

Penambahan Tepung Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Wijianto Wijianto^{1*}, Linayati Linayati¹, Maghfiroh Maghfiroh²

¹Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Pekalongan, Pekalongan

²Program Studi Teknologi Batik, Universitas Pekalongan, Pekalongan

*Corresponding author : wijiantowijianto61@gmail.com

Received : June 23, 2022 / Accepted : September 22, 2022 / Published : September 30, 2022

Abstrak

Ikan bandeng adalah salah satu spesies ikan yang digemari oleh masyarakat dan menjanjikan untuk dikembangkan karena bernilai ekonomis. Buah pepaya dikenal sebagai salah satu alternatif bahan alami yang memiliki enzim papain. Enzim papain berfungsi sebagai biokatalisator dalam reaksi kimia pada proses metabolisme. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi adanya penambahan tepung buah pepaya pada pakan buatan terhadap pertumbuhan, rasio konversi pakan ikan bandeng, dan untuk mengetahui dosis terbaik untuk pakan ikan bandeng. Penelitian ini menggunakan ikan bandeng berukuran 3 cm dengan padat tebar 1 ekor/L. Metode penelitian ini yaitu metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL), terdiri atas 4 perlakuan 3 ulangan. Pakan uji yaitu pakan yang ditambahkan tepung buah pepaya sesuai dosis tiap perlakuan yaitu 0 % per kg pakan (A); 5% per kg pakan (B); 7,5 % per kg pakan (C); dan 10% per kg pakan (D). Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari dengan lama pemeliharaan 35 hari. Hasil penelitian menunjukkan nilai pertumbuhan bobot mutlak terbaik yaitu pada perlakuan 7,5% per kg pakan (D). Rasio konversi pakan terbaik yaitu pada perlakuan 7,5% per kg (D). Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian yakni suhu 27–29 0C, salinitas 27–30 ppt, pH 6,8–7,3, dan DO 5 – 6 mg/l.

Kata kunci: Buah pepaya, FCR, ikan bandeng, pertumbuhan

Abstract

Milkfish is one of the fish species favored by the community and promises to be developed because of its economic value. Papaya fruit is known as an alternative natural ingredient that has papain enzymes. Papain enzymes function as biocatalysts in chemical reactions in metabolic processes. The purpose of this study was to evaluate the addition of papaya fruit meal to artificial feed on growth, milkfish feed conversion ratio, and to determine the best dose for milkfish feed. This study used milkfish measuring 3 cm with a stocking density of 1 fish/L. This research method is an experimental method with a completely randomized design (CRD), consisting of 4 treatments and 3 replications. The test feed was feed that was added with papaya fruit flour according to the dose of each treatment, namely 0% per kg of feed (A); 5% per kg of feed (B); 7,5% per kg of feed (C); and 10% per kg of feed (D). Feeding was carried out 3 times a day with 35 days of maintenance. The results showed that the best absolute weight growth value was in the treatment of 7,5% per kg of feed (D). The best feed conversion ratio was 7,5% per kg (D). The results of measuring water quality during the study were temperature 27–29 0C, salinity 27–30 ppt, pH 6,8–7,3, and DO 5–6 mg/l.

Keywords: FCR, milkfish, growth, papaya

PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) adalah salah satu spesies ikan yang digemari oleh masyarakat dan sangat menjanjikan untuk dibudidayakan karena bernilai ekonomis. Ikan bandeng telah banyak dikembangkan dan dibudidayakan di beberapa negara seperti Indonesia, Filipina, dan Taiwan. Ikan bandeng dikenal di Filipina dengan sebutan ikan bangus, bangos, atau sabolo. Ukuran ikan bandeng di laut mencapai $\pm$ 100 cm dengan panjang maksimum lebih kurang 180 cm (Nelson *et al.*, 2016). Keunggulan ikan bandeng antara lain memiliki kemampuan beradaptasi lingkungan yang cukup baik. Hal tersebut menyebabkan ikan bandeng telah dibudidayakan di perairan tawar, laut, dan payau. Ikan bandeng di perairan alamnya mengonsumsi lumut dan plankton (Sukmawantara *et al.*, 2021).

Faktor penting dalam kegiatan produksi biota akuatik yaitu pakan. Pakan yang berkualitas dengan nilai gizi yang tepat dapat mempercepat waktu pemeliharaan ikan bandeng (Islamiyah *et al.*, 2017). Selain kandungan gizi yang cukup, kualitas pakan yang baik sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kesehatan ikan (Khasmi, 2013). Secara umum pakan ikan yang baik terdiri atas

protein, lemak, mineral, karbohidrat, dan vitamin yang seimbang (Devani 2019).

