

## JURNAL SAINS RISET

### Penggunaan Tepung daun *Indigofera* dalam Formula Pakan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

<sup>(1)</sup>Rizqiyatul Fardila Putri <sup>(2)</sup>Nurhayati <sup>(3)</sup>Azwar Thaib <sup>(4)</sup>Maulidia

<sup>1</sup>Budidaya Perairan, Universitas Abulyatama, Aceh Besar

<sup>2</sup>Pemanfaatan Sumberdaya Perairan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

e-mail: [rizqiyatul\\_bp@abulyatama.ac.id](mailto:rizqiyatul_bp@abulyatama.ac.id) , [nurhayat@usk.ac.id](mailto:nurhayat@usk.ac.id)

#### ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of incorporating *Indigofera* leaf meal (ILM) at different inclusion levels in the diet on the growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings. The experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and three replications. The dietary treatments consisted of ILM inclusion levels of A (20%), B (25%), C (30%), D (35%), and E (40%). Nile tilapia fingerlings with an average initial weight of  $1.06 \pm 0.48$  g/fish were reared in 15 plastic containers with a capacity of 50 liters each, at a stocking density of 20 fish/bucket. Fish were fed twice daily (morning and afternoon) for 59 days. The observed parameters included Survival Rate (SR), Weight Gain (WG), Length Gain (LG), Daily Growth Rate (DGR), Feed Conversion Ratio (FCR), and Feed Utilization Efficiency (FUE). The results showed that increasing ILM inclusion levels had a significant effect ( $p < 0.05$ ) on all growth parameters of Nile tilapia. Treatment E (40%) yielded the highest values of SR ( $88.3 \pm 1.67\%$ ), WG ( $4.09 \pm 0.04$  g), LG ( $3.47 \pm 0.04$  cm), DGR ( $2.81 \pm 0.01\%$ ), and FUE ( $80.8 \pm 3.00\%$ ), while producing the lowest FCR ( $1.65 \pm 0.07$ ), indicating the best feed efficiency. These findings suggest that *Indigofera* leaf meal has strong potential as an alternative feed ingredient in Nile tilapia fingerling culture. The use of a 40% inclusion level not only improves feed utilization efficiency but also reduces feed formulation costs by utilizing an inexpensive and locally available plant protein source.

**Keywords:** *Tilapia, Indigofera, plant-based protein, Growth, Feed Efficiency*

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun *Indigofera* (TDI) dengan dosis berbeda dalam pakan terhadap kinerja pertumbuhan benih ikan nila. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan tiga ulangan. Perlakuan dosis tepung indigofera yang berbeda yaitu A (20%), B (25%), C (30%), D (35%), E (40%). Benih ikan nila yang digunakan berbobot  $1,06 \pm 0,48$  g/ekor dipelihara pada ember bervolume 50 liter sebanyak 15 unit dengan kepadatan ikan 20 ekor/ember. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari pagi-sore selama 59 hari pemeliharaan. Parameter yang diamati meliputi Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH), Pertambahan Bobot Mutlak (PBM), Pertambahan Panjang Mutlak (PPM), Laju Pertumbuhan Harian (LPH), Rasio Konversi Pakan (RKP), dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis tepung daun *Indigofera* berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap semua parameter pertumbuhan ikan nila. Perlakuan E (40%) menghasilkan nilai tertinggi pada TKH ( $88,3 \pm 1,67\%$ ), PBM ( $4,09 \pm 0,04$  g), PPM ( $3,47 \pm 0,04$  cm), LPH ( $2,81 \pm 0,01\%$ ), serta EPP ( $80,8 \pm 3,00\%$ ), dan memberikan RKP terendah ( $1,65 \pm 0,07$ ) yang menunjukkan efisiensi pakan terbaik. Temuan ini mengindikasikan bahwa tepung daun *Indigofera* berpotensi digunakan sebagai bahan baku pakan alternatif dalam budidaya benih ikan nila. Penggunaan dosis 40%

tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan, tetapi juga dapat menekan biaya formulasi pakan dengan memanfaatkan sumber protein nabati lokal yang murah dan mudah dijangkau.

