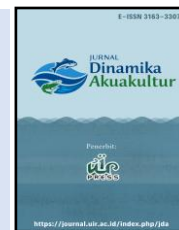




JURNAL DINAMIKA AKUAKULTUR

Tersedia online di: <https://journal.uir.ac.id/index.php/jda>



Pemanfaatan Tepung Daun Talas Terfermentasi untuk Menggantikan Tepung Kedelai dalam Pakan terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)

*Utilization of Fermented Taro Leaf Meal to Replace Soybean Meal in Feed on the Survival and Growth of Asian Redtail Catfish (*Hemibagrus nemurus*) Juveniles*

Putri Anggi*, Rosyadi, Muhammad Hasby

Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Pekanbaru 28284, Indonesia

Naskah diterima: 03 Maret 2026, Revisi Final: 09 April 2026, Disetujui Publikasi: 25 April 2026

DOI: [https://doi.org/10.25299/jda.2026.vol2\(1\).27459](https://doi.org/10.25299/jda.2026.vol2(1).27459)

Abstrak

Tingginya ketergantungan pada tepung kedelai sebagai sumber protein nabati dalam pakan ikan mendorong pencarian bahan baku lokal yang lebih ekonomis dan tetap bernilai nutrisi memadai. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pemanfaatan tepung daun talas terfermentasi (TDTF) sebagai pengganti tepung kedelai dalam pakan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima tingkat substitusi TDTF (0, 25, 50, 75, dan 100%) dan tiga ulangan selama 30 hari pemeliharaan. Parameter yang diamati meliputi kelulushidupan, pertumbuhan bobot dan panjang, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, serta kualitas air. Secara numerik, formulasi dengan 75% TDTF dan 25% tepung kedelai menghasilkan performa terbaik, dengan kelulushidupan 56,67%, pertambahan bobot 0,092 g, laju pertumbuhan spesifik 1,240%, rasio konversi pakan 5,195, dan efisiensi pemanfaatan pakan 2,408%, sedangkan pertumbuhan panjang tertinggi dicapai pada substitusi 100% TDTF (0,53 cm). Meskipun analisis statistik menunjukkan bahwa seluruh perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), hasil ini mengindikasikan bahwa TDTF berpotensi menggantikan sebagian besar tepung kedelai tanpa menurunkan kinerja benih ikan baung. Dengan demikian, penggunaan TDTF hingga 75% layak dipertimbangkan sebagai alternatif bahan baku pakan berbasis sumber daya lokal.

Kata Kunci: fermentasi, protein nabati, rasio konversi pakan, *Rhyzopus* sp.

Abstract

The high dependency on soybean meal as a plant protein source in fish feed has encouraged the exploration of more economical local raw materials with adequate nutritional value. This study aimed to evaluate the utilization of fermented taro leaf meal (FTLM) as a substitute for soybean meal in the diet of Asian redtail catfish (*Hemibagrus nemurus*) juveniles. The research employed a completely randomized design with five levels of FTLM substitution (0, 25, 50, 75, and 100%) and three replications over a 30-day rearing period. The observed parameters included survival rate, weight and length growth, specific growth rate, feed conversion ratio, feed utilization efficiency, and water quality. Numerically, the formulation containing 75% FTLM and 25% soybean meal produced the best performance, with a survival rate of 56.67%, weight gain of 0.092 g, specific growth rate of 1.240%, feed conversion ratio of 5.195, and feed utilization efficiency of 2.408%, while the highest length growth was observed at 100% FTLM substitution (0.53 cm). Although statistical analysis indicated that all treatments were not significantly different ($P > 0.05$), these results suggest that FTLM has the potential to replace a substantial portion of soybean meal without reducing the performance of Asian redtail catfish juveniles. Therefore, the use of FTLM up to 75% is feasible as an alternative feed ingredient based on local resources.

Keywords: feed conversion ratio, fermentation, plant protein, *Rhyzopus* sp.

