

Penambahan Tepung Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

*Muhammad Zulkham Yahya, Linayati, Awaliyah Feni Furoidah

Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan

*correspondent author : zulkhamy33@gmail.com

Received: January 24, 2022 / Accepted: March 14, 2022 / Published: March 30, 2022

ABSTRAK

Ikan bandeng merupakan komoditas yang digemari masyarakat Indonesia untuk dibudidayakan. Kencur kaya senyawa aktif yang fungsi meningkatkan konsumsi pakan yaitu meningkatkan retensi nutrisi untuk pertumbuhan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kencur pada pakan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan rasio konversi pakan serta untuk menentukan dosis terbaik yang digunakan dalam pakan ikan bandeng. Ikan uji menggunakan ikan bandeng dengan isi 5 ekor/L. Menggunakan metode eksperimental rancangan acak lengkap (RAL) 4 Perlakuan 3 Ulangan dengan Pakan uji yaitu pakan yang ditambahkan tepung kencur sesuai dosis tiap perlakuan yaitu 0 % per 100g pakan (A); 2% per 100 g pakan (B); 4 % per 100 g pakan (C); dan 6% per 100 g pakan (D). Frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari dan dipelihara selama 40 hari. Hasil penelitian menunjukkan nilai EPP terbaik pada perlakuan B yaitu 67% dan terendah pada perlakuan A yaitu 51%, nilai FCR terendah pada perlakuan B yaitu 1,47 dan tertinggi pada perlakuan A yaitu 1,93. Kualitas air selama pemeliharaan ikan bandeng yakni suhu 29–30 °C, salinitas 18–20 ppt, pH 7,5–7,9, dan DO 4,6 – 5 mg/l. Kesimpulan dari penelitian ini adalah : 1.) Penambahan tepung kencur berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat efisiensi pemanfaatan pakan dan rasio konversi pakan, 2.) Dosis terbaik penambahan tepung kencur adalah 2% per 100 g pakan dengan efisiensi pemanfaatan pakan 67% dan rasio pemanfaatan pakan 1,47, 3.) Kualitas air selama penelitian dalam taraf wajar untuk menunjang pemeliharaan ikan bandeng.

Kata kunci: EPP, FCR, Ikan Bandeng, Kencur

ABSTACT

Milkfish is a commodity that is favored by the people of Indonesia to be cultivated. Kencur (*Kaempferia galanga*) is rich in active compounds whose function is to increase feed consumption by increasing nutrient retention for growth. The purpose of this study was to determine the effect of adding kencur to feed on feed utilization efficiency and feed conversion ratio and to determine the best dose used in milkfish feed. The test fish used milkfish with the contents of 5 fish/L. Using the experimental method completely randomized design (RAL) 4 Treatments 3 replications with the test feed, namely the feed added with kencur flour according to the dose of each treatment, namely 0% per 100g of feed (A); 2% per 100 g of feed (B); 4 % per 100 g of feed (C); and 6% per 100 g of feed (D). The frequency of feeding was 3 times a day and kept for 40 days. The results showed that the best EPP value in treatment B was 67% and the lowest was in treatment A, namely 51%, the lowest FCR value in treatment B was 1.47 and the highest in treatment A was 1.93. Water quality during milkfish rearing was at a temperature of 29–30 °C, salinity 18–20 ppt, pH 7.5–7.9, and DO 4.6–5 mg/l. The conclusions of this study are: 1.) The addition of kencur flour has a very significant effect on the efficiency level of feed utilization and feed conversion ratio, 2.) The best dose of adding kencur flour is 2% per 100 g of feed with 67% feed utilization efficiency and feed utilization ratio 1,47, 3.) Water quality during the study was at a reasonable level to support milkfish rearing.

Keywords: EPP, FCR, Milkfish, Kencur

PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan komoditas yang digemari masyarakat Indonesia untuk dibudidayakan karena dinilai termasuk ke dalam jenis ikan ekonomis yang memiliki banyak keunggulan. Ikan bandeng mengandung nutrisi dengan kualitas yang tinggi, tahan terhadap perubahan lingkungan serta harga yang terjangkau dan relatif stabil. Keunggulan lain dari ikan bandeng adalah mampu tumbuh dengan baik, proses pemanenan dapat dilakukan 2 kali dalam setahun, tahan terhadap serangan penyakit, bahkan dapat dibudidayakan dengan sistem polikultur antara rumput laut, udang, maupun ikan lainnya (Sudradjat, 2011).

