
PEMANFAATAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*) SEBAGAI PAKAN IKAN NILA: EFEK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KECERNAAN PAKAN

The Utilization of Water Hyacinth Meal (Eichornia crassipes) in Tilapia Feed: effect on Growth and Feed Digestibility

Achmad Noerkhaerin Putra^{1,2*}, Santi Ristiani¹, Musfiroh¹, Mas Bayu Syamsunarno¹

¹Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jalan Raya Jakarta Km. 04, Pakupatan, Serang, Banten 42121

²Indonesia-Center of Excellence for Food Security
Jalan Raya Jakarta Km.04, Pakupatan, Serang, Banten 42121

*Penulis korespondensi: putra.achmadnp@untirta.ac.id

Informasi Naskah:

Diterima 12 Juli 2020

Direvisi 12 Agustus 2020

Disetujui 25 Agustus 2020

Keywords:

Feed

Sheep rumen liquor

Tilapia

Water hyacinth

Kata kunci:

Pakan

Cairan rumen domba

Ikan nila

Eceng gondok

ABSTRACT

Water hyacinth is one of the alternative raw materials in aquatic feed. High crude fiber content can be reduce by hydrolysis of sheep rumen liquor. The purpose of this research was to investigate the effect of water hyacinth meal hydrolyzed with sheep rumen liquor on growth and feed digestibility of tilapia. This study used tilapia with an initial weight of 3.88 ± 0.01 g and 30 days of culture with frequency of feeding namely at 08.00, 12.00, and 16.00 WIB. This research consists of 3 treatments and 3 replications, namely A (feed of reference), B (Water hyacinth feed without hydrolysis), C (Water hyacinth feed with hydrolysis) The result showed that the lowest of crude fiber in the dose of 250 m/kg and 24 hours incubation. There are no significantly between hydrolysis treatment and without treatment on protein digestibility, lipid digestibility, feed intake, feed efficiency, growth, and survival rate. Water hyacinth could not increase growth and feed digestibility of tilapia.

ABSTRAK

Eceng gondok adalah salah satu bahan alternatif pada pakan ikan. Kandungan serat kasar yang tinggi pada eceng gondok dapat diturunkan oleh hidrolisis cairan rumen domba. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi pengaruh pemanfaatan eceng gondok yang dihidrolisis cairan rumen domba terhadap pertumbuhan dan pencernaan pakan ikan nila. Penelitian ini menggunakan ikan nila dengan bobot awal $3,88 \pm 0,01$ g dan pemeliharaan selama 30 hari dengan frekuensi pemberian pakan yaitu pada pukul 08.00, 12.00, dan 16.00 WIB. Penelitian terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan yaitu A (pakan acuan), B (pakan eceng gondok tanpa hidrolisis), C (pakan eceng gondok dengan hidrolisis). Hasil penelitian menunjukkan serat kasar terendah ditemukan pada dosis 250 ml/kg dan inkubasi 24 jam. Tidak terdapat pengaruh yang antara perlakuan hidrolisis dan tanpa perlakuan terhadap pencernaan protein, pencernaan lemak, jumlah konsumsi pakan, efisiensi pakan, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup. Eceng gondok tidak dapat meningkatkan pertumbuhan dan daya cerna pakan ikan nila.

Pendahuluan

Pakan merupakan bagian terbesar pada biaya produksi budidaya ikan. Biaya pakan umumnya akan menghabiskan 60-70% dari total biaya produksi budidaya ikan (Pamungkas 2011). Harga pakan ikan sangat ditentukan oleh harga bahan baku pakan yang digunakan. Permintaan pakan yang terus meningkat seiring dengan berkembangnya kegiatan budidaya perikanan menyebabkan bahan pakan konvensional sumber protein, seperti tepung ikan dan tepung kedelai harganya berfluktuasi dan masih tergantung impor. Impor kedelai pada tahun 2017 sebanyak 2,7 juta ton (P3DN 2018). Oleh karena itu diperlukan bahan baku sumber protein alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung ikan dan kedelai dalam pakan ikan.

