

**PENGUNAAN ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) TERFERMENTASI
SEBAGAI BAHAN BAKU PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

*Use of Fermented Hyacinth (*Eichhornia crassipes*) as Feed Material on The Growth
of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Seed*

Hasmirayanti, Aswad Eka Putra, Irawati Mei Widiastuti

Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia.
Email: heimira477@gmail.com

ABSTRAK

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai pakan alternatif memiliki kadar mineral dan kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 9,8–12,0 %, abu 11,9–23,9 %, lemak kasar 1,1–3,3 %. Penelitian ini bertujuan mengetahui penggunaan eceng gondok yang difermentasi menggunakan EM-4 dalam pakan terhadap pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Perlakuan yang diujikan adalah tepung eceng gondok terfermentasi dengan dosis perlakuan A=30%, B=40%, C=50%. Data hasil pengamatan diolah menggunakan program software Ms Excel 2010, Minitab 16. Hasil dari penelitian menunjukkan dosis terbaik dari tepung eceng gondok terfermentasi sebanyak 40% pada bahan baku pakan merupakan perlakuan yang terbaik dan menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 3,32 g dan rasio konversi pakan sebesar 0,41. Penggunaan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terfermentasi sebagai bahan baku pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak benih ikan nila dan tidak berpengaruh nyata terhadap rasio konversi pakan (FCR) serta memberikan hasil kelangsungan hidup berkisar antara 50-52%. Hal ini masih tergolong baik bagi kelangsungan hidup benih ikan nila.

Kata kunci: Pakan, eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), ikan nila (*O. niloticus*).

ABSTRACT

*Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) is an alternative feed because contains high mineral and protein content, namely 9.8–12.0%, ash 11.9–23.9%, crude fat 1.1–3.3 %. This study aims to determine fermented water hyacinth using EM-4 to feed on tilapia (*Oreochromis niloticus*) fry growth. The treatment tested was fermented water hyacinth flour with treatment doses A=30%, B=40%, and C=50%. Observational data were processed using the Ms. Excel 2010 software program, Minitab 16. The study showed the best dose of fermented water hyacinth flour, as much as 40% in feed raw materials was the best treatment and resulted in absolute weight growth of 3.32 g and a feed conversion ratio of 0.41. The use of fermented water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) as feed raw material significantly affected the absolute weight growth of tilapia fry and did not significantly affect the feed conversion ratio (FCR) and gave survival results ranging from 50-52%. This is still quite good for the survival of tilapia seeds.*

*Keyword: Feed, water hyacinth (*Eichhornia crassipes*), tilapia (*O. niloticus*).*

PENDAHULUAN

Pakan adalah salah satu komponen penting dalam kegiatan budidaya ikan. Pakan juga merupakan sumber materi dan energi untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan, namun di sisi lain pakan merupakan komponen terbesar (50-70%) dari biaya produksi. Harga pakan ikan yang terus meningkat tanpa disertai kenaikan harga jual ikan hasil budidaya adalah masalah utama bagi setiap pembudidaya ikan. Oleh karena itu, upaya pencarian pakan alternatif yakni pakan buatan yang murah serta mudah dijangkau terus dilakukan agar dapat mengurangi biaya produksi (Yanuar, 2017). Salah satu cara untuk meminimalkan biaya pakan adalah pemilihan bahan baku lokal yang potensial untuk dijadikan bahan baku pakan misalnya pemanfaatan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) (Fitarani *et al.*, 2018).

Eceng gondok merupakan salah satu jenis tanaman air yang pertumbuhannya sangat cepat sebesar 7,1% per tahun sehingga pertumbuhannya dapat mencapai 37,6 kali dalam 1 tahun (Ilmiawan *et al.*, 2016). Tanaman jenis ini sering disebut sebagai gulma yang dapat mencemari lingkungan perairan (Basri, 2018). Keunggulan dari tanaman eceng gondok adalah dapat digunakan sebagai bahan baku pengganti atau disebut sebagai pakan alternatif, memiliki tingkat pertumbuhan dan produktifitas yang tinggi. Eceng gondok juga mengandung asam amino yang memiliki kadar mineral cukup tinggi (Lisi, 2020). Tanaman eceng gondok sendiri memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 9,8–12,0 %, abu 11,9–23,9 %, lemak kasar 1,1–3,3 %, Namun satu kelemahan eceng gondok adalah merupakan bahan pakan yang kecernaanya rendah karena banyak mengandung serat kasar (16,8%) (Riswandi, 2014).

Agar dapat mengubah tanaman eceng gondok menjadi pakan yang memiliki nilai gizi yang baik dan mudah dicerna serta tetap mempertahankan kualitasnya, maka perlu dilakukan perlakuan khusus seperti fermentasi, salah satunya adalah menggunakan EM-4 (*Effective Microorganisms-4*) untuk lebih meningkatkan kualitas nutrisi yang terkandung didalamnya terutama kandungan protein kasar dan lemak kasar (Basri, 2018).

