

Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Mangrove Api-api (*Avicennia* sp.) pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Bobot dan FCR ikan bandeng (*Chanos chanos*)

[The Effect of Mangrove Leaf Extract (*Avicennia* sp.) in feed on weight growth and FCR of milk fish (*Chanos chanos*)]

Wijianto, Ashari Fahrurrozi, Dinna Firstiany, Nailatul Khoiroh

Universitas Pekalongan
JL. Sriwijaya No.3 Pekalongan

Diterima: 19 Januari 2023

Abstrak

Ikan bandeng merupakan salah satu ikan air payau yang potensial untuk dikembangkan. Ikan bandeng dapat hidup di perairan dengan kadar salinitas 0-35 ppt. . Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan bandeng yaitu pakan. Penggunaan bahan alami sebagai upaya peningkatan laju pertumbuhan ikan bandeng menggunakan madu dapat meningkatkan laju pertumbuhan ikan bandeng. Bahan alami lain yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan yaitu ekstrak daun mangrove. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengkaji pengaruh penambahan ekstrak daun mangrove api-api (*Avicennia* sp.) pada pakan terhadap pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos*). Ikan uji yang akan digunakan yaitu benih ikan bandeng yang berukuran 3 - 4 cm. Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan berbentuk pellet. Pakan uji diberi ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pukul 08.00, 13.00 dan 17.00 WIB. Rancangan percobaan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan A yaitu pakan komersial tanpa penambahan, perlakuan B yaitu penambahan ekstrak mangrove *Avicennia* sp 75 ppm/500 g pakan, perlakuan C yaitu penambahan ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp. 125 ppm/500 g pakan dan perlakuan D yaitu Penambahan ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp. 170 ppm/500 g pakan. Hasil penelitian penambahan ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp. terhadap pakan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan bandeng meliputi pertumbuhan bobot mutlak dan *Feed Convention Ratio* (FCR) dengan perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan B dengan dosis ekstrak mangrove 75 ppm/500 g pakan.

Kata kunci : ekstrak mangrove; FCR; ikan bandeng

Abstract

Milkfish is a brackish water fish that has the potential to be developed. Milkfish can live in waters with a salinity level of 0-35 ppt. Milkfish production is closely related to growth. One of the factors that influence the growth of milkfish is feed. The use of natural ingredients as an effort to increase the growth rate of milkfish using honey can increase the growth rate of milkfish. Another natural ingredient that can be used to increase fish growth is mangrove leaf extract. The purpose of this study was to examine the effect of a combination of feed with mangrove api-api (*Avicennia* sp.) leaf extract on the growth of milkfish (*Chanos chanos*). Milkfish seeds used which are about 3-4 cm in size. The feed used in this study was artificial feed in the form of pellets. The test feed was given mangrove leaf extract *Avicennia* sp. The feed was given 3 times a day at 08.00, 13.00 and 17.00 WIB. The experimental design used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. Treatment A is commercial feed without treatment of *Avicennia* sp. mangrove leaf extract, treatment B is addition of *Avicennia* sp. mangrove extract. 75 ppm/500 g feed, treatment C is addition of *Avicennia* sp. mangrove leaf extract. 125 ppm/500 g feed and treatment D is addition of *Avicennia* sp. mangrove leaf extract. 170 ppm/500 g feed. The addition of *Avicennia* sp. mangrove leaf extract on feed can increase the growth of milkfish including

absolute weight growth and *Feed Conversion Ratio* (FCR) with the best treatment namely treatment B with a dose of mangrove extract 75 ppm/500 g feed.

Keywords: mangrove extract; FCR; milkfish

Penulis Korespondensi:

Wijianto | wijiantowijianto61@gmail.com

PENDAHULUAN

Ikan air payau yang potensial untuk dikembangkan salah satunya adalah ikan bandeng. Ikan bandeng dapat hidup di perairan dengan kadar salinitas 0-35 ppt (Coad 2015). Ikan bandeng sudah dibudidayakan baik di air payau, tawar, dan laut. Ikan bandeng merupakan kategori ikan herbivora. Pakan alami ikan bandeng berupa lumut dan plankton (Sukmawantara, Arthana, dan Kartika 2021). Selain itu di alam, ikan bandeng memakan fitoplankton (Djumanto et al. 2017). Alasan masyarakat Indonesia menyukai ikan bandeng karena memiliki tekstur daging yang padat dan rasa yang lezat dengan kandungan gizi yang baik khususnya untuk masyarakat negara berkembang (Gandotra et al. 2012). Ikan bandeng dimanfaatkan sebagai sumber protein hewani yang mengandung protein, asam lemak tidak jenuh (PUFA), vitamin, dan mineral (Hafiludin 2015). Produksi hasil budidaya ikan bandeng pada tahun 2018 mencapai 93.063 ton, mengalami penurunan pada tahun 2019 menjadi 90.063 ton (BPS 2019).

