

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN AIR KELAPA TUA
TERFERMENTASI SEBAGAI SUMBER NUTRISI TAMBAHAN DALAM
PAKAN KOMERSIAL TERHADAP PERFORMA PERTUMBUHAN
IKAN LELE (*Clarias sp.*)**

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF ADDING FERMENTED MATURE
COCONUT WATER AS AN ADDITIONAL NUTRIENT SOURCE IN
COMMERCIAL FEED ON THE GROWTH PERFORMANCE OF
CATFISH (*Clarias sp.*)**

Ismi Usman Idris^{1*}, Septiana Dwiyantri¹, Zaenal Abidin¹

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

*Korespondensi email: ismiidris8@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan air kelapa tua terfermentasi sebagai sumber nutrisi tambahan dalam pakan komersial terhadap performa pertumbuhan ikan lele (*Clarias sp.*). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yaitu P1 (kontrol), P2 (5%), P3 (10%), dan P4 (15%) air kelapa tua terfermentasi yang masing-masing setara dengan penambahan 50, 100, dan 150 mL per 100 g pakan komersial, jumlah ikan yang digunakan yaitu 10 ekor per kontainer dengan berat rata-rata 17-20 g dan panjang rata-rata 8-10 cm, masing-masing diulang sebanyak tiga kali selama 45 hari. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR), rasio konversi pakan (FCR), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), dan tingkat kelangsungan hidup (SR). Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf signifikan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan fermentasi air kelapa tua berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak, SGR, FCR, dan EPP, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak dan SR. Perlakuan terbaik diperoleh pada dosis 10% (P3) dengan pertumbuhan berat mutlak sebesar 18,66 g, pertumbuhan panjang mutlak 4,11 cm, SGR 3,60%/hari, FCR 1,12, EPP 83,68%, dan SR sebesar 93,33%. Dapat disimpulkan bahwa penambahan fermentasi air kelapa tua pada dosis 10% merupakan dosis yang paling efektif dalam meningkatkan performa pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan lele.

Kata Kunci: *Clarias sp.*, Air Kelapa Tua Terfermentasi, Pertumbuhan, Efisiensi Pakan, Pakan Komersial.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effect of supplementing commercial feed with fermented mature coconut water as an additional nutrient source on the growth performance of African catfish (*Clarias* sp.). The experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of four treatments: P1 (control), P2 (5%), P3 (10%), and P4 (15%) fermented mature coconut water, equivalent to the addition of 50, 100, and 150 mL per 100 g of commercial feed, respectively. Each treatment was conducted in triplicate using 10 fish per container, with an initial average weight of 17–20 g and an average total length of 8–10 cm, for a culture period of 45 days. The observed parameters included absolute weight gain, absolute length gain, specific growth rate (SGR), feed conversion ratio (FCR), feed utilization efficiency (EPP), and survival rate (SR). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test at a 5% significance level. The results showed that supplementation with fermented mature coconut water significantly affected ($P < 0.05$) absolute weight gain, SGR, FCR, and feed utilization efficiency, but had no significant ($P > 0.05$) effect on absolute length gain or survival rate. The best performance was obtained in treatment P3 (10%), which resulted in an absolute weight gain of 18.66 g, an absolute length gain of 4.11 cm, an SGR of 3.60% day⁻¹, an FCR of 1.12, a feed utilization efficiency of 83.68%, and a survival rate of 93.33%. It can be concluded that supplementation with 10% fermented mature coconut water is the most effective dose for improving the growth performance and feed utilization efficiency of African catfish.

Keywords : *Clarias* sp., Fermented Mature Coconut Water, Commercial Feed, Growth Performance, Feed Utilization Efficiency.

PENDAHULUAN

Ikan lele (*Clarias* sp.) merupakan salah satu komoditas budidaya air tawar yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dikembangkan di Indonesia karena pertumbuhannya yang cepat, tingkat adaptasi yang baik, serta permintaan pasar yang terus meningkat. Peningkatan jumlah penduduk turut meningkatkan kebutuhan masyarakat terhadap sumber protein hewani, sehingga budidaya ikan lele menjadi salah satu sektor yang berperan penting dalam memenuhi kebutuhan tersebut. Meskipun demikian, produktivitas budidaya ikan lele masih menghadapi berbagai kendala, terutama yang berkaitan dengan efisiensi penggunaan pakan. Pakan merupakan komponen biaya terbesar dalam budidaya ikan, yaitu sekitar 60–70% dari total biaya produksi, sehingga peningkatan kualitas dan efisiensi pakan menjadi salah satu strategi penting untuk meningkatkan produktivitas budidaya (Wea et al., 2020). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pakan adalah melalui proses fermentasi. Fermentasi mampu memperbaiki nilai nutrisi bahan pakan dengan menguraikan senyawa kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna dan diserap oleh ikan. Selain meningkatkan pencernaan, proses fermentasi juga menghasilkan berbagai enzim dan metabolit yang dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi serta mendukung pertumbuhan ikan.