**Kata kunci:** Ikan nila, Indigofera, Protein nabati, Pertumbuhan, Efisiensi Pemanfaatan Pakan

## 1. Pendahuluan

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) termasuk jenis ikan euryhaline, yaitu mampu menyesuaikan diri dan tetap hidup dalam kondisi salinitas yang bervariasi, termasuk tingkat salinitas tinggi. Kemampuan ini memungkinkan ikan nila hidup di berbagai jenis perairan, seperti sungai, danau, waduk, rawa-rawa, hingga perairan payau. Menurut Sobirin *et al.* (2014), proses fisiologis dalam tubuh ikan nila dapat dipengaruhi oleh kemampuannya dalam beradaptasi terhadap berbagai jenis habitat serta toleransi yang tinggi terhadap salinitas. Namun, Khairunnisa *et al.* (2019) menyatakan bahwa perubahan lingkungan yang ekstrem dapat menyebabkan gangguan fisiologis, yang ditandai dengan penurunan pertumbuhan, produktivitas, serta aktivitas biologis ikan. Kondisi ini terjadi akibat terganggunya mekanisme homeostasis tubuh ikan. Pertumbuhan ikan sendiri merupakan proses peningkatan ukuran tubuh, baik panjang maupun berat, yang terjadi sebagai hasil dari metabolisme dan asimilasi nutrisi yang diperoleh melalui pakan maupun dari lingkungan. Pertumbuhan ikan nula dipengaruhi oleh sejumlah faktor, salah satunya adalah kuantitas dan kualitas pakan yang dikonsumsi. Selain itu, umur ikan dan kondisi kualitas air seperti suhu, oksigen terlarut, dan pH juga memainkan peran penting dalam menentukan tingkat pertumbuhannya (Mulqan *et al.*, 2017).

Pakan memiliki peran krusial dalam kegiatan budidaya dalam meningkatkan pertumbuhan ikan. Kualitas pakan, baik dari aspek kandungan nutrisinya maupun cara pemberian sangat berperan dalam menentukan seberapa efektif ikan

memanfaatkan nutrisi. Pada kegiatan budidaya, pakan menyumbang 60-70% dari total biaya produksi (Putri *et al.*, 2012).

Pakan yang baik harus memiliki kandungan nutrisi tinggi seperti, protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral dalam jumlah yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan ikan (Fauzi'ah, 2017). Protein memegang peran utama sebagai sumber energi untuk pertumbuhan serta menjadi bahan dasar dalam pembentukan jaringan tubuh (Gusrina, 2008). Bahan pakan alternatif yang kaya protein, harga terjangkau, serta memiliki kandungan nutrisi yang tinggi menjadi prioritas dalam pengembangan formulasi pakan (Zaenuri *et al.*, 2014). Salah satu sumber protein potensial dalam formulasi pakan adalah daun *Indigofera zollingeriana*.

Daun *Indigofera* merupakan sumber protein nabati yang memiliki harga relatif murah, mudah dijangkau dan tinggi kadar nutrisi (Basir & Nursyahrani, 2018). Kandungan proteinnya 29,06% (Pangentasari *et al.*, 2018). Selain itu, Akbarillah *et al.* (2008) menyatakan kandungan nutrisi pada daun *Indigofera* 27,89% protein, 14,96%, 3,70% lemak kasar dan 14,96% serat kasar.

Pemanfaatan daun *Indigofera* sebagai bahan baku pakan telah banyak diteliti dan menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam mendukung pertumbuhan berbagai jenis ikan budidaya. Tampubolon (2017) menyatakan bahwa formulasi pakan dengan penambahan 10% tepung daun *indigofera* mampu meningkatkan pertumbuhan ikan nila secara signifikan. Sementara itu Penelitian Mulyono *et al.*, (2015) menunjukkan bahwa pemberian pakan

dengan substitusi 50% daun *indigofera* dapat meningkatkan laju pertumbuhan harian, efisiensi pemanfaatan pakan, serta retensi lemak pada ikan gurami selama pemeliharaan selama 40 hari. Temuan serupa dilaporkan oleh Mukhti., (2019), dimana penambahan 10% tepung daun *indigofera* dalam pakan menghasilkan vovot akhir tertinggi pada ikan patin (*Pangasius sp.*). Selain itu Pangentasari *et al.* (2018) menemukan bahwa penggunaan tepung daun *Indigofera* yang telah

## 2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juli 2019, bertempat di Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatam Aceh.