Buah pepaya dikenal sebagai salah satu alternatif bahan alami yang memiliki enzim papain. Enzim papain adalah enzim pemecah protein yang bertugas merubah protein menjadi molekul yang lebih sederhana. Fungsi lain enzim papain yaitu sebagai biokatalisator dalam reaksi kimia pada proses metabolisme (Prihatini & Dewi, 2021). Selain itu buah pepaya juga mengandung karbohidrat, kalori yang cukup rendah, air, kalium (K), serta vitamin A dan C (Prihatini & Dewi, 2021). Bahan alami semakin banyak digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan biota akuatik, salah satunya madu dengan dosis 200 ml/kg pakan dapat meningkatkan pertumbuhan kakap putih (Linayati *et al.*, 2021). Penambahan bahan additif berupa tepung buah pepaya telah banyak dilakukan diantaranya untuk meningkatkan pertumbuhan nila gift (*Oreochromis* sp.) (Riyanti *et al.*, 2006). Penggunaan dosis tepung buah pepaya 7,5% signifikan untuk pertumbuhan ikan nila (Tulung *et al.*, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan buah pepaya pada pakan terhadap pertumbuhan, rasio konversi pakan, dan



mengetahui dosis yang tepat untuk pakan ikan bandeng.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan tanggal 11 November – 15 Desember 2018, di Laboratorium Air Payau dan Laut Slamaran, Fakultas Perikanan, Universitas Pekalongan. Rancangan penelitian yang digunakan yakni Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan serta tiga ulangan. Dosis dalam penelitian ini sebagai berikut:

Perlakuan A = Tidak ada penambahan tepung pepaya pada pakan (kontrol)

Perlakuan B = 5% tepung buah pepaya per kg pakan

Perlakuan C = 7,5% tepung buah pepaya per kg pakan

Perlakuan D = 10% tepung buah pepaya per kg pakan

Hasil penelitian Tulung *et al.*, (2018) dijadikan sebagai acuan dalam penentuan dosis, yakni dosis 7,5% tepung buah pepaya menghasilkan pertumbuhan terbaik pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah

Wadah penelitian menggunakan toples 10 L. Toples dicuci dan

dibersihkan menggunakan sabun sampai bersih dan dibilas sebelum digunakan. Selanjutnya dilakukan pengeringan dan dilanjutkan pengisian air sebanyak 5 L.

Persiapan Ikan

Ikan uji merupakan ikan bandeng dengan ukuran panjang 3 cm. Padat penebaran 1 ekor/L. Sebelumnya dilakukan tahap aklimatisasi serta diadaptasikan terhadap lingkungan pemeliharaan. Kemudian pakan yang akan diberikan diadaptasikan selama tiga hari.

Pemberian dan Penambahan Tepung Buah Pepaya

Tepung buah pepaya sesuai perlakuan dilarutkan dalam 100 ml air, kemudian dimasukkan dalam botol spray. Setelah itu pakan uji disemprot menggunakan larutan tepung buah pepaya secara merata kemudian dikering anginkan. Frekuensi pakan diberikan tiga kali sehari yakni pukul 08.00-09.00 WIB, 12.00-13.00 WIB, dan 15.00-16.00 WIB. Metode yang diterapkan dalam pemberian pakan yaitu berdasarkan biomasa. Jumlah pemberian pakan yaitu sebesar 5% dari biomasa ikan.

Pengukuran Kualitas Air

Setiap parameter diukur dua kali dalam empat belas hari yang mencakup pH, oksigen terlarut, salinitas, serta suhu.

Parameter Uji

Tingkat Sintasan

Tingkat sintasan (Survival rate) ikan bandeng adalah perbandingan ikan uji yang masih hidup pada akhir penelitian dengan ikan uji yang hidup pada awal penelitian. Rumus yang digunakan dalam menghitung tingkat sintasan ikan pada penelitian ini sebagai berikut (Effendie, 1997) :

$$TS = \frac{N_t}{N_o} \times 100$$

Keterangan:

TS= tingkat sintasan (%)

N_t = jumlah ikan diakhir pemeliharaan

N_o=jumlah ikan diawal pemeliharaan.