Air kelapa tua merupakan limbah agroindustri yang masih mengandung berbagai senyawa nutrisi, seperti gula sederhana, protein dalam jumlah kecil, serta mineral esensial seperti kalium, natrium, magnesium, dan kalsium. Kandungan gula dalam air kelapa tua berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroorganisme selama

proses fermentasi, sedangkan kandungan mineralnya berpotensi meningkatkan kualitas nutrisi bahan pakan. Rovely dan Rosana (2024) melaporkan bahwa air kelapa tua memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai media fermentasi karena kandungan nutrisinya mampu mendukung pertumbuhan mikroorganisme dan meningkatkan nilai tambah limbah pertanian. Selain itu, penelitian Sigiro *et al.* (2025) menunjukkan bahwa pemanfaatan air kelapa tua yang difermentasi sebagai bahan tambahan pada pakan atau media budidaya dapat meningkatkan kualitas nutrisi bahan melalui aktivitas mikroorganisme yang menguraikan senyawa kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dimanfaatkan oleh organisme budidaya. Meskipun demikian, penelitian mengenai penggunaan fermentasi air kelapa tua sebagai sumber nutrisi tambahan dalam pakan komersial untuk ikan lele (*Clarias sp.*) masih sangat terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengevaluasi efektivitas penambahan fermentasi air kelapa tua dalam pakan terhadap performa pertumbuhan ikan lele.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan fermentasi air kelapa tua sebagai sumber nutrisi tambahan dalam pakan komersial terhadap performa pertumbuhan ikan lele (*Clarias sp.*), yang meliputi pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate/SGR*), rasio konversi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), dan tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate/SR*). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pemanfaatan fermentasi air kelapa tua sebagai bahan tambahan pakan alternatif untuk meningkatkan efisiensi pakan dan produktivitas budidaya ikan lele.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan bulan April 2026. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Produksi Dan Reproduksi, Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi aerator, baskom, DO meter, pH meter, kontainer, selang. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih ikan lele, air tawar, air kelapa tua, Em4, Gula merah, pakan komersil.

Metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan 3 ulangan sehingga memperoleh 12 unit percobaan (Tabel 1).

Tabel 1. Rancangan Percobaan

Perlakuan	Keterangan
P1 (Kontrol)	Tanpa air kelapa tua fermentasi
P2	Air kelapa tua terfermentasi (5%)
P3	Air kelapa tua terfermentasi (10%)
P4	Air kelapa tua terfermentasi (15%)

Persiapan Wadah

Persiapan dilakukan dengan menyiapkan wadah kontainer yang berukuran 50 x 35 x 40 cm (panjang, lebar, tinggi) sebanyak 12 unit. Setiap wadah pemeliharaan diberikan aerasi menggunakan aerator yang berupa selang dan batu aerasi untuk menyuplai oksigen di dalam wadah pemeliharaan. Wadah dan alat yang tersedia, terlebih dahulu dicuci kemudian dibilas hingga bersih. Wadah dan alat siap untuk digunakan. Selanjutnya wadah ditempatkan sesuai dengan posisi yang telah ditetapkan kemudian diisi dengan air tawar sebanyak 45 L serta dilengkapi dengan aerasi sebanyak satu buah untuk masing-masing container sebagai suplai oksigen ke dalam air, barulah diberi label sesuai dengan perlakuan.

Persiapan Hewan Uji

Ikan lele yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI) Lingsar, Kabupaten Lombok Barat. Ikan uji memiliki ukuran panjang yaitu 8 hingga 10 cm, dengan padat tebar sebesar 10 ekor per kontainer. Pemilihan ikan didasarkan pada beberapa kriteria, antara lain kondisi tubuh yang sehat tanpa indikasi infeksi bakteri, gerakan yang aktif, serta tidak mengalami cacat fisik, yang ditunjukkan dengan kelengkapan seluruh bagian tubuh.

