

Available online at www.jurnal.abulyatama.ac.id/tilapia
ISSN 2721-592X (Online)

Universitas Abulyatama

Jurnal TILAPIA

(Ilmu Perikanan dan Perairan)



Pengaruh Penggunaan Tepung Daun *Indigofera zollingeriana* Hasil Fermentasi Bakteri *Lactobacillus* sp. dengan Waktu Berbeda Dalam Formula Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Bayu Pramana Putra^{*1}, Azwar Thaib¹, Suraiya Nazlia¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372

*email korespondensi: bayupramanaputra40@gmail.com

Diterima: 30 November 2022; Disetujui: 10 Januari 2023; Dipublikasi: 31 Januari 2023

Abstract: High quality feed is characterized by a nutritional composition that meets the needs of fish. *Indigofera* sp as a group of leguminous plants has the potential to be used as raw material for tilapia feed. *Indigofera* sp. is included in the group of legumes with high nutritional value, although this high nutritional value is inseparable from the high crude fiber, so this can affect the digestibility of tilapia (*Oreochromis niloticus*). Fermentation techniques using *Lactobacillus* sp with different lengths of time are expected to maximize nutrition and reduce *Indigofera* sp crude fiber. The purpose of this study was to determine the effect of the long fermentation time of *Indigofera* sp leaves using *Lactobacillus* bacteria on the feed formulation used for the survival and growth of tilapia. The results of this study showed that the best fermentation was 48 hours fermentation where SR: $43.33 \pm 15.27\%$, PBM: 3.39 ± 0.72 gr, PPM: 1.36 ± 0.62 cm, SGR: $1.63 \pm 0.09\%$, FCR: 1.63 ± 0.55 gr and EPP: $20, 5 \pm 2.7\%$.

Keywords: Feed energy, fermentation, *indigofera* sp, *lactobacillus* sp, tilapia

Abstrak: Pakan berkualitas tinggi ditandai dengan komposisi nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan. *Indigofera* sp merupakan tumbuhan polong-polongan berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan ikan nila. *Indigofera* sp masuk kedalam kelompok kacang-kacangan dengan nilai gizi yang tinggi, meskipun memiliki nilai gizi yang tinggi hal ini tidak terlepas dari tingginya serat kasar, sehingga hal ini dapat mempengaruhi daya cerna ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Teknik fermentasi menggunakan *Lactobacillus* sp dengan lama waktu yang berbeda diharapkan dapat memaksimalkan nutrisi dan menurunkan serat kasar *Indigofera* sp. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi daun *Indigofera* sp menggunakan bakteri *Lactobacillus* terhadap formulasi pakan yang digunakan untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan nila. Hasil penelitian ini menunjukkan fermentasi terbaik yaitu fermentasi 48 jam yang mana SR: $43.33 \pm 15,27\%$, PBM: $3,39 \pm 0,72$ gr, PPM: $1,36 \pm 0,62$ cm, SGR: $1,63 \pm 0,09\%$, FCR: $1,63 \pm 0,55$ gr dan EPP: $20,5 \pm 2,7\%$.

Kata kunci : Energi pakan, fermentasi, ikan nila, *Indigofera* sp, *lactobacillus* sp

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menjadi salah satu bagian komoditas usaha perikanan yang dapat dikatakan mempunyai prospek untuk dikembangkan. Pada data dari KKP (2017) produksi ikan nila

meningkat sebanyak 169 ribu ton pada rentang waktu tahun 2013 – 2015. Ikan nila mampu hidup dilingkungan yang ekstrim, ikan nila memiliki kemampuan adaptif, selain itu ikan nila juga banyak

digemari dan harga relative terjangkau (Hadi *et al.*, 2009). Akan tetapi salah satu permasalahan utama dalam upaya peningkatan produksi ikan nila adalah biaya pakan yang tinggi.