Fermentasi merupakan proses biokimia yang dapat menyebabkan proses terjadinya perubahan sifat bahan pakan sebagai akibat dan pemecahan kandungan bahan pakan tersebut. Bahan pakan yang mengalami fermentasi biasanya mempunyai nilai gizi yang lebih baik dari asalnya disebabkan karena mikroorganisme bersifat katabolik atau memecah komponen-komponen yang kompleks menjadi lebih sederhana sehingga mudah dicerna (Kurniawan *et al.*, 2022).

EM-4 merupakan suatu bahan tambahan yang terdiri dari mikroorganisme yang dapat mencerna selulosa, pati, protein, dan lemak khususnya bakteri *Lactobacillus sp.*, sehingga diharapkan dengan adanya proses fermentasi tersebut dapat meningkatkan kualitas nutrisi yang ada pada daun eceng gondok (Suryani *et al.*, 2017).

Hasil penelitian Kurniawan *et al.* (2022) menunjukkan bahwa tepung daun eceng gondok yang difermentasi menggunakan cairan rumen sapi dapat dimanfaatkan sebagai pengganti atau substitusi tepung kedelai sebagai bahan pakan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*). Penggunaan 40% fermentasi tepung daun eceng gondok dan 60% tepung kedelai memberikan hasil terbaik dengan nilai kecernaan pakan sebesar 81,38%, kecernaan protein 89,34%, efisiensi pakan 41,01%, retensi protein 60,42% dan laju pertumbuhan spesifik sebesar 3,60%. Penggunaan tepung daun eceng gondok hasil fermentasi di dalam pakan tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan patin siam. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan EM-4 sebagai bahan fermentasi untuk meningkatkan mutu tepung daun eceng gondok dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan nila.

MATERI DAN METODE

Organisme Uji

Organisme uji yang digunakan adalah benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) ukuran panjang 2-3 cm dengan bobot 2 g. Organisme uji diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI) Tatanga, Provinsi Sulawesi Tengah.

Wadah Pemeliharaan

Wadah yang digunakan berkapasitas 30 L sebanyak 18 unit satuan percobaan yang telah disterilkan. Wadah dilengkapi blower dan dirangkaikan dengan selang aerasi serta batu aerasi sebagai penghasil oksigen terlarut. Wadah diisi dengan air tawar sebanyak 10 liter untuk setiap wadah, dan didiamkan selama 24 jam. Hal ini merujuk pada Wijayanti *et al.* (2019), yang menyatakan bahwa padat penebaran ikan nila berukuran benih dalam wadah berkisar antara 1-2 ekor per 2 liter air.

Pakan

Pakan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan pellet yang diformulasi dengan tepung eceng gondok terfermentasi EM-4 yang didiamkan dalam boxs plastik. Bahan baku pakan tambahan yang digunakan ialah tepung dedak, tepung kedelai, tepung ikan, tepung jagung, tepung tapioka, minyak ikan, minyak nabati, vitamin dan mineral mix.

Tabel 1. Formulasi pakan

Bahan penyusun	Perlakuan (%)		
	A (30)	B (40)	C (50)
Tepung EG terfermentasi	9,00	12,00	15,00
Tepung Kedelai	21,00	18,00	15,00
Tepung Ikan	23,00	23,00	23,00
Tepung Dedak	19,00	19,00	19,00
Tepung Jagung	19,00	19,00	19,00
Tepung Tapioka	3,00	3,00	3,00
Vitamin & Mineral mix	2,00	2,00	2,00
Minyak Ikan	2,00	2,00	2,00
Minyak Nabati	2,00	2,00	2,00
Jumlah	1,00	1,00	1,00
Komposisi Proksimat Pakan Uji			
Protein Kasar	18,67	20,62	18,53
Lemak Kasar	11,49	11,97	13,31
Kadar Air	7,49	5,9	6,1
Kadar Abu	21,96	15,62	14,82
Serat Kasar	10,44	9,97	6,83

Sumber: Hasil Analisis Proksimat di Laboratorium Nutrisi Pakan Fakultas Peternakan dan Perikanan (2022).

Adapun hasil uji proksimat dari tepung daun eceng gondok yang sudah difermentasi menggunakan EM-4 tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji proksimat eceng gondok fermentasi

No.	Komposisi nutrisi (% kering)	Tepung daun eceng gondok (%)
1.	Kadar air	9,563
2.	Kadar protein	21,603
3.	Kadar abu	9,804
2.	Kadar lemak	4,475
3.	Kadar karbohidrat	54,556

Sumber : Hasil Analisis Proksimat di Laboratorium Penelitian Kimia (2022)