Produksi ikan bandeng berhubungan erat dengan pertumbuhan. Pertumbuhan ikan yang cenderung cepat, akan mempercepat waktu produksi. Pakan merupakan salah satu faktor penunjang untuk pertumbuhan ikan bandeng. Pakan yang berkualitas dapat mempercepat laju pertumbuhan ikan bandeng (Islamiyah, Rachmawati, dan Susilowati 2018). Kebutuhan pakan setiap ikan berbeda, bergantung pada spesies dan stadium ikan. Menurut Hadijah et al. (2017) ikan membutuhkan kalori sekitar 50% dari protein yang dimanfaatkan untuk penyusun otot, sel-sel, serta jaringan tubuh terutama untuk benih. Sementara ikan bandeng termasuk dalam ikan herbivora yang hanya membutuhkan protein antara 15-30% dari jumlah total pakan sedangkan karnivora antara 20-50% (Lovell 1988).

Penggunaan bahan alami sebagai upaya peningkatan laju pertumbuhan ikan bandeng sudah banyak dilakukan, di antaranya Islamiyah et al. (2018) menggunakan madu dapat mempercepat pertumbuhan ikan bandeng. Berdasarkan penelitian Kusumastuti,

Subandiyono, dan Hastuti (2021) penggunaan bahan alami berupa kayu manis (*Cinnamomun burmannii*) untuk ikan bandeng, dapat mempercepat pertumbuhannya. Bahan alami lain yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan yaitu ekstrak daun mangrove. Bagian daun mangrove memiliki kandungan senyawa antibakteri terbanyak (Saimima, Rahman, dan Manuhutu 2021). Propagul mangrove saat ini sudah banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku ikan, selain dari daun mangrove yang kaya manfaat (Zakiah, Iskandar, dan Astuty 2016). Selain itu ekstrak mangrove juga dapat meningkatkan kekebalan tubuh pada udang (Fadillah, Waspodo, dan Azhar 2019).

Berdasarkan hasil penelitian Arghifari, Jumadi, dan Dadiono (2019), penggunaan pakan buatan dengan ekstrak daun mangrove (*Avicennia marina*) dengan dosis 50% per kg pakan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan nila srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*). Selain itu mangrove jenis *Rizhophora apiculata*, dapat meningkatkan pertumbuhan udang vaname (Junaidi et al. 2020). Saat ini belum adanya penelitian kombinasi pakan dengan ekstrak daun mangrove untuk mempercepat pertumbuhan ikan bandeng. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengkaji pengaruh ekstrak daun mangrove api-api (*Avicennia* sp.) pada

pakan terhadap pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos*) meliputi FCR dan pertumbuhan bobot ikan bandeng.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan di Laboratorium Budidaya Air Payau dan Laut, Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan, Jl. Pantai Dewi No. 1, Slamaran Pekalongan.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan yaitu ikan uji berupa ikan bandeng berukuran 3-4 cm yang didapatkan dari pembudidaya di Pemalang, pakan buatan, ekstrak mangrove *Avicennia* sp., dan air payau. Alat yang digunakan meliputi toples, selang aerasi, aerator, botol semprot, timbangan digital, aerator, selang aerator, termometer, gelas ukur, pH meter, refraktometer, DO meter, penggaris, batu aerasi, dan seser.

Persiapan Ikan

Pakan uji selama penelitian yaitu pakan buatan yang berbentuk pellet. Pakan uji diberi bubuk daun mangrove *Avicennia* sp. Ekstrak daun mangrove dilarutkan terlebih dahulu dengan akuades kemudian bubuk yang telah larut disemprotkan pada pakan komersial sesuai dosis yang telah ditentukan pada setiap perlakuan.

Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pukul 08.00, 13.00 dan 17.00 WIB (Irianto 2003)

Persiapan Wadah

Wadah uji atau wadah penelitian yang digunakan yaitu menggunakan toples plastik berjumlah 12 buah dengan diameter toples 35 cm berkapasitas 10 L. Masing-masing toples dilakukan pengisian air sampai 80% atau 20-25 cm. Tiap toples diberi aerasi. Penempatan tata letak wadah penelitian dilakukan dengan sistem acak dan dapat dilihat pada Gambar 1. (Persullessy, Kondo Lembang, dan Djidin 2016).

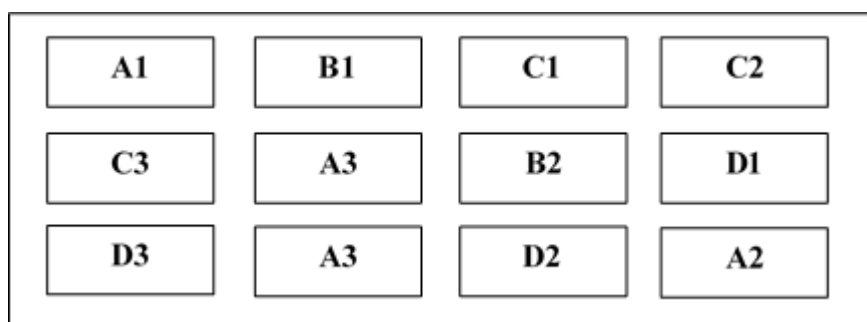
Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan A yaitu pakan komersial tanpa perlakuan ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp,

perlakuan B yaitu penambahan ekstrak mangrove *Avicennia* sp. 75 ppm/500 g pakan, perlakuan C yaitu penambahan ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp. 125 ppm/500 g pakan, dan perlakuan D yaitu penambahan ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp. 170 ppm/500 g pakan.

Pemberian Pakan dan Penambahan Ekstrak Daun Mangrove

Pakan yang digunakan berupa pakan buatan berupa pellet, pakan ditambah dengan ekstrak daun mangrove. Sebelumnya ekstrak dilarutkan terlebih dahulu, kemudian disemprotkan ke pakan dengan botol semprot sampai merata. Pakan kemudian diangin-anginkan sampai kering. Setelah itu, diberikan kepada benih ikan bandeng yang di uji. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari selama penelitian berlangsung.



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan:

- A = Pakan Komersial Tanpa Perlakuan ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp.
- B = Penambahan ekstrak mangrove *Avicennia* sp. 75 ppm/500 g pakan
- C = Penambahan ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp. 125 ppm/500 g pakan
- D = Penambahan ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp. 170 ppm/500 g pakan

Pemeliharaan

Selama pemeliharaan benih ikan bandeng diberi pakan dengan frekuensi 3 kali sehari sesuai dengan perlakuan, yaitu pada pukul 08.00, 13.00 dan 17.00 WIB (Irianto 2003). Dilakukan penyiponan dan pergantian air selama pemeliharaan untuk menjaga kualitas air. Penyiponan dilakukan 2 kali sehari setiap pagi sebelum diberi pakan. Selain itu, pergantian air dilakukan 2 kali sehari sebanyak 45% untuk menjaga kebersihan wadah budidaya dan supaya ikan tetap sehat.

Parameter Uji

Pertumbuhan

Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada akhir pemeliharaan dengan cara mengamati selisih berat total tubuh ikan pada akhir pemeliharaan dan awal pemeliharaan. Menurut Effendie (1997), pertumbuhan biomassa mutlak dapat dinyatakan dengan rumus:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan biomassa mutlak ikan bandeng (gram)

W_t = Biomassa akhir ikan bandeng akhir penelitian (gram)

W₀ = Biomassa awal ikan bandeng awal penelitian (gram)

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup dihitung dengan cara menghitung total ikan yang hidup di akhir perlakuan menggunakan rumus Effendie (1997):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100$$

Keterangan:

SR = Sintasan (%)

N_t = Jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

N₀ = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Rasio Konversi Pakan (FCR)

Rasio Konversi Pakan adalah perbandingan jumlah pakan yang diberikan dengan daging yang dihasilkan. Menurut Effendi (2003), FCR dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$FCR = \frac{F}{(W_t - W_0)}$$

Keterangan :

F = Jumlah pakan yang diberikan selama masa pemeliharaan (kg)

W_t = Biomassa akhir (kg)

W₀ = Biomassa awal (kg)

Kualitas Air

Pengukuran kualitas dilakukan di awal penelitian dan selanjutnya dilakukan setiap satu minggu sekali. Parameter kualitas air yang diamati meliputi oksigen terlarut, pH, salinitas, dan suhu.

