

**SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI (*Glycine max* L) DENGAN TEPUNG *Azolla* sp.
UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**SUBSTITUTION OF SOYBEAN FLOUR (*Glycine max* L) WITH FLOUR *Azolla* sp.
TO INCREASE THE GROWTH OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)**

Dilanti Ainun Shasqiaputri^{1*}, Fariq Azhar², Zaenal Abidin³

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Jl. Pendidikan no. 37,
Dasan Agung Baru, Mataram, Nusa Tenggara Barat 33125, Indonesia

*Korespondensi email : fariqazhar@unram.ac.id

ABSTRACT

Tilapia is the most popular fish and is easy to cultivate. *Azolla* sp. is a fern plant that is widely used as raw material for making feed because azolla has good nutritional content in it. This study aims to analyze the effect of mixing fish feed with *Azolla* sp. flour on growth, survival, feed efficiency, and FCR in farmed tilapia. This study used the Complete Randomized Design (RAL) method consisting of 5 treatments of *Azolla* sp. flour concentration. and 3 repeats so that there were 15 experimental units, namely P0 treatment (without the addition of *Azolla* sp. flour.) P15 (flour *Azolla* sp. 15%), P20 (flour *Azolla* sp. 20%), P25 (flour *Azolla* sp. 25%) P30 (*Azolla* sp. 30% flour). The results of this study obtained the best treatment, namely P20 (addition of 20% *Azolla* sp. flour) with SR value of 76.7%, absolute length 0.61cm, specific length 0.31% / day, absolute weight 3.73g, specific weight 1.93% / day, FCR 1.72 and feed efficiency 63.76%.

Key words : feed, *Azolla* sp., tilapia growth

ABSTRAK

Nilu merupakan ikan yang paling digemari masyarakat dan mudah dibudidayakan. *Azolla* sp. merupakan tanaman pakis yang sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan pakan karena *Azolla* sp. memiliki kandungan gizi yang baik. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh pencampuran pakan ikan dengan tepung *Azolla* sp. terhadap pertumbuhan, kelangsungan hidup, efisiensi pakan dan FCR pada ikan nila yang dibudidayakan. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan konsentrasi tepung *Azolla* sp. dan 3 kali ulangan sehingga terdapat 15 unit percobaan, yaitu perlakuan P0 (tanpa penambahan tepung *Azolla* sp.), P15 (tepung *Azolla* sp. 15%), P20 (tepung *Azolla* sp. 20%), P25 (tepung *Azolla* sp. 25%) P30 (tepung *Azolla* sp. 30%). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik pada P20 (penambahan 20% tepung *Azolla* sp.) dengan nilai SR 76,7%, panjang mutlak 0,61cm, panjang spesifik 0,31%/hari, bobot mutlak 3,73g, bobot spesifik 1,93%/hari, FCR 1,72 dan efisiensi pakan 63,76%.

Kata Kunci: pakan, *Azolla* sp., pertumbuhan ikan nila.

PENDAHULUAN

Nila atau tilapia merupakan komoditas unggulan Indonesia yang memiliki potensi besar untuk mendukung ketahanan pangan, perekonomian nasional dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aliyas *et al.* (2016), ikan nila memiliki prospek komersial yang menjanjikan karena memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat serta potensi untuk mencapai bobot tubuh yang lebih tinggi dengan produktivitas yang relatif tinggi.

Keberhasilan dalam budidaya ikan nila sangat dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk pengelolaan pakan dan kualitas pakan yang digunakan. Efektivitas pakan tidak hanya tergantung pada kualitas fisik dan kimia pakan itu sendiri, tetapi juga metode pemberiannya. Dalam hal ini, penting untuk memperhatikan jumlah porsi nutrisi, frekuensi pemberian makan dan Teknik pemberian yang tepat guna mencapai konversi nutrisi yang lebih efisien. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Amalia *et al.* (2018), kualitas pakan yang tinggi menjadi faktor

keberhasilan utama dalam budidaya ikan, karena mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ikan termasuk protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral.