Persiapan Pakan

Air kelapa tua terlebih dahulu difermentasi sebelum dicampurkan ke dalam pakan komersial. Proses fermentasi diawali dengan menyaring air kelapa tua menggunakan kain halus untuk memisahkan kotoran. Selanjutnya, sebanyak 1 L air kelapa tua dicampurkan dengan 10 mL EM4 dan 50 g gula merah, kemudian diaduk hingga homogen dan didiamkan selama ± 30 menit untuk mengaktifkan mikroorganisme. Campuran tersebut kemudian difermentasi secara anaerob dalam wadah tertutup selama 7 hari. Setelah proses fermentasi selesai, larutan fermentasi air kelapa tua dicampurkan ke dalam pakan komersial sesuai dengan dosis perlakuan, yaitu 0%, 5%, 10%, dan 15%, yang masing-masing setara dengan penambahan 0, 5, 10, dan 15 mL larutan fermentasi per 100 g pakan. Pakan komersial terlebih dahulu dihaluskan hingga berbentuk tepung, kemudian dicampurkan dengan larutan fermentasi dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya, campuran diproses menggunakan metode direpelleting, yaitu dicetak kembali menjadi pelet menggunakan alat pencetak pelet. Pelet yang telah terbentuk kemudian dikeringkan hingga kadar airnya menurun, dan disimpan dalam wadah tertutup hingga digunakan sebagai pakan perlakuan selama penelitian.

Pemeliharaan

Pemeliharaan ikan uji dilakukan selama 45 hari. Sebelum perlakuan dimulai, ikan terlebih dahulu menjalani masa aklimatisasi, kemudian dipuasakan selama satu hari guna membersihkan sisa metabolisme dalam saluran pencernaan. Setelah itu, dilakukan pengukuran awal terhadap panjang dan berat tubuh ikan untuk dijadikan data dasar penelitian. Ikan yang telah diseleksi berdasarkan ukuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan. Selama masa pemeliharaan, ikan diberi pakan sebanyak 3 kali sehari, yaitu pukul 07.00, 13.00, dan 17.00 WITA, dengan jumlah pakan sebesar 3% dari bobot tubuh ikan. Pengelolaan kualitas air dilakukan melalui penyiponan setiap dua hari sekali untuk membersihkan kotoran dan sisa pakan, serta pergantian air sesuai dengan volume air yang terbuang. Selain itu, pengukuran kualitas air dilakukan setiap minggu selama pemeliharaan.

berlangsung. Jumlah pakan yang diberikan dicatat secara cermat untuk perhitungan efisiensi pakan dan rasio konversi pakan (FCR).

Parameter Penelitian

Parameter penelitian merupakan indikator yang diamati untuk menilai pengaruh penambahan air kelapa tua yang di fermentasikan terhadap performa pertumbuhan ikan lele (*Clarias sp.*). Adapun parameter-parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak suatu individu dinyatakan dalam suatu presentase dari pertambahan berat setiap interval waktu (perbedaan ukuran). Perhitungan pertumbuhan berat relatif ikan uji menggunakan rumus Fahrizal dan Nasir (2017) yang disajikan dalam bentuk grafik dengan rumus perhitungan:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W : Pertumbuhan bobot mutlak (gram)

W_t : Bobot rata-rata ikan akhir penelitian (gram)

W₀ : Berat rata-rata ikan awal penelitian (gram)

b. Panjang Mutlak

Menurut Fahrizal *et al.*, (2017), pertumbuhan panjang mutlak dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

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

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

d. Spesific Growth Rate (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik dihitung menggunakan rumus Asma *et al.*, (2016) sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{T} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR : Laju Pertumbuhan bobot spesifik (% bobot per hari)

LnW_t : Berat rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)

LnW₀ : Berat rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

T : Periode pemeliharaan (hari)

d. Rasio Konversi Pakan

Menurut Effendie dalam Shofura *et al.*, (2017), nilai rasio konversi pakan dapat dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan:

FCR = Rasio konversi pakan

F = Bobot pakan yang diberikan

W_t = Biomassa hewan uji pada akhir penelitian (g)

W₀ = Biomassa hewan uji pada awal penelitian (g)

D = Bobot ikan yang mati (g)

e. Efisiensi Pemberian Pakan

Menurut Tacon dalam Shofura *et al.*, (2017), nilai efisiensi pemanfaatan pakan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$EEP = \frac{(Wt + Wd) - Wo}{F} \times 100$$

Keterangan:

Ep = Efisiensi pakan (%)

Wt = Bobot ikan pada akhir penelitian (g)

Wd = Bobot ikan mati selama penelitian (g)

Wo = Bobot Ikan pada awal penelitian (g)

F = Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian (g)

f. Kelangsungan Hidup

Menurut Effendie dalam Shofura *et al.*, (2017), nilai kelulushidupan dapat dihitung dengan rumus:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100$$

Keterangan:

SR = Derajat kelangsungan hidup ikan (%)

Nt = Jumlah akhir bersih (ekor)