Metode

Pembuatan Pakan

Mula-mula eceng gondok dipotong berbentuk dadu lalu ditempatkan dalam boks plastik dan ditimbang. Kemudian eceng gondok ditambahkan air sebanyak 500 ml/kg dari berat bahan kering, selanjutnya mencampurkan eceng gondok dengan EM-4 pada dosis 500 ml/kg dari berat bahan baku pakan. Selanjutnya dilakukan pengadukan sampai homogen. Setelah itu, wadah ditutup rapat untuk dilakukan fermentasi selama 24 jam pada suhu ruangan. Proses fermentasi tepung eceng gondok yang berhasil ditandai adanya warna putih atau buih-buih putih yang mengambang dipermukaan wadah dan menghasilkan aroma khas seperti aroma tapei. Hasil fermentasi yang telah berhasil kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari hingga layu, setelah itu dihaluskan menggunakan blender untuk dijadikan tepung, kemudian dicampurkan dengan bahan baku pakan tambahan atau formulasi pakan, lalu dilakukan pencetakan pakan, setelah itu pakan dikeringkan dibawah terik matahari dan disimpan dalam plastik.

Penebaran Organisme Uji

Sebelum organisme uji dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan, benih ikan nila terlebih dahulu diaklimatisasi yaitu proses penyesuaian benih terhadap lingkungan baru. Hal ini dilakukan agar benih tidak mengalami stress saat dipelihara. Selanjutnya sebelum membuka kemasan yang berisi organisme uji, selama 15 menit kemasan tersebut diletakkan pada wadah yang telah disiapkan dan kemudian secara perlahan kemasan dibuka.

Pemeliharaan

Pemeliharaan organisme uji dilakukan selama 40 hari, selama masa pemeliharaan pakan yang diberikan berupa pakan buatan yang terbuat dari bahan baku eceng gondok dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari pada pagi pukul 07.00, siang pada pukul 12.00 dan sore pukul 17.00 WITA. Pengontrolan kualitas air selama pemeliharaan dilakukan dengan mengukur variabel kualitas air meliputi suhu, pH, DO dan Amonia di awal, tengah dan akhir pemeliharaan serta dilakukan penyiponan 2 hari sekali.

Peubah yang Diamati

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Rumus yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan bobot mutlak ikan nila merah selama pemeliharaan menggunakan rumus menurut Effendie (1997), yaitu:

$$W = \overline{Wt} - \overline{Wo}$$

Dimana :

W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

\overline{Wt} = Bobot biomassa pada akhir pemeliharaan (g)

\overline{Wo} = Bobot biomassa pada awal penelitian (g)

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KLH (\%) = \frac{Nt}{No} \times 100$$

Dimana:

KLH = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Populasi pada akhir penelitian (ekor)

No = Populasi pada awal penelitian (ekor)

Rasio Konversi Pakan (FCR)

Feed conversio ratio (FCR) menurut Effendie (1997) dan Ihsanudin *et al.* (2014), konversi pakan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$FCR = \frac{F}{(Wt+D)-Wo}$$

Dimana:

FCR = Feed Convection Ratio.

F = Jumlah pakan yang dikonsumsi

D = Bobot total ikan yang mati selama pemeliharaan

Wt = Bobot total ikan uji pada akhir penelitian

Wo = Bobot total ikan pada awal penelitian

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian seperti suhu, oksigen terlarut, pH dan ammonia.

Analisis Data

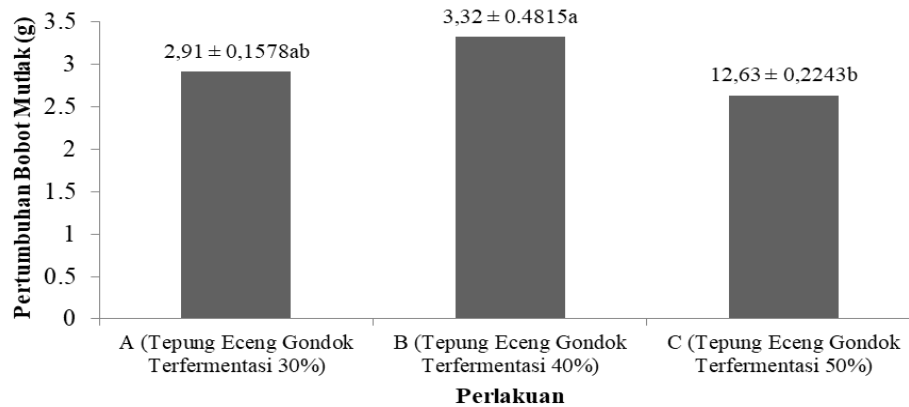
Data pertumbuhan bobot mutlak dan rasio konversi pakan terlebih dahulu diuji keaditifan model, uji homogenitas (Uji Bartlett) dan uji normalitas data (Uji Kolmogorov-Smirnov) menggunakan program aplikasi Microsoft excel dan Minitab 16 untuk mengetahui data bersifat aditif, homogen dan memiliki sebaran data normal. Data kemudian dianalisis ragam (ANOVA), apabila terdapat pengaruh perlakuan maka dilakukan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur, Tukey). Data kualitas air seperti suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO) serta data kelangsungan hidup dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel atau grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan bobot mutlak benih ikan nila terendah diperoleh pada perlakuan C (50%) yaitu sebesar 2,63 g, diikuti perlakuan A (30%) sebesar 2,91 g dan tertinggi pada perlakuan B (40%) yaitu sebesar 3,32 g. Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95%, menunjukkan perbedaan dosis pakan eceng

gondok terfermentasi memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak benih ikan nila selama penelitian. Hasil analisis uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan C. Selanjutnya, perlakuan B berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan C (Gambar 1).