PENDAHULUAN

Biaya pakan masih menjadi komponen dominan dalam produksi akuakultur, terutama karena ketergantungan formulasi pakan pada sumber protein konvensional seperti tepung ikan dan tepung kedelai. Di antara bahan tersebut, tepung kedelai

*Korespondensi: Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau
Jl. Kaharuddin Nst No. 113, Simpang Tiga, Bukit Raya, Pekanbaru, Riau
E-mail: pa7559331@gmail.com



telah lama digunakan sebagai sumber protein nabati utama karena ketersediaan nutriennya yang relatif baik. Namun, ketergantungan yang tinggi pada bahan ini menimbulkan persoalan ekonomi dan keberlanjutan, khususnya ketika ketersediaan dan harga bahan baku berfluktuasi (Gunawan & Khalil, 2015). Karena itu, pengembangan bahan pakan lokal yang lebih murah, tersedia secara berkelanjutan, dan tidak bersaing langsung dengan kebutuhan pangan manusia menjadi isu penting dalam nutrisi ikan. Gagasan ini sejalan dengan dorongan umum dalam akuakultur untuk mendiversifikasi sumber protein nabati dan mengurangi ketergantungan pada bahan baku konvensional (Hassan et al., 2015).

Salah satu bahan lokal yang berpotensi dimanfaatkan adalah daun talas (*Colocasia esculenta*). Tanaman ini tersebar luas di wilayah tropis, mudah diperoleh, dan bagian daunnya masih relatif kurang dimanfaatkan (Saflesa et al., 2025). Secara umum, daun talas dilaporkan mengandung protein sekitar 20,09 – 27,80%, serat kasar 15,32 – 17,24%, lemak 4,25 – 7,9%, dan sejumlah mikronutrien (Dewangga et al., 2017; Rachmawati, 2018; Sefni & Rahayu, 2019), sehingga secara teoritis berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan. Namun, pemanfaatannya dalam pakan ikan tidak dapat dipandang sederhana, karena bahan ini juga memiliki keterbatasan, terutama kandungan serat yang relatif tinggi serta keberadaan senyawa antinutrisi yang dapat menurunkan pencernaan dan efisiensi pemanfaatan nutrisi. Dengan demikian, nilai praktis daun talas sebagai bahan pakan tidak hanya ditentukan oleh kandungan protein kasarnya, tetapi juga oleh sejauh mana hambatan nutrisi tersebut dapat dikurangi.

Fermentasi merupakan salah satu pendekatan yang banyak dikaji untuk meningkatkan kualitas bahan baku pakan nabati. Dalam konteks pakan akuakultur, fermentasi dapat berperan sebagai bentuk biokonversi yang memperbaiki karakteristik bahan melalui penguraian senyawa kompleks menjadi komponen yang lebih sederhana, peningkatan palatabilitas, perbaikan pencernaan, dan penurunan sebagian faktor antinutrisi. Berbagai ulasan terbaru menunjukkan bahwa fermentasi bahan pakan dapat mendukung efisiensi pemanfaatan nutrisi dan membuka peluang penggunaan bahan baku alternatif dalam formulasi pakan ikan (Siddik et al., 2024; Sun et al., 2026). Pada bahan berpati atau berserat, kapang seperti *Rhizopus* sp. juga banyak digunakan karena kemampuan enzimatisnya dalam memodifikasi substrat selama fermentasi (Wipradnyadewi et al., 2011).

Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) merupakan komoditas air tawar yang bernilai ekonomis dan memerlukan formulasi pakan yang efisien untuk mendukung pertumbuhan benih. Pada fase awal pemeliharaan, kualitas pakan menjadi sangat penting karena keterbatasan kapasitas cerna benih membuat respons terhadap bahan pakan alternatif cenderung lebih sensitif. Oleh sebab itu, evaluasi bahan baku lokal terfermentasi pada fase benih tidak hanya relevan dari sisi ekonomi pakan, tetapi juga dari sisi biologis. Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh substitusi tepung kedelai dengan tepung daun talas terfermentasi dalam pakan terhadap kelulushidupan, pertumbuhan, rasio konversi pakan, dan efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan baung.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ikan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Pekanbaru. Kegiatan penelitian berlangsung pada bulan April hingga Agustus 2025, sedangkan pemeliharaan benih ikan baung dilakukan selama 30 hari.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) berumur 20 hari dengan bobot awal 0,19 – 0,20 g dan panjang awal 2,4 – 2,6 cm, dan pakan uji berbentuk pasta yang diformulasikan menggunakan tepung daun talas terfermentasi (TDTF), tepung ikan, tepung terigu, vitamin mix, mineral mix, minyak ikan dan minyak jagung.