Aspek keberhasilan produksi dalam kegiatan budidaya ikan bandeng terutama dalam sektor pakan adalah kecukupan pakan, pakan yang digemari ikan, kandungan gizi yang cukup, mudah dicerna, serta berkelanjutan pakan dengan waktu yang tepat (Islamiyah *et al.*, 2017). Pakan juga berperan dalam keberlangsungan usaha budidaya karena merupakan salah satu

komponen biaya produksi yang cukup besar. Hal ini didukung Masriah (2020) yang menyatakan bahwa pakan menempati biaya tertinggi dalam pengeluaran biaya operasional budidaya. Secara umum pemberian pakan yang tidak efisien dapat menyebabkan penambahan biaya produksi pada budidaya ikan (Andrila *et al.*, 2019). Salah satu upaya untuk mengantisipasinya yaitu dengan menambahkan *feed additive*, yang artinya penambahan bahan ke pakan dengan tujuan untuk memaksimalkan nilai efisiensi pakan.

Feed additive yang dapat digunakan yaitu kencur (*Kaempferia galanga*). Kencur kaya akan protein, asam amino, mineral, lipid, glukosa serta mengandung minyak atsiri, alkaloid, gum, pati, dan lemak (Ghani, 2003) yang salah satu fungsi dari kandungan kencur yaitu dapat meningkatkan konsumsi pakan yaitu meningkatkan retensi nutrisi untuk pertumbuhan. Menurut Haryati *et al.*, (2011) semakin bagus kualitas pakan menandakan tingginya nilai efisiensi pemanfaatan nutrisi dan sebaliknya. Beberapa penelitian lainnya tentang pemanfaatan bahan alami untuk meningkatkan kualitas pakan adalah

penambahan madu dengan dosis 200 ml/kg pakan mampu meningkatkan rata rata pertumbuhan benih ikan kakap sampai 6,78 g (Linayati *et al*, 2021a), penggunaan bahan alami lainnya seperti temulawak juga dapat meningkatkan pertumbuhan ikan nila hingga 8,04 g yang dirasa sangat efektif (Linayati *et al.*, 2021b)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kencur pada pakan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan rasio konversi pakan serta untuk menentukan dosis terbaik yang digunakan dalam pakan.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 24 September – 4 November 2021, di Laboratorium Air Payau dan Laut Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Dosis yang digunakan adalah sebagai berikut:

Perlakuan A = Tanpa penambahan kencur pada pakan (Kontrol)

Perlakuan B = 2% kencur bubuk dalam 100gram pakan

Perlakuan C = 4% kencur bubuk dalam 100 gram pakan

Perlakuan D = 6% kencur bubuk dalam 100 gram pakan

Penentuan dosis berdasarkan hasil penelitian Hassan *et al.*, (2014) dengan hasil dosis 2% kencur dalam pakan ikan mas *Labeo rohita* menghasilkan pemanfaatan pakan terbaik hingga 86,54%.

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah

Persiapan wadah penelitian dengan cara membersihkan 12 toples plastik berkapasitas 10 liter terlebih dahulu kemudian diisi air hingga 75–80% kapasitas toples.

Persiapan Ikan

Ikan uji yang digunakan yaitu ikan bandeng berukuran 4 cm dengan kepadatan 5 ekor/L. Ikan bandeng sebelumnya di adaptasi lingkungan serta pakan yang akan diberikan selama 3 hari.

Pemberian dan Penambahan Bubuk Kencur

Serbuk kencur dilarutkan dan kemudian dicampurkan ke pakan dengan cara disemprotkan hingga merata. Pakan tersebut kemudian di keringkan dengan cara diangin-anginkan hingga kering. Kemudian diberikan kepada benih ikan bandeng. Volume pemberian pakan yaitu sebanyak 5% dari biomassa ikan per hari, pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari yaitu pada pukul 06.00, 12.00, dan 16.00 WIB (Seran *et al.*, 2020).

Parameter Uji

Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Mengacuh pada Tacon (1987) perhitungan efisiensi pakan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{EPP} = \frac{W_t - W_o}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

EPP : Efisiensi pemanfaatan pakan (%)

W_o : Bobot awal biomassa ikan uji (g)

W_t : Bobot akhir biomassa ikan uji (g)

F : Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)

Rasio Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan dihitung dengan meninjau rumus Tacon (1987).