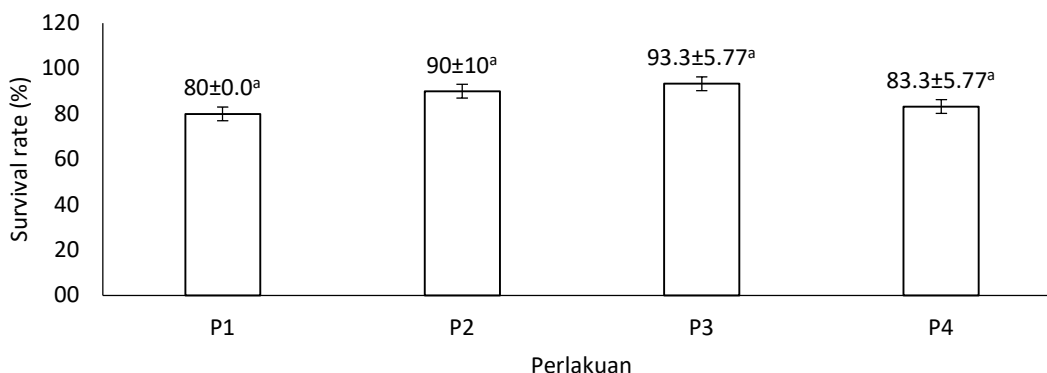
No = Jumlah awal bersih (ekor)

Analisis Data

Data yang diperoleh selama pemeliharaan seperti pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pakan, rasio konversi pakan, dan tingkat kelangsungan hidup di dianalisis menggunakan Analysis of Varian (ANOVA) sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Hasil yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan. Data kualitas air yang diperoleh menggunakan uji deskriptif.

HASIL

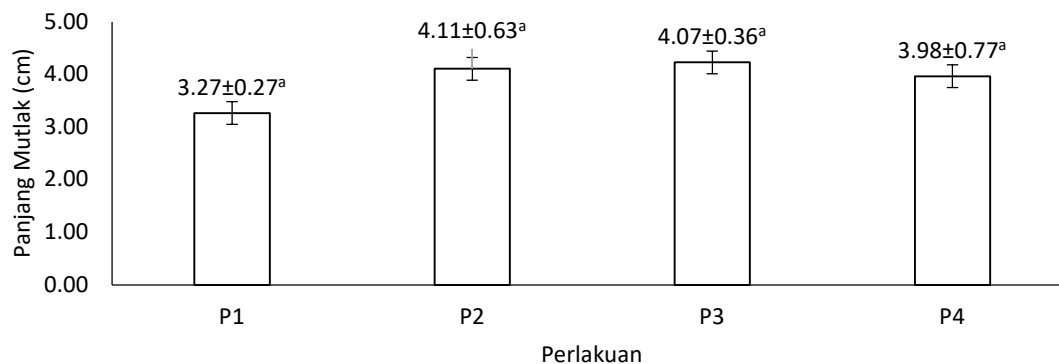
Tingkat Kelangsungan Hidup (Survival Rate/SR)



Gambar 1. Grafik Survival Rate. P1 (control), P2 (5%), P3 (10%), P4 (15%).

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), penambahan fermentasi air kelapa tua dalam pakan komersial tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan lele selama masa pemeliharaan 45 hari. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh perlakuan memberikan tingkat kelangsungan hidup yang relatif sama, dengan nilai SR berkisar antara 80,00–93,33%.

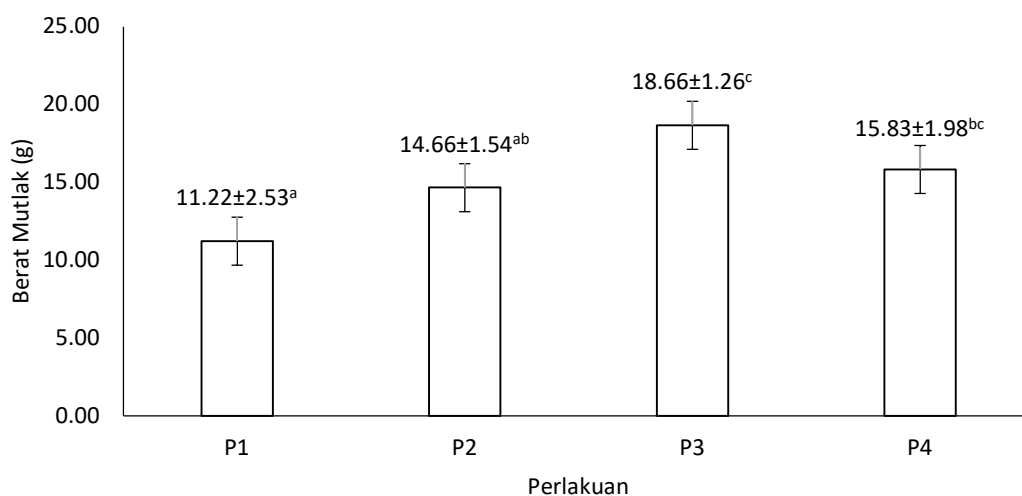
Pertumbuhan Panjang Mutlak



Gambar 2. Grafik Panjang Mutlak. P1 (control), P2 (5%), P3 (10%), P4 (15%).