Peralatan yang digunakan berupa akuarium berukuran 40×30×24 cm, tangguk, kertas millimeter blok, timbangan digital, blower, nampan, dandang, kompor, bak fiber, oven, mesin penepung, termometer, kertas lakmus, DO meter, Amonia MR, gelas ukur, freezer, saringan halus, dan plastik hitam.

Rancangan Percobaan

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan merupakan tingkat substitusi tepung kedelai oleh TDTF dalam pakan, yaitu:

P0 : 0% TDTF + 100% tepung kedelai

P1 : 25% TDTF + 75% tepung kedelai

P2 : 50% TDTF + 50% tepung kedelai

P3 : 75% TDTF + 25% tepung kedelai

P4 : 100% TDTF + 0% tepung kedelai

Fermentasi Tepung Daun Talas Menggunakan *Rhizopus* sp.

Fermentasi tepung daun talas dilakukan dengan mengikuti metode dari Silalahi et al. (2022). Tepung daun talas terlebih dahulu dibasahi hingga kelembapan yang sesuai, kemudian dikukus selama 15 menit untuk menekan kontaminasi mikroorganisme yang tidak diinginkan. Setelah suhu bahan menurun, *Rhizopus* sp. ditambahkan sebanyak 6% dari bobot tepung dan dicampurkan hingga homogen. Campuran kemudian dimasukkan ke dalam plastik tahan panas yang telah diberi perforasi untuk memungkinkan pertukaran udara selama proses fermentasi. Fermentasi dilakukan selama 72 jam. Keberhasilan fermentasi ditandai oleh terbentuknya hifa putih, munculnya aroma khas fermentasi, dan perubahan tekstur

bahan menjadi lebih lembab. Setelah fermentasi selesai, bahan kembali dikukus selama 15 menit untuk menghentikan aktivitas fermentatif, kemudian dikeringkan dalam oven, diayak, dan siap digunakan sebagai bahan baku pakan uji.

Pembuatan Pakan Uji

Pakan uji dibuat dalam bentuk pasta dengan mencampurkan tepung ikan, tepung kedelai, TDTF, tepung terigu, minyak ikan, minyak jagung, serta vitamin dan mineral mix sesuai formulasi masing-masing perlakuan. Air ditambahkan secara bertahap hingga adonan mencapai konsistensi pasta yang homogen. Komposisi formulasi dan kandungan proksimat pakan disajikan pada Tabel 1. Selanjutnya, pakan dianalisis kandungan proksimatnya berdasarkan prosedur AOAC (2005). Pakan yang telah selesai dibuat disimpan di dalam freezer untuk menjaga kualitasnya. Sebelum diberikan kepada ikan, pakan dikeluarkan dari freezer dan dibiarkan selama 15 menit hingga mencapai kondisi yang sesuai untuk konsumsi (Hadi et al., 2024).

Tabel 1. Formulasi dan komposisi proksimat dari pakan uji

Bahan	Substitusi tepung kedelai menggunakan TDTF (%)				
	0	25	50	75	100
Tepung ikan	33,00	33,00	33,00	33,00	33,00
Tepung kedelai 30%	30,00	22,50	15,00	7,50	0,00
TDTF	0,00	7,5,00	15,00	22,50	30,00
Tepung terigu	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00
Minyak ikan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Minyak jagung	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Vitamin mix ^a	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Mineral mix ^b	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Hasil analisis proksimat					
Protein (%)	35,18	35,07	34,95	34,83	34,71
Lemak (%)	9,13	8,12	7,10	6,09	5,08
Abu (%)	8,48	8,52	8,56	8,61	8,65
BETN (%)	47,21	48,30	49,38	50,47	51,56
Gross energy (kkal/100 g)	476,10	470,16	464,22	458,29	452,35

^a Vitamin mix (mg/100 g pakan): tiamin 5,0; riboflavin 5,0; kalsium pantotenat 10,0; niasin 2,0; piridoksin 4,0; biotin 0,6; asam folat 1,5; sianokobalamin 0,01; inositol 200; asam p-aminobenzoat 5,0; menadion 4,0; vitamin A palmitat 15,0; kalsiferol 1,9; α -tokoferol 20,0; klorida kolin 900,0.

