

Penggunaan Fermentasi Daun Pepaya (*Carica Papaya*), Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.), dan Garam (NaCl) dalam Menunjang Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele pada Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber)

The Use of Fermented Papaya Leaves (*Carica papaya*), Turmeric (*Curcuma domestica* Val.), and Salt (NaCl) to Support the Growth and Survival of Catfish in Bucket Aquaculture (Budikdamber)

Maria Menciana Moniz^{1*}, Yuliana Salosso¹, Ridwan Tobuku¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana, Alamat Jl. Adisucipto Penfui, Kupang

e-mail korespondensi: mensimonis9@gmail.com

ABSTRAK. Sistem budidaya ikan dalam ember (Budikdamber) menjadi salah satu alternatif budidaya yang hemat lahan dan ramah lingkungan, tetapi keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh kondisi kesehatan ikan dan efisiensi penggunaan pakan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan performa budidaya adalah pemanfaatan fermentasi berbahan daun pepaya, kunyit, dan garam sebagai bahan tambahan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh pemberian fermentasi tersebut terhadap performa pertumbuhan, efisiensi penggunaan pakan, tingkat kelangsungan hidup, serta kualitas air pada pemeliharaan ikan lele (*Clarias gariepinus*) dalam sistem Budikdamber. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas tiga perlakuan dan tiga ulangan, yaitu tanpa pemberian fermentasi, fermentasi dosis 4 mL, dan fermentasi dosis 40 mL. Variabel yang diamati meliputi pertambahan panjang, pertambahan bobot, rasio konversi pakan, tingkat kelangsungan hidup, dan parameter kualitas air. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penambahan fermentasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan efisiensi penggunaan pakan. Perlakuan dosis 40 mL menunjukkan performa terbaik dengan pertambahan panjang mencapai $11,53 \pm 0,31$ cm, pertambahan bobot $127,35 \pm 4,49$ g, serta rasio konversi pakan sebesar $1,30 \pm 0,49$, yang mengindikasikan pemanfaatan pakan lebih efisien. Tingkat kelangsungan hidup pada seluruh perlakuan tetap sangat tinggi, berkisar 98,33–100%, sedangkan kualitas air selama pemeliharaan masih berada pada kisaran yang sesuai untuk budidaya ikan lele. Dengan demikian, penggunaan fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam sebanyak 40 mL berpotensi menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan produktivitas budidaya ikan lele pada sistem Budikdamber.

Kata kunci: Budikdamber, daun pepaya, fermentasi, ikan lele (*Clarias gariepinus*), kunyit, konversi pakan.

ABSTRACT. The Bucket Fish Farming System (Budikdamber) has emerged as a practical and environmentally sustainable aquaculture method for small-scale fish production. Nevertheless, its productivity largely depends on efficient feed utilization and maintaining fish health. Fermented mixtures prepared from papaya leaves, turmeric, and salt have attracted attention as natural feed supplements that may enhance fish growth performance. This study evaluated

*the effects of fermented papaya leaves, turmeric, and salt on the growth performance, feed utilization efficiency, survival rate, and water quality of African catfish (*Clarias gariepinus*) cultured in a Budikdamber system. A one-month experiment was conducted using a Completely Randomized Design consisting of three treatments with three replicates: a control without fermented supplementation, supplementation with 4 mL of fermented solution, and supplementation with 40 mL of fermented solution. Growth performance was assessed through absolute length gain and absolute weight gain, while feed conversion ratio, survival rate, and water quality were also evaluated. The results demonstrated that fermented supplementation significantly improved fish growth and feed utilization. The application of 40 mL fermentation produced the highest absolute length gain (11.53 ± 0.31 cm) and absolute weight gain (127.35 ± 4.49 g), together with the lowest feed conversion ratio (1.30 ± 0.49), indicating superior feed efficiency. Survival remained consistently high across all treatments (98.33–100%), and the measured water quality parameters stayed within the acceptable range for African catfish culture. These findings suggest that supplementation with 40 mL of fermented papaya leaves, turmeric, and salt is an effective approach to improving growth performance and feed utilization efficiency in African catfish reared under the Budikdamber culture system.*

Keywords: African catfish, Budikdamber, feed conversion ratio, fermented papaya leaves, growth performance, turmeric.