Penggunaan bahan baku pakan lokal merupakan upaya dalam menekan biaya produksi akuakultur yang didasari ketersediaan bahan yang melimpah, pemanfaatan yang belum maksimal, harus memiliki nilai nutrisi yang tinggi, tidak mengandung racun dan bukan merupakan kebutuhan pokok manusia (Suprayudi 2011). Eceng gondok merupakan bahan baku pakan lokal yang diharapkan dapat menjadi bahan baku pakan ikan. Eceng gondok merupakan tanaman air yang banyak terdapat di perairan yang berdampak negatif pada ekosistem perairan. Produksi biomassa eceng gondok mencapai 20-30,5 kg/m² atau 200-300 ton/Ha (Sittadewi 2007). Tepung eceng gondok mengandung protein kasar 6,31%; serat kasar 26,61%, zat anti nutrisi berupa nitrat 0,3%, oksalat 0,6% dan sianida 30 mg/kg basah (Mahmilia 2005). Tingginya kandungan serat kasar pada eceng gondok menjadi penghambat penggunaan eceng gondok sebagai bahan baku pakan ikan. Menurut NRC (2011), kandungan serat kasar pada pakan ikan adalah < 8%.

Hidrolisis dengan menggunakan cairan rumen domba merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan kandungan serat kasar dalam suatu bahan. Cairan rumen domba merupakan salah satu sumber bahan suplemen alternatif yang murah dan dapat dimanfaatkan dengan mudah sebagai sumber

enzim-enzim hidrolase (Moharrery dan Das 2002). *Crude* enzim domba merupakan salah satu kompleks enzim yang memiliki aktivitas selulase dan hemiselulase sebesar $362,7 \pm 12,80$ dan $528,6 \pm 29,03$ IU ml⁻¹ menit⁻¹) (Agarwal 2003). Jusadi *et al.* (2013a) menyatakan bahwa penggunaan *crude* enzim rumen domba mampu meningkatkan pencernaan dan mengurangi serat kasar pada bahan baku pakan ikan nila.

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas budidaya ikan air tawar yang berkembang pesat di Indonesia. Penggunaan enzim cairan rumen domba diharapkan dapat menurunkan kandungan serat kasar eceng gondok sehingga eceng gondok dapat digunakan optimal dalam pakan ikan nila. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi pengaruh pemanfaatan eceng gondok yang dihidrolisis cairan rumen domba terhadap pertumbuhan dan pencernaan pakan ikan nila.

Metode

Pembuatan Tepung Eceng Gondok

Eceng gondok diperoleh dari daerah sekitar Serang, Banten. Pengolahan eceng gondok dilakukan dengan cara penepungan sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku pakan ikan. Pembuatan tepung eceng gondok diawali dengan mencuci eceng gondok hingga bersih, kemudian di potong-potong berukuran 3-5 cm. Setelah itu, potongan eceng gondok di jemur dibawah sinar matahari selama 3-4 hari. Eceng gondok yang sudah kering disimpan dalam wadah dan dilakukan penepungan.

Uji Hidrolisis Tepung Eceng Gondok

Produksi enzim cairan rumen domba mengacu pada Jusadi *et al.* (2013b). Cairan rumen yang telah direaksikan dengan amonium sulfat 60% didiamkan selama 24 jam pada suhu 4°C. Selanjutnya cairan rumen disentrifugasi pada kecepatan 4.000 rpm selama 20 menit pada suhu 4 °C. Supernatan yang terbentuk dibuang dan endapannya digunakan sebagai sumber enzim. Enzim kemudian dilarutkan dalam buffer fosfat dengan perbandingan 1:1 dan disimpan pada suhu 4 °C.

Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan faktor pertama adalah perbedaan lama inkubasi (0, 12 dan 24 jam) dan faktor kedua adalah perbedaan dosis cairan rumen domba (0, 150 dan 250 ml/kg) digunakan dalam uji hidrolisis tepung eceng gondok. Selanjutnya dilakukan analisis kandungan serat kasar pada tepung eceng gondok sebelum dan sesudah hidrolisis cairan rumen domba. Kombinasi antara dosis rumen dan lama inkubasi terbaik dalam menurunkan kandungan serat kasar pada tepung eceng gondok digunakan pada tahapan selanjutnya.