Azolla sp. merupakan sejenis tumbuhan paku air yang sering dianggap gulma oleh petani karena hidup di permukaan air. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Handajani (2000), *Azolla* sp. memiliki kandungan protein kasar yang tinggi mencapai 28,12% berat kering. Tanaman *Azolla* sp. telah terbukti memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman padi di berbagai tempat dan negara. Salah satu kontribusi utama *Azolla* sp. adalah dalam menjaga hasil panen padi yang tinggi. Meskipun sebelumnya digunakan sebagai tanaman penutup dalam budidaya padi di China dan Vietnam, penggunaannya kini lebih umum dalam akuakultur. Salah satu penggunaan *Azolla* sp. dalam budidaya, adalah sebagai bahan pakan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Hariyanti *et al.* (2017), *Azolla* sp. diuji sebagai bahan pakan untuk ikan lele dan hasil terbaik diperoleh pada perlakuan dengan *Azolla* sp. sebanyak 10%.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Penelitian ini dilakukan selama periode 45 hari di Laboratorium Reproduksi dan Produksi, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Dalam penelitian ini, digunakan beberapa alat dan bahan antara lain benih ikan nila dengan ukuran 5 cm, tepung *Azolla* sp., tepung ikan, tepung kedelai, tepung tapioka, minyak ikan, mineral mix, vitamin mix, bak kontainer, timbangan digital, pH meter dan DO meter.

Metode Penelitian

Untuk pemeliharaan ikan nila, pakan uji diberikan sebanyak tiga kali sehari pada pukul 09.00, 14.00 dan 17.00 dengan dosis sebesar 5% dari bobot ikan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 1 kontrol dengan 3 kali pengulangan. Sehingga total terdapat 15 unit percobaan. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

P0 = kontrol

P15 = Penambahan 15% tepung *Azolla* sp.

P20 = Penambahan 20% tepung *Azolla* sp.

P25 = Penambahan 25% tepung *Azolla* sp.

P30 = Penambahan 30% tepung *Azolla* sp.

Prosedur penelitian

Pembuatan pakan

Bahan pakan yang telah disiapkan dicampur dengan takarannya sesuai urutan, dimulai dari yang memiliki bobot paling ringan hingga bahan dengan bobot paling berat. Setelah dicampur secara merata diberi air panas sebanyak 200 ml per 1 kg pakan. Selanjutnya, campuran pakan dikukus selama 30 menit. Setelah dikukus, pakan diproses menggunakan alat penggiling pakan hingga membentuk pelet. Pakan kemudian dijemur dibawah sinar matahari selama 5 jam.

Parameter Penelitian

Kelangsungan Hidup

Untuk menghitung tingkat kelangsungan hidup ikan uji, digunakan rumus yang dikutip dari Barus (2019), yaitu sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR : Kelulushidupan (%)

N_t : Jumlah hewan uji pada akhir penelitian (ekor)

N₀ : Jumlah hewan uji pada awal penelitian (ekor)

Pertumbuhan panjang mutlak

Untuk menghitung pertumbuhan panjang mutlak, digunakan rumus yang diacu dari Effendie (1997):

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang (cm)

L_t : Rata-rata panjang pada akhir penelitian (cm)

L₀ : Rata-rata panjang pada awal penelitian (cm)

Laju pertumbuhan panjang spesifik

Laju pertumbuhan panjang spesifik (LPPS) dihitung menggunakan rumus yang dikutip dari Asma *et al.* (2016):

$$LPPS = \frac{\ln L_t - \ln L_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

LPPS : Laju pertumbuhan panjang spesifik (%)

L_t : Panjang rata-rata ikan pada akhir penelitian (cm)

L₀ : Panjang rata-rata ikan pada awal penelitian (cm)

t : Periode pemeliharaan (hari)

Pertumbuhan bobot mutlak

Untuk menghitung pertumbuhan bobot mutlak, digunakan rumus yang diacu dari Effendie (1997):

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan Bobot (g)

W_t : Bobot ikan pada akhir penelitian (g)

W₀ : Bobot ikan pada awal penelitian (g)

Laju pertumbuhan bobot spesifik

Laju pertumbuhan bobot spesifik (LPBS) dihitung menggunakan rumus yang diacu dari Asma *et al.* (2016):

$$LPBS = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

LPBS : Laju pertumbuhan bobot spesifik (%)