PENDAHULUAN

Peningkatan kebutuhan protein hewani di masyarakat Indonesia mendorong pertumbuhan sektor perikanan budidaya, termasuk budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*). Salah satu inovasi budidaya yang kini populer adalah Budikdamber (Budidaya Ikan dalam Ember) yang menawarkan solusi praktis untuk masyarakat perkotaan atau wilayah sempit dalam memproduksi ikan konsumsi secara mandiri. Namun demikian, kendala utama dalam sistem budikdamber adalah keterbatasan akses terhadap pakan yang berkualitas dan terjangkau. Ketergantungan terhadap pakan pabrikan membuat biaya

operasional relatif tinggi dan pakan tidak selalu tersedia secara lokal. Untuk menjawab tantangan tersebut, penggunaan bahan alami dan lokal sebagai pakan tambahan atau suplemen menjadi sangat penting.

Salah satu pendekatan yang sangat potensial adalah memanfaatkan bahan alami seperti daun pepaya (*Carica papaya*), kunyit (*Curcuma longa*) dan garam (NaCl) yang mudah diperoleh dan telah terbukti memiliki manfaat fisiologis bagi ikan. Daun pepaya mengandung enzim papain yang memperbaiki proses pencernaan protein dan mempercepat pertumbuhan ikan (Mulyani et al., 2017). Kunyit (*C. longa*)

dikenal memiliki senyawa aktif kurkumin yang berperan sebagai imunostimulan, meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit (Yuliani et al., 2020). Garam (NaCl), jika digunakan dengan tepat, dapat membantu proses osmoregulasi serta mengurangi infeksi parasit dan stres pada ikan (Sari & Nugroho, 2019).

Fermentasi bahan-bahan tersebut bertujuan meningkatkan ketersediaan nutrisinya dan mengembangkan mikroba menguntungkan seperti probiotik. Proses fermentasi mampu memecah senyawa kompleks menjadi bentuk yang lebih mudah diserap oleh tubuh ikan serta meningkatkan nilai gizi pakan. Dengan demikian, suplemen hasil fermentasi daun pepaya, kunyit dan garam dapat menjadi alternatif pendukung yang murah, alami, dan berkelanjutan dalam sistem budikdamber.

Potensi fermentasi yang berasal dari daun pepaya, kunyit, dan garam sebagai bahan pendukung budidaya ikan lele dalam sistem budikdamber masih memerlukan pembuktian melalui penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai manfaat penggunaannya terhadap keberhasilan budidaya. Temuan yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi salah satu

alternatif teknologi sederhana, hemat biaya, dan mudah diadopsi oleh masyarakat guna meningkatkan hasil produksi ikan lele pada kondisi lahan dan sumber daya yang terbatas.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama satu bulan di Kelurahan Liliba, Kecamatan Oebobo, Kota Kupang. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang digunakan meliputi:

K = Kontrol (tanpa fermentasi)