Pakan berkualitas tinggi ditandai dengan nutrisi yang memenuhi kebutuhan ikan, seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, dll. Pakan yang diberikan harus dalam jumlah dan kualitas yang cukup serta tersedia secara terus menerus (*continuous*). Salah satu cara untuk menekan biaya pengeluaran pakan adalah dengan menyediakan pakan alami yang harganya relatif murah. Salah satu pakan alami yang dapat diberikan adalah pakan dari tumbuh-tumbuhan. Tumbuhan yang dapat digunakan adalah *Indigofera* sp. Tanaman ini memiliki produktifitas dan kandungan nutrient yang cukup baik, terutama kandungan proteinnya yang tinggi yang kaya akan nitrogen, posfor, kalium dan kalsium. Daud *et al.*, (2020) menyatakan nilai nutrisi tepung daun *Indigofera* sp sebagai berikut: protein kasar 27,97%, serat kasar 15,25%, Ca 0,22%, P 0,18%.

Pada penelitian Aprillia *et al.*, (2022) analisis proksimat tepung *Indigofera* sp adalah kadar protein sebesar 27,08% lemak total sebesar 5,94%, serat kasar sebesar 6,61%, kadar abu sebesar 12,22%, BETN sebesar 48,15% dan energi (kkal/kg) sebesar 4048,99 kkal/kg. Pemecahan bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana oleh mikroorganisme dikenal sebagai fermentasi. Fermentasi memiliki kemampuan untuk meningkatkan nilai gizi bahan pakan dengan gizi rendah. Pada penelitian Zikri *et al.*, (2022) perlakuan fermentasi tepung *Indigofera* sp dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus* sp pada waktu fermentasi 48 jam dapat meningkatkan pertumbuhan ikan nila. Sehingga hal ini menjadikan

tanaman *Indigofera* sp memiliki maanfaat yang baik untuk bahan dasar pembuatan pakan.

Berdasarkan permasalahan di atas, penting untuk dilakukan penelitian tentang pemanfaatan *Indigofera* sp. yang difermentasi pada waktu berbeda menggunakan *Lactobacillus* sp. terhadap pertumbuhan ikan nila

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama, Jalan Blang Bintang Lama Km. 8,5 Lampoh Keude, Aceh Besar. Penelitian ini dimulai dari 8 September – 8 Oktober 2020.

Alat dan Bahan

Alat: Timbangan analitik, toples plastik, saluran air, alat dokumentasi, penggaris, spidol, mesin pompa air, selang aerasi, tali plastik, kertas label, dan feed mill merupakan alat yang digunakan dalam penelitian ini.

Bahan: Daun *indigofera*, tepung terigu, tepung jagung, poles beras, bekatul halus, benih ikan nila.

Prosedur Penelitian

Persiapan wadah

Wadah yang berupa ember plastik sebanyak 12 ember, ember yang digunakan bervolume 14 liter. Wadah dibersihkan terlebih dahulu, kemudian diisi air sebanyak 13,5 liter, kemudian dilakukan pemasangan instalasi aerasi sebelum dapat digunakan.

Persiapan hewan uji

Ikan nila yang digunakan sebagai hewan uji berasal dari Balai Benih Ikan Jantho (BBI) dengan panjang $4,00 \pm 0,25$ cm dan berat $1,28 \pm 0,30$ gram per wadah diisi dengan 10 ekor ikan. Selama 15 menit

pertama, lingkungan disesuaikan dengan ikan uji. Ikan uji menjalani puasa 24 jam setelah masa aklimatisasi untuk menghilangkan sisa makanan di tubuhnya.