### 1. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini bersifat eksperimental, dengan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang melibatkan 5 perlakuan dan 3 ulangan untuk masing-masing perlakuan.

### 2. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini meliputi ember, aerator, blower, selang air, batu aerasi, waring, timbangan digital, pH meter, penggaris, dan termometer. Sementara bahan yang dipakai terdiri dari benih ikan nila, tepung daun *indigofera*, tepung ikan, dedak, progol, premix, vitamin C, serta minyak ikan.

### 3. Persiapan Wadah

Ember yang bervolume 50 liter sebanyak 15 unit dicuci dan dikeringkan, lalu diisi air bersih sebanyak 45 liter. Setelah ember diisi air, dipasang aerasi sebagai sumber oksigen dalam wadah pemeliharaan ikan nila.

difermentasi sebanyak 20% mampu menghasilkan pertumbuhan optimal pada ikan jelawat (*Leptobarbus haovenii*).

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan tepung daun *Indigofera* dengan dosis berbeda dalam pakan terhadap performa pertumbuhan benih ikan nila, sehingga dapat menjadi alternatif sumber protein nabati dalam mendukung pengembangan budidaya perikanan yang efisien dan berkelanjutan.

### 4. Pembuatan Pakan Uji

Penelitian ini menggunakan pakan formulasi dengan menambahkan tepung daun *Indigofera* dengan dosis berbeda yaitu 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40% yang disajikan pada Tabel 1. Charcoal dicampurkan dengan semua bahan baku lainnya kemudian diaduk sampai homogen, setelah pakan dicetak lalu dikeringkan oven selama 8 jam dengan suhu 70°C. Setelah kering, pakan selanjutnya difermentasi selama 48 jam. Selanjutnya pakan dianalisis proksimat untuk mengetahui komposisi nutriennya. Pakan kemudian disimpan dalam suhu ruang.

### 5. Parameter Uji

Parameter yang di amati meliputi tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian, rasio konversi pakan, efisien pemanfaatan pakan.

### 6. Analisis Data

Pengolahan data dilakukan melalui tabulasi menggunakan Microsoft excel 2013, kemudian dianalisis secara statistik dengan uji ANOVA menggunakan spss menggunakan SPSS versi 26. Jika ditemukan perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada tingkat kepercayaan 95%.

Tabel 1. Formulasi pembuatan pakan ikan nila

Bahan baku	Perlakuan (%)				
	A	B	C	D	E
TDI	20	25	30	35	40
T. jagung	15	15	15	15	15
T. ikan	40	35	30	25	20
Dedak	15	15	15	15	15
Progol	4	4	4	4	4
Vitamin C	2	2	2	2	2
CMC	2	2	2	2	2
Minyak ikan	2	2	2	2	2
Analisis proximat					
Protein	33,05	31,20	27,52	29,36	25,68
Lemak	9,64	9,12	8,60	8,08	7,57
BETN	27,99	30,13	32,37	34,62	37,32
Energi (kkal/kg)	3.810	3.814	3.586	3.775	3.585
P/e ratio (kkal)	10,81	12,29	13,25	13,00	14,30

Keterangan: TDI = Tepung Daun *Indigofera* T = Tepung Energi protein 5,6 kkal/g, lemak 9,4 kkal/g, karbohidrat 4,1 kkal/kg (Akbar, 2000)

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian pada beberapa parameter menunjukkan hasil sebagai berikut:

#### 3.1 Kinerja Pertumbuhan

Pemberian pakan dengan penambahan tepung daun *Indigofera* pada dosis berbeda

selama 59 hari pemeliharaan berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup, penambahan bobot mutlak, pertambahan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian, serta efisiensi pemanfaatan pakan, yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil kinerja pertumbuhan ikan nila setelah diberi pakan perlakuan dengan dosis tepung daun *Indigofera* berbeda selama 56 hari.