InW_t : Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)

InW₀ : Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

t : Periode pemeliharaan (hari)

Rasio konversi pakan (FCR)

Rasio konversi pakan (FCR) dihitung dengan rumus yang diacu dari Effendie (2002) sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan:

FCR : Rasio konversi pakan

F : Jumlah total pakan yang diberikan (g)

W_t : Berat ikan uji pada akhir penelitian (g)

D : Berat ikan mati selama penelitian (g)

W₀ : Berat ikan uji pada awal penelitian (g)

Efisiensi pemanfaatan pakan

Efisiensi pemanfaatan pakan dihitung dengan rumus yang dikutip dari Barus (2019):

$$EPP = \frac{(W_t + D) - W_0}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

EPP : Efisiensi pakan (%)

W_t : Bobot ikan akhir (g)

D : Bobot ikan mati selama penelitian (g)

W₀ : Bobot ikan awal (g)

F : Jumlah pakan dikonsumsi (g)

Pengukuran Kualitas Air

Selama masa pemeliharaan, pengukuran kualitas air dilakukan sebanyak tiga kali pada hari pemeliharaan ke-0, hari ke-22 dan hari ke-45. Untuk mengukur suhu dan kadar oksigen terlarut (DO) dalam air digunakan DO meter. Sedangkan untuk mengukur pH air digunakan kertas pH roll.

Analisis data

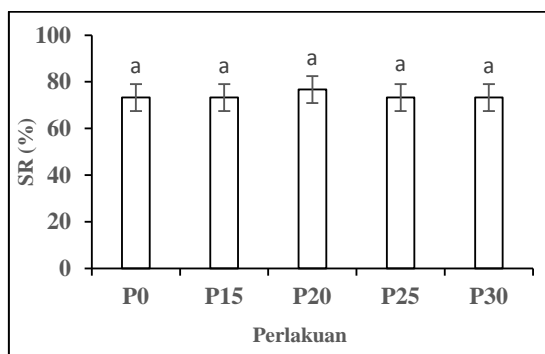
Untuk menganalisis data kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan

panjang spesifik, bobot mutlak, laju pertumbuhan bobot spesifik, FCR dan efisiensi pemanfaatan pakan, kita akan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95%. Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk menentukan perlakuan yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Untuk data kualitas air, analisis akan dilakukan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelangsungan Hidup

Selama masa penelitian, tidak ada perbedaan signifikan yang teramati dalam tingkat kelangsungan hidup. Rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan nila dalam penelitian ini tercatat di bawah 80%, sebagaimana yang terlihat pada Gambar 1 di bawah ini.

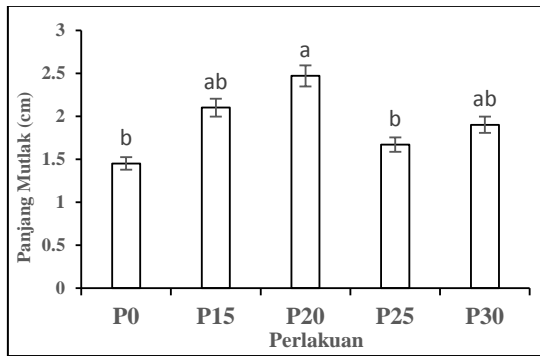


Gambar 1. Kelangsungan Hidup

Gambar 1 menunjukkan hasil dari penelitian mengenai pemberian pakan dengan penambahan tepung *Azolla* sp. pada berbeda dosis terhadap kelangsungan hidup (SR) ikan nila. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap nilai SR ikan nila yang berkisar antara 73,3% hingga 76,7%. Hasil ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Kusnandar (2009), dimana kelangsungan hidup ikan nila mencapai nilai $\geq 50\%$ dianggap baik, nilai antara 30-50% cukup dan nilai $\leq 30\%$ buruk. Selain itu, menurut Murjani (2011), kelangsungan hidup ikan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kemampuan ikan untuk beradaptasi dengan makanan dan lingkungan, kesehatan ikan, kepadatan ikan, dan kualitas air yang mendukung pertumbuhan.

Pertumbuhan panjang mutlak

Analisis pertumbuhan panjang mutlak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara semua perlakuan selama masa pemeliharaan, yang terlihat pada Gambar 2 di bawah ini.