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

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

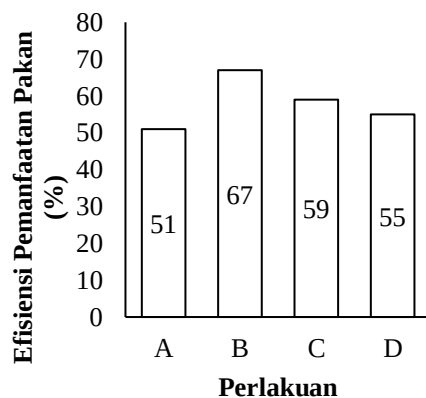
Analisa data menggunakan uji sidik ragam ANOVA (*Analysis of variance*). Selanjutnya akan dilakukan uji Tukey apabila hasil uji sidik ragam menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan rasio konversi pakan, untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Penentuan nilai optimal dosis tepung kencur menggunakan metode polynomial

orthogonal serta pengamatan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang tinggi merupakan ciri dari kualitas pakan yang bagus. Menurut Arisandy (2016) semakin tinggi nilai efisiensi pemanfaatan pakan menandakan kualitas pakan itu semakin baik. Karena kandungan dalam pakan sesuai dengan kebutuhan ikan. Karena sumber nutrisi dan jumlah setiap komponen sumber nutrisi pada pakan merupakan aspek utama yang menentukan tingkat efisiensi pemanfaatan pakan (Arief *et al.*, 2014). Analisis tingkat efisiensi pemanfaatan pakan dapat dilihat pada Gambar 1.



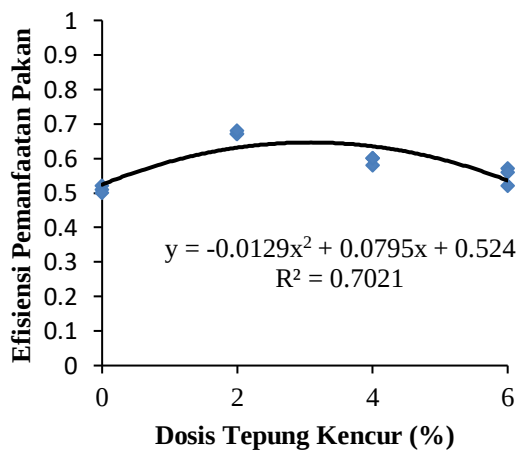
Gambar 1. Grafik efisiensi pemanfaatan pakan

Dari hasil data di Gambar 1 menunjukkan bahwa tingkat efisiensi pemanfaatan pakan terbaik pada perlakuan B yaitu 67%, dan menurun pada perlakuan C 59% dan perlakuan D 55%. Serta efisiensi pemanfaatan terendah ditunjukkan pada perlakuan A 51%. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa bubuk kencur berpengaruh nyata ($F_{hit} > F_{tab}$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan ikan bandeng.

Pada perlakuan B, C, D menunjukkan penambahan bubuk kencur memberikan dampak positif terhadap nilai EPP, dengan hasil EPP terbaik pada perlakuan B. Hal ini karena senyawa aktif yang terdapat di dalam kencur seperti alkaloid, flavonoid, saponin, minyak atsiri, tanin, glikosida yang berperan sebagai imunostimulan serta bersifat antioksidan yang secara tidak langsung membantu meningkatkan kekebalan tubuh ikan sehingga proses metabolisme lebih baik (Golub, 2011). Hal tersebut memacu ikan untuk meningkatkan konsumsi pakan serta membantu dalam mengoptimalkan penyerapan nutrisi dalam pakan. Menurut Manoppo *et al.*, (2016), imunostimulan mempunyai fungsi

sebagai penjaga sistem kekebalan tubuh sehingga dapat menstimulasi peningkatan konsumsi pakan pada ikan.

Kandungan minyak atsiri dalam kencur berfungsi sebagai anti stress dan penenang bagi ikan sehingga membantu dalam proses fisiologis dan dapat memaksimalkan pencernaan pakan oleh ikan sehingga meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan. Menurut Pratama *et al.*, (2017) minyak atsiri dapat memberikan ketenangan pada ikan serta menurut Setiawati *et al.*, (2014) minyak atsiri dapat meningkatkan keseimbangan nutrisi dan energi untuk pencernaan pakan.