Parameter	Perlakuan (%)				
	A	B	C	D	E
TKH	55,0±2,89 <sup>a</sup>	70,0±2,89 <sup>b</sup>	80,0±5,77 <sup>bc</sup>	83,3±4,41 <sup>c</sup>	88,3±1,67 <sup>c</sup>
PBM	2,94±0,05 <sup>a</sup>	3,45±0,16 <sup>b</sup>	3,50±0,07 <sup>b</sup>	3,67±0,06 <sup>b</sup>	4,09±0,04 <sup>c</sup>
PPM	1,73±0,06 <sup>a</sup>	1,86±0,19 <sup>a</sup>	2,57±0,27 <sup>b</sup>	3,27±0,13 <sup>c</sup>	3,47±0,04 <sup>c</sup>
LPH	2,37±0,03 <sup>a</sup>	2,58±0,05 <sup>b</sup>	2,59±0,01 <sup>b</sup>	2,66±0,03 <sup>b</sup>	2,81±0,01 <sup>c</sup>
RKP	2,36±0,24 <sup>a</sup>	2,23±0,01 <sup>ab</sup>	1,99±0,03 <sup>abc</sup>	1,88±0,09 <sup>bc</sup>	1,65±0,07 <sup>c</sup>
EPP	58,6±4,99 <sup>a</sup>	60,7±0,22 <sup>a</sup>	67,4±1,02 <sup>ab</sup>	71,4±2,97 <sup>b</sup>	80,8±3,00 <sup>c</sup>

Nilai yang tertera merupakan nilai rata-rata ±standar error, huruf *superskrip* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan nilai berbeda nyata (p<0,05)

#### Parameter Kualitas Air

Pengujian kualitas air menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuan, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Parameter kualitas air ikan nila setelah diberi pakan perlakuan dengan dosis tepung daun *Indigofera* berbeda selama 56 hari.

Parameter	A	B	C	D	E	Kelayakan
Suhu °C	28 °C	28 °C	29 °C	29 °C	29 °C	25-30 °C*
pH	6,9	6,9	7,1	7,1	7,2	7,00-8,50**

Keterangan \* (Prihatman, 2000) \*\* (Effendi, 2003)

Pemberian pakan dengan dosis TDI yang berbeda selama 56 hari dengan penambahan tepung *Indigofera* A(20%), B(25%), C(30%), D(35%), E(40%) hasil yang diperoleh tampak berbeda nyata tingkat kelangsungan hidup (TKH) antar perlakuan dengan nilai tertinggi pada perlakuan E ( $88,3 \pm 1,67$ ) dan nilai terendah pada perlakuan A ( $55,0 \pm 2,89$ ). Pada pertumbuhan berat mutlak (PBM) menunjukkan bahwa perlakuan E berbedanyata dengan perlakuan lain. Perlakuan B, C, dan D menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun memiliki perbedaan signifikan dengan perlakuan A. Pertumbuhan panjang mutlak (PPM) menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ), di mana perlakuan E menghasilkan nilai tertinggi ( $3,47 \pm 0,04$ ), disusul oleh perlakuan D dengan nilai  $3,27 \pm 0,13$ ) Pada laju pertumbuhan harian (LPH) tampak berbeda nyata antar perlakuan lain ( $p < 0,05$ ), nilai tertinggi terdapat pada perlakuan E ( $2,81 \pm 0,01$ ). Perlakuan E menunjukkan rasio konversi pakan terendah, yaitu sebesar  $1,65 \pm 0,07$ . Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) terdapat perbedaan nyata antar perlakuan ( $p < 0,05$ ), di mana nilai tertinggi dicapai pada perlakuan E ( $80,8 \pm 3,00$ ) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan A ( $58,6 \pm 4,99$ ) Rasio konversi pakan nilai paling rendah terdapat pada perlakuan E ( $1,65 \pm 0,07$ ). Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan ( $p < 0,05$ ) nilai tertinggi terdapat pada perlakuan E ( $80,8 \pm 3,00$ ), sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A ( $58,6 \pm 4,99$ ).