Gambar 1. Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila (*O. niloticus*) yang diberi pakan uji. Huruf superskrip yang sama menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha = 0,05$

Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila selama 40 hari pemeliharaan mengalami peningkatan, dimana pertumbuhan diperoleh tertinggi pada perlakuan B (40%) yaitu sebesar 3,32 g dan yang terendah pada perlakuan C (50%) sebesar 2,63 g. Ikan nila mengalami peningkatan bobot rata-rata yang berbeda pada setiap perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan yang dihasilkan selama pemeliharaan berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot ikan nila. Tingkat pertumbuhan ikan dapat didukung oleh adanya asupan nutrisi yang berasal dari pakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yolanda *et al.* (2013), nutrisi yang terkandung di dalam pakan akan membantu tubuh ikan dalam melakukan proses metabolisme dan juga dapat membantu dalam meningkatkan pertumbuhan benih ikan nila.

Tingginya pertumbuhan bobot pada perlakuan B (40%), disebabkan pakan yang diberikan dapat dicerna dan dimanfaatkan dengan optimal oleh ikan nila. Hal ini sesuai dengan nilai rasio konversi pakan pada perlakuan B yang terendah, maka dari itu ikan nila mengonsumsi pakan dengan efisien. Kurniasih *et al.* (2012), menyatakan bahwa laju pertumbuhan ikan yang tinggi diakibatkan oleh konsumsi pakan yang efisien dan pada perlakuan B (40%) pakan yang diberikan mengandung komposisi yang seimbang dan sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan secara signifikan dimana hasil analisa proksimat pakan dengan kandungan protein pada perlakuan B sebesar 20,62% dan memiliki kandungan pakan non protein yang lengkap seperti karbohidrat dan lemak yang cukup. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Nioede *et al.* (2016), tingginya pertumbuhan panjang mutlak pada ikan nila berada pada perlakuan yang diberi pakan berkode A (pellet FF-999) disebabkan oleh kandungan protein pada pakan tersebut yang lebih besar dibanding pakan lainnya.

Laju pertumbuhan bobot mutlak pada ikan nila, dikarenakan proses fermentasi dengan EM-4 dapat merubah substrat tumbuhan yang sulit dicerna menjadi mudah dicerna. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kurniawan *et al.* (2022), fermentasi merupakan suatu proses untuk meningkatkan daya cerna karena bahan yang telah difermentasi dapat mengubah substrat bahan tumbuhan yang susah dicerna menjadi mudah dicerna dengan bantuan enzim-enzim pencernaan.

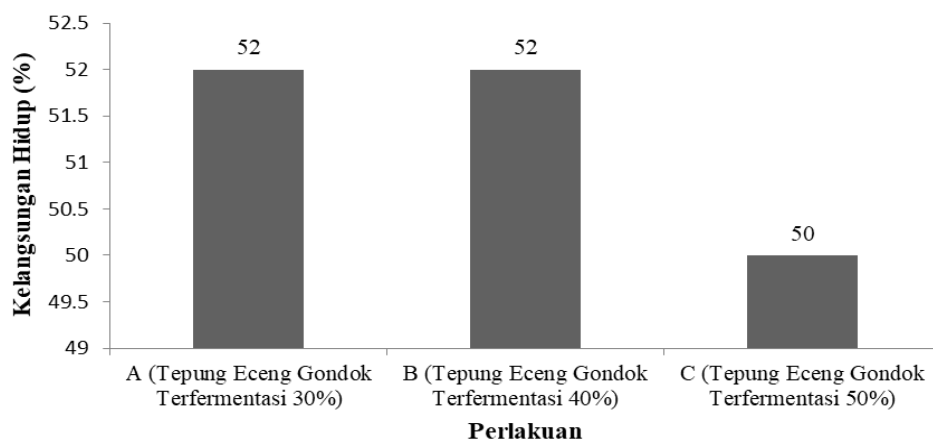
Rendahnya nilai pertumbuhan bobot mutlak pada perlakuan C (50%) diduga karena tingginya dosis yang diberikan maka tubuh ikan tidak dapat memproses secara maksimal,

sehingga energi yang digunakan bukan untuk bertumbuh melainkan mempertahankan kondisi tubuh dengan lingkungannya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Indrawan *et al.* (2016), formulasi pakan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan ikan sangat penting bagi keberhasilan budidaya. Dugaan yang lain yaitu karena penurunan kualitas air yang mengakibatkan tingginya kadar amonia yaitu 0,01-0,2 ppm. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lisna dan Inulistyowati (2015), tingginya kadar Amonia dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan, menurunnya nafsu makan, timbulnya penyakit serta menyebabkan ikan stress dan mati.