P1 = Fermentasi 4 ml

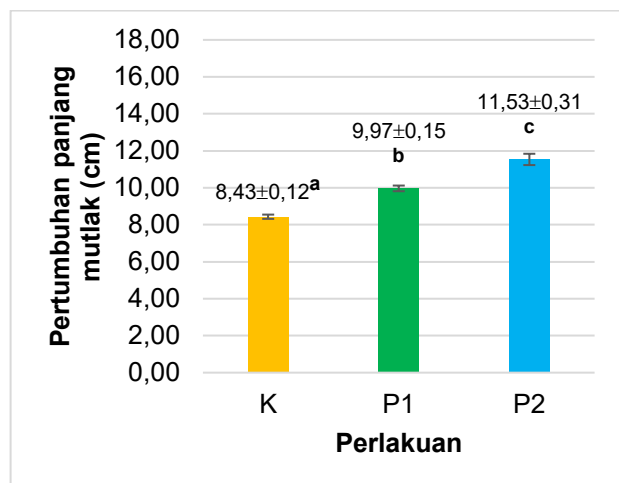
P2 = Fermentasi 40 ml

Ikan uji yang digunakan sebanyak 180 ekor berukuran 5–7 cm dan dipelihara dalam 9 ember berkapasitas 45 liter dengan kepadatan 20 ekor per wadah. Fermentasi dibuat dari campuran 100 g daun pepaya, 100 g kunyit, 100 g garam, dan 2 liter air yang difermentasi selama 14 hari (Aulia et al., 2018). Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan berat mutlak, konversi pakan (FCR), tingkat kelangsungan hidup (SR), dan kualitas air. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Gambar 1 menyajikan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan lele pada sistem budikdamber. Visualisasi ini memperlihatkan perbedaan nyata antar perlakuan, dengan dosis fermentasi tertentu menghasilkan pertumbuhan yang lebih optimal dibandingkan kontrol.



Gambar 1. Pengaruh fermentasi pakan terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan lele

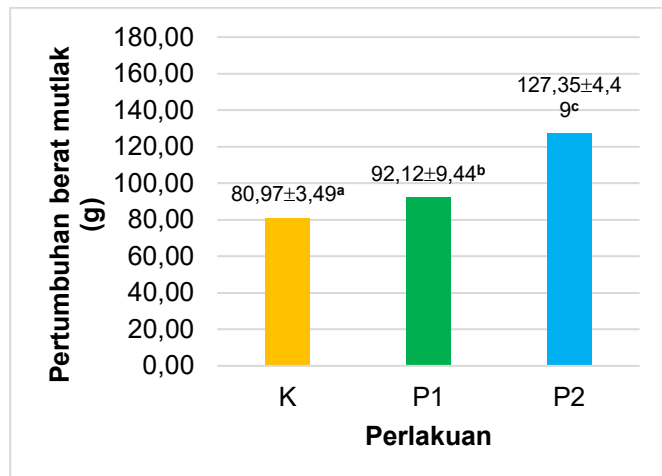
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan lele, di mana perlakuan P2 (40 ml) menghasilkan nilai tertinggi sebesar $11,53 \pm 0,31$ cm, diikuti P1 ($9,97 \pm 0,15$ cm), dan kontrol (8,43

$\pm 0,12$ cm). Peningkatan ini sejalan dengan efisiensi pemanfaatan pakan yang tercermin dari nilai FCR terendah pada P2 ($1,30 \pm 0,49$), sehingga fermentasi terbukti mampu meningkatkan kualitas nutrisi pakan dan mendukung pertumbuhan ikan secara lebih optimal (Cahya *et al.*, 2022). Meskipun terdapat perbedaan signifikan pada pertumbuhan panjang dan berat mutlak, tingkat kelangsungan hidup ikan tetap tinggi pada semua perlakuan (98,33–100%), menandakan bahwa pemberian fermentasi tidak menimbulkan dampak negatif terhadap survival rate. Dengan demikian, fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam dapat direkomendasikan sebagai strategi efektif untuk meningkatkan efisiensi pakan dan performa pertumbuhan ikan lele dalam sistem budikdamber, sekaligus menjaga keberlanjutan budidaya tanpa mengurangi tingkat kelangsungan hidup.

Pertumbuhan Berat Mutlak

Gambar 2 menampilkan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan lele pada sistem budikdamber. Visualisasi ini memperlihatkan perbedaan signifikan antarpelakuan, dengan dosis fermentasi tertentu yang menghasilkan peningkatan

biomassa yang lebih optimal dibandingkan dengan kontrol.