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), penambahan air kelapa tua terfermentasi dalam pakan komersial tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan lele. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh perlakuan memberikan respons pertumbuhan panjang yang relatif sama selama masa pemeliharaan, dengan nilai pertumbuhan panjang mutlak berkisar antara 3,27–4,11 cm.

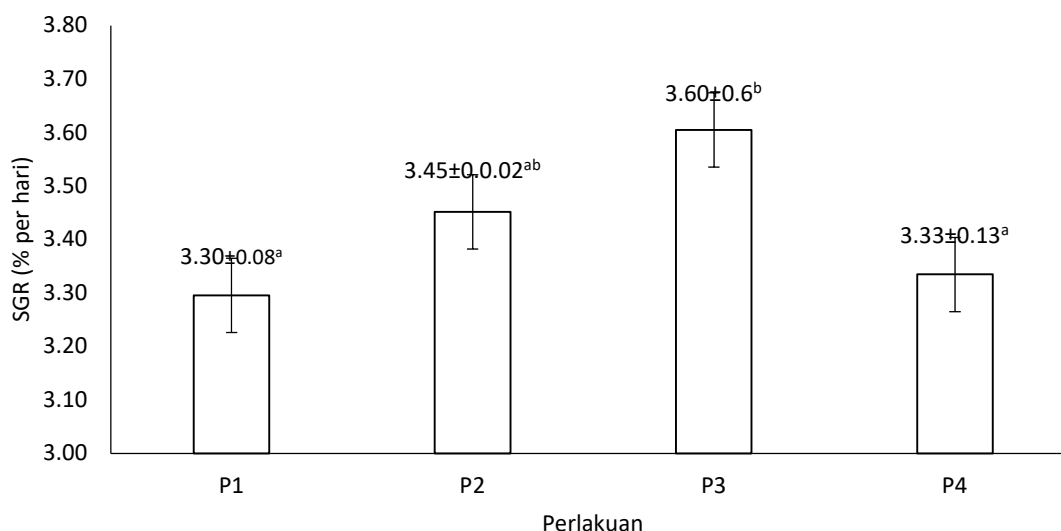
Pertumbuhan Berat Mutlak



Gambar 3. Grafik Berat Mutlak. P1 (control), P2 (5%), P3 (10%), P4 (15%).

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), penambahan air kelapa tua terfermentasi dalam pakan komersial memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan lele. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P3 dan P4 berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P1), sedangkan perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan air kelapa tua terfermentasi pada dosis 10% memberikan respons terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan berat ikan lele dibandingkan perlakuan lainnya. Nilai pertumbuhan berat mutlak pada seluruh perlakuan berkisar antara 11,22–18,66 g.

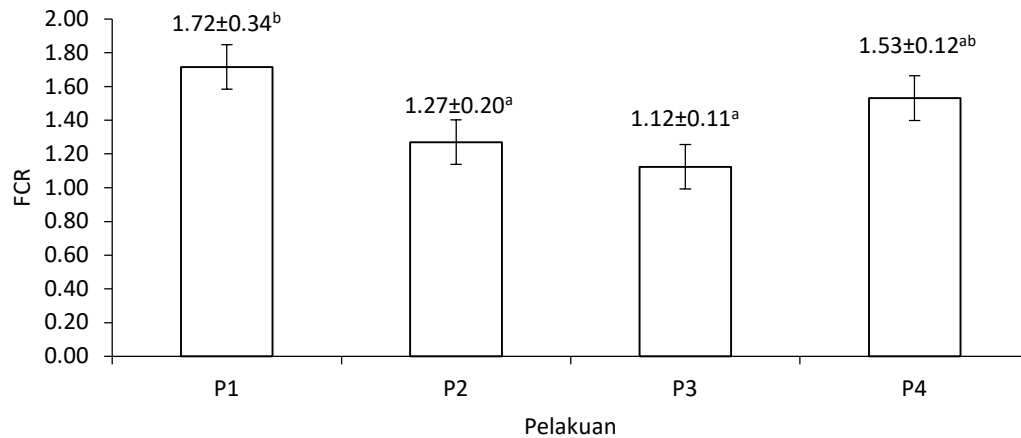
Specific Growth Rate (SGR)



Gambar 4. Grafik Specific Growth Rate. P1 (control), P2 (5%), P3 (10%), P4 (15%).

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), penambahan fermentasi air kelapa tua dalam pakan komersial memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik (*Specific Growth Rate/SGR*) ikan lele. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P4, sedangkan perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P1, P3, maupun P4. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan fermentasi air kelapa tua pada dosis 10% memberikan respons terbaik dalam meningkatkan laju pertumbuhan spesifik ikan lele. Nilai SGR pada seluruh perlakuan berkisar antara 3,30–3,60% per hari.