Persiapan pakan uji

Pemeliharaan dilakukan selama 30 hari hal ini bertujuan untuk melihat pertumbuhan ikan. Daun *indigofera* sp merupakan sumber bahan baku pakan utama yang diperoleh dari Kecamatan Indrapuri, Kabupaten Aceh Besar, dimana daun ini berasal langsung dari batang pohonnya. Bahan baku terlebih dahulu dihaluskan dan ditimbang sesuai dengan dosis perlakuan yang telah ditentukan sebelum digunakan untuk fermentasi (Tabel 1). Langkah pertama pada tahap fermentasi bahan baku dimasukkan kedalam plastik secara bertahap kemudian diaduk hingga merata. *Lactobacillus* sp diberikan setelah *Lactobacillus* sp dicampur wadah sebanyak 200 ml

dan dicampurkan air sebanyak 400 ml kedalam wadah, kemudian aduk hingga merata. Selanjutnya masukkan larutan probiotik *Lactobacillus* sp. secara perlahan kedalam plastik yang berisikan bahan baku sambil diaduk hingga merata, plastik ditutup rata setapi diberi lubang sebagai tempat pertukaran oksigen.

Setiap bahan baku dilakukan pengujian proksimat untuk mengetahui kandungan proksimat masing-masing perlakuan sampel 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Setiap perlakuan dilakukan pengkukusan sekitar 7 menit untuk menghentikan pertumbuhan bakteri dan bahan baku yang sudah dikukus kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari (tidak langsung) selama 2-3 hari hingga kering. Hasil perlakuan fermentasi setiap 24 jam, 48 jam dan 72 jam dilakukan uji proksimat untuk mengetahui kandungan nutrisi dari bahan baku tersebut.

Tabel 1. Bahan Baku Fermentasi

Bahan Baku Fermetasi	Perlakuan (%)			
	A (0 Jam)	B (24 Jam)	C (48 Jam)	D (72Jam)
Indigofera	0	70.00	70.00	70.00
Tepung Jagung	0	7.50	7.50	7.50
Dedak halus	0	7.50	7.50	7.50
Tepung terigu	0	7.50	7.50	7.50
Poles beras	0	7.50	7.50	7.50
Total	0	100	100	100

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang dipilih adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan.

Parameter Pengamatan

Survival Rate (SR)

Survival Rate (SR) diukur dengan

menggunakan rumus menurut Effendie (1997) dalam (Tomasoa dan Azhari, 2019) sebagai berikut :

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

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup benih (%)

N_t = Jumlah biota pada akhir penelitian (ekor)

N_o = Jumlah biota pada awal penelitian 10 (ekor)

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan mengikuti rumus Effendie (1997) dalam (Madinawati, et al, 2011):

$$GR = W_t - W_o$$

Keterangan :

GR = Pertumbuhan mutlak (g/hari)

W_t = Berat rata-rata pada akhir penelitian (g)

W_o = Berat rata-rata pada awal penelitian (g)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung mengikuti rumus yang digunakan oleh Effendie (1997) dalam (Mulqan, et al 2017) :

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t = Panjang rata-rata akhir penelitian (cm)

L_o = Panjang rata-rata awal penelitian (cm)

Specific Growth Rate (SGR)

Pertumbuhan harian atau *Specific Growth Rate* (SGR), dihitung dengan formula Effendie (1997) dalam (Dani et al., 2005) sebagai berikut :

$$SGR = \frac{\ln(W_2) - \ln(W_0)}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR : Laju pertumbuhan harian (% / hari)

W₀ : Berat awal (g)

W₂ : Berat akhir (g)

t : waktu penelitian (hari)

Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Menurut Efendie (1997) dalam (Trisnawati, et al 2014) perhitungan efisiensi pakan sebagai berikut :

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

Keterangan:

EPP : Efisiensi pemanfaatan pakan

W_t : Biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)

W₀ : Biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)

F : Jumlah pakan ikan yang dikonsumsi (g)

D : Total mati

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian di analisis menggunakan analisis sidik ragam atau ANOVA (*analysis of variance*), untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian selama selama 30 hari terhadap *Survival Rate*, pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, *Specific Growth Rate*, *Feed Conversion Ratio* dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Survival rate dan parameter pertumbuhan