Perlakuan E dengan penambahan (40% TDI) menghasilkan tingkat kelangsungan hidup (TKH) tertinggi mencapai 88,3%, sedangkan terendah terdapat pada perlakuan A 20% TDI dengan nilai 55%. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan

konsentrasi TDI mampu meningkatkan daya tahan hidup ikan. Tingginya TKH pada perlakuan E diduga karena kandungan nutrisi pada pakan dapat memenuhi kebutuhan benih ikan nila, sehingga meningkatkan daya tahan tubuh ikan agar tidak mudah terserang penyakit. Menurut Andriyan *et al* (2018), tingkat kelangsungan hidup ikan nila dapat dikategorikan baik apabila berada pada kisaran 73,5% sampai 86,0%. Faktor lingkungan dan tingkat stress ikan turut mempengaruhi keberhasilan hidup ikan selama masa pemeliharaan. Meskipun kebutuhan nutrisi telah tercukupi, stress berlebihan dapat menurunkan nafsu makan dan burujung pada kematian. Kondisi ini terjadi akibat terganggunya mekanisme homeostasis dalam tubuh ikan (Mawalgi *et al.*, 2017).

Perlakuan E memberikan hasil terbaik pada indikator pertumbuhan, termasuk bobot mutlak (PBM), panjang mutlak (PPM), dan laju pertumbuhan harian (LPH), dengan capaian bobot dan panjang tertinggi berturut-turut 4,09 gram dan 3,47 cm. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun *Indigofera* merupakan sumber protein nabati, namun nutrisinya cukup memadai untuk mendukung pertumbuhan ikan. Hal ini di dukung oleh kandungan protein yang tinggi (25,68%) serta serat kasar yang rendah, menjadikan *Indigofera* memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan baku pakan alternatif. Penggunaan dosis 40% dalam formulasi pakan menunjukkan bahwa ikan nila mampu memanfaatkan protein dari daun *Indigofera* secara efektif, selama penyusunan formulasi seimbang. Tingginya kadar protein dalam tubuh ikan mencerminkan bahwa kandungan nutrisi pada pakan telah mencukupi kebutuhan metabolisme, sehingga proses pencernaan dan penyerapan nutrien sangat optimal. Hal ini dari peningkatan bobot dan panjang tubuh

ikan selama masa pemeliharaan. Tingkat pencernaan protein dan retensi protein tertinggi diperoleh pada penelitian Mawalgi *et al* (2017) dengan pemberian 50% tepung daun *Indigofera* dan 50% tepung kedelai. Selain itu, perlakuan ini juga menunjukkan pertumbuhan berat mutlak tertinggi. Jumlah protein yang dapat diserap akan dipengaruhi oleh tingkat pencernaan yang tinggi.

Khotimah *et al.*, (2021) menyatakan bahwa protein sebagai salah satu nutrisi yang sangat dibutuhkan dalam mendukung pertumbuhan ikan. Peran dari protein adalah sebagai zat pakan utama yang diperlukan dalam menunjang proses pertumbuhan tubuh ikan. Arifanto (2016) menambahkan tingkat kandungan protein dalam pakan memiliki pengaruh langsung terhadap LPH serta menjadi indikator penting dalam menentukan kualitas pakan yang diberikan. Semakin banyak protein yang terserap, maka semakin cepat proses pertumbuhan ikan berlangsung, sehingga pertumbuhan optimal dapat dicapai (Mawalgi *et al.*, 2017). Jika energi yang tersedia melebihi kebutuhan dasar dalam mempertahankan fungsi tubuh, maka kelebihan energi tersebut akan dimanfaatkan untuk mendukung penambahan berat dan panjang tubuh ikan.