Hasil laju pertumbuhan bobot mutlak pada penelitian lain yang dilakukan Syarifah (2014) dengan menggunakan 10% tepung eceng gondok dan 90% tepung kedelai sebagai pakan ikan baung menghasilkan laju pertumbuhan harian sebesar 2,68%. Namun demikian, hasil penelitian tersebut masih lebih tinggi dibanding hasil penelitian Rahmad (2017), yang menggunakan 30% tepung daun eceng gondok terfermentasi dengan cairan rumen sapi pada ikan jelawat menghasilkan nilai laju pertumbuhan spesifik yang tertinggi sebesar 0,6%. Hasil penelitian Kurniawan *et al.* (2022), yang menggunakan tepung kedelai 60% dan tepung daun eceng gondok fermentasi 40% menghasilkan laju pertumbuhan spesifik yaitu sebesar 3,60%. Hal ini mengindikasikan bahwa masing-masing jenis ikan memiliki nilai pertumbuhan spesifik tertentu yang tergantung pada kualitas pakan dan intake pakannya untuk menunjang laju pertumbuhan.

Kelangsungan Hidup

Hasil pemeliharaan selama 40 hari pada masing-masing perlakuan diperoleh tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila pada perlakuan A dan B sebesar 52%, sedangkan perlakuan C sebesar 50%. (Gambar 2).



Gambar 2. Kelangsungan hidup ikan nila (*O. niloticus*) yang diberi pakan uji

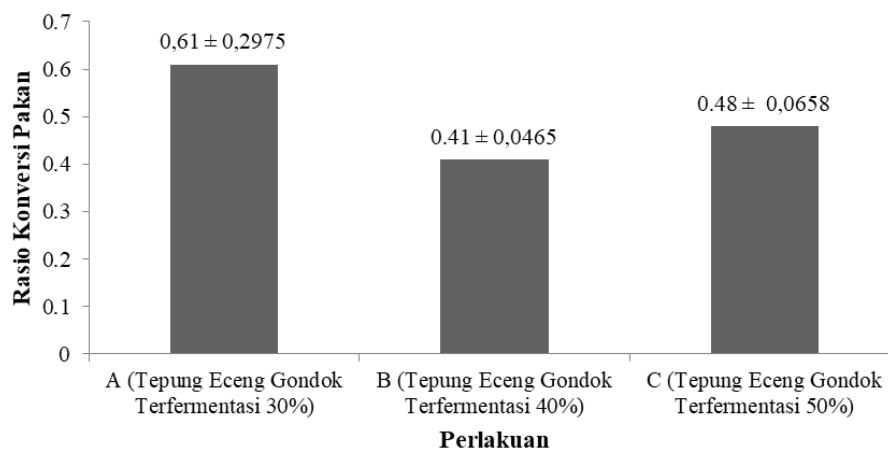
Kelangsungan hidup ikan nila dihitung untuk mengetahui persentase jumlah ikan yang mati dan masih hidup sampai masa penelitian selesai. Data yang diperoleh bahwa kepadatan terakhir tertinggi terdapat pada perlakuan A dengan persentase 52,00% dan nilai terendah terjadi pada perlakuan C dengan persentase 50,00%. Jika dibandingkan dengan penelitian Masyahoro dan Badrussalam, (2022) dan Todolo *et al.* (2022), persentase kelangsungan hidup ikan nila pada penelitian ini masih rendah. Namun, menurut Hutabarat (2018), bahwa tingkat kelangsungan hidup (SR) $\geq 50\%$ tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kurang dari 31% tidak baik. Kematian ikan nila terjadi pada pertengahan sampai akhir pemeliharaan, ini dikarenakan kondisi lingkungan media pemeliharaannya serta pengaruh

respon dari luar misalnya pada saat penyifonan, energi listrik yang tidak mendukung dan penanganan pada saat sampling. Selain itu kandungan yang terdapat dalam tumbuhan eceng gondok seperti flavonoid dan saponin mempengaruhi kelulushidupan ikan. Menurut Kurniawan *et al.* (2022) menyatakan bahwa, kandungan flavonoid dapat mengurangi peradangan dan meningkatkan sistem imun ikan sedangkan saponin berperan dalam antiseptik dan merangsang pembentukan sel-sel baru.