Parameter	Perlakuan			
	A (0 Jam)	B (24 Jam)	C (48 Jam)	D (72 Jam)
Survival Rate (%)	33,33 ± 5,77 ^a	40 ± 10 ^b	43,33 ± 15,27 ^b	36,66 ± 11,54 ^a
PBM (gr)	0,93 ± 0,09 ^a	3,11 ± 0,66 ^{ab}	3,39 ± 0,72 ^c	2,98 ± 1,09 ^{bc}
PPM (cm)	0,63 ± 0,72 ^a	0,97 ± 0,52 ^a	1,36 ± 0,62 ^b	1,32 ± 0,24 ^{ab}
SGR (%)	1,01 ± 0,04 ^a	1,59 ± 0,14 ^{ab}	1,63 ± 0,09 ^c	1,51 ± 0,28 ^{bc}
FCR	5,23 ± 2,40 ^b	5,06 ± 0,46 ^b	1,63 ± 0,55 ^a	3,56 ± 1,79 ^{ab}
EPP(%)	10,03 ± 5,16 ^a	9,3 ± 0,2 ^a	20,5 ± 2,7 ^b	14,1 ± 4,59 ^{ab}

Pembahasan

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Tabel 2 menunjukkan bahwa pakan yang

difermentasi selama 48 jam (C) dan 24 jam (B) mampu meningkatkan tingkat kelangsungan hidup ikan dengan nilai 43.33 ± 15,27% dan 40 ± 10% selanjutnya diikuti pada pakan yang difermentasi

selama 72 jam (D) dan 0 jam (A) dengan nilai $36,66 \pm 11,54\%$ dan $33,33 \pm 5,77\%$. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi pada tepung daun *Indigofera* sp. Menggunakan bakteri *Lactobacillus* sp dalam ransum tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ($p < 0,05$), dengan menggunakan hasil uji lanjut Duncan.

Pakan yang diproses dengan baik akan menghasilkan pakan berkualitas tinggi yang memenuhi kebutuhan nutrisi ikan tersebut dan memperkuat sistem kekebalannya untuk mencegah penyakit. Daya tahan yang tinggi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan perasaan cemas ikan. Menurut Hadi & Cahyoko, (2019), bahwa hasil akhir pada produk yang difermentasi memiliki banyak nutrisi karena akan mampu mengubah bahan makanan seperti nutrisi protein, lemak serta karbohidrat yang sulit dicerna menjadi sesuatu yang mudah dicerna dan akan memiliki aroma dan rasa yang unik, tetapi pada tingkat kelangsungan hidup ikan nila terendah ditemukan pada perlakuan A sebesar 33%. Hal ini diduga karena pakan yang diberikan tidak di fermentasi menggunakan bakteri *Lactobacillus* sp. Selain itu tepung daun *Indigofera* sp. memiliki serat tinggi yang sulit untuk dicerna, sementara itu sisa pakan yang terbuang dapat mempengaruhi kualitas air.

Pertumbuhan Berat Mutlak (PBM)

Tabel 2 menunjukkan bahwa pakan yang difermentasi selama 48 (C) mampu mempengaruhi pertumbuhan berat mutlak dengan nilai $3,39 \pm 0,72$ gr, diikuti dengan pakan yang difermentasi selama 24 jam (B) sebesar $3,11 \pm 0,66$ gr, diikuti pada pakan yang difermetasi selama 72 jam (D) sebesar $2,98 \pm 1,09$ gr dan yang terendah pada 0 jam (A) sebesar $0,93$

$\pm 0,098$ gr. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rasio waktu tepung daun *Indigofera* sp. hasil fermentasi bakteri *Lactobacillus* sp. dalam ransum berbeda nyata pada pertumbuhan berat mutlak ($p < 0,05$), dengan menggunakan hasil uji lanjut Duncan. Menurut Prabowo, (2016) dalam teknologi fermentasi pakan, bahan pakan yang akan difermentasi jika dalam bentuk hijauan, maka perlu dicacah terlebih dahulu sehingga ukurannya menjadi 3-5 cm. Tujuan dari pecacahan ini agar pakan yang nantinya akan difermentasi dapat dipadatkan sehingga kondisi anaerob dalam ruang fermentasi dapat tercapai. Pakan fermentasi dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus* sp merupakan salah satu jenis bakteri asam laktat yang dikenal sebagai *Lactobacillus acidophilus* dapat digunakan sebagai mikroba probiotik.