Gambar 2. Grafik polynomial orthogonal EPP

Dari Gambar 2 hubungan antara efisiensi pemanfaatan pakan dengan dosis tepung kencur mempunyai $R^2 = 0,7$. Maka dari itu 70% efisiensi

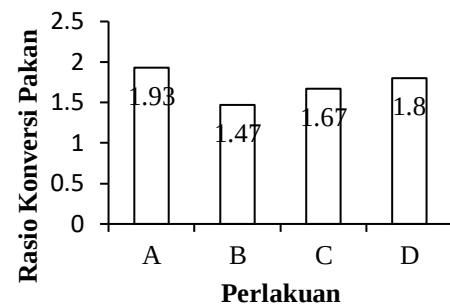
pemanfaatan pakan dipengaruhi oleh penambahan tepung kencur ke dalam pakan ikan bandeng. Dosis nilai optimal untuk EPP ikan bandeng adalah 3,08% yang menghasilkan nilai EPP 64,6%. Dosis yang melebihi batas 3,08% mengalami penurunan nilai EPP. Pada penelitian Hassan *et al.*, (2014) penambahan kencur dengan dosis 2% pada pakan terhadap ikan mas mempengaruhi performa pemanfaatan pakan dan pertumbuhan hingga 86,54% serta pada penelitian Ali *et al.*, (2019) penambahan 1% kencur pada pakan ikan lele bangladesh (*Fosil heteropneustes*) berpengaruh terhadap peningkatan retensi nutrisi, efisiensi pakan serta tingkat kelangsungan hidup sebesar 97,77%.

Penurunan nilai EPP pada perlakuan C dan D dibandingkan dengan perlakuan B dapat disebabkan semakin tingginya dosis kencur semakin tinggi pula kandungan flavonoid, alkaloid serta saponin sehingga pemanfaatan nutrisi dalam pakan tidak termanfaatkan dengan baik oleh ikan. Terlalu tingginya kadar flavonoid dan alkaloid tidak hanya menurunkan populasi bakteri dan melindungi sel dari penyakit saja

namun akan berdampak buruk yaitu merusak sel dan menghalangi fungsi kerja beberapa enzim dalam tubuh ikan. Menurut Mukti *et al.*, (2012) bahwa pada kadar tertentu senyawa alkaloid dan flavonoid akan bersifat toksik dan menyebabkan kematian organisme. Dalam dosis tertentu saponin juga dapat menjadi toksin karena dapat menghermolisis sel darah merah (Musman, 2004). Menurut Robinson (1995) saponin bersifat toksin perut dan jantung. Perlakuan A menunjukkan nilai terendah karena tidak ada bahan aktif kencur yang membantu memperbaiki kondisi internal ikan.

Rasio Konversi Pakan (FCR)

FCR atau *Feed Conversion Ratio* mengindikasikan banyaknya konsumsi pakan yang menjadi berat tubuh ikan. Menurut (Andrila *et al.*, 2019) semakin rendah nilai FCR (mendekati 1) maka semakin tinggi pemanfaatan pakan yang dikonsumsi dan begitu juga sebaliknya, semakin lebar nilai FCR (menjauhi 1) maka semakin rendah tingkat pemanfaatan pakan. Nilai FCR dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.

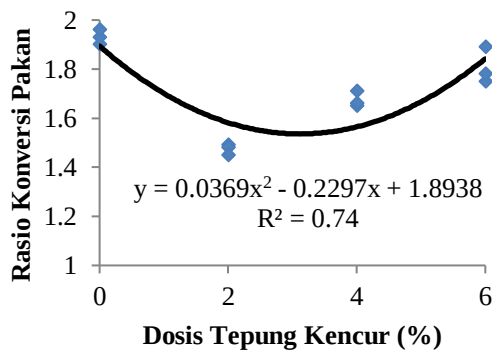


Gambar 3. Grafik rasio konversi pakan

Berdasarkan Gambar 3, data yang diperoleh menunjukkan nilai FCR terbaik pada perlakuan B yaitu 1,47, dan naik pada perlakuan C 1,67 dan perlakuan D 1,80. Sedangkan nilai FCR tertinggi ditunjukkan pada perlakuan A 1,93. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa bubuk kencur berpengaruh nyata ($F_{hit} > F_{tab}$) terhadap FCR ikan bandeng. Hal ini menandakan penambahan tepung kencur dapat mempengaruhi nilai FCR ikan bandeng karena kandungan bioaktif yang terkandung dalam tepung kencur berpengaruh positif terhadap nilai FCR.

Pada perlakuan B mendapat nilai FCR terbaik itu artinya ikan bandeng menyerap nutrisi pakan secara optimal dan mengubahnya menjadi daging. Menurut Usman *et al.*, (2014) pada saat ikan bandeng dapat mengonsumsi pakan yang diberikan secara optimal maka pakan yang diserap akan menjadi daging.