Nilai Rasio konversi pakan RKP terendah atau paling efisien ditemukan pada perlakuan E (1,65), hal ini seiring dengan nilai LPH pada perlakuan E paling tinggi. Korelasi tersebut menunjukkan bahwa semakin efisien pakan dimanfaatkan, maka semakin sedikit jumlah pakan yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan ikan. Ini menandakan bahwa meskipun TDI adalah bahan nabati, keberadaannya dalam formulasi yang tepat dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan (Effendi *et al.*, 2019).

Rasio konversi pakan mencerminkan seberapa efisien ikan dalam memanfaatkan pakan yang diberikan (Amalia *et al.*, 2018). Besarnya nilai rasio ini dipengaruhi oleh

sejumlah faktor, antara lain padat tebar, bobot tubuh, serta umur ikan yang dipelihara, suhu perairan, serta manajemen pemberian pakan yang meliputi kualitas, jumlah, dan frekuensi pemberian. Selain itu, kandungan protein dalam pakan turut mempengaruhi efisiensi konversi pakan tersebut.

Efisiensi penggunaan pakan dinilai berdasarkan perbandingan antara penambahan bobot ikan dengan total pakan yang diberikan, yang hasilnya disajikan dalam bentuk persentase (%) (Tampubolon *et al.*, 2025). Efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi juga tercatat pada perlakuan E (80,8%), yang berarti hampir seluruh pakan dapat dimanfaatkan ikan untuk pertumbuhan. Ini menunjukkan bahwa tepung daun *Indigofera* tidak hanya dapat menggantikan sebagian besar sumber protein hewani (tepung ikan), tetapi juga mampu meningkatkan kinerja pakan diformulasikan dengan tepat. Efisiensi pakan menjadi indikator penting untuk menilai sejauh mana kualitas pakan mampu mendukung pertumbuhan ikan secara efektif (Syarif *et al.*, 2022). Hasil pengukuran efisiensi pemanfaatan pakan selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Fahrudin *et al.* (2022), tingginya nilai efisiensi pakan menunjukkan kemampuan ikan dalam mengoptimalkan pemanfaatan nutrisi dari pakan. Semakin optimal pakan digunakan, semakin jumlah protein diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh, serta semakin sedikit yang terbuang melalui proses ekskresi, sehingga dapat meningkatkan nilai retensi protein.

### 3.2 Parameter Kualitas Air

Selama pelaksanaan penelitian, hasil pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa pH pada ketiga perlakuan berada dalam kisaran 6,9 hingga 7,2. Kisaran ini masih termasuk dalam batas optimal yang mendukung pertumbuhan serta kelangsungan hidup ikan nila. pH merupakan parameter penting dalam

evaluasi kualitas air sebagai media pemeliharaan ikan, karena berpengaruh langsung terhadap produktivitas primer, meskipun nilainya turut dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan lainnya.

Mengacu pada Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2016, kisaran pH yang dapat ditoleransi oleh ikan nila adalah 5,1–8,3, sehingga nilai pH yang diperoleh selama penelitian masih tergolong normal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Willem H. Siegers (2019), yang melaporkan bahwa pH air pada tambak ikan nila nirwana berkisar antar 6,7–8,2, dan masih dalam ambang batas toleransi ikan nila.

Menurut Suyanto (2003) *in* Dahril *et al.*, (2017) menyatakan bahwa pH yang berada di luar kisaran optimal bisa menyebabkan stres pada ikan, meningkatkan kerentanan terhadap penyakit, serta menurunkan pertumbuhan dan produktivitas. Oleh karena itu, pH merupakan parameter kunci pada budidaya karena sangat mempengaruhi kemampuan ikan untuk tumbuh dan bereproduksi secara normal. Ikan nila diketahui masih mampu pada bertahan hidup pada kondisi pH minimum 4, sedangkan pH di atas 11 dianggap toksik dan berpotensi menyebabkan kematian.