^b Mineral mix (mg/100 g pakan): KH_2PO_4 412; CaCO_3 282; $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 618; $\text{FeCl}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 166; ZnSO_4 9,99; MnSO_4 6,3; CuSO_4 2; $\text{CuSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0,05; KJ 0,15; dekstrin 450; selulosa 553,51.

Pemeliharaan Ikan Uji

Sebanyak 450 ekor benih ikan baung digunakan dalam penelitian ini. Ikan dipelihara pada kepadatan 2 ekor/L, dengan volume media 15 L pada setiap wadah pemeliharaan. Pakan diberikan empat kali sehari, yaitu pada pukul 08:00, 12:00, 16:00, dan 20:00 WIB (Suhenda et al., 2010). Pemeliharaan dilakukan selama 30 hari. Selama periode pemeliharaan, pengamatan diarahkan pada respons kelulushidupan, pertumbuhan, dan pemanfaatan pakan sebagai akibat substitusi tepung kedelai oleh TDTF.

Parameter yang Diamati

Parameter utama yang diamati meliputi kelulushidupan, pertumbuhan bobot mutlak (PBM), pertumbuhan panjang mutlak (PPM), laju pertumbuhan spesifik (LPS), rasio konversi pakan (RKP), dan efisiensi pemanfaatan pakan (EPP). Parameter kualitas air yang diamati sebagai pendukung meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, dan amonia.

$$\text{Kelulushidupan (\%)} = \frac{\text{Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan}}{\text{Jumlah padat tebar}} \times 100$$

$$\text{PBM (g)} = \text{bobot ikan di akhir pemeliharaan} - \text{bobot awal}$$

$$\text{PPM (cm)} = \text{Panjang ikan di akhir pemeliharaan} - \text{panjang awal}$$

$$\text{LPS (\%)} = \frac{(\ln \text{ bobot ikan di akhir pemeliharaan} - \ln \text{ bobot awal})}{\text{lama pemeliharaan}} \times 100$$

$$\text{RKP} = \frac{\text{jumlah pakan yang dikonsumsi}}{(\text{biomassa ikan di akhir} + \text{bobot ikan mati}) - \text{bobot awal}}$$

$$\text{EPP (\%)} = \frac{\text{bobot ikan di akhir} + \text{bobot ikan mati} - \text{bobot awal}}{\text{jumlah pakan yang dikonsumsi}} \times 100$$

Analisis Data

Seluruh data dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% untuk menguji pengaruh tingkat substitusi tepung daun talas terfermentasi pada pakan terhadap parameter yang diamati. Uji lanjut Duncan dilakukan ketika analisis menunjukkan perbedaan nyata antarperlakuan ($P < 0,05$), sedangkan nilai $P > 0,05$ diinterpretasikan sebagai tidak adanya pengaruh signifikan perlakuan.