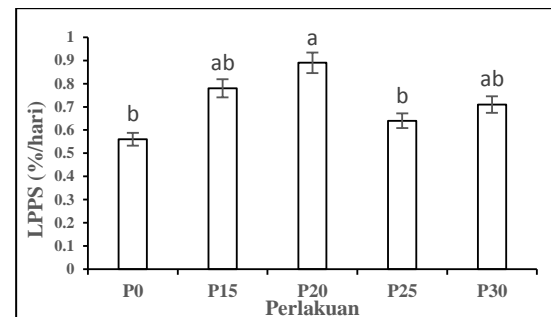
Gambar 2. Panjang mutlak

Hasil dari Gambar 2, menunjukkan bahwa perlakuan P20 memiliki pertumbuhan panjang mutlak tertinggi ($p < 0,05$) sebesar 2.47 cm, sementara perlakuan P0 memiliki nilai terendah ($p < 0,05$) sebesar 1.45 cm. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh kualitas pakan dan kebutuhan nutrisi ikan. Seperti yang disebutkan oleh Damayanti *et al.* (2012), ikan mengkonsumsi makanan untuk memenuhi kebutuhan energinya, dengan sebagian besar digunakan untuk proses metabolisme dan sisanya digunakan untuk pertumbuhan. Menurut Zulkhasyni, dkk (2017), pertumbuhan panjang dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal, seperti kemampuan ikan dalam memanfaatkan energi dan protein yang tersedia setelah metabolisme, serta faktor eksternal seperti kondisi lingkungan seperti suhu, pH, oksigen terlarut. Selain itu, faktor nutrisi yang diberikan dalam pakan juga

memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan ikan. Pakan dengan kualitas baik dan jumlah yang tepat mendukung pertumbuhan panjang organisme. Kedua faktor ini saling berinteraksi dan menyeimbangkan kondisi tubuh ikan dalam lingkungan pemeliharaan serta mendukung pertumbuhan ikan nila.

Laju pertumbuhan panjang spesifik

Hasil analisis pertumbuhan panjang spesifik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara setiap perlakuan, sebagaimana terlihat pada Gambar 3 di bawah ini.



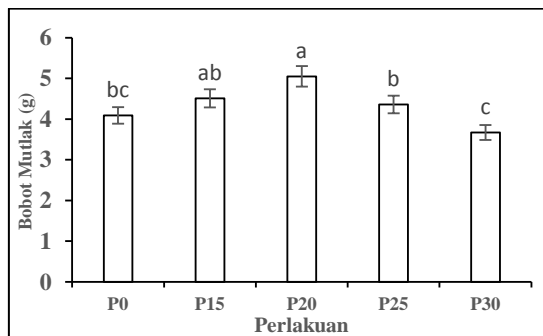
Gambar 3. Panjang spesifik

Hasil yang ditunjukkan oleh Gambar 3 bahwa P20 memiliki nilai LPPS tertinggi ($p < 0,05$) sebesar 0,89 %/hari, sementara P0 memiliki nilai LPPS terendah ($p < 0,05$) sebesar 0,56 %/hari. Protein merupakan nutrisi penting dalam proses pertumbuhan ikan dan pada semua perlakuan dengan penambahan

tepung *Azolla sp.* Kualitas proteinnya hampir sama. Kandungan protein dalam masing-masing perlakuan berkisar antara 25,68% hingga 29,62% berdasarkan hasil uji proksimat. Kisaran kadar protein gizi yang diperoleh dalam penelitian ini masih baik, sesuai dengan pernyataan Nurwahidah (2017) bahwa *Azolla sp.* memiliki kandungan gizi dan protein yang cukup lengkap, dengan kadar protein *Azolla sp.* cukup tinggi, yaitu antara 24-30%.

Pertumbuhan bobot mutlak

Hasil analisis bobot mutlak untuk setiap perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, sebagaimana terlihat pada Gambar 4 di bawah ini.