Menurut Chotiba (2013) pH dapat mempengaruhi tingkat efisiensi konversi pakan pada ikan. Penurunan nilai pH menandakan meningkatnya tingkat keasaman perairan, yang pada akhirnya dapat menurunkan kualitas lingkungan budidaya dan berdampak pada penurunan nafsu makan ikan nila.

Kualitas air merupakan faktor krusial dalam menunjang kehidupan ikan nila di media budidaya. Pemberian pakan secara berlebihan dan tidak dikonsumsi sepenuhnya oleh ikan dapat menyebabkan sisa pakan mengendap di dasar perairan, sehingga berdampak buruk terhadap kualitas air (Yanuar., 2017). Hanjani (2011)

menjelaskan bahwa dalam sistem budidaya intensif, perubahan kualitas air dapat terjadi akibat akumulasi limbah pakan, urin, feses, dan bahan organik terlarut lainnya.

Pada penelitian ini, suhu air berkisar antara 28 hingga 29°C. Parameter suhu memiliki peranan krusial dalam menjaga kestabilan lingkungan bagi ikan, khususnya dalam kegiatan produksi benih ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus*). Azhari dan Tomaso (2018) menjelaskan bahwa suhu ideal untuk pembenihan ikan nila berada dalam kisaran 28–32°C, sehingga suhu yang terukur masih dalam batas optimal untuk mendukung proses tersebut.

#### **4. Kesimpulan**

Penelitian ini membuktikan bahwa penambahan tepung daun *Indigofera* (TDI) pada pakan dengan dosis berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila. Perlakuan dengan dosis 40% (E) menunjukkan hasil terbaik dengan tingkat kelangsungan hidup 88,3%, penambahan bobot mutlak 4,09 g, penambahan panjang mutlak 3,47 cm, laju pertumbuhan harian 2,81%, efisiensi pemanfaatan pakan 80,8%, serta rasio konversi pakan terendah sebesar 1,65. Temuan ini mengindikasikan bahwa tepung daun *Indigofera* berpotensi sebagai bahan pakan alternatif berbasis protein nabati yang mampu menekan biaya dan meningkatkan efisiensi pertumbuhan benih ikan nila. Namun diperlukan penelitian lanjutan untuk melakukan pre-treatment pada tepung daun *indigofera* seperti fermentasi untuk menurunkan serat kasar, menghilangkan zat antinutrisi agar meningkatkan pencernaan pakan secara optimal.

#### **Daftar Pustaka**

Arifanto, M.D. 2016. *Pengaruh Pemanfaatan Tepung Silase Bulu Ayam dalam Formulasi Pakan terhadap Daya Cerna pada Benih Ikan Bawal Air Tawar (Colossoma macropomum)*. Jurusan Budidaya