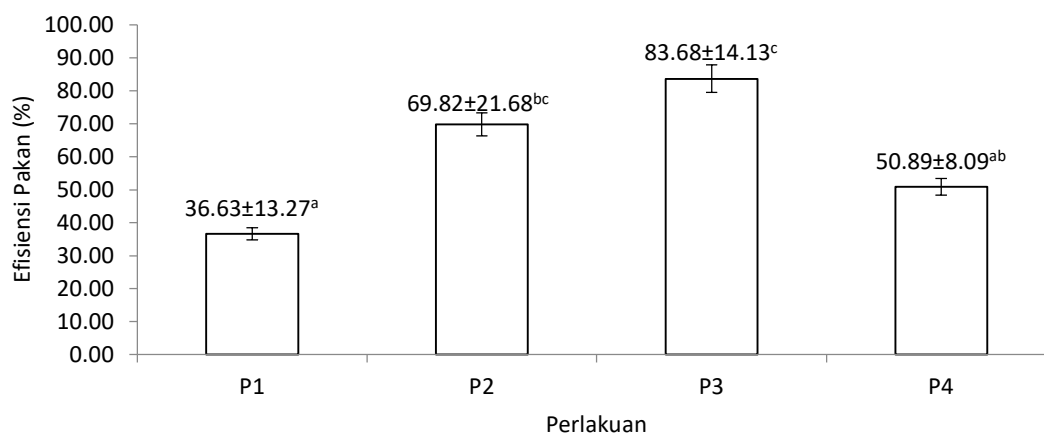
Feed Conversion Ratio (FCR)



Gambar 5. Grafik Feed Conversion Ratio. P1 (control), P2 (5%), P3 (10%), P4 (15%).

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), penambahan fermentasi air kelapa tua dalam pakan komersial memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) ikan lele. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3, tetapi tidak berbeda nyata dengan P4. Selain itu, perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P3 maupun P4, sedangkan perlakuan P3 juga tidak berbeda nyata dengan P4. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan fermentasi air kelapa tua pada dosis 10% memberikan nilai FCR terbaik, yang mengindikasikan pemanfaatan pakan lebih efisien dibandingkan perlakuan lainnya. Nilai FCR pada seluruh perlakuan berkisar antara 1,12–1,72.

Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)



Gambar 6. Efisiensi Pemanfaatan Pakan. P1 (control), P2 (5%), P3 (10%), P4 (15%).

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), penambahan fermentasi air kelapa tua dalam pakan komersial memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) ikan lele. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P3 berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P4, tetapi tidak berbeda nyata dengan P2. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P3 maupun P4, sedangkan perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan P1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan fermentasi air kelapa tua pada dosis 10% memberikan efisiensi pemanfaatan pakan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Nilai EPP pada seluruh perlakuan berkisar antara 36,63–83,68%.

Kualitas Air

Hasil pengujian kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 . Kualitas Air

Parameter	Nilai	Referensi
Suhu (°C)	28,1-30,5	28-32 (Cahyanti & Awalina 2022)
pH	7,2-7,8	6,8-7,8 (Vica <i>et al.</i> , 2024)
DO (mg/L)	6,3-7,1	6,1-14,1 (Azhari <i>et al.</i> , 2018)

Hasil pengukuran kualitas air disajikan pada tabel 1 yang mencakup parameter suhu, pH, dan *dissolved oxygen* (DO) untuk menggambarkan kondisi media pemeliharaan ikan lele (*Clarias sp.*). Secara umum, nilai suhu dan pH cenderung berada pada kisaran yang stabil selama periode penelitian. Sementara itu, kadar DO pada awal pemeliharaan relatif rendah, namun menunjukkan peningkatan secara bertahap hingga akhir penelitian.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, tingkat kelangsungan hidup (Survival Rate/SR) ikan lele selama 45 hari pemeliharaan berkisar antara 80,00–93,33%. Nilai SR tertinggi secara numerik diperoleh pada perlakuan P3 (10% fermentasi air kelapa tua), yaitu 93,33%, sedangkan nilai terendah terdapat pada P1 (kontrol), yaitu 80,00%. Namun, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan fermentasi air kelapa tua tidak memberikan pengaruh nyata terhadap SR ($P > 0,05$). Dengan demikian, perbedaan nilai SR antarperlakuan tidak dapat dinyatakan sebagai pengaruh langsung perlakuan. Seluruh perlakuan menghasilkan SR minimal 80%, yang menunjukkan bahwa pakan dengan penambahan fermentasi air kelapa tua pada dosis 5–15% masih dapat diterima ikan dan tidak menurunkan kelangsungan hidup selama penelitian. Rovely et al. (2024) juga melaporkan bahwa penggunaan air kelapa dalam pakan dapat mempertahankan kelangsungan hidup ikan pada kisaran yang tinggi. Selain pakan, kelangsungan hidup dipengaruhi oleh kualitas air, kepadatan tebar, kemampuan adaptasi, dan kondisi kesehatan ikan selama pemeliharaan (Effendie, 2002). Oleh karena itu, tingginya SR pada seluruh perlakuan juga menunjukkan bahwa kondisi pemeliharaan selama penelitian mampu mendukung kehidupan ikan hingga akhir pengamatan.

