bittner (1989) menyatakan bahwa kebutuhan protein pada ikan bawal air tawar berkisar 25-37%, dan mampu memanfaatkan protein nabati sebesar 75% hingga 100%.

Selain mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi, azola juga mempunyai serat kasar yang cukup tinggi (12,47%), lebih tinggi dibanding serat kasar protein nabati lainnya yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu tepung kedele dan dedak padi. sehingga walaupun ikan bawal mampu memanfaatkan protein nabati hingga 100% Bittner (1989), namun perlu ditinjau kandungan serat kasarnya. Menurut Djajasewaka (1985), umumnya ikan mempunyai keterbatasan dalam mencerna serat kasar, sehingga kandungan serat kasar maksimal dalam ransum disarankan hanya 8%. Banyaknya jumlah feses yang dikeluarkan berhubungan dengan pencernaan bahan makanan yang dikonsumsi. Sejalan dengan pendapat Wahju (1997), bahwa ransum yang tinggi serat kasarnya akan menghasilkan feses yang lebih banyak, sehingga serat kasar yang tidak dicerna dapat membawa zat-zat makanan yang dapat dicerna dari bahan makanan lain keluar bersama-sama dalam feses. Dengan demikian penggunaan tepung azola pada tingkat 43,5% dalam ransum, dapat meningkatkan kandungan serat kasar ransum, yang pada gilirannya berpengaruh menurunkan nilai pencernaan protein kasar ransum. Hal ini sesuai pula dengan pendapat Cho, *et al* (1985) yang menyatakan bahwa serat kasar akan berpengaruh terhadap nilai pencernaan protein. Serat kasar yang tinggi menyebabkan porsi ekskreta lebih besar, sehingga menyebabkan semakin berkurangnya masukan protein yang dapat dicerna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penggunaan tepung azola pada tingkat 14,5% dalam ransum (R₁) tidak memberikan pengaruh negatif terhadap pencernaan bahan kering ransum. Hasil tersebut

didukung oleh data : nilai koefisien cerna bahan kering ransum = 67,90%; Penggunaan azola 29,5 % atau lebih menurunkan koefisien cerna.

Saran

Penggunaan tepung azola dalam ransum ikan bawal air tawar tidak lebih dari 14,5% ditinjau dari koefisien cernanya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian UNPAD atas dana DIK Suplemen yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Jurusan Perikanan, dan semua pihak atas segala bantuannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bittner, A. 1989. *Budidaya Air*. Yayasan Bogor Indonesia. Jakarta. 265 hal.
- Cho, C.Y., C.B. Cowey, and R. Watanabe. 1985. *Finfish Nutrition in Asia : Methodological approaches research Centre*. Ottawa. 154 pp.
- Crampton, E.W. and L.E. Harris. 1969. *Applied Animal Nutritions*. W.H. Freeman and Co., San Fransisco.
- De Silva, S.S. 1987. Finfish Nutrition Research in Asia. *Proceedings of the second Asian fish nutrition in Net Work Meeting*. Heinemann Asia. Singapore. 128 pp.
- Djajasewaka, H.Y. 1985. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 45 hal.
- Hoar, W.S., D.J. Randall, and J.R. Brett. 1979. *Fish Physiology*. Vol. VIII. Ed. Bioenergetic and growth. Academic Press. Inc. 786 pp.
- Maynard, L.A., J.K. Loosli, H.F. Hintz, and R.G. Warner. 1979. *Animal Nutrition*. Seventh Edition McGraw-Hill Book Company. New Delhi. 602 pp.
- Pras, H. 1993. *Colossoma macropomum* si bawal Air Tawar. Dalam *Techner* No. 05.tahun 1.
- Ranjhan, S.K. 1980. *Animal Nutrition in the Tropics*. Vikas Publishing Hause P&T Ltd., New Delhi.
- Rankin, J.C. and F.B. Jensen. 1993. *Fish Ecophysiology*. Institute of Biology Odense. Denmark University. Chapman & Hall. London. 421 pp.
- Schneider, B.H. and W.P. Flatt. 1975. *The Evaluation of Feeds Through Digestibility Experiment*. The University of Georgia Press, New York.
- Singh, P.K. 1979. Use of Azolla in rice production in India. In *Nitrogen and Rice*. Int. Rice Rest. Inst. Los Banos. Philippines. p. 407-418.

- Sklan, D. and S. Hurwitz. 1980. Protein Digestion and Absorption in Young Chick and Turkey. *Journal Nutrition*. 110 : 139-144
- Soares, J.H., and R.R. Kifer. 1971. Evaluation of protein based on residual amino acid of the illeal contents of chick. *Poultry Sci*. Brazil. 117 pp.
- Tacon, A.G.J. 1986. *The Nutritional of Feeding of Farmed Fish and Shrimp*. FAO of The United Nations. Brazil. 117 pp.
- Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Ternak*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Windell, J.T., Foltz, J.W, and Sarokon, J.A. 1978. Methods of fecal collection and nutrient leaching in digestibility studies. *Progress in Fish Culture*. 40 : 51-55.
- Wooton, R.J., J.R.M. Allen, and S.J. Cole. 1980. Effect the body weight and temperature on the maximum daily food consumption of *Gasterosteus aculeatus* L. and *Phoxinus phoxinus* (L). Selecting and appropriate model. *Journal of fish biology*, 17:695-705.