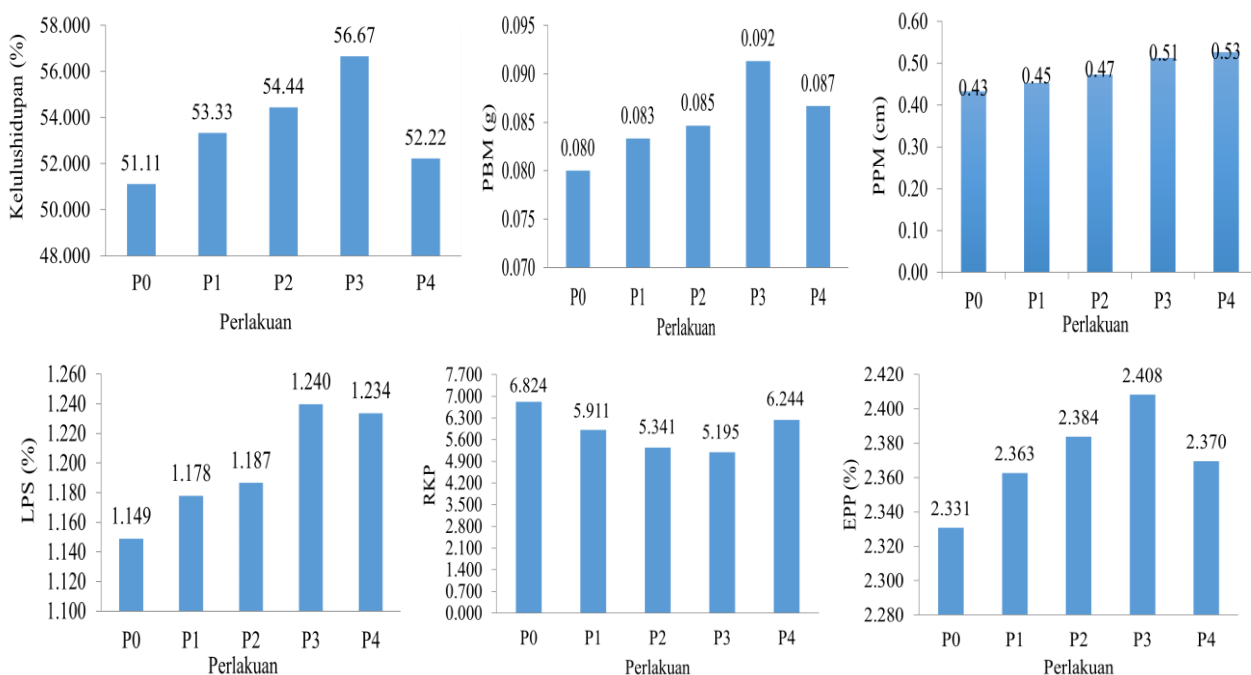
HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum, substitusi tepung kedelai dengan tepung daun talas terfermentasi (TDTF) tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap seluruh parameter pertumbuhan, kelulushidupan, maupun efisiensi pakan ($P > 0,05$) (Tabel 2). Meskipun demikian, terdapat kecenderungan respons biologis yang berbeda antarperlakuan, yang menunjukkan bahwa TDTF masih dapat digunakan sebagai bahan pakan alternatif tanpa menurunkan performa ikan (Gambar 1).

Tabel 2. Tingkat kelulushidupan, pertumbuhan, dan efisiensi pakan benih ikan baung setelah diberi TDTF sebagai substitusi tepung kedelai dalam pakan.

Parameter	Substitusi tepung kedelai menggunakan TDTF (%)				
	0	25	50	75	100
Kelulushidupan (%)	51,00 ± 1,90 ^a	53,33 ± 3,30 ^a	54,44 ± 10,78 ^a	56,67 ± 3,3 ^a	52,22 ± 13,80 ^a
PBM (g)	0,080 ± 0,00 ^a	0,083 ± 0,01 ^a	0,085 ± 0,01 ^a	0,092 ± 0,01 ^a	0,087 ± 0,01 ^a
PPM (g)	0,43 ± 0,04 ^a	0,45 ± 0,09 ^a	0,47 ± 0,03 ^a	0,51 ± 0,18 ^a	0,53 ± 0,07 ^a
LPS (%)	1,149 ± 0,11 ^a	1,178 ± 0,20 ^a	1,187 ± 0,22 ^a	1,240 ± 0,18 ^a	1,234 ± 0,15 ^a
RKP	6,824 ± 0,56 ^a	5,911 ± 0,30 ^a	5,341 ± 1,09 ^a	5,195 ± 1,09 ^a	6,244 ± 0,63 ^a
EPP (%)	2,331 ± 0,31 ^a	2,363 ± 0,65 ^a	2,384 ± 0,97 ^a	2,408 ± 0,77 ^a	2,370 ± 0,38 ^a

Keterangan: Nilai tertera adalah rata-rata ± standar deviasi. Huruf superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). PBM = pertumbuhan bobot mutlak; PPM = pertumbuhan Panjang mutlak; LPS = laju pertumbuhan spesifik; RKP = rasio konversi pakan; EPP = efisiensi pemanfaatan pakan.



Gambar 1. Tingkat kelulushidupan, pertumbuhan bobot mutlak (PBM), pertumbuhan panjang mutlak (PPM), laju pertumbuhan spesifik (LPS), rasio konversi pakan (RKP), dan efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) benih ikan baung setelah diberi TDTF sebagai substitusi tepung kedelai dalam pakan.