Analisis Data

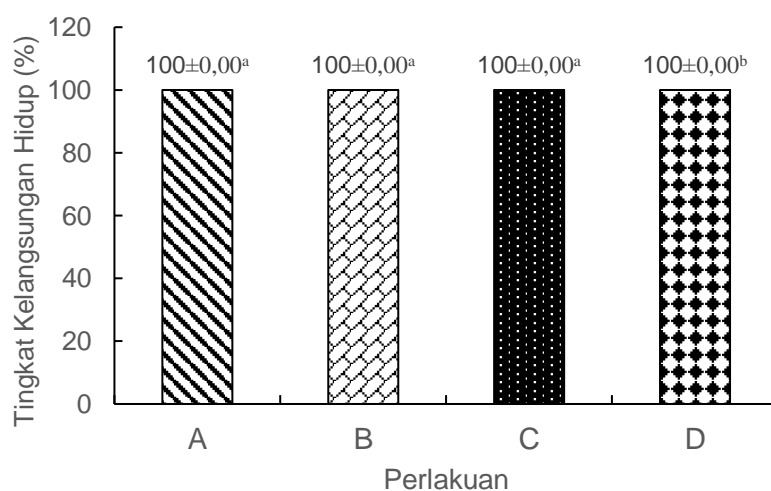
Untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan, dilakukan analisa data berdasarkan analisis sidik ragam (ANOVA). Sebelumnya dilakukan uji statistik yaitu uji normalitas untuk mengetahui data terdistribusi secara normal atau sebaliknya, uji homogenitas

digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis homogen atau sebaliknya. Selanjutnya jika terdapat perbedaan pada tiap perlakuan digunakan analisis regresi data terbaik untuk mengetahui dosis yang optimal (Sirait, Rustina, dan Waluyanti 2013).

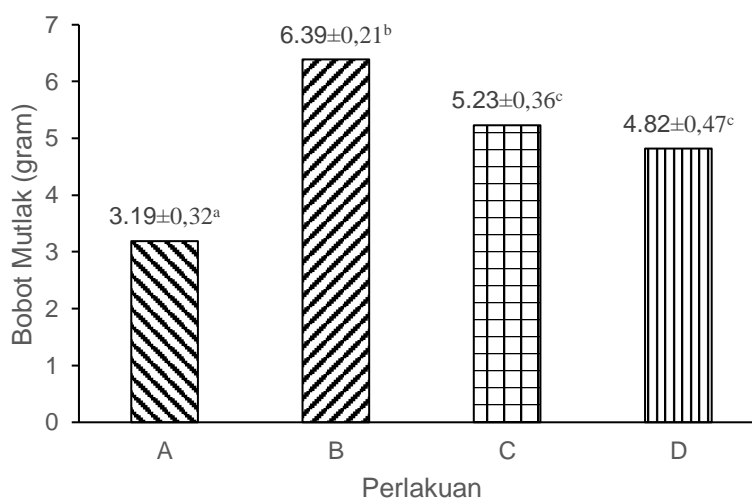
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