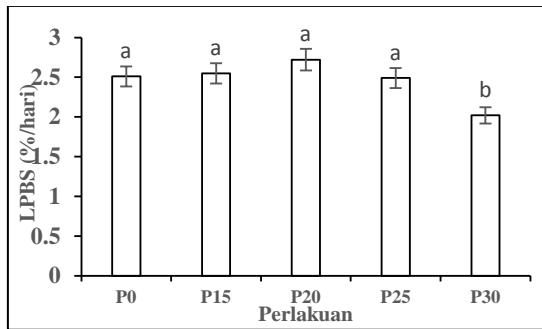
Gambar 4. Bobot mutlak

Hasil yang diperoleh dari Gambar 4 menunjukkan bahwa P20 memiliki bobot tertinggi ($p < 0,05$) sebesar 5,05 g, sementara P30 memiliki nilai bobot terendah ($p < 0,05$) sebesar 3,67 g. Laju pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh

konsumsi protein yang dilakukan oleh ikan, hal ini bersumber dari pernyataan Ramadhana *et al.* (2012). Putri *et al.* (2012) juga menyatakan bahwa peningkatan berat badan ikan terkait dengan penggunaan protein dalam proses pencernaan makanan yang diberikan. Protein secara alami digunakan oleh tubuh ikan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan. Selain itu, kandungan serat kasar dalam pakan juga mempengaruhi pertumbuhan ikan nila. Berdasarkan analisis proksimat, kadar serat kasar pada perlakuan dengan penambahan tepung *Azolla sp.* berkisar antara 4,85% hingga 7,01%. Menurut Handajani (2007), pakan nila tidak membutuhkan kandungan serat lebih dari 10%. Penggunaan kandungan serat yang tinggi pada pakan dapat memperlambat pertumbuhan karena mempengaruhi waktu pengosongan usus dan penurunan pencernaan pakan.

Laju pertumbuhan bobot spesifik

Analisis pertumbuhan bobot spesifik menunjukkan perbedaan yang signifikan antara setiap perlakuan, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 5 di bawah ini.



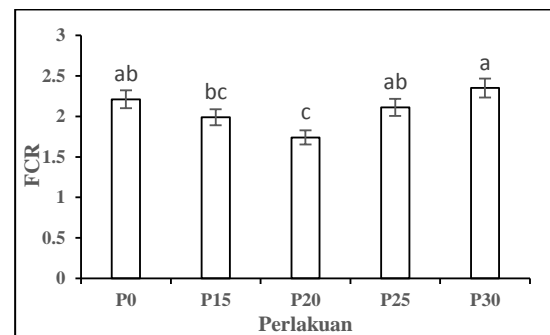
Gambar 5. Bobot spesifik

Hasil dari Gambar 5 menunjukkan bahwa P20 memiliki nilai tertinggi ($p < 0,05$) sebesar 2,72 %/hari, sedangkan P30 memiliki nilai terendah ($p < 0,05$) sebesar 2,02 %/hari. Peningkatan kandungan serat pangan dalam pakan terkait dengan peningkatan dosis tepung *Azolla* sp. Dapat mempengaruhi proses pencernaan ikan. Kandungan serat pangan yang tinggi dapat membuat ikan merasa kenyang dengan cepat, sehingga makanan yang diberikan tidak dimakan secara maksimal. Selain itu, kandungan serat pangan yang tinggi juga dapat mempengaruhi kemampuan ikan dalam mencerna nutrisi dalam makanan, yang pada akhirnya dapat melemahkan pertumbuhan ikan. Pendapat Dionundick & Stom. (1990) mendukung hal ini, dimana mereka menyatakan bahwa kandungan serat kasar yang tinggi dalam makanan dapat mempercepat perjalanan makanan melalui usus, mengurangi jumlah makanan yang dikonsumsi dan pada akhirnya menyebabkan kekurangan

protein serta melemahkan pertumbuhan ikan secara alami.

Feeding Conversion Rate (FCR)

Hasil analisis FCR menunjukkan perbedaan yang signifikan antara setiap perlakuan sebagaimana terlihat pada Gambar 6 di bawah ini.