Gambar 2. Pengaruh fermentasi pakan terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan lele

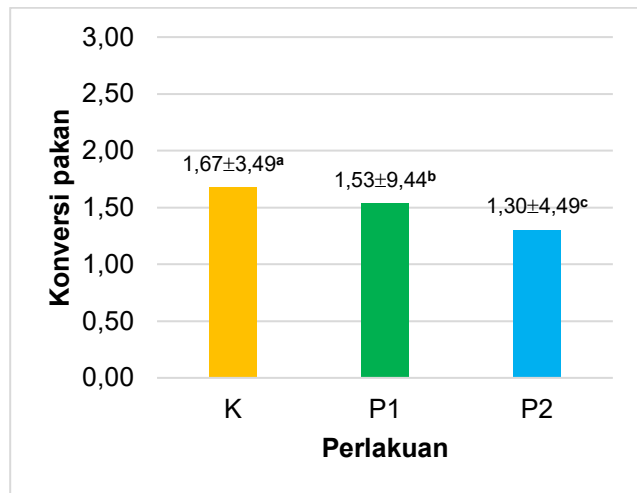
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan lele, di mana perlakuan P2 (40 ml) menghasilkan pertumbuhan tertinggi sebesar $127,35 \pm 4,49$ g, diikuti P1 sebesar $92,12 \pm 9,44$ g, dan kontrol sebesar $80,97 \pm 3,49$ g. Peningkatan biomassa pada perlakuan P2 sejalan dengan efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih baik, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai FCR yang rendah, sehingga fermentasi terbukti mampu meningkatkan ketersediaan dan pemanfaatan nutrisi dalam pakan. Peningkatan performa pertumbuhan diduga

berkaitan dengan aktivitas fermentasi yang mengubah komponen nutrisi menjadi bentuk yang lebih mudah diasimilasi oleh sistem pencernaan ikan, sehingga pemanfaatan nutrisi menjadi lebih optimal. (Afriansyah *et al.*, 2025; Arifin *et al.*, 2025). Meskipun terdapat perbedaan signifikan pada pertumbuhan berat, tingkat kelangsungan hidup ikan tetap tinggi pada semua perlakuan (98,33-100%), menegaskan bahwa pemberian fermentasi tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan ikan. Dengan demikian, penggunaan fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam dapat direkomendasikan sebagai strategi efektif untuk meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan biomassa ikan lele dalam sistem budikdamber, sekaligus menjaga keberlanjutan budidaya.

Konversi Pakan

Gambar 3 menampilkan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam terhadap nilai konversi pakan (Feed Conversion Ratio/FCR) ikan lele pada sistem budikdamber. Visualisasi ini memperlihatkan perbedaan efisiensi pemanfaatan pakan antarperlakuan, di mana dosis fermentasi tertentu

menghasilkan nilai FCR yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol.



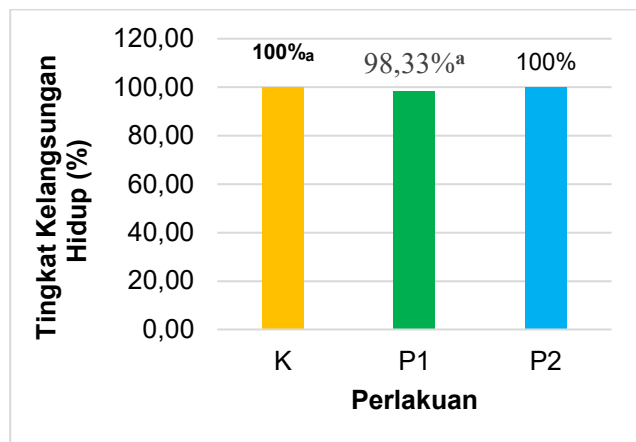
Gambar 3. Pengaruh fermentasi pakan terhadap nilai konversi pakan (fcr) ikan lele