Pertumbuhan Panjang Mutlak (PPM)

Tabel 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak bahwa nilai tertinggi dijumpai pada perlakuan C (48 jam) sebesar $1,36 \pm 0,62$ cm, selanjutnya pada perlakuan D (72 jam) sebesar $1,32 \pm 0,24$ cm, perlakuan B (24 jam) sebesar $0,97 \pm 0,52$ cm dan terendah perlakuan A (0 jam) sebesar $0,63 \pm 0,72$ cm. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rasio waktu tepung daun *Indigofera* sp. hasil fermentasi bakteri *Lactobacillus* sp. dalam ransum berbeda nyata pada pertumbuhan panjang mutlak ($p < 0,05$), dengan menggunakan hasil uji lanjut Duncan.

Tingginya pertumbuhan tersebut diduga karena tepung daun *Indigofera* sp. yang difermentasi bakteri *Lactobacillus* sp kaya akan nitrogen, fosfat, dan kalsium. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahardjo *et al.* (2011) kalsium dan fosfor berperan dalam pembentukan struktur tulang, gigi, sisik, dan fungsi

metabolik lainnya. Hal ini sejalan pada pendapat Silvia & Suharman, (2016) jumlah protein yang dapat diserap dan digunakan ikan sebagai energi untuk menentukan tingkat pertumbuhannya. Pertumbuhan ikan didukung oleh faktor lingkungan seperti kualitas udara, pakan, dan ruang gerak atau padat tebar. Faktor-faktor tersebut antara lain spesies ikan, karakteristik genetik, pemanfaatan pakan, dan ketahanan terhadap penyakit. Lamanya perkembangan ikan diduga karena kalsium yang terkandung dalam pakan tidak dapat digunakan seperti yang diharapkan oleh ikan. Menurut Virnanto *et al*, (2016) bahwa faktor pada penting penentu pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan adalah jenis dan komposisi pakan harus sesuai dengan kebutuhan ikan itu sendiri.

Laju Pertumbuhan Harian (SGR)

Tabel 2 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan harian tertinggi dijumpai pada perlakuan C (48 jam) sebesar $1,63 \pm 0,09\%$, diikuti oleh perlakuan B (24 jam) sebesar $1,59 \pm 0,14\%$ dan perlakuan D (72 jam) sebesar $1,51 \pm 0,28\%$ dan perlakuan A (0 jam) sebesar $1,01 \pm 0,04\%$. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rasio waktu tepung daun *Indigofera* sp.

Laju perkembangan harian yang tinggi diduga karena kemampuan ikan nila dalam memanfaatkan nutrisi pada *Indigofera* sp. dengan fermentasi menggunakan *Lactobacillus* sp. Menurut Ahmadi dan Kurniawati (2012), menyatakan bahwa bakteri probiotik seperti *Lactobacillus* sp. *Bacillus* memasuki saluran pencernaan, berpartisipasi dalam pemecahan nutrisi, dan mengeluarkan bahan kimia seperti vitamin dan asam amino. Plus, bakteri penghuni ikan ini melepaskan enzim pencernaan seperti protease dan amilase. Peningkatan berat badan dan efisiensi

pakan mungkin disebabkan oleh peningkatan metabolisme bakteri probiotik dan pemanfaatan nutrisi yang optimal. Terlebih lagi, probiotik juga dapat menekan perkembangan mikroorganisme patogen dan menghidupkan reaksi ikan yang tidak dapat diterima (Gatlin dan Peredo, 2012).