Pertumbuhan Mutlak

Perhitungan pertumbuhan mutlak antara selisih bobot biomasa akhir dan bobot biomasa awal. Pertumbuhan mutlak atau penambahan bobot dihitung dengan rumus Effendie, (1997) yaitu:

$$H = W_t - W_o$$

Keterangan:

H = Pertumbuhan mutlak

W_t = Bobot ikan uji pada akhir penelitian

W_o = Bobot ikan uji pada awal penelitian

Rasio Konversi Pakan (FCR)

Perhitungan rasio konversi pakan dihitung berdasarkan rumus Tacon, (1987) yaitu :

$$FCR = \frac{F}{W_t - W_o + D}$$

Keterangan:

FCR : Rasio konversi pakan

F : Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)

W_o : Bobot awal biomassa ikan uji (g)

W_t : Bobot akhir biomassa ikan uji (g)

D : Bobot ikan uji yang mati (g)

Analisis Data

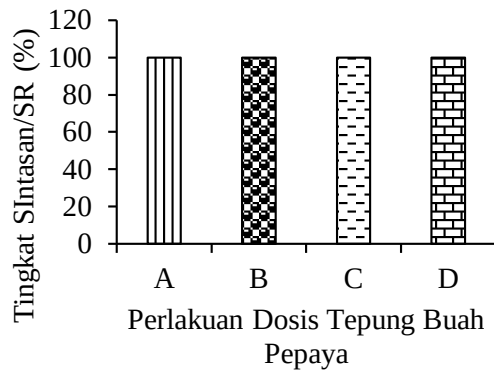
Analisis data yang digunakan yaitu uji sidik ragam One Way ANOVA (Analysis of Variance). Sebelumnya data telah diuji normalitas dan homogenitas menggunakan SPSS 22.0. Apabila hasil uji sidik ragam menunjukkan hasil yang berbeda nyata maka dilanjutkan uji Duncan. Tingkat sintasan (*Survival rate*) dan analisa secara deskriptif dilakukan untuk pengukuran kualitas air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Sintasan

Tingkat sintasan atau persentase survival rate (SR) selama pemeliharaan ikan bandeng dengan perlakuan dosis tepung pepaya yang berbeda, dapat dilihat pada Gambar 1.





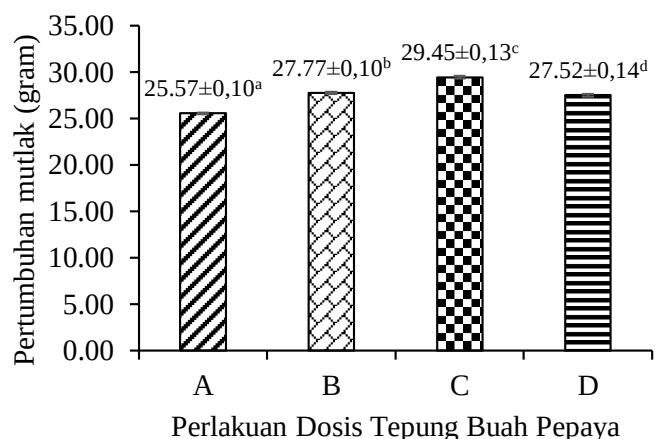
Gambar 1 Grafik tingkat sintasan ikan bandeng selama penelitian

Dari data Gambar 1 menunjukkan bahwa perbedaan dosis tepung buah pepaya yang diberikan yaitu antara 0-10 gram/kg pakan tidak memberikan pengaruh buruk terhadap tingkat sintasan ikan bandeng. Hal tersebut ditunjukkan dengan persentase sintasan pada semua perlakuan menunjukkan 100%. Tingginya tingkat sintasan ikan bandeng selama penelitian mengindikasikan pemberian pakan yang tepat dan sesuai sehingga tidak menyebabkan kematian pada ikan (Simbolon *et al.*, 2021).

Menurut Iskandar & Elrifadah, (2015) apabila metabolisme yang terjadi pada tubuh ikan baik, maka selera makan ikan akan baik. Hal tersebut akan memberikan dampak positif terhadap daya tubuh ikan sehingga tingkat sintasan ikan tinggi.