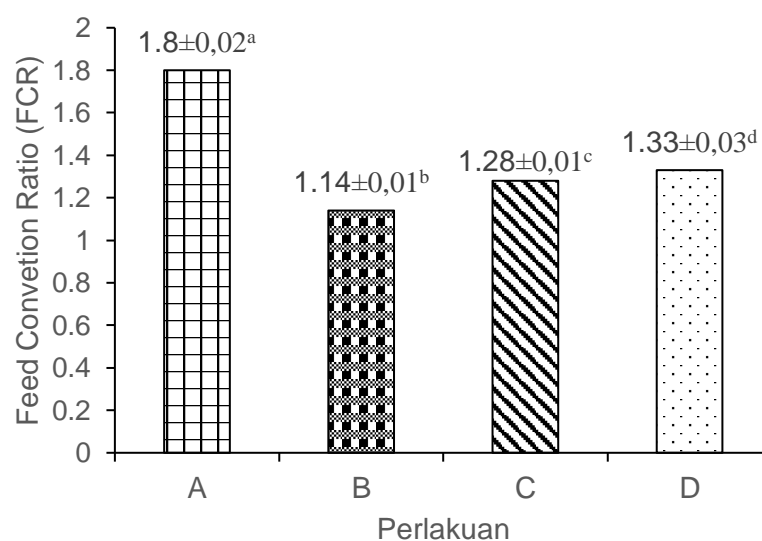
Penambahan ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp. tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng (*Chanos chanos*) berdasarkan hasil analisis sidik ragam ANOVA. Hal tersebut dapat dilihat pada (Gambar 2) yang menunjukkan tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng dengan



Gambar 2. Tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng



Gambar 3. Bobot mutlak ikan bandeng



Gambar 4. Feed conversion ratio ikan bandeng

Tabel 1. Kualitas air media pemeliharaan ikan bandeng

Parameter	Perlakuan				Nilai Optimum	Pustaka
	A	B	C	D		
Oksigen terlarut (mg/L)	4,0-5,3	5,4-6,0	5,4-6,9	4,2-6,0	3 mg/L	SNI 01.6148.1999
Suhu (°C)	27,3-28,6	28,0-29,0	26,7-27,7	27,1-27,0	28-32	SNI 01.6148.1999
pH	5,5-6,3	5,4-6,6	5,0-6,2	5,1-6,0	7,0-8,5	SNI 01.6148.1999
12-16	14-16	13-15	5-35			SNI 01.6148.1999

perlakuan penambahan ekstrak daun mangrove pada pakan dengan persentase 100% pada semua perlakuan.

Bobot mutlak ikan bandeng selama pemeliharaan dengan perlakuan ekstrak daun mangrove yang berbeda pada pakan menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Perlakuan B dengan dosis ekstrak mangrove sebesar 75 ppm/500 g pakan menunjukkan hasil terbaik dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya berdasarkan uji sidik

ragam ANOVA. Bobot mutlak terendah yaitu pada perlakuan A (Gambar 2).

Penambahan ekstrak mangrove *Avicennia* sp. pada pakan memberikan hasil terbaik pada perlakuan B dengan dosis 75 ppm/500 g pakan dan berbeda nyata berdasarkan hasil uji sidik ragam ANOVA (Gambar 3). FCR tertinggi yaitu pada perlakuan A dengan nilai $1,8 \pm 0,02$.

Pembahasan

Pemberian ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp. terhadap pakan ikan bandeng *Chanos chanos* tidak memberikan pengaruh nyata berdasarkan uji sidik ragam terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng. Persentase tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng selama pemeliharaan yaitu 100%. Hal tersebut mengindikasikan bahwa adanya penambahan ekstrak daun mangrove pada pakan tidak bersifat toksik. Selain itu menurut Zakiah et al. (2016) penambahan tepung propagul mangrove tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan lele dumbo *Clarias gariepinus*.

Bobot mutlak ikan bandeng pada perlakuan B dengan penambahan ekstrak daun mangrove sebanyak 75 ppm/500 gram pakan menunjukkan hasil terbaik. Menurut Arghifari et al. (2019) pemberian tepung daun mangrove *Avicennia* sp. dapat meningkatkan pertumbuhan ikan nila srikandi (*Oreochromis niloticus x niloticus*). Kandungan protein yang mencapai 11,04% pada daun mangrove dapat memberikan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan ikan. Selain kandungan protein, daun mangrove mengandung bahan anti bakteri sehingga ikan menjadi lebih tahan terhadap penyakit (Arghifari et al. 2019).

Berdasarkan hasil penelitian, semakin tinggi dosis ekstrak daun mangrove yang ditambahkan penambahan bobot mutlak ikan bandeng semakin menurun hal tersebut sejalan dengan penelitian Arghifari et al. (2019).

Nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) terbaik yaitu pada perlakuan B dengan penambahan ekstrak daun mangrove sebanyak 75 ppt/500 gram pakan. Apabila dibandingkan dengan penelitian lain, nilai FCR tersebut masih dalam kisaran baik. Nilai efisiensi pakan digunakan untuk menganalisis tingkat efisiensi pakan yang diberikan dan dimanfaatkan oleh ikan (Wijianto, Linayati, dan Maghfiroh 2022). Semakin kecil nilai rasio konversi pakan mengindikasikan pakan yang dimanfaatkan oleh ikan sangat baik, akan tetapi sebaliknya jika nilai rasio konversi pakan tinggi berarti tingkat pemanfaatan pakan oleh ikan semakin rendah atau kurang baik (Iskandar dan Elrifadah 2015). Menurut Kurniawan, Suminto, dan Haditomo (2019) nilai *Feed Conversion Ratio* yang baik yaitu berkisar antara 0,8 - 1,6. Sehingga nilai FCR pada penelitian ini masih dalam kategori baik.

Kualitas air media pemeliharaan ikan bandeng selama penelitian yang diamati meliputi, suhu, pH, salinitas, dan oksigen terlarut. Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan

selama penelitian yaitu suhu berkisar antara 26,7-29,0 °C, salinitas 12-16 ppt, oksigen terlarut 4,2 - 6,9 mg/L, dan pH 5,0 - 6,6. Nilai parameter kualitas air ikan bandeng yang optimal yaitu suhu berkisar 28 - 32 °C, salinitas 5-35 ppt, oksigen terlarut minimal 3 mg/L, dan pH 7,0-8,5 (SNI 01.6148. 1999).

SIMPULAN DAN SARAN

Penambahan ekstrak daun mangrove *Avicennia* sp. terhadap pakan dapat meningkatkan pertumbuhan ikan bandeng meliputi pertumbuhan bobot mutlak dan *Feed Conversion Ratio* (FCR) dengan perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan B dengan dosis ekstrak mangrove 75 ppm/500 gram. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait parameter kadar glukosa pada ikan bandeng dengan perlakuan ekstrak mangrove.

PERSANTUNAN

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Pekalongan yang telah memberikan pendanaan pelaksanaan program pengembangan masyarakat pendanaan Hibah Mandiri Universitas Pekalongan tahun anggaran 2022 Batch II, dengan kontrak Nomor : 519/B.06.01/LPPM/XI/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Arghifari, Muh. Haritsah, Rahmad Jumadi, dan Muh. Sulaiman Dadiono. 2019. "Pengaruh Kombinasi Pakan Buatan Dengan Ekstrak Daun Mangrove Api-Api (*Avicennia marina*) Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*)."
Jurnal Perikanan Pantura (JPP) 2(2):60. doi: 10.30587/jpp.v2i2.993.
- BPS. 2019. "Produksi Perikanan Budidaya Menurut Komoditas Utama (Ton)."
- Coad, Brian W. 2015. "Review of the milkfishes of Iran (family *chanidae*)."
Iranian Journal of Ichthyology 2(2):65–70.
- Djumanto, Bayu Eko Pranoto, Vinta Seta Diani, dan Eko Setyobudi. 2017. "Makanan dan pertumbuhan ikan bandeng, *Chanos chanos* (Forsskal, 1775) tebaran di Waduk Sermo, Kulon Progo [Food and the growth of introduced milkfish, *Chanos chanos* (Forsskal, 1775) in Sermo Reservoir, Kulon Progo]."
Jurnal Iktiologi Indonesia 17(1):83. doi: 10.32491/jii.v17i1.306.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah kualitas air, bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan*. Kanisius.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*