Rendahnya laju pertumbuhan harian pada perlakuan tersebut diduga karena kebutuhan protein, lemak dan karbohidrat yang belum mencukupi serta belum sesuai dengan kebutuhan ikan untuk melakukan pertumbuhan. Tanpa karbohidrat dan lemak yang cukup ikan menggantungkan energinya sebagian besar dari protein pakan, yang akan digunakan sebagai sumber energi untuk mencerna makanan dan proses metabolisme.

Rasio Konversi Pakan

Tabel 2 menunjukkan rasio konversi pakan terendah ditemukan pada perlakuan C (48 jam) sebesar $1,63 \pm 0,55$ gr, diikuti pada perlakuan D (72 jam) sebesar $3,56 \pm 1,79$ gr, perlakuan B (24 jam) sebesar $5,06 \pm 0,46$ gr, dan tertinggi pada perlakuan A (0 jam) sebesar $5,23 \pm 2,40$ gr. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rasio waktu tepung daun *Indigofera* sp. hasil fermentasi bakteri *Lactobacillus* sp. dalam ransum berbeda nyata terhadap rasio konversi pakan.

Rendahnya rasio konversi pakan pada perlakuan tersebut diduga karena ikan dapat memanfaatkan pakan yang di berikan secara optimal sehingga pakan tersebut terserap dengan baik dan dapat diubah menjadi daging. Kualitas pakan dipengaruhi oleh daya cerna atau daya serap ikan terhadap pakan yang dikonsumsi. Menurut Saputra *et al*, (2018) Konversi pakan adalah metode untuk menentukan apakah suatu pakan baik atau buruk bagi pertumbuhan ikan.

Nilai konversi pakan yang lebih rendah menunjukkan efisiensi yang lebih rendah, sedangkan konversi pakan yang lebih tinggi menunjukkan efisiensi pakan yang lebih tinggi.

Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Hasil pengamatan yang dilakukan selama 30 hari, nilai efisiensi pemanfaatan pakan berdasarkan tabel 10, menunjukkan bahwa efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi ditemukan pada perlakuan C (48 jam) sebesar $20,5 \pm 2,7\%$, diikuti pada perlakuan D (72 jam) sebesar $14,1 \pm 4,59\%$, perlakuan A (0 jam) sebesar $10,03 \pm 5,16\%$ dan terendah perlakuan B (24 jam) sebesar $9,3 \pm 0,2\%$. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rasio waktu tepung daun *Indigofera* sp. hasil fermentasi bakteri *Lactobacillus* sp. dalam ransum berbeda nyata terhadap efisiensi pemanfaatan pakan ($p < 0,05$), dengan menggunakan hasil uji lanjut Duncan.

Hal ini diduga nutrisi yang terkandung pada pakan telah mampu dimanfaatkan dengan baik ikan, sehingga mempengaruhi pertumbuhan ikan dengan baik. Menurut Raharjo (2011) tingkat efisiensi pakan diperoleh dari hasil perbandingan pertambahan berat ikan dengan total pakan yang dihabiskan selama masa pemeliharaan. Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat efisien pemanfaatan pakan terendah ditemukan pada perlakuan B (24 jam) sebesar $9,3 \pm 0,2\%$. Pencernaan dan penyerapan pakan ikan yang buruk diduga akibat tidak difermentasi dengan *Lactobacillus* sp. hal ini menjadi alasan rendahnya efisiensi pemanfaatan pakan dari perlakuan tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Penggunaan tepung daun *indigofera* yang di fermentasi dengan waktu berbeda menggunakan bakteri *Lactobacillus* sp dalam formula pakan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila. Hasil penelitian menunjukkan yang tertinggi pada perlakuan C sebesar $43,33 \pm 15,27\%$.
- Lama waktu terbaik fermentasi tepung daun *Indigofera* yang digunakan sebagai bahan baku pakan terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila yaitu fermentasi 48 jam.
- Perlakuan terbaik dijumpai pada pakan yang difermentasi selama 48 jam yang berpengaruh Pertumbuhan Bobot Mutlak sebesar $3,39 \pm 0,72$ gr, Pertumbuhan Panjang Mutlak sebesar $1,36 \pm 0,62$ cm dan Laju Pertumbuhan Harian (SGR) sebesar $1,63 \pm 0,09\%$.