Penambahan air kelapa tua terfermentasi memberikan respons yang berbeda pada pertumbuhan panjang, pertumbuhan berat, dan laju pertumbuhan spesifik (Specific Growth Rate/SGR). Pertumbuhan panjang mutlak berkisar antara 3,27–4,11 cm dan tidak berbeda nyata antar perlakuan ($P>0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan fermentasi air kelapa tua belum mampu meningkatkan pertumbuhan panjang ikan lele secara nyata selama 45 hari pemeliharaan. Sebaliknya, pertumbuhan berat mutlak berbeda nyata antar perlakuan ($P<0,05$), dengan nilai tertinggi pada P3 sebesar 18,66 g dan terendah pada P1 sebesar 11,22 g. Perlakuan P2 menghasilkan pertumbuhan berat 14,66 g, sedangkan P4 sebesar 15,83 g. Dengan demikian, dosis 10% menghasilkan pertumbuhan berat tertinggi, sedangkan dosis 15% juga memberikan pertumbuhan berat yang lebih tinggi daripada kontrol.

Pola yang sama terlihat pada SGR. Nilai SGR berkisar antara 3,30–3,60% per hari dan berbeda nyata antar perlakuan ($P<0,05$). Perlakuan P3 menghasilkan SGR tertinggi sebesar 3,60% per hari serta berbeda nyata dari P1 dan P4, tetapi tidak berbeda nyata dari P2. Nilai SGR P4 sebesar 3,33% per hari mendekati nilai P1 sebesar 3,30% per hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dosis 10% memberikan respons pertumbuhan paling baik di antara dosis yang diuji, sedangkan peningkatan dosis menjadi 15% tidak menghasilkan peningkatan SGR lebih lanjut. Peningkatan pertumbuhan berat dan SGR pada P3 diduga berkaitan dengan pemanfaatan nutrisi pakan yang lebih baik setelah proses fermentasi. Fermentasi dapat menguraikan sebagian senyawa kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dimanfaatkan oleh ikan. Gea et al. (2024) melaporkan bahwa pakan fermentasi dapat mendukung pertumbuhan ikan lele melalui peningkatan ketersediaan nutrisi. Marlida et al. (2014) juga menjelaskan bahwa fermentasi dapat meningkatkan pemanfaatan nutrisi pakan. Namun, penelitian ini tidak mengukur pencernaan, aktivitas enzim pencernaan, palatabilitas, atau komposisi nutrisi pakan setelah fermentasi. Oleh karena itu, mekanisme peningkatan pertumbuhan tersebut masih perlu dibuktikan melalui pengujian lebih lanjut.

Efisiensi pemanfaatan pakan menunjukkan pola yang mendukung hasil pertumbuhan. Nilai Feed Conversion Ratio (FCR) berkisar antara 1,12–1,72 dan berbeda nyata antarperlakuan ($P<0,05$). Nilai FCR terendah diperoleh pada P3 sebesar 1,12, diikuti P2 sebesar 1,27, P4 sebesar 1,53, dan P1 sebesar 1,72. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa P1 berbeda nyata dari P2 dan P3, tetapi tidak berbeda nyata dari P4. Sementara itu, P2, P3, dan P4 tidak berbeda nyata satu sama lain. Dengan demikian, P3 memberikan nilai FCR terbaik secara numerik, tetapi efisiensinya secara statistik setara dengan P2 dan P4. Nilai FCR yang lebih rendah menunjukkan bahwa jumlah pakan yang diperlukan untuk menghasilkan pertambahan biomassa menjadi lebih sedikit.