Data kualitas air selama 40 hari pemeliharaan, kondisi kualitas air tergolong baik karena selama masa pemeliharaan dilakukan pembersihan media tiap 2 hari sekali dengan metode penyifonan air sebanyak 10% dengan tujuan menjaga kualitas air tetap sesuai dengan standar budidaya ikan nila. Selama penyifonan dilakukan pengambilan sisa-sisa pakan yang berada di dasar media uji. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendie (1997) dan Ningsih (2020), kelangsungan hidup (*survival rate*) dipengaruhi oleh faktor biotik yaitu persaingan, parasit, umur, predator, kepadatan dan penanganan manusia, sedangkan faktor abiotik adalah sifat fisika dan kimia dalam perairan. Nilai kelangsungan hidup yang didapat selama penelitian cenderung menurun sejalan dengan peningkatan jumlah pakan yang diberikan selama penelitian. Semakin tinggi jumlah pakan yang diberikan maka akan meningkatkan hasil buangan metabolisme dan konsumsi oksigen serta mempercepat terjadinya kekeruhan pada air media. Hal ini sesuai dengan Rajagukguk (2018), bahwa salah satu faktor yang dapat menyebabkan penurunan tingkat kelangsungan hidup pada ikan adalah kualitas air yang menurun.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan rasio konversi pakan benih ikan nila terendah diperoleh pada perlakuan B sebesar 0,41, selanjutnya diikuti pada perlakuan C sebesar 0,48 dan tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu sebesar 0,61. Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95%, menunjukkan perbedaan dosis pakan eceng gondok terfermentasi tidak berpengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap rasio konversi pakan benih ikan nila selama 40 hari pemeliharaan (Gambar 3).



Gambar 3. *Feed conversion ratio* (FCR) ikan nila (*O. niloticus*) yang diberi pakan uji

Diketahui bahwa nilai rasio konversi pakan (FCR) terendah yaitu pada perlakuan B sebesar 0,41 selanjutnya diikuti perlakuan C sebesar 0,48 dan yang paling tinggi yaitu perlakuan A sebesar 0,61. Hal ini dikarenakan ikan mencerna pakan secara efisien dan sempurna sehingga mempengaruhi tingkat pemanfaatan pakan dan laju pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan Zulkhasyni *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa konversi pakan merupakan

perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah berat ikan yang dihasilkan. Kecilnya nilai rasio konversi pakan kemungkinan disebabkan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh benih ikan nila lebih efisien digunakan untuk pertumbuhan, sebaliknya apabila konversi pakan besar, maka tingkat pemanfaatan pakan yang dikonsumsi oleh ikan kurang efisien.

Perlakuan B (40%) menunjukkan bahwa nilai konversi pakan paling rendah dibanding perlakuan A (30%). Hal ini mengindikasikan bahwa benih ikan nila dapat memanfaatkan pakan yang diberikan secara baik sehingga pakan tersebut terserap dan diubah menjadi daging. Selanjutnya dengan adanya proses fermentasi pakan, maka dapat membantu terserapnya makanan dalam pencernaan ikan. Menurut Setiawati *et al.* (2013), pemberian probiotik yang mengandung mikroba EM-4 pada pakan memiliki FCR paling rendah, hal ini disebabkan karena penambahan probiotik EM-4 pada pakan dapat meningkatkan pemanfaatan pakan lebih efisien. Setiawati *et al.* (2013) menyatakan bahwa besar kecilnya nilai efisiensi pakan ditentukan oleh jumlah pakan yang diberikan dan beberapa faktor seperti kepadatan, berat setiap individu, umur kelompok ikan, suhu air dan cara pemberian pakan.

Pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari dengan dosis 5% dari bobot ikan mampu meningkatkan berat tubuh ikan nila secara optimal. Hal ini dikarenakan efisiensi pakan berubah sejalan dengan tingkat pemberian pakan dan ukuran ikan.

Kualitas air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian berlangsung adalah suhu, oksigen terlarut, pH dan amonia. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian yang tertera (Tabel 3) menunjukkan bahwa nilai pengukuran parameter kualitas air masih berada dalam kisaran yang layak untuk menunjang pertumbuhan ikan nila.

Tabel 3. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

No	Parameter	Perlakuan					
		A		B		C	
		Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
1.	Suhu (°C)	25-27	26-28	25-27	26-28	25-27	26-28
2.	Derajat Keasaman	7,9-8,7	7,9-8,4	7,9-8,7	7,9-8,4	7,9-8,8	7,9-8,4
3.	Oksigen Terlarut (ppm)	4,1-5,3	4,1-4,8	4,1-5,2	4,2-4,7	4,1-5,2	4,1-4,6
4.	Amonia (ppm)	0,01-0,05		0,01-0,1		0,01-0,2	

Kualitas air merupakan faktor penting dalam budidaya ikan karena diperlukan sebagai media hidup. Air yang digunakan untuk pemeliharaan benih ikan nila perlu dijaga kualitasnya. Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan benih ikan nila (*O. niloticus*) menunjukkan bahwa kisaran yang diperoleh masih berada pada batas yang baik bagi kehidupan ikan.

Pengukuran kualitas air dilakukan setiap seminggu sekali dengan menggunakan alat ukur kualitas air. Pengukuran dilakukan setiap hari kamis pukul 08.00 dan 17.00 WITA, parameter kualitas air yang diamati yaitu suhu, oksigen terlarut, pH dan amonia. Penyifonan dilakukan selama 2 hari sekali dengan volume sebanyak 10% dari total air dan membersihkan sisa-sisa pakan yang tersisa didasar media uji. Data kualitas air dapat dilihat pada Tabel 3.