Saran

Penulis sangat berharap agar *Indigofera* sp. dapat difermentasi dengan bantuan mikroorganisme lain (selain bakteri *lactobacillus* sp.) dalam jumlah yang sama untuk ikan yang sama. Penggunaan wadah penelitian juga harus diperhatikan untuk mencegah terjadinya penurunan nutrisi dan kerusakan pakan. Waktu fermentasi juga diharapkan lebih lama untuk mendapatkan hasil yang lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, H., Iskandar., Kurniawati, N., 2012. Pemberian Probiotik dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada Pendederan II.

- Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(4) : 99-107.
- Aprillia, R., Thaib, A., & Nurhayati. (2022). Analisis Proksimat Tepung Daun *Indigofera zollingeriana* Sebagai Suplemen Pakan Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal TILAPIA*, 3(1), 47–53.
- Dani, N. P., Budiharjo, A., & Listyawati, S. (2005). Komposisi pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kandungan protein Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr.). *BioSMART*, 7(2), 83–90.
- Daud, M., Yaman, M. A., & Latif, H. (2020). Penggunaan Tepung Daun *Indigofera* Sp Terfermentasi Dalam Ransum Terhadap Performan Ayam Lokal Pedaging Unggul (Alpu). *Pastura*, 10(1), 37.
- Gatlin III, D. M. and Peredo, A. M. (2012) ‘Prebiotics and Probiotics : Definitions and Applications’, Southern Regional Aquaculture Center, (4711), pp. 1–8.
- Hadi, M., & Cahyoko Y. 2019. “Pemberian Tepung Limbah Udang Yang Difermentasi Dalam Ransum Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 1(2) : 157.
- Muhammad Hadi, Yudi Cahyoko, A. (2019). Pemberian Tepung Limbah Udang Yang Difermentasi Dalam Ransum Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 1(2), 157.
- Mudjiman, A. 2002. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- 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.
- Prabowo, A. (2016). Penggunaan Teknologi Fermentasi Pakan Dalam Sistem Integrasi Sapi-Tanaman Jagung. *Jurnal Triton: Pertanian*, 7(2), 99–106.
- Rahardjo, M.F, Sjafei D.S, Affandi R. & Sulistiono. 2011. Ikhtologi. CV. Lubuk Agung. Bandung. 396 hlm
- Saputra, I., Kusuma Atmaja Putra, W., & Yulianto, T. (2018). Conversion Rate and Feed Efficiency of Silver Pompano Fish (*Trachinotus blochii*) With Different Frequency Giving. *Journal of Aquaculture Science*, 3(2), 72–84.
- Silvia, E., & Suharman, I. 2016. *Panaeus Monodon* Fab) In Artificial Feed On Growth And. 44(3), 13–23..
- Tomasoa, A. M., & Azhari, D. (2019). Pemanfaatan Tepung Biji Pepaya (*Carica papaya*) Terhadap Respons Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal MIPA*, 8(3), 160.
- Virnanto, L. A., Rachmawati, D., & Samidjan, I. (2016). Pemanfaatan Tepung Hasil Fermentasi *Azolla* (*Azolla Microphylla*) Sebagai Campuran Pakan Buatan Untuk

Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 1–7

Zikri, M., Azwar, T., & Nurhayati. (2022). *Aplikasi Tepung Daun Indigofera.Sp Hasil Fermentasi Bakteri Bacillus Sp dalam Formula Pakan Benih Ikan Nila (Oreochromis nilotus)*. 3(2), 34–46.