Pembuatan Pakan Uji dan Pemeliharaan ikan

Penelitian ini terdiri dari 3 perlakuan pakan yang berbeda, yaitu A (pakan referensi/pakan komersil), B (pakan eceng gondok tanpa hidrolisis) dan C (pakan eceng gondok dengan hidrolisis). Komposisi tepung eceng gondok sebagai bahan uji mengacu pada Takeuchi (1988) yaitu 70% pakan komersil diformulasikan dengan 30% bahan uji. Dedak sebesar 3% digunakan sebagai *binder* dan sebagai indikator pencernaan menggunakan Cr_2O_3 sebesar 0,5%. Pakan referensi yang digunakan adalah pakan komersil untuk ikan lele dengan kadar protein 30%. Formulasi pakan uji pada penelitian ini tersaji pada Tabel 1. Ikan nila sebanyak 135 ekor (bobot rata-rata $3,88 \pm 0,01$ g/ekor) dipelihara dengan padat tebar sebanyak 15 ekor/40 L. Pemeliharaan ikan dilakukan pada wadah ember berukuran 50 cm (D atas) x 43 cm (T) dengan kapasitas air 60 liter sebanyak 9 unit. Sebelum digunakan wadah terlebih dahulu dicuci bersih menggunakan kaporit dan dikeringkan, kemudian diisi air sebanyak 40 liter. Ikan nila terlebih dahulu diaklimatisasi selama 7 hari agar ikan mampu beradaptasi dengan lingkungan dan pakan uji yang diberikan. Sebelum perlakuan dimulai ikan dipuaskan selama 24 jam guna menghilangkan sisa pakan yang terdapat dalam saluran pencernaan ikan. Pemeliharaan dilakukan selama 30 hari dengan sistem resirkulasi. Pakan diberikan secara *ad satiation* atau sampai kenyang dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yakni pada pukul 08.00, 12.00, dan 16.00 WIB

dengan pakan sesuai perlakuan. Pengambilan feses dilakukan selama 15 hari menggunakan selang sipon dan saringan yang halus untuk menampung feses.

Parameter Penelitian

Parameter nilai pencernaan pakan yang terdiri dari pencernaan protein dan lemak mengacu pada Takeuchi (1988). Jumlah konsumsi pakan, tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan spesifik menggunakan formulasi yang dikemukakan oleh Effendie (1997).

Analisis Kimia

Analisis yang dilakukan meliputi uji proksimat tepung eceng gondok, pakan dan feses ikan. Analisis proksimat terdiri dari pengukuran kadar abu, protein, lemak, kadar air, serat kasar dengan metode yang dikemukakan oleh AOAC (1980).

Analisis Data

Data-data pencernaan dan pertumbuhan dianalisis secara statistik menggunakan SPSS 16.0 menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilakukan uji lanjut apabila data yang dihasilkan berbeda nyata menggunakan uji *Duncan's Multiple Range* dengan selang kepercayaan 95%.

Hasil

Nilai serat kasar sebelum dan sesudah hidrolisis dengan menggunakan cairan rumen domba tersaji pada Tabel 2. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan dosis 250 ml/kg dengan lama inkubasi 24 jam menghasilkan persentase penurunan serat kasar paling rendah yaitu 5,75%. Nilai pencernaan dan pertumbuhan ikan nila dengan pemberian pakan berbasis eceng gondok tersaji pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai jumlah konsumsi pakan, efisiensi pakan, laju pertumbuhan spesifik dan tingkat kelangsungan hidup untuk semua perlakuan. Nilai pencernaan lemak dan nilai pencernaan protein yang diperoleh perlakuan B dan C lebih tinggi daripada nilai pada perlakuan A.

Tabel 1 Formulasi pakan penelitian berbasis eceng gondok

Komposisi	Perlakuan*		
	A	B	C
Pakan komersil	96,50	66,50	66,50
Tepung eceng gondok tanpa hidrolisis	-	30,00	-
Tepung eceng gondok hidrolisis	-	-	30,00
Dedak	3,00	3,00	3,00
Cr ₂ O ₃	0,50	0,50	0,50
Total	100,00	100,00	100,00

*Keterangan: A (pakan referensi), B (pakan tepung eceng gondok tanpa hidrolisis), C (pakan dengan eceng gondok hidrolisis cairan rumen).

Tabel 2 Uji hidrolisis cairan rumen domba pada tepung eceng gondok

Dosis cairan rumen domba (ml/kg)	Nilai serat kasar pada eceng gondok*		
	Lama inkubasi (jam)		
	0	12	24
0	25,5 ^c A	25,5 ^c A	25,5 ^c A
150	19,72 ^b C	18,24 ^b A	18,40 ^b B
250	11,56 ^a C	8,26 ^a B	5,75 ^a A
Dosis	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Lama inkubasi	p<0,05	p<0,05	p<0,05
Dosis x lama inkubasi	p<0,05	p<0,05	p<0,05

Keterangan

*Huruf superskrip (a,b,c) yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan interaksi antara perlakuan lama inkubasi dan dosis yang berbeda nyata (p<0,05).

*Huruf superskrip (A, B, C) yang berbeda pada setiap baris sama menunjukkan interaksi antara perlakuan dosis dan lama inkubasi yang berbeda nyata (p<0,05).