Menurut Adugna *et al.*, (2004) meningkatkan dosis substrat dapat meningkatkan kemampuan enzim sampai batas maksimum tercapai. Saat kondisi seperti itu molekul substrat dan performa enzim bergabung pada bagian aktif hingga semua terpakai. Pada keadaan tersebut performa enzim berkerja secara optimal, sehingga tingkat daya cerana ikan terhadap pakan yang dikonsumsi menjadi semakin lebih efektif.



Gambar 4. Grafik polynomial ortogonal FCR

Dari Gambar 4 hubungan antara nilai FCR dengan dosis tepung kencur mempunyai $R^2 = 0,74$. Maka dari itu 74% FCR dipengaruhi oleh penambahan tepung kencur ke dalam pakan ikan bandeng. Dosis nilai optimal untuk FCR ikan bandeng adalah 3,1% yang menghasilkan nilai FCR 1,54. Dosis yang melebihi batas 3,1% akan mengalami kenaikan nilai FCR.

Penurunan nilai FCR pada perlakuan C dan D diakibatkan tinggi dosis tepung kencur melebihi dosis optimal. Kandungan senyawa aktif dalam kencur senyawa (flavonoid, folinol, saponin, hingga minyak atsiri) bersifat antimikroba namun apabila dosis terlalu tinggi akan menjadi toksin untuk ikan dan berakibat buruk terhadap tubuh ikan. Kandungan flavonoid yang terlalu tinggi dapat menghambat beberapa enzim (Robinson, 1995). Kondisi semakin buruk tingkat konsumsi pakan serta semakin tinggi angka mortalitas disebabkan oleh semakin tingginya dosis saponin (Faisal *et al.*, 2016). Kandunga folinol juga menghambat penyerapan zat besi (Amir, 2017) sehingga penyerapan pakan tidak dapat maksimal. Terlalu tingginya konsentrat minyak atsiri juga dapat menyebabkan efek sedasi yang menyebabkan penyusutan performa fungsi fisiologis ikan. Menurut Neiffer *and* Stamper (2009) efek sedasi akan menyusutkan glukosa darah dan tachiventilasi pada ikan.

Kualitas Air

Selama penelitian kualitas air pemeliharaa ikan bandeng masih

dalam batas normal untuk kehidupan ikan. Hasil pengamatan kualitas air disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data kualitas air selama penelitian

Parameter	Hasil	Nilai Optimal	Pustaka
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	29 – 30	28 – 31	Haser <i>et al.</i> , (2018)
Salinitas (ppt)	18 – 20	> 40	Safitri <i>et al.</i> , (2020)
DO (mg/l)	4,6 – 5,0	3 – 5	Muchlisin (2019)
pH	7,5 – 7,9	7,5 – 8,7	Bilin <i>et al.</i> , (2021)

Suhu selama penelitian berkisar antara 29–30 $^{\circ}\text{C}$. Menurut Haser *et al.*, (2018) suhu optimal untuk ikan bandeng berkisar 28–31 $^{\circ}\text{C}$. Didukung pernyataan Islamiyah *et al.*, (2017) suhu yang baik untuk ikan bandeng yaitu 28–30 $^{\circ}\text{C}$. Suhu yang terlalu tinggi akan mengakibatkan stress dan suhu yang terlalu rendah mengakibatkan ikan mudah terserang penyakit (Fazil *et al.*, 2017).

Parameter salinitas saling berkesinambungan dengan tekanan osmotik air karena menurut Lita, (2016), tekanan osmotik lingkungan perairan akan mempengaruhi tekanan osmotik darah dalam tubuh ikan. Salinitas yang diperoleh dalam penelitian relatif stabil yaitu 18–20 ppt. Salinitas untuk pertumbuhan ikan bandeng tidak boleh dari 40 ppt (Safitri *et al.*, 2018). Menurut Bilin *et*

al., (2021) salinitas optimum untuk ikan bandeng 15–30 ppt.

pH berkisar 7,5 – 7,9 selama penelitian, menurut Bilin *et al.*, (2021) nilai pH optimal untuk bandeng 7,5 – 8,7. Sejalan dengan Andrila *et al.*, (2019) nilai pH 7–8 dianggap sebagai pH optimal untuk mendukung pertumbuhan Ikan bandeng. perairan dengan tingkat keasaman yang tinggi akan menewaskan ikan dan kurang produktif karena kandungan oksigen terlarut akan menyempit (Irawan dan Handayani, 2021).