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam berpengaruh nyata terhadap nilai konversi pakan ikan lele, di mana perlakuan P2 (40 ml) menghasilkan FCR terendah sebesar $1,30 \pm 0,49$, diikuti P1 sebesar $1,53 \pm 0,44$, dan kontrol sebesar $1,67 \pm 0,49$. Nilai FCR yang lebih rendah pada perlakuan P2 menandakan bahwa pakan dimanfaatkan lebih efisien untuk mendukung pertumbuhan ikan, sehingga fermentasi terbukti mampu meningkatkan kualitas nutrisi pakan melalui proses biokonversi senyawa kompleks menjadi lebih sederhana dan mudah diserap (Gea *et al.*, 2024). Efisiensi ini sejalan dengan peningkatan pertumbuhan panjang dan

berat mutlak yang lebih tinggi pada perlakuan P2, menunjukkan adanya hubungan erat antara kualitas pakan hasil fermentasi dengan performa pertumbuhan ikan (Tacon *et al.*, 2019). Meskipun terdapat perbedaan signifikan pada efisiensi pakan, tingkat kelangsungan hidup ikan tetap tinggi pada semua perlakuan (98,33–100%), menegaskan bahwa pemberian fermentasi tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan ikan lele. Dengan demikian, penggunaan fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam dapat direkomendasikan sebagai strategi efektif untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan sekaligus mendukung pertumbuhan optimal ikan lele dalam sistem budikdamber.

Tingkat Kelangsungan Hidup

Gambar 4 menampilkan hasil penelitian mengenai tingkat kelangsungan hidup (Survival Rate/SR) ikan lele pada sistem budikdamber dengan pemberian fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam. Visualisasi ini menunjukkan bahwa seluruh perlakuan menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang sangat tinggi, sehingga fermentasi tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan ikan.



Gambar 4. Pengaruh fermentasi pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan lele

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan lele selama masa pemeliharaan tergolong tinggi pada semua perlakuan, dengan kontrol (K) dan P2 mencapai 100%, serta P1 sebesar 98,33%. Perbedaan yang relatif kecil ini menegaskan bahwa pemberian fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam tidak memberikan pengaruh negatif terhadap survival rate ikan lele. Tingginya tingkat kelangsungan hidup pada seluruh perlakuan menunjukkan bahwa fermentasi tidak menimbulkan stres fisiologis maupun gangguan kesehatan, sehingga aman digunakan dalam sistem budikdamber. Temuan ini memperkuat hasil sebelumnya terkait efisiensi pakan dan pertumbuhan, di mana fermentasi terbukti meningkatkan performa pertumbuhan tanpa

mengorbankan kelangsungan hidup. Dengan demikian, strategi pemberian fermentasi dapat direkomendasikan sebagai pendekatan yang efektif dan berkelanjutan dalam budidaya ikan lele, karena mampu meningkatkan efisiensi nutrisi sekaligus menjaga kesehatan populasi ikan.

Kualitas Air

Selama periode pemeliharaan, kondisi kualitas air tetap berada pada kisaran yang mendukung budidaya ikan lele. Suhu air tercatat antara 28,0-28,5°C, sedangkan nilai pH berkisar 7,7-7,8. Kisaran tersebut masih sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk budidaya ikan lele, sehingga mampu menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan dan mempertahankan tingkat kelangsungan hidup ikan.

Tabel 1. Parameter kualitas air pada budidaya ikan lele dengan perlakuan fermentasi