Kelulushidupan benih ikan baung selama pemeliharaan berkisar antara 51,00–56,67%, dengan nilai tertinggi pada perlakuan P3 (Gambar 1). Tidak adanya perbedaan signifikan menunjukkan bahwa substitusi TDTF tidak bersifat toksik

maupun mengganggu kondisi fisiologis ikan. Hal ini sejalan dengan laporan bahwa bahan pakan hasil fermentasi umumnya lebih aman dan mudah dimanfaatkan karena mengalami degradasi senyawa kompleks menjadi bentuk sederhana (Fitria *et al.*, 2023). Selain itu, fermentasi diketahui dapat meningkatkan keseimbangan mikrobiota dan aktivitas enzim pencernaan, yang mendukung kondisi fisiologis ikan selama pemeliharaan (Siddik *et al.*, 2024).

Pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik menunjukkan pola yang konsisten, di mana nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P3, meskipun tidak berbeda nyata secara statistik. Pola ini mengindikasikan bahwa pada tingkat substitusi tertentu (sekitar 75%), TDTF masih mampu menyediakan nutrisi dalam jumlah dan bentuk yang dapat dimanfaatkan secara efisien untuk pertumbuhan. Secara mekanistik, fermentasi dapat meningkatkan pencernaan protein melalui peningkatan fraksi protein larut air dan aktivitas enzim pencernaan, sehingga nutrisi lebih mudah diserap oleh ikan (Das *et al.*, 2021). Namun, ketiadaan perbedaan signifikan menunjukkan bahwa peningkatan tersebut belum cukup kuat untuk menghasilkan respons pertumbuhan yang konsisten.

Menariknya, pertumbuhan panjang mutlak menunjukkan pola yang berbeda, di mana nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan substitusi penuh (P4). Hal ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan linear tidak selalu berjalan paralel dengan pertumbuhan bobot. Fenomena ini umum terjadi pada ikan, di mana alokasi energi dapat berbeda antara pertumbuhan panjang dan deposisi jaringan tubuh. Dengan demikian, meskipun TDTF pada tingkat tinggi masih mampu mendukung pertumbuhan panjang, efisiensinya dalam mendukung akumulasi biomassa kemungkinan lebih rendah dibandingkan pada tingkat substitusi menengah.

Parameter efisiensi pakan, yaitu rasio konversi pakan (RKP) dan efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), menunjukkan pola yang konsisten dengan parameter pertumbuhan, di mana perlakuan P3 memberikan nilai terbaik secara numerik. Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat substitusi tersebut, nutrisi pakan lebih efektif dikonversi menjadi biomassa. Penelitian sebelumnya juga melaporkan bahwa penggunaan bahan pakan terfermentasi dapat meningkatkan efisiensi pakan melalui peningkatan pencernaan nutrisi dan aktivitas enzim pencernaan (Das *et al.*, 2021). Namun demikian, nilai RKP yang masih relatif tinggi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa efisiensi pakan secara keseluruhan belum optimal, sehingga faktor lain di luar komposisi pakan kemungkinan turut memengaruhi hasil.

Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa bahan nabati terfermentasi dapat digunakan sebagai substitusi bahan pakan konvensional hingga tingkat tertentu tanpa menurunkan performa pertumbuhan. Sebagai contoh, penggunaan tepung daun eceng gondok terfermentasi pada ikan nila tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada tingkat substitusi rendah hingga menengah, tetapi menurunkan performa pada tingkat tinggi (Emshaw *et al.*, 2023). Pola serupa juga dilaporkan pada penggunaan bahan pakan terfermentasi lainnya, di mana terdapat batas optimum sebelum terjadi penurunan kinerja akibat ketidakseimbangan nutrisi atau penurunan palatabilitas (Dawood *et al.*, 2020).

Selain faktor pakan, kondisi lingkungan yang terdapat pada Tabel 3 seperti suhu, pH, dan oksigen terlarut masih berada pada batas toleransi ikan, namun fluktuasi amonia yang relatif tinggi berpotensi memengaruhi performa pertumbuhan dan efisiensi pakan. Kondisi ini dapat menyebabkan sebagian energi ikan dialokasikan untuk mempertahankan homeostasis daripada untuk pertumbuhan, sehingga mengurangi respons terhadap perlakuan pakan. Oleh karena itu, tidak signifikannya perbedaan antarperlakuan kemungkinan tidak hanya disebabkan oleh faktor nutrisi, tetapi juga oleh kondisi lingkungan pemeliharaan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fermentasi bahan pakan nabati berpotensi meningkatkan kualitas nutrisi melalui peningkatan pencernaan dan ketersediaan nutrisi (Li *et al.*, 2025). Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada tingkat substitusi, formulasi pakan, serta kondisi lingkungan budidaya.