Kondisi suhu selama masa pemeliharaan berada pada kisaran normal dan menjaga kestabilan metabolisme ikan. Suhu pada tiap perlakuan berada pada kisaran 25-28 °C dimana angka tersebut masih berada pada kisaran normal. Hasil ini telah sesuai dengan suhu yang optimal bagi pertumbuhan ikan nila. Hal ini sesuai dengan SNI 7550:2009 di mana ikan akan tumbuh dengan optimal pada suhu perairan sekitar 25-32°C (Badan Standardisasi Nasional,

2009). Menurut Mukti *et al.* (2015), suhu air memiliki pengaruh yang besar terhadap proses pertukaran zat atau metabolisme dari ikan.

Kemampuan air untuk mengikat atau melepas ion *hydrogen* akan menunjukkan apakah larutan tersebut bersifat asam atau basa. Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu parameter kimia perairan yang memiliki pengaruh besar terhadap organisme yang hidup di dalamnya. Pengukuran pH selama penelitian diperoleh pada kisaran 7,7-8,8. Hal ini sesuai dengan SNI 7550:2009 yang menyebutkan bahwa pH yang optimal untuk kehidupan benih ikan nila adalah 6,5-8,5 (Badan Standardisasi Nasional, 2009).

Oksigen terlarut (DO) merupakan parameter mutu air yang penting karena dapat menunjukkan tingkat pencemaran atau tingkat pengolahan air limbah. Kelarutan oksigen dalam air dapat dipengaruhi oleh suhu. Kelarutan oksigen berbalik terbalik dengan suhu (Ningsih, 2020). Nilai oksigen terlarut selama masa pemeliharaan 40 hari berkisar antara 4,1-5,2 ppm. kisaran nilai oksigen tersebut masih layak untuk pertumbuhan ikan nila. Hal ini sesuai dengan SNI 7550:2009 yang menyebutkan bahwa kadar oksigen terlarut yang optimal untuk kehidupan ikan nila lebih dari 3 ppm (Badan Standardisasi Nasional, 2009). Faktor yang mempengaruhi perbedaan oksigen terlarut adalah pengaruh dari aktivitas pada kolam sehingga mudah terjadi difusi oksigen dari udara ke air.

Amonia merupakan salah satu hasil sampingan yang bersifat racun dari perombakan bahan organik di dalam air. Pengukuran kadar amonia yang diperoleh pada awal hingga akhir penelitian adalah 0,01-0,2 ppm. Kisaran tersebut masih dalam kondisi yang optimum untuk pemeliharaan benih ikan nila. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lisi (2020), kadar amonia dalam suatu perairan tidak boleh lebih dari 1 ppm.

Kadar amonia yang meningkat pada akhir masa pemeliharaan merupakan efek dari buangan feses dan urin benih ikan nila pada air media. Selain itu, menurut Suryanto *et al.* (2021), meningkatnya kadar amonia juga dapat diakibatkan oleh adanya pemberian pakan yang berlebihan.

PENUTUP

1. Penggunaan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terfermentasi sebagai bahan baku pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak benih ikan nila dan tidak berpengaruh nyata terhadap rasio konversi pakan (FCR).
2. Pemberian tepung eceng gondok terfermentasi sebanyak 40% sebagai bahan baku pakan merupakan perlakuan yang terbaik dan menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 3,32 g dan rasio konversi pakan sebesar 0,41.
3. Penggunaan eceng gondok terfermentasi sebagai bahan baku pakan memberikan hasil kelangsungan hidup berkisar antara 50-52%. Hal ini masih tergolong baik bagi kelangsungan hidup benih ikan nila.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2009). Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus Bleeker*) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang SNI 7550. 2009.
- Basri, M. H. (2018). Kajian Nutrisi Daun Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) yang Difermentasi dengan EM-4 dan Potensinya sebagai Pakan Unggas. *Skripsi tidak diterbitkan. Mataram: Fakultas Peternakan Universitas Mataram.*
- Effendie, M. I. (1997). *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama.
- Fitarani, N., Hidayat, S., Lubis, S. H., & Syaputra, T. A. (2018). Pemanfaatan Eceng Gondok sebagai Bahan Baku Pembuatan Pakan Ikan. *Jurnal Kelitbangan Pengembangan dan Inovasi Iptek Kabupaten Pringsewu*, 3(2), 110-116.