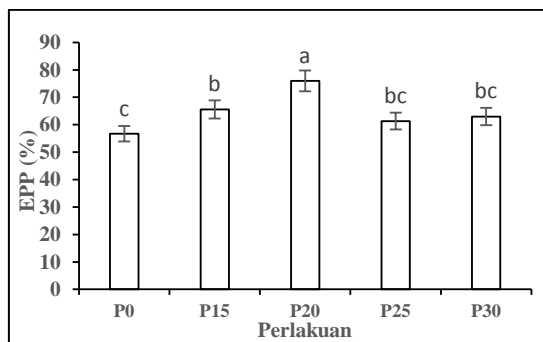
Gambar 6. FCR

Berdasarkan Gambar 6, dapat dilihat bahwa P20 dengan pemberian makanan buatan memiliki nilai FCR terendah ($p < 0,05$) sebesar 1,74, sedangkan P30 memiliki nilai FCR tertinggi ($p < 0,05$) sebesar 2,35. Rata-rata nilai FCR pakan ikan nila dengan penambahan tepung *Azolla* sp. pada penelitian ini berkisar antara 1,74 hingga 2,35 (Gambar 6). Nilai FCR lebih rendah menunjukkan bahwa ikan nila mampu memanfaatkan pakan dengan lebih efisien selama masa pemeliharaan. Ini berarti ikan nila mengkonversi pakan menjadi biomassa tubuh dengan lebih baik. Pernyataan Putra (2017) mengenai FCR

menjelaskan bahwa rasio konversi pakan memberikan informasi tentang seberapa banyak pakan yang dikonsumsi ikan untuk membentuk biomassa dalam tubuh. Pernyataan Susanti (2004) juga menyatakan bahwa FCR yang tinggi disebabkan oleh kualitas pakan yang kurang baik. Selain itu, Yuniarti dkk (2002) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai FCR, semakin rendah efisiensi makanan atau nutrisi yang terbuang dalam feses.

Efisiensi pemanfaatan pakan

Hasil analisis efisiensi pemanfaatan pakan untuk masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan, sebagaimana terlihat pada Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. EPP

Berdasarkan Gambar 7, P20 memiliki nilai tertinggi ($p < 0,05$) yaitu 76,01%, sedangkan P0 memiliki hasil terendah ($p < 0,05$) yaitu 56,73%. Rata-rata nilai EPP pada penelitian ini berkisar

antara 56,73% hingga 76,01%. Kisaran nilai EPP tersebut masih cukup baik, terutama pada perlakuan penambahan tepung *Azolla* sp. 20% yang mencapai 76.01%. Menurut Mantau *et al.*, (2004), nilai efisiensi pakan yang baik adalah lebih dari 25%. Oleh karena itu, nilai EPP yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa ikan yang dibudidayakan dengan penambahan tepung *Azolla* sp. 20% mampu memanfaatkan pakan dengan baik dibandingkan dengan ikan yang dipelihara pada perlakuan lain. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan, semakin efisien konversi pakan dalam tubuh ikan, semakin baik kualitas pakannya. Dalam konteks ini, semakin rendah nilai konversi pakan, semakin baik efisiensi pemanfaatan pakan oleh ikan. Pernyataan Tahir *et al.* (2021) menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai efisiensi pakan, semakin tinggi laju pertumbuhan ikan yang mempengaruhi pertumbuhan ikan secara keseluruhan.

Kualitas air

Dari data kualitas air yang diukur selama pemeliharaan ikan nila, dapat disimpulkan bahwa kondisi suhu, oksigen terlarut (DO) dan pH berada dalam rentang yang sesuai untuk pemeliharaan

ikan nila. kisaran suhu yang diukur antara 26-29 °C, yang berada dalam rentang toleransi suhu ikan nila menurut Aliyas *et al.* (2016) yaitu antara 25⁰C-30⁰C. Kisaran nilai oksigen terlarut (DO) selama pemeliharaan ikan nila adalah antara 6-7,5 mg/L. Menurut Sucipto (2007), konsentrasi oksigen terlarut

dalam air harus dijaga diatas 5 mg/L, untuk meningkatkan produktivitas ikan. Nilai pH yang diukur selama pemeliharaan ikan nila adalah antara 6,5-7,5. Rentang pH yang optimal untuk budidaya ikan nila menurut Arifin (2016) adalah antara 6-8.