Tabel 3. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

Perlakuan	Parameter Kualitas Air				
	Suhu (°C)	pH	Oksigen terlarut (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	
				Awal	Akhir
P0	26-28	6,00	5,4	0,06	4,20
	26-28	6,00	4,6	0,06	4,88
P1	26-28	6,00	5,0	0,06	1,44
P2	26-28	6,00	4,8	0,06	2,02
P3	26-28	6,00	5,0	0,06	0,42
P4	26-28	6,00	5,0	0,06	0,42
Nilai Optimum	25-32 ^a	5-9 ^b	3,42 - 4,65 ^c	1,5 – 2 ^d	

Sumber: ^a (Sukendar *et al.*, 2021); ^b (Agusnimar *et al.*, 2014); ^c (Erika *et al.*, 2018); ^d (Rosyadi & Rasidi, 2015)

KESIMPULAN

Substitusi tepung kedelai dengan tepung daun talas terfermentasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kelulushidupan, pertumbuhan, maupun efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan baung ($P > 0,05$). Meskipun demikian, tingkat substitusi 75% menunjukkan kecenderungan performa terbaik pada sebagian besar parameter. Dengan demikian, TDTF

berpotensi digunakan sebagai bahan alternatif dalam formulasi pakan tanpa menurunkan kinerja pertumbuhan, namun belum dapat ditetapkan sebagai tingkat substitusi optimum secara statistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusnimar, A., Rosyadi, R., & Anggi, V. R. (2014). Pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan selais (*Kryptopterus lais*) dalam keramba jaring apung di Tasik Betung Kabupaten Siak Provinsi Riau. *Dinamika Pertanian*, 29(2), 183-190.
- AOAC. (2005). *Official method of analysis of the association of official analytical of chemist*. Association of Official Analytical Chemists. Inc., Arlington, Virginia.
- Das, K. C., Mohanty, S., Sahoo, P. K., Das, R., Sahoo, L., & Swain, P. (2021). Effect of solid-state fermented aquafeed on growth performance, digestive enzymes and innate immunity of rohu, *Labeo rohita*. *Agricultural Science Digest*, 41(3), 484-491. <http://dx.doi.org/10.18805/ag.D-5254>.
- Dawood, M. A., Magouz, F. I., Mansour, M., Saleh, A. A., Asely, A. M. E., Fadl, S. E., Ahmed, H. A., Al-Ghanim, K. A., Mahboob, S., & Al-Misned, F. (2020). Evaluation of yeast fermented poultry by-product meal in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) feed: Effects on growth performance, digestive enzymes activity, innate immunity, and antioxidant capacity. *Frontiers in veterinary science*, 6, 516. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00516>
- Dewangga, A., Meirani, S. F., Apriliyani, R., Darojati, U. A., & Yudha, A. I. (2017). Formulasi tablet effervecent dari ekstrak etanol daun talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai antiseptik topikal. *Biomedika*, 9(2), 1-5. <https://doi.org/10.23917/biomedika.v9i2.5836>
- Emshaw, Y., Getahun, A., & Geremew, A. (2023). Effect of different levels of fermented water hyacinth leaf meal on feed utilization and performance of juvenile Nile tilapia. *Online Journal of Animal and Feed Research*, 13(1), 55-62. <https://dx.doi.org/10.51227/ojafr.2023.9>
- Erika, R., Kurniawan, K., & Umroh, U. (2018). Keanekaragaman ikan di perairan sungai Linggang, Kabupaten Belitung Timur. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 12(2), 17-25. <https://doi.org/10.33019/akuatik.v12i2.697>
- Fitria, Y., Farkhan, M., Nurhudah, M., Ediwarman., & Panigoro, N. (2023). Use of fermented tarum (*Indigofera zollingeriana*) leaf flour from *Aspergillus niger* on growth performance of jaya sakti carp larvae. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, 42(1), 341-357. <http://dx.doi.org/10.52155/ijpsat.v42.1.5825>