- Hutabarat, M. A. (2018). Pengaruh Pemberian Pakan yang Berbeda Secara Ad libitum terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi tidak diterbitkan. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara*.
- Ihsanudin, I., Rejeki, S., & Yuniarti, T. (2014). Pengaruh Pemberian Rekombinan Hormon Pertumbuhan (rGH) Melalui Metode Oral dengan Interval Waktu yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2), 94-102.
- Ilmiawan, D. F., Carnawi., Anwaristiawan, D., Varantika, N., Anisa, R. D., & Kharis, M. (2016). Analisis Dinamik Model Predator-Prey pada Penyebaran Grass Carp Fish sebagai Biokontrol Populasi Eceng Gondok di Perairan Rawapening. *Journal of Creativity Students*, 1(1), 1-7.
- Indrawan, M. A., Idris, M., & Pangerang, U. K. (2016). Pengaruh Pemberian Pakan dengan Level Protein Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Belut Sawah (*Monopterus albus*) pada Media Kultur Tanpa Lumpur. *Journal Media Akuatika*, 1(3), 161-169.
- Kurniasih, T., Indira, F., Irma, M., & Zafiril, I. A. (2012). Pemberian Ekstrak Enzim Kasar dari Cairan Rumen Domba pada Tepung Bungkil Kedelai Lokal dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Ikan Nila. *Jurnal Riset Akuakultur*, 7 (2), 247-256.
- Kurniawan, R., Suharman, I., & Adelina, A. (2022). Pemanfaatan Tepung Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Difermentasi Menggunakan Cairan Rumen Sapi terhadap Pertumbuhan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Jurnal Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 10(1), 31-41.
- Lisi, W. (2020). Evaluasi Tepung Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) yang Difermentasi Cairan Rumen dalam Pakan terhadap FCR, Efisiensi Pakan, Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Skripsi tidak diterbitkan. Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah*.
- Lisna., & Insulistyowati. (2015). Potensi Mikroba Probiotik FM dalam Meningkatkan Kualitas Air Kolam dan Laju Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal Versi Sains*, 17(2), 18-25.
- Masyahoro, A., & Badrussalam, A. I. (2022). The Response of Growth and Survival Rates of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758) Larvae Exposed to Different Colors of Lights in The Controlled Environment: Respon Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758) terhadap Warna Cahaya yang Berbeda dalam Wadah Terkontrol. *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 23(1), 28–34.
- Mukti, A. T., Arief, M., & Satyantini, W. H. (2015). *Dasar-dasar Akuakultur*. Universitas Airlangga.
- Ningsih, F. N. H. (2020). Pengaruh Pemberian Pakan dengan Feeding Rate dan Kadar Protein yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi tidak diterbitkan. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara*.
- Niode, A. R., Nasriani., & Irdja, A. M. (2016). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Pakan Buatan yang Berbeda. *Akademika: Jurnal Ilmiah Media Publikasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 6(2), 99-112.
- Rahmad, F. A. (2017). Pemanfaatan Tepung Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terfermentasi Menggunakan Cairan Rumen Sapi dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). *Skripsi tidak diterbitkan. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*.

- Rajagukguk, E. (2018). Pengaruh Waktu Pemberian Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan Sistem Resirkulasi. *Skripsi tidak diterbitkan. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.*
- Riswandi. (2014). Kualitas Silase Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan Penambahan Dedak Halus dan Ubi Kayu. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 3(1):1-6.
- Setiawati, J. E., Tarsim., Adiputra, Y. T., & Hudaibah, S. (2013). Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan dan Retensi Protein Ikan Patin. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(2), 151-162.
- Suryani, Y., Imam, H., & Neng, H. H. (2017). Pengaruh Tingkat Penggunaan EM-4 (*Effective Microorganisms-4*) pada Fermentasi Limbah Padat Bioetanol terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar. *Jurnal Istek*, 10(1), 139-153.
- Suryanto, H., Aminuddin., Sukarni., Suprayitno., Marsono., Darmanto, B., & Yanuhar, U. (2021). Pelatihan Pemeliharaan Ikan Koi untuk Pengembangan Wisata Ikan di Kawasan Bedengan, Selorejo, Malang. *Jurnal Pengabdian, Pendidikan dan Teknologi*, 2(1), 14-22.
- Syarifah, H. (2014). Potensi Penggunaan Tepung Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terfermentasi dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV). *Skripsi tidak diterbitkan. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.*
- Todo, Y., Nilawati, J., Rosyida, E., & Tantu, F. Y. (2022). Effect of Giving Moina sp. Enriched Corn Oil on Growth and Survival Rate of Tilapia Larvae *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758): Pengaruh Pemberian Moina sp. yang Diperkaya Minyak Jagung terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Nila *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758). *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 23(1), 35–44.
- Wijayanti, M., Khotimah, H., Sasanti, A. D., Dwinanti, S. H., & Rarassari, M. A. (2019). Pemeliharaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Sistem Akuaponik di Desa Karang Endah, Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim Sumatra Selatan. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 8(3), 139-148.
- Yanuar, V. (2017). Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Kualitas Air di Akuarium Pemeliharaan. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 42(2), 91-99.
- Yolanda, S., Santoso, L., & Harpeni, E. (2013). Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Rucah terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(2), 95-100.
- Zulkhasyni., Adriyeni., & Utami, R. (2017). Pengaruh Pakan Pelet yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Agroqua*, 15(2), 35-42.