KESIMPULAN

Pemberian pakan dengan penambahan tepung *Azolla* sp. terhadap pencernaan pakan ikan mempengaruhi pertumbuhan ikan nila. Penambahan 20% tepung *Azolla* sp. dosis terbaik untuk pertumbuhan ikan nila dengan hasil SR 76,7%, panjang mutlak 2,47 cm, panjang spesifik 0,89 %/hari, bobot mutlak 5,05 g, bobot spesifik 2,72 %/hari, FCR 1,74 dan efisiensi pakan 76,01%.

Saran

Salah satu saran yang dapat diberikan adalah dengan menambahkan tepung *Azolla* sp. untuk mencapai hasil pertumbuhan ikan nila yang baik dan optimal, disarankan penambahan hingga 20%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Fariq Azhar, S.Pi., M.Si. dan bapak Dr. Zaenal Abidin, S.Pi., M.Si. sebagai dosen pembimbing atas dukungan, bimbingan dan saran yang diberikan sepanjang persiapan dan pelaksanaan penelitian penyelesaian penulisan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyas, Ndobe, S., & Ya'la, Z. R. (2016). Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas. *Jurnal Sains Dan Teknologi Tadulako*, 19-27. Agro Media.
- Arifin, M. Y. (2016). Pertumbuhan Dan Survival Rate Ikan Nila

- (*Oreochromis. Sp*) Strain Merah Dan Strain Hitam Yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas . *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 159-166.
- Dionundick , O. B., & Stom, D. I. (1990). Effect Of Dietary A-Cellulose Levels On The Juvenile Tilapia, *Oreochromis Mossambicus* (Peters). *Aquaculture*, 1-10.
- Handajani, H. (2011). Optimalisasi Substitusi Tepung Azolla Terfermentasi Pada Pakan Ikan Untuk Meningkatkan Produktivitas Ikan Nila Gift. *Jurnal Teknik Industri*, 177-181.
- Hariyanti, P., Prayogo, & Lamid, M. (2017). Potensi Penambahan Azzola sp Dalam Formulasi Pakan Ikan Lele (*Clarias sp*) Terhadap Retensi Energi dan Rasio Konversi Pakan. *Journal Of Aquaculture Science*, 36-42.
- Mantau, Z., Rawung, J. B., & Sudarty. (2004). Pembenuhan Ikan Mas Yang Efektif Dan Efisien. *Jurnal Litbang Pertanian*, 68-73.
- Maulidin, R., Muchlisin, Z. A., & Muhammadar, A. A. (2016). Pertumbuhan Dan Pemanfaatan Pakan Ikan GAbus (*Channa Striata*) Pada Konsentrasi Enzim Papain yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 280-290.
- Pramleonita, M., Yuliani, N., Arizal, R., & Wardoyo, S. E. (2018). Parameter Fisika Dan Kimia Air Kolam Nila Hitam (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal FMIPA Universitas Nusa Bangsa Bogor*, 1-11.
- Putra, A. N. (2017). Efek Prebiotik Terhadap Pertumbuhan Dan Retensi Pakan Ikan Nila. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 18-24.
- Putri, F. S., Hasan, Z., & Haetami, K. (2012). Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik Pada Pelet Yang Mengandung Kaliandra (*Calliandracalothyrsus*) Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 283-291.
- Ramadhana, S., Fauzana, N. A., & Ansyari, P. (2012). Pemberian Pakan Komersil Dengan Penambahan Probiotik Yang Mengandung *Lactobacillus sp.*

Terhadap Kecernaan Dan
Pertumbuhan Ikan Nila
(*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal
Magister Ilmu Perikanan*, 178-
187.

Sucipto, A., & Prihartono, R. E. (2007).
*Pembesaran Nila Merah
Bangkok: Di Keramba Jaring
Apung, Kolam Air Deres, Kolam
Air Tenang Dan Keramba.*
Jakarta: Penebar Swadaya.

Tahir, S. H., Damayanti, A. A., &
Lestari, D. P. (2021). Pengaruh
Kombinasi Pakan Komersil
Dengan Daun Kangkung Air
(*Ipomoea Aquatica*) Terhadap
Pertumbuhan Benih Ikan Mas
(*Cyprinus Carpio*). *Jurnal
Perikanan Tropis*, 45-55.