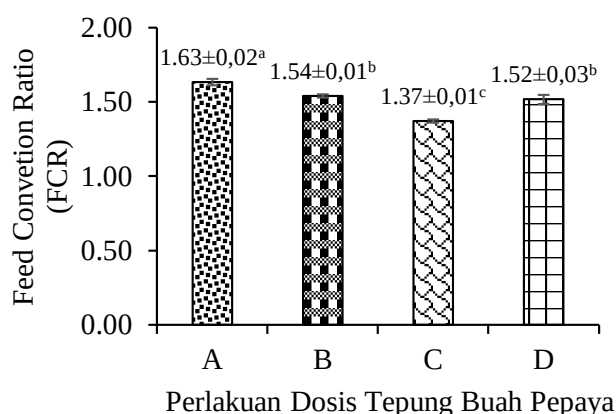
Pertumbuhan ikan bandeng selama penelitian dengan dosis tepung buah

papaya yang berbeda pada pakan memberikan nilai yang berbeda nyata ($P < 0,05$) (Gambar 2). Penambahan tepung buah pepaya sebanyak 7,5% per kg pakan pada perlakuan C mampu memberikan pertumbuhan mutlak ikan bandeng terbaik. Hal tersebut selaras apabila merujuk pada penelitian Tulung *et al.*, (2018) bahwa pemberian pakan dengan penambahan tepung buah pepaya mampu meningkatkan laju pertumbuhan ikan nila (*Orochromis niloticus*). Akan tetapi tingginya dosis enzim papain dapat menurunkan keseimbangan atau konfigurasi protein yang berdampak terjadinya penurunan protein efisiensi sehingga pertumbuhan ikan melambat (Irawati *et al.* 2015). Hal tersebut terlihat pada perlakuan D dimana penurunan pertumbuhan terjadi seiring meningkatnya dosis tepung biji papaya.



Gambar 2 Grafik pertumbuhan mutlak ikan bandeng selama penelitian

Kandungan enzim papain pada tepung buah pepaya diduga dapat membantu ikan dalam menghidrolisis protein dalam pakan, sehingga pertumbuhan ikan dapat bertambah secara signifikan. Pemanfaatan enzim papain dengan tujuan meningkatkan pertumbuhan serta pemanfaatan protein pakan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan, protein efisiensi rasio, dan laju pertumbuhan relatif (Amalia, *et al.*, 2013). Tepung buah pepaya (*Carcia papaya* L.) selain berfungsi untuk meningkatkan performa pertumbuhan ikan mas koki, juga dapat menunjang kualitas warna ikan mas koki. Dosis yang optimal digunakan yaitu 25% tepung buah pepaya (Aini *et al.*, 2021).



Gambar 3 Grafik FCR selama penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penambahan tepung buah pepaya dengan dosis yang berbeda

memberikan nilai Feed Conversion Ratio yang berbeda nyata ($P < 0,05$) (Gambar 2). Ikan bandeng (*Chanos chanos*) pada perlakuan C (tepung buah pepaya 7,5% per kg pakan) menunjukkan hasil terbaik dengan nilai FCR yang cenderung lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Nilai FCR yang didapatkan selama penelitian yaitu 1,37. Apabila dibandingkan dengan penelitian lain terkait nilai FCR, nilai tersebut masih dalam kategori baik. Berdasarkan hasil penelitian Pujautama *et al.*, (2020) nilai FCR atau rasio konversi pakan untuk ikan bandeng yang dibudidaya di tambak parit yaitu 1,21-2,55. Ikan bandeng yang dipelihara di tambak kao-kao nilai rasio konversi pakannya berkisar antara 0,71-3,49. Ikan bandeng yang dipelihara di tipe kolam tambak komplangan memiliki FCR 1,14-3,43. Rasio konversi pakan digunakan untuk menganalisa tingkat efisiensi pakan yang diberikan pada ikan. Nilai FCR yang rendah menunjukkan efisiensi pakan yang tinggi. Berdasarkan penelitian Nisa *et al.*, (2020) ikan lele yang diberikan pakan dengan penambahan tepung buah pepaya memiliki nilai FCR 0,50-0,93. Tingginya dosis enzim papain menyebabkan penyerapan pakan tidak optimal dan menyebabkan pakan tidak dimanfaatkan

dengan baik (Irawati *et al.* 2015). Peningkatan nilai FCR terjadi pada perlakuan D yang menunjukkan bahwa penambahan dosis tepung papaya yang terlalu tinggi menyebabkan pencernaan pakan yang kurang optimal.