- Perairan Fakultas. Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Malang.
- Amalia, R., Amrullah, A., & Suriati, S. 2018. *Manajemen pemberian pakan pada pembesaran ikan nila (oreochromis niloticus)*. In Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi. Vol. 1, pp. 252-257.
- Andriyan, M. F., Rahmaningsih, S., & Firmani, U. 2018. Pengaruh Salinitas Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Dan Profil Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Kombinasi Pakan Dan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 1(1): 1.
- Akbarillah, T., Kususiayah, D., & Hidayat, K.H. 2008. Kajian Tepung Daun *Indigofera* sebagai Suplemen Pakan terhadap Produksi dan Kualitas Telur Puyuh. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 3(1): 20-23.
- Basir, B., & Nursyahran, N. 2018. Efektivitas Penggunaan Daun *Indigofera* sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan*, 7(2): 7-11.
- Chotiba, I. M. 2013. *Pengaruh Salinitas Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Nirwana (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Universitas Padjajaran Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Program Studi Perikanan Jatinagor.
- Dahril, I., Tang, U. M., & Putra, I. 2017. Pengaruh Salinitas Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 45(3)(3), 67-75.
- Fahrudin, A.M., Subandiyono, S., & Chilmawati, D. 2022. Pengaruh Protein dalam Pakan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Juvenil Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 7(1): 144-126.
- Fauzi'ah, R., & Suryani, T. 2017. *Uji Protein Dan Kualitas Sensoris Pakan Ikan Dari Tepung Bekicot Dengan Penambahan Tepung Kiambang (Lemna Minor)*. (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Khotimah, D.F., Faizah, U.N., & Sayekti, T. 2021. *Protein sebagai Zat Penyusun dalam Tubuh Manusia: Tinjauan Sumber Protein Menuju Sel. Pisces: Proceeding of Integrative Science Education Seminar*, 1(1): 127-133.
- Khairunnisa, Sofyan, R., & Abidin, B. 2019. Uji Adaptasi Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Berbagai Ukuran Bobot Yang Dipelihara Pada Salinitas Air Laut. *Media Akuatika*, 4(1), 19-24.
- Handajani, H. 2011. Optimalisasi Substitusi Tepung Azolla Terfermentasi Pada Pakan Ikan Untuk Meningkatkan Produktivitas Ikan Nila Gift. *Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 177-181.
- Mawalgi, A., Yudha, I.G., Abdullah, L., Mulya, D. 2017. *Kajian Penggunaan Tepung Pucuk Indigofera zollingeriana Sebagai Substitusi Tepung Kedelai Untuk Pakan Ikan Gurame (Osphronemus gouramy) (Lacepede, 1801)*. In: Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan 2017, 1 November 2017, Serang, Provinsi Banten.
- Mulqan, M., Afdhal, S., Rahimi, E., & Dewiyanti, I. 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila

- Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 183–193.
- Mulyono, A.M., Indra, G.Y., Luki, A., & Dwi, M. 2015. Kajian Penggunaan Tepung Pucuk *Indigofera zollingeriana* sebagai Substitusi Tepung Kedelai untuk Pakan Ikan Gurame (*Osphronemus gourami*) (Lacepede, 1801). Repository LPPM Universitas Lampung. Lampung. 11 hlm.
- Mukti, R.C., Yonarta, D., & Pangawikan, A.D. 2019. Pemanfaatan Daun *Indigofera zollingeriana* sebagai Bahan Pakan Ikan Patin (*Pangasius sp.*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 8(1): 18-25.
- Pangentasari, D., Setiawati, M., Utomo, N.B.P., & Sunarno, M.T.D. 2018. Komposisi dan Nilai Kecernaan Nutrient Tepung (*Indigofera* Daun Tarum *zollingeriana*) yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Domba pada Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) 1851. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 18(2): 165.
- Putri, F., Hasan Z., dan K. Haetami. 2012. Pengaruh Pemberian Probiotik pada Pelet yang Mengandung *Kaliandra* (*Calliandra calothyrsus*) terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3 (4), 283-291.
- Syarif, M.I., Adelina, A., & Suharman, I. 2022. Pengaruh penggunaan Tepung Lemna (*Lemna minor*) yang Difermentasi menggunakan Kombucha terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 10(2): 120–28.
- Sobirin, M., Soegianto, A., & Irawan, B. 2014. Pengaruh Beberapa Salinitas Terhadap Osmoregulasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 17(2), 46–50.
- Tampubolon, S.E. 2017. *Efektivitas Penggunaan Indigofera zollingeriana sebagai Sumber Protein Nabati dalam Pakan terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 64 hlm
- Tampubolon, I. M., Adelina, A., & Suharman, I. 2025. Pemanfaatan Tepung Daun *Indigofera (Indigofera zollingeriana)* yang Difermentasi Menggunakan EM-4 (Effective Microorganism-4) dalam Pakan untuk Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 13(2), 205-216. Jawa Pos. 22 April 2008. *Wanita Kelas Bawah Lebih Mandiri*, hlm. 3.
- 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.
- Willem H. Siegers, Y. P. dan A. S. (2019). Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis sp.*) Pada Tambak Payau. *The Journal of Fisheries Development*, Volume 3, Nomor 2. Hlm: 95 – 104.
- Zaenuri, R., Suharto, B., & Haji, A. T. S. 2014. Kualitas pakan ikan berbentuk pelet dari limbah pertanian. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 1(1), 31-36.