Tabel 3 Nilai pencernaan dan pertumbuhan ikan nila dengan pakan berbasis eceng gondok*

Parameter	Perlakuan**		
	A	B	C
Jumlah konsumsi pakan (g)	146,67±10,41	151,67±2,89	155,33±5,03
Kecernaan protein (%)	94,76±0,83 ^a	97,75±0,44 ^b	97,38±0,08 ^b
Kecernaan lemak (%)	91,39±1,65 ^a	96,75±0,83 ^b	94,40±1,53 ^b
Efisiensi pakan (%)	80,12±6,63	83,70±11,61	82,34±12,22
Laju pertumbuhan spesifik (%)	3,52±0,13	3,57±0,18	3,66±0,23
Tingkat Kelangsungan Hidup (%)	75,56±3,85	73,33±6,67	73,33±6,67

Keterangan

*Huruf superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan nilai berbeda nyata (P<0,05).

**A (pakan referensi/pakan komersil), B (pakan eceng gondok tanpa hidrolisis) dan C (pakan eceng gondok dengan hidrolisis).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan terjadinya penurunan kandungan serat kasar pada tepung eceng gondok yang telah mengalami proses hidrolisis enzim cairan rumen domba. Nilai serat kasar terendah diperoleh pada perlakuan penambahan enzim cairan rumen domba 250 ml/kg dengan lama waktu inkubasi 24 jam yaitu sebesar 5,75%. Hal ini disebabkan aktivitas enzim selulase yang merombak selulosa mengakibatkan penurunan serat kasar pada bahan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Riswandi (2014), enzim yang dihasilkan oleh mikroba tertentu akan merombak selulosa dan hemiselulosa menjadi komponen yang lebih sederhana.

Kamra (2005) mengemukakan bahwa enzim-enzim yang terdapat pada rumen diantaranya enzim selulase untuk mencerna selulosa; hemiselulase/xilanase untuk hemiselulosa/xilosa; amilase untuk pati; pektinase untuk pektin; lipase untuk lipid/lemak; protease untuk protein; dan lain-lain. Penelitian Jusadi *et al.* (2013b) menunjukkan bahwa penambahan enzim cairan rumen domba 150 ml/kg bahan dengan lama inkubasi 24 jam mengalami penurunan serat kasar dari 26,36% menjadi 21,67%. Menurut Zuraida *et al.* (2013) penambahan enzim cairan rumen domba yang semakin meningkat akan lebih efektif dibandingkan yang lebih rendah, dikarenakan keberadaan substrat yang mampu dirombak oleh enzim yang ditambahkan. Vijaya *et al.* (2002) menambahkan bahwa lama waktu inkubasi pada proses hidrolisis mengakibatkan banyaknya substrat yang terdegradasi sehingga mampu meningkatkan produk yang dihasilkan.

Jumlah konsumsi pakan menunjukkan seberapa banyak ikan mengkonsumsi pakan yang diberikan. Jumlah konsumsi pakan antar perlakuan tidak memberikan perbedaan yang nyata ($p>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang diberikan memiliki palatabilitas yang baik dan cenderung sama. faktor-faktor yang mempengaruhi pakan diantaranya umur, suhu, palatabilitas, kapasitas lambung, bobot ikan, suhu, dan nutrisi. Pakan yang diberikan berbahan dasar tepung eceng gondok tanpa

hidrolisis dan yang telah mengalami hidrolisis.

Nilai pencernaan protein adalah salah satu indikator untuk mengetahui efisiensi pakan yang diberikan pada ikan (Handajani 2011). Nilai pencernaan protein yang diperoleh rata-rata diatas 95%. Nilai tersebut sesuai dengan NRC (1993) yang menyatakan bahwa kisaran nilai pencernaan protein ikan secara umum yaitu sebesar 75-95%. Akan tetapi, hasil pengukuran tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan B dan C. Pada penelitian ini diperoleh nilai pencernaan pakan tepung eceng gondok tanpa hidrolisis lebih tinggi dibandingkan pakan tepung eceng gondok yang telah dihidrolisis. Hal ini diduga mikroba yang ada dalam bahan yang telah dihidrolisis belum berkembang dengan baik, sehingga enzim yang dihasilkan untuk menghidrolisis bahan tidak berjalan optimal.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai efisiensi pakan tertinggi diperoleh perlakuan B, namun antar perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p>0,05$) terhadap efisiensi pakan. Nilai tersebut diperoleh dari hasil perbandingan antara pertambahan bobot tubuh ikan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ikan selama masa pemeliharaan. Nilai efisiensi pakan yang didapat berkisar diatas 80%, menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas yang baik. Hal ini sejalan dengan Puspasari *et al.* (2015), bahwa pakan dapat dikatakan baik apabila nilai efisiensi lebih dari 80%. Semakin besar nilai efisiensi pakan, menunjukkan semakin baik ikan dalam memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhannya. Nilai pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang diperoleh pada penelitian ini tidak berbeda antar perlakuan hal ini mengindikasikan bahwa hidrolisis cairan rumen domba pada eceng gondok tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan proses fisiologis tubuh ikan nila.