Nilai Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) berkisar antara 36,63–83,68% dan berbeda nyata antarperlakuan ($P<0,05$). Perlakuan P3 menghasilkan EPP tertinggi sebesar 83,68%, diikuti P2 sebesar 69,82%, P4 sebesar 50,89%, dan P1 sebesar 36,63%. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa P3 berbeda nyata dari P1 dan P4, tetapi tidak berbeda nyata dari P2. Perlakuan P2 juga berbeda nyata dari P1, sedangkan P4 tidak berbeda nyata dari P1. Hubungan antara FCR yang rendah dan EPP yang tinggi pada P3 menunjukkan bahwa dosis 10% menghasilkan kombinasi pemanfaatan pakan terbaik di antara perlakuan yang diuji. Hasil ini diduga berkaitan dengan meningkatnya ketersediaan nutrisi setelah fermentasi, sehingga pakan lebih efektif dikonversi menjadi biomassa. Andriani dan Pratama (2022) menyatakan

bahwa fermentasi dengan bantuan mikroorganisme dapat memecah senyawa kompleks dan meningkatkan pemanfaatan nutrisi. Aslamyiah et al. (2018) juga menunjukkan bahwa penggunaan bahan fermentasi pada dosis yang sesuai dapat meningkatkan efisiensi pakan. Namun, penurunan FCR dan peningkatan EPP pada penelitian ini perlu ditafsirkan berdasarkan hasil performa pakan, karena perubahan komposisi nutrisi dan karakteristik fisik pakan tidak dianalisis secara langsung.

KESIMPULAN

Penambahan fermentasi air kelapa tua dalam pakan komersial memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan lele (*Clarias sp.*). Namun, perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak dan tingkat kelangsungan hidup.

Dosis fermentasi air kelapa tua sebesar 10% memberikan hasil terbaik dengan pertumbuhan berat mutlak sebesar 18,66 g, pertumbuhan panjang mutlak 4,23 cm, laju pertumbuhan spesifik 3,60% per hari, FCR 1,12, EPP 83,68%, dan tingkat kelangsungan hidup 93,33%. Berdasarkan hasil tersebut, penambahan fermentasi air kelapa tua sebesar 10% merupakan dosis yang paling efektif untuk meningkatkan pertumbuhan berat dan efisiensi pemanfaatan pakan ikan lele selama 45 hari pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Y., & Pratama, R. I. (2022). *Probiotic application in fermentation of fish feed materials: a review*. IJOTA (Indonesian Journal of Tropical Aquatic), 5(2), 88–95.
- Aslamyiah, S., Karim, M. Y., & Badraeni, B. (2018). Effects of dosage of mix. microorganisms in feed raw materials fermentation containing *Sargassum sp.* on growth performance, chemical body composition and hepatosomatic index of Milkfish, *Chanos chanos* Forsskal. *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 1 (2) 59-70.
- Asma, N., Muchlisin, Z. A., & Hasri, I. (2016). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Peres (*Osteochilus vittatus*) Pada Ransum Harian Yang Berbeda (Doctoral dissertation, Syiah Kuala University).
- Azhari, D., & Tomaso, A. M. (2018). Kajian Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dibudidayakan dengan Sistem Akuaponik. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 3(2), 84-90. <https://doi.org/10.24198/jaki.v3i2.23392>
- Cahyanti, Y., & Awalina, I. (2022). Studi literatur: Pengaruh Suhu Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 2(4), 226-238.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Gea, R., Telaumbanua, D. D., Mendrofa, O., Gulo, S. S., Telaumbanua, B. V., Dawolo, J., ... & Zebua, R. D. (2024). Pengaruh Pakan Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele (*Clarias sp.*). *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 1(1), 1-7.
- Shofura, H., Suminto, S., & Chilmawati, D. (2018). Pengaruh penambahan “probio-7” pada pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan Nila gift (*Oreochromis niloticus*). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 1(1), 10-20.

- Nasir, A., Arma, N. R., & Mulyadin, A. (2023). Persiapan Air Media Pemeliharaan dan Monitoring Kualitas Air Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Kelurahan Kallabirang Kecamatan Minasantene, Pangkep. *Jurnal Aplikasi Teknologi Rekayasa dan Inovasi*, 2(2), 112-120.
- Rovely, F. C., Nuhman, N., & Rosana, N. (2024). Air Kelapa Sebagai Salah Satu Bahan Probiotik Yang Dicampurkan Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 15(2), 172-181.
- Sigiro, O. N., Tiwi, T., Asta, H., Marito, S., Febrina, A., Hadipramudita, B. S., ... & Zakiah, Z. (2025). Enhancing the Nutritional Value of Coconut Meal for Aquaculture Feed through Fermentation with *Rhizopus* sp. and EM4. *Maritime Park: Journal of Maritime Technology and Society*, 95-102.
- Vica, A., Noor, N., & Febriani, D. (2024). Maskulinisasi Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp) Melalui Perendaman Air Kelapa. *Jurnal Marshela* 2(2), 50-55. [https://doi.org/ 10.25181/.v2i2.3405](https://doi.org/10.25181/.v2i2.3405)
- Wea, R., Ninu, A. Y., & Koten, B. B. (2020). Kualitas nutrisi dan anti nutrisi pakan cair fermentasi berbahan biji asam. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 22(2), 133-140.