Pakan dalam tubuh ikan akan dicerna selanjutnya akan diserap oleh tubuh melalui dinding usus. Pakan yang telah diserap akan didistribusikan melalui darah. Adanya enzim papain dari tepung buah pepaya sangat membantu ikan untuk

menghidrolisis protein menjadi asam amino. Asam amino akan digunakan untuk mensintesis protein baru. Protein dimanfaatkan oleh tubuh ikan untuk menunjang pertumbuhan dan pembentukan jaringan (Arief *et al.* 2016). Hal tersebut menyebabkan ikan yang memiliki FCR terendah yang berarti menunjukkan efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi yang diduga dapat mempercepat pertumbuhan ikan.

Tabel 1 Kualitas air media pemeliharaan ikan bandeng selama penelitian

Parameter	Nilai kualitas air	Nilai Optimum	Pustaka
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27-29	28-32	SNI 01.6148.1999
Oksigen terlarut (mg/l)	5-6	3	SNI 01.6148.1999
Salinitas (ppt)	27-30	5-35	SNI 01.6148.1999
pH	6.8-7.3	7.0-8.5	SNI 01.6148.1999

Suhu media ikan bandeng selama pemeliharaan yaitu 27-29 $^{\circ}\text{C}$. Berdasarkan hasil tersebut, kisaran suhu selama penelitian masih dalam kisaran optimal sesuai standar nasional Indonesia (SNI). Menurut Islamiyah *et al.*, (2017) bahwa ikan bandeng optimal hidup pada suhu antara 28-30 $^{\circ}\text{C}$. Hasil penelitian lain menunjukkan suhu optimum untuk ikan bandeng berkisar antara 28-31 $^{\circ}\text{C}$ (Haser *et al.*, (2018).

Suhu dengan kisaran yang lebih rendah dan atau lebih tinggi dapat mengganggu terhadap keberlangsungan ikan. Media pemeliharaan dengan suhu rendah menyebabkan ikan mudah terjangkit penyakit, sementara suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ikan stres (Yahya *et al.*, 2022).

Kisaran oksigen terlarut antara 5-6 mg/l selama penelitian. Nilai kadar oksigen terlarut selama masa penelitian

masih dalam kisaran optimal berdasarkan SNI. Menurut Requentina *et al.*, (2006) kadar oksigen terlarut minimal dalam pemeliharaan ikan bandeng yakni dengan rentang antara 3-5 mg/l. Rendahnya oksigen terlarut dapat mengganggu kelangsungan hidup ikan bandeng. Oksigen terlarut <0,5 mg/l dapat mengakibatkan kelangsungan hidup ikan bandeng mengalami kematian (Wahyuni *et al.*, 2012).

Kisaran salinitas selama penelitian antara 27-30 ppt. Nilai salinitas tersebut masih dalam kondisi optimum serta selaras dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk pemeliharaan ikan bandeng. Menurut Susanti *et al.*, 2014 kisaran salinitas optimal untuk budidaya ikan bandeng yaitu 5-25 ppt. Tingkat sintasan selama penelitian dapat mengindikasikan bahwa kadar salinitas dalam rentang optimum untuk pemeliharaan ikan bandeng (Gambar 1).

pH media pemeliharaan ikan bandeng yakni 6,8-7,3. Berdasarkan hasil pengukuran pH media masih dalam kondisi optimal dan selaras dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Berdasarkan pernyataan Fisyal *et al.*, (2016) pH optimal untuk

budidaya ikan bandeng berkisar antara 7,84-8,25. pH yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat mengakibatkan dan dapat mengakibatkan kematian ikan. Persentase tingkat sintasan menunjukkan bahwa pH penelitian tidak menyebabkan ikan mengalami kematian (Gambar 1).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penambahan tepung buah pepaya dengan dosis 7,5% per kg pakan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan bandeng dengan FCR 1,37.

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan terkait penambahan tepung buah pepaya untuk biota akuatik lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, H., Diniarti, N., & Azhar, F. 2021. Pengaruh Penambahan Tepung Buah Pepaya (*Carcia papaya* L.) pada Pakan Terhadap Peningkatan Kecerahan dan Performa Pertumbuhan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus auratus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 9(2) : 140-148.
- Amalia, R., Subandiyono, & Arini, E. 2013. Pengaruh Penggunaan Papain Terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan



- Pertumbuhan Lele Dumbo (Clarias gariepinus). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(1) : 136-143.
- Devani, V. 2019. Optimasi Komposisi Kandungan Nutrisi Pakan Ikan Buatan dengan Menggunakan Fuzzy Linear Programming. *Jurnal Teknik Industri*, 5(1) : 20-26.
- Effendie MI, 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. 163 hlm.
- Fisyal, Y., Rjeki, S., & Widiowati, L. L. 2016. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Bandeng (Chanos chanos) di Keramba Jaring Apung di Perairan Terabrasi Desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1) : 155-161.
- Haser, T.F., Febri, S.P., Nurdin, M.S. 2018. Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Sintasa Ikan Bandeng (Chanos chanos). *Prosiding Seminar Nasional Pertanian dan Perikanan*, 1: 239–242.
- Iskandar, R., & Elrifadah. 2015. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) yang diberi Pakan Batan Berbasis Kiambang. *Ziraa'ah*, 40(1) : 18-24.
- Irawati, D., D. Rachmawati dan Pinandoyo. 2015. Performa Pertumbuhan Benih Ikan Nila Hitam (Oreochromis niloticus) melalui Penambahan Enzim Papain dalam Pakan Buatan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(1): 1-9.
- Islamiyah, D., Rachmawati, D., & Susiolowati, T. 2017. Pengaruh Penambahan Madu pada Pakan Buatan dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Performa Laju Pertumbuhan Relatif, Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Ikan Bandeng (Chanos chanos). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4) : 67-76.
- Khasmi, 2013. Atraktan pada Pakan Ikan : Jenis, Fungsi, dan Respons Ikan. *Media Akuakultur*, 8(2) : 127-13.
- Linayati, Rizkyansyah B., Mardiana, T. Y., Yahya, M. Z. 2021. The Addition of Honey Bee to the Feed to Increase the Growth of White Snapper Seeds (Latescalcarifer). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 10(3) : 380-386.
- Nelson, J.S., Grande, T.C., & Wilson, W. M. H. 2016. *The Fishes of The World*, Fifth Edition. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey, 707 p.
- Prihatini, I., & Dewi, R., K. 2021. Kandungan Enzim Papain pada Pepaya (Carica papaya L) Terhadap Metabolisme Tubuh. *Jurnal Tradis IPA Indonesia*, 1(3) : 449-558.

- Pujautama, R. R., Muarif, & Mulyana. 2020. Rasio Konversi Pakan dan Mortalitas Ikan bandeng yang dibudidaya pada Tambak Silvoakuakultur. *Jurnal Mina Sains*, 6(1) : 17-27.
- Requintina, E. D., Mmochi, A. J., & Msuya, F. E. 2006. A Guide to Milkfish Culture in Tanzania Sustainable Coastal Communities and Ecosystem Program. Western Indian Ocean Marine Science Assosiation.
- Riyanti, A., Susanto, A., & Sukarti, K. 2006. Penambahan Tepung Buah Pepaya (*Carcia papaya*) dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan pada Ikan Nila Gift (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*, 20(1) : 60-67.
- Saraswati, S. A., & Sari, A. H. W. 2017. Kajian Kualitas Air dan Penilaian Kesesuaian Tambak dalam Upaya Pengembangan Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) di Desa Pemuteran Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng. *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 8(2) : 1-5.
- Simbolon, S. M., Mulyani, C., & Febri, S. P. 2021. Efektivitas Penambahan Ekstrak Buah Pepaya pada Pakan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia*, 1(1):1-9.
- SNI 01.6148.1999. Ikan Bandeng (*Chanos-chanos* Forsskal) – Induk Ikan Bandeng. Badan Standar Nasional.
- Sukmawantara, G.D., Arthana, I.W., & Kartika, G.R.A. 2021. Performance of Milkfish (*Chanos chanos*) Culture by Different Stocking Density in Floating Net Cages Lake Batur, Trunyuan Village, Bali. *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences*, 5(1) : 29-33.
- Tacon, A.G. 1987. The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp-A Training Manual. FAO of The United Nations, Brazil. 106 – 109 p.
- Tulung, H. A., Ilumenta, C., & Ngangi E., L., A. 2018. The Use of Papaya Fruit Flour *Carcia papaya* in pellets against the growth effects of tilapia seeds *orochromis niloticus*. *e-Journal Perairan*, 6(1) : 8-14.
- Wahyuni, A. P., Firmansyah, M., Fattah, N., & Hastuti. 2020. Studi Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) di Tambak kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur. *Jurnal Agrominansia*, 5(1) : 106-113.
- Yahya, M. Z., Linayati, & Furoidah, A. F. 2022. Penambahan Tepung Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *PENA Akuatika*, 21(1) : 1-13.