- (Edisi Revisi). Yogyakarta (ID): Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fadillah, Nur, Saptono Waspododo, dan Fariq Azhar. 2019. "Penambahan Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora apiculata* pada Pakan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) untuk Pencegahan Vibriosis The Addition of Mangrove Leaf Extract *Rhizophora apiculata* in White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) for Vibriosis Prevention." *Journal of Aquaculture Science DOI*: 4(2):91–101.
- Gandotra, Roopma, Shalini Sharma, Meenakshi Koul, dan Sweta Gupta. 2012. "Effect of Chilling and Freezing on Fish Muscle." *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences* 2(5):5–9. doi: 10.9790/3008-0250509.
- Hadijah, Amal Akmal, Mardiana, dan Idrus Sohilauw. 2017. "Pertumbuhan Ikan Bandeng Yang Menggunakan Pakan Komersil Merk '174' Pada Berbagai Level Protein." *Jurnal Ecosystem* 17(2):774–81.
- Hafiludin. 2015. "Analisis kandungan gizi pada ikan bandeng yang berasal dari habitat yang berbeda." *Jurnal Kelautan* 8(1):37–43.
- Irianto, Agus. 2003. *Probiotik Akuakultur*. Yogyakarta (ID): Gajah Mada University Press.
- Iskandar, Rina, dan Elrifadah Elrifadah. 2015. "Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Pakan Buatan Berbasis Kiambang." *Zira'ah Majalah Ilmiah Pertanian* 40(1).
- Islamiyah, Dini, Diana Rachmawati, dan Titik Susilowati. 2018. "Pengaruh Penambahan Madu pada Pakan Buatan dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Performa Laju Pertumbuhan Relatif, Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)." *Pena Akuatika : Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 17(2):67–76. doi: 10.31941/penaakuatika.v17i2.658.
- Junaidi, Muhammad, Fariq Azhar, Bagus Dwi Hari Setyono, dan Saptono Waspododo. 2020. "Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora apiculata* terhadap Performa Pertumbuhan Udang Vaname." *Buletin Veteriner Udayana* 12(2):198. doi: 10.24843/bulvet.2020.v12.i02.p15.
- Kurniawan, Adi, Suminto Suminto, dan Alfabetian Haditomo. 2019. "Pengaruh penambahan bakteri kandidat probiotik *Bacillus methylothropicus* pada pakan

- buatan terhadap profil darah dan performa pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diuji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*.” *Sains Akuakultur Tropis* 3(1). doi: 10.14710/sat.v3i1.3956.
- Kusumastuti, Marelin, Subandiyono, dan Sri Hastuti. 2021. “Efek Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Juvenil Ikan Bandeng (*Chanos chanos*).” *Jurnal Sains Akuakultur Tropis* 5(1):1–12.
- Lovell, Tom. 1988. *Fish Nutrition*. London (GB): Academic Press.
- Persulesy, Elvinus R., Ferry Kondo Lembang, dan Herman Djidin. 2016. “Penilaian Cara Mengajar Menggunakan Rancangan Acak Lengkap.” *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan* 10(1):9–16. doi: 10.30598/barekengvol10iss1pp9-16.
- Saimima, Nur A., Abdul Rahman, dan Desri N. Manuhutu. 2021. “Pengaruh perendaman ekstrak daun mangrove (*Sonneratia caseolaris*) terhadap penilaian mutu organoleptik ikan kuwe (*Gnathanodon speciosus*) segar.” *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan* 17(1):25–34. doi: 10.30598/tritonvol17issue1page25-34.
- Sirait, Neni Ampu Juwita, Yeni Rustina, dan Fajar Tri Waluyanti. 2013. “Pemberian Informasi Meningkatkan Pengetahuan, Sikap dan Keterampilan Orang Tua dalam Penanganan Demam pada Anak.” *Jurnal Keperawatan Indonesia* 16(2):101–6. doi: 10.7454/jki.v16i2.8.
- SNI 01.6148. 1999. “Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) – Induk Ikan Bandeng.”
- Sukmawantara, Gede Dwi, I. Wayan Arthana, dan Gde Angga Raka Kartika. 2021. “Performance Of Milkfish (*Chanos chanos*) Cultured by Different Stocking Density in Floating Net Cages Lake Batur, Trunyan Village, Bali.” *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences* 5(1):29. doi: 10.24843/atbes.2021.v05.i01.p05.
- Wijianto, Wijianto, Linayati Linayati, dan Maghfiroh Maghfiroh. 2022. “Penambahan Tepung Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*).” *Pena Akuatika : Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 21(2):51. doi:

10.31941/penaakuatika.v21i2.217

0.

Zakiah, Nadya Rachmawati, Iskandar, dan Sri Astuty. 2016. "Pemanfaatan Tepung Propagul Mangrove (*Rhizophora Mucronata*) Hasil Fermentasi Untuk Bahan Tambahan Pakan Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*)." *Jurnal Perikanan Kelautan* 7(1):139–47.