Kesimpulan

Dosis cairan rumen domba 250 ml/kg dengan lama inkubasi 24 jam dapat menurunkan serat kasar tepung eceng gondok, namun belum optimal dalam meningkatkan pencernaan pakan ikan nila.

Daftar Pustaka

- Agarwal. 2003. Role of protein dynamics in reaction rate enhancement by enzymes. *American Chemical* 127(43):48-56.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1980. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington (US): The Association of Official Analytical Chemist, Inc. 1141 p.
- Effendie MI. 1997. Biologi Perikanan. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara. 162 hlm.
- Handajani H. 2011. Optimalisasi Substitusi Tepung *Azolla* Terfermentasi pada Pakan Ikan untuk Meningkatkan Produktivitas Ikan Nila Gift. *Jurnal Teknik Industri* 12 (2):177-181.
- Jusadi D, Ekasari J, dan Kurniansyah A. 2013a. Peningkatan Kualitas Kulit Buah Kakao Menggunakan Cairan Rumen Domba untuk Pakan Ikan Nila. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 12(1):40-47.
- Jusadi D, Ekasari J, dan Kurniansyah A. 2013b. Efektivitas Penambahan Enzim Cairan Rumen Domba pada Penurunan Serat Kasar dan Nilai Kecernaan Kulit Buah Kakao sebagai Bahan Pakan Ikan Nila. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 12(1):43-51.
- Kamra DN. 2005. Rumen Microbial Ecosystem. *Current Science* 89(1):124-135.
- Mahmilia F. 2005. Perubahan Nilai Gizi Tepung Eceng Gondok Fermentasi dan Pemanfaatannya sebagai Ransum Ayam Pedaging. *JITV10* (2):90-95 hlm.
- Moharrery A, and Das TK. 2002. Correlation Between Microbial Enzyme Activities In The Rumen Fluid Of Sheep Under Different Treatments. *Reprod. Nutr. Dev.* 41:513-529.
- [NRC] National Research Council. 1993. Nutrient Requirement of Fish. National Academic Press. Washington D. C. 273pp.
- [NRC] National Research Council. 2011. Nutrient requirements of fish and shrimp. In: The National Academies Press, Washington, DC. 376 pp.
- Pamungkas W. 2012. Penggunaan Enzim Cairan Rumen sebagai Alternatif untuk Mendukung Pemanfaatan Bahan Baku Pakan Ikan Lokal. *Media Akuakultur* 7 (1):32-38.
- [P3DN] Pusat Pengkajian Perdagangan dalam Negeri. 2018. Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok Di Pasar Domestik dan Internasional. Jakarta. Kementerian Perdagangan RI. 106 hlm.
- Puspasari T, Andriani Y, dan Hamdani H. 2015. Pemanfaatan Bungkil Kacang Tanah dalam Pakan Ikan terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Kelautan* VI (2):91-100.
- Riswandi. 2014. Kualitas Silase Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) dengan Penambahan Dedak Halus dan Ubi Kayu. *Jurnal Peternakan Sriwijaya* 3 (1):1-6.
- Sittadewi EH. 2007. Pengolahan Bahan Organik Eceng Gondok menjadi Media Tumbuh untuk Mendukung Pertanian Organik. *J. Tek Ling* 8 (3):229-234.
- Suprayudi M A, Dimahesa W, Jusadi D, Setiawati M, dan Ekasari J. 2011. Suplementasi Crude Enzim Rumen Domba pada Pakan Berbasis Sumber Protein Nabati dalam Memacu Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ikhtologi Indonesia*. 11(2):177-183.
- Takeuchi T. 1988. Laboratory Work Chemical Evaluation of Dietary Nutrients. In Watanabe (ED) Fish Nutrition and Mariculture. Tokyo. Kanagawa International Fisheries Training. Japan International Cooperation Agency (JICA). 256pp.
- Vijaya GV, Gireesh T and Gajanan SB. 2002. Effect of Enzymatic Hydrolysis of Protein on Growth of in Milk. *Journal of The Science of food and Agriculture* 82:493-496.
- Zuraida, Jusadi D, dan Utomo NBP. 2013. Efektivitas Penambahan Enzim Cairan Rumen Domba terhadap Penurunan Serat Kasar Bungkil Kelapa sebagai Bahan Baku Pakan Ikan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* 1 (2):117-126.