Dari hasil penelitian nilai DO (*Dissolved Oxygen*) yang didapatkan berkisar antara 4,6–5 mg/l. hasil ini menandakan Oksigen terlarut masih dalam taraf optimal. Menurut Muchlisin (2019) DO yang baik untuk ikan bandeng antara 7,5–8,7 mg/l. menurut Mandal *et al.*, (2018) DO dikatakan bagus untuk menunjang kehidupan bandeng yaitu 7,5–8,5 mg/l. menurut Lestari (2016) DO yang terlalu rendah akan menyebabkan ikan lemas (stress) hingga menyebabkan kematian pada ikan. Serta nilai DO yang terlalu tinggi akan berakibat muncul penyakit *bubble disease* serta

berdampak buruk terhadap fungsi fisiologis pada tubuh ikan (Haris, 2020).

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini diantaranya adalah :

1. Penambahan tepung kencur berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat efisiensi pemanfaatan pakan dan rasio konversi pakan.
2. Dosis terbaik penambahan tepung kencur adalah 2% per 100 g pakan dengan efisiensi pemanfaatan pakan 67% dan rasio pemanfaatan pakan 1,47.
3. Kualitas air selama penelitian dalam taraf wajar untuk menunjang pemeliharaan ikan bandeng.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga besar Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan beserta Bapak/Ibu dosen yang telah memberi ilmu selama penulis menempuh dunia perkuliahan di Program Studi Budidaya Perairan

Fakultas Perikanan, Universitas Pekalongan. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman perkuliahan budidaya perairan angkatan 2017 di Fakultas Perikanan Unikal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adugna, S., L.A.M. Alemu., T. Kelemu., H. Tekola., B. Kibret and S. Genet. 2004. *Medical Biochemistry*. Gondar University; Jimma University and Debub University, In Collaboration with the Ethiopia Public Health Training Initiative; The Cartet Center; The Ethiopia Ministry of Health, and Ethiopia Ministry of Education. 264p.
- Ali, M.S., Chowdhury, M.M., & Haque, W. 2019. Effects of *Kaempferia galanga* (Ekangi) and *Spirulina* spp. On the Growth Performance and Feed Utilization of Singhi, *Heteropneustes fossilis* (Bloch, 1794). IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science 12(3), 67–71.

- Amir, S. 2017. *Analisis Konsumsi Zat Besi, Enhancer Zat Besi, dan Inhibitor Zat Besi pada Ibu Hamil Berdasarkan Data Studi Diet Total (Sdt) Tahun 2014 di Indoneia*. PhD Thesis Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Andrila, R., Karina, S., & Arisa, I.I. 2019. Pengaruh Pemuasaan Ikan Terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pakan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah 4(3), 177–184.
- Arief, M., N. Fitriani., S. Subekti. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda pada Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan lele Sangkuriang (*Clarias* sp.). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan 6(1), 49–54.
- Arisandy, T. 2016. Pemanfaatan Sargassum sp. Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Gurami (*Oshpronemus goramy*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor. 13.
- Bilin, M.G., Oedjoe, M.D.R., Linggi, Y. 2021. Uji Coba Pemberian Ikan Rucah Sebagai Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). Jurnal Aquatik 4(1), 9–16.
- Faisal, S., Husni., Sapdi. 2016. Pengaruh Penggunaan Saponin dan Serbuk Biji Pinang Terhadap Mortalitas Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) dan Keamanannya Ikan Lele. Jurnal Kawista 1(1), 23–29.
- Fazil, M., Saiful, A., dan Ezraneti, R. 2017. Efektifitas Penggunaan Ijuk, Jerami Padi, dan Ampas Tebu sebagai Filter Air pada Pemeliharaan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). Jurnal Acta Aquatica 4(1), 37–43.
- Ghani, A. 2003. Medicinal Plants of Bangladesh with Chemical Constituents and Uses. Asiatic Society of Bangladesh, Dhaka, Bangladesh.
- Haris, S. 2020. Pengaruh Dosis Ekstrak Lumbricus sp. Dalam Pakan Fermentasi Terhadap Efisiensi Pakan dan Retensi

- Nutrien Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forsskal 1775). Diss. Univesitas Hasanuddin, Makassar. 45.
- Haryati., E. Saade., Pranata, A. 2011. Pengaruh Tingkat Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Maggot Terhadap Retensi dan Efisiensi Pemanfaatan Nutrisi pada Tubuh Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal). Universitas Hasaanudin, Makassar. 1–14.
- 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.
- Hassan, M.A., Aftabuddin, M., Meena