- Gunawan, G., & Khalil, M. (2015). Analisa proksimat formulasi pakan pelet dengan penambahan bahan baku hewani yang berbeda. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 2(1), 23-30. <https://doi.org/10.29103/aa.v2i1.348>
- Hadi, K., Suharman, I., Hasan, B., Rosyadi, R., & Caipang, C. M. A. (2024). Shrimp head protein hydrolysate as a potential feed attractant for the Asian redbtail catfish (*Hemibagrus nemurus*) larvae. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 28(5), 1755-1769. <https://dx.doi.org/10.21608/ejabf.2024.387014>
- Hassan, A. A., Hafsa, S. H. A., Yacout, M. H., Khalel, M. S., Ibrahim, M. A. R., & Mocuta, D. (2015). Effect of feeding some forage shrubs on goats performance and rumen fermentation in dry season. *Egyptian Journal of Sheep and Goats Sciences*, 10(2), 21-36. <https://doi.org/10.21608/ejsgs.2015.26644>
- Li, B., Boukhenou, A., Shao, J., Miao, L., Du, Y., & Chen, J. (2025). Application status and development prospect of fermented ingredients in aquaculture. *Aquaculture Reports*, 42, 102842. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2025.102842>
- Rachmawati, N. F. (2018). Pemanfaatan tepung daun talas terfermentasi kapang *Trichoderma Viride* sebagai bahan alternatif dalam formulasi pakan ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Tesis*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Rosyadi, R., & Rasidi, A. F. (2015). Pemberian probiotik dengan dosis sama terhadap pertumbuhan ikan baung (*Mystus nemurus*). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 30(2), 177-184.
- Saflesa, P., Ulfa, N. A., & Sutardi, S. (2025). Identifikasi keanekaragaman tumbuhan talas (*Colocasia esculenta* L) di wilayah kampung Sayal Distrik Saifi Kabupaten Sorong Selatan. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (JP-IPA)*, 6(2), 350-360. <https://doi.org/10.56842/jp-ipa.v6i2.840>
- Sefni, E., & Rahayu, R. (2019). Pemanfaatan kombinasi tepung daun talas (*Colocasia esculenta* L. Schott) dan tepung kedelai dalam formulasi pakan buatan terhadap pertumbuhan berat ikan gurami (*Osphronemus gouramy* L.). *Jurnal Metamorfosa*, 6(1), 44-50.
- Siddik, M. A., Julien, B. B., Islam, S. M., & Francis, D. S. (2024). Fermentation in aquafeed processing: Achieving sustainability in feeds for global aquaculture production. *Reviews in Aquaculture*, 16(3), 1244-1265. <https://doi.org/10.1111/raq.12894>
- Silalahi, M. A., Suharman, I., & Adelina. (2022). Pemanfaatan fermentasi tepung daun pepaya (*Carica papaya*) menggunakan *Rhizopus* sp. dalam pakan terhadap pertumbuhan benih ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 10(1), 48-55.
- Suhenda, N., Samsudin, R., & Nugroho, E. (2010). Pertumbuhan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) dalam keramba jaring apung yang diberi pakan buatan kadar protein sama. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 10(1), 65-71. <https://doi.org/10.32491/jii.v10i1.179>
- Sukendar, W., Pratama, W. W., & Anggraini, S. I. (2021). Kinerja pertumbuhan ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) yang diberi pakan dengan penambahan kunyit (*Curcuma longa* Linn). *AquaMarine (Jurnal FPIK Unidayan)*, 8(1), 8-13. <https://doi.org/10.55340/aqmj.v8i1.320>
- Sun, H., Nie, L., Huang, M., Zou, W., Hu, Y., Luo, X., You, W., & Ke, C. (2026). Fermentation technology in aquafeeds: a review. *Microorganisms*, 14(2), 416. <https://doi.org/10.3390/microorganisms14020416>

Wipradnyadewi, P. A. S., Rahayu, E. S., & Raharjo, S. (2011). Isolasi dan identifikasi *Rhizopus oligosporus* pada beberapa inokulum tempe. *Jurnal Agrotekno*, 3(2), 1–9.