Parameter	Kontrol	P1	P2	(SNI)	Referensi
pH	7,8	7,7	7,7	6,5 - 8,5	(SNI 8122:2015/SNI 6484)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter kualitas air selama masa pemeliharaan ikan lele berada dalam kisaran yang sesuai dengan standar budidaya menurut SNI. Suhu air berkisar antara 28,0–28,5°C dan pH antara 7,7–7,8, yang masih berada dalam rentang optimal (25–30°C untuk suhu dan 6,5–8,5 untuk pH). Dengan kualitas air yang tetap terjaga, ikan mampu tumbuh secara maksimal serta mempertahankan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi. Tidak adanya perbedaan signifikan antarperlakuan dalam parameter kualitas air menunjukkan bahwa pemberian fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan budidaya (Olla *et al.*, 2025). Dengan demikian, kualitas air yang stabil memperkuat temuan bahwa fermentasi mampu meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan lele tanpa mengganggu keseimbangan ekosistem budikdamber.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perbedaan dosis fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam berpengaruh nyata terhadap efisiensi pemanfaatan pakan ikan lele dalam sistem

budikdamber. Hal ini ditunjukkan oleh nilai konversi pakan (FCR) yang berbeda antarperlakuan, dengan dosis 40 ml (P2) menghasilkan FCR terendah sebesar $1,30 \pm 0,49$ sehingga pakan dimanfaatkan lebih efisien dibandingkan dengan perlakuan 4 ml (P1) maupun kontrol. Selain itu, pemberian fermentasi tersebut juga berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan lele, di mana perlakuan P2 memberikan hasil terbaik dengan pertumbuhan panjang mutlak $11,53 \pm 0,31$ cm dan pertumbuhan berat mutlak $127,35 \pm 4,49$ g. Terlepas dari peningkatan pertumbuhan yang diamati, aplikasi fermentasi tidak menyebabkan perubahan yang signifikan pada persentase sintasan ikan, yang tetap tinggi pada semua perlakuan (98,33–100%), sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan fermentasi daun pepaya, kunyit, dan garam aman serta efektif untuk meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan lele tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap kelangsungan hidupnya.

SARAN

Temuan yang diperoleh membuka peluang untuk penelitian berikutnya dengan cakupan yang lebih luas, untuk mengevaluasi variasi dosis fermentasi yang

lebih luas serta mengkaji pengaruhnya terhadap parameter fisiologis ikan, seperti aktivitas enzim pencernaan dan respons imun guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai mekanisme kerja pakan fermentasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, Andi, Yonarta, Dede, & Shiddiq, Jauhari. (2025). Pengaruh probiotik terhadap kinerja pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan dalam sistem aquaponik. *Jurnal Mangifera Edu*, 10(1), 45-54.
- Arifin, Dedi, & Putra, Agus Nanda. (2025). Pemanfaatan pakan fermentasi terhadap efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 24(2), 101–110.
- Aulia, H., Anggoro, B. S., Maretta, G., & Kesuma, A. J. (2018). Pengaruh penambahan berbagai konsentrasi kunyit (*Curcuma longa* L.) terhadap mutu bekasam ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(1), 84-99.
- Cahya, M. D., Andriani, Y., & Haetami, K. (2022). Application of fermented product feed to growth performance of fish: A review. *Depik: Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 11(3), 226-234.
- Gea, Rinaldi Manurung, Simanjuntak, Togar, & Sitorus, Daniel. (2024). Pengaruh pakan fermentasi terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 29(1), 15-24.
- Mulyani, S., Hartati, N., & Pramono, H. (2017). Pemanfaatan enzim papain dari daun pepaya untuk meningkatkan pertumbuhan ikan nila. *Jurnal Akuakultur Tropis*, 2(1), 34-42.
- Olla, Putri Camelia Jasendu, Kusuma, Ni Putu Diah, & Amalo, Petrus. (2025). Pengaruh probiotik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Megaptera*, 9(1), 22–30.
- Sari, R., & Nugroho, A. (2019). Efektivitas penggunaan garam (NaCl) dalam budidaya ikan air tawar. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 10(2), 88–95.
- Tacon, Albert G. J., & Metian, Marc. (2019). Feed matters: Satisfying the feed demand of aquaculture. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 27(1), 1–10.
- Yuliani, T., Puspitasari, N., & Lestari, D. (2020). Efektivitas ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) sebagai imunostimulan pada ikan air tawar. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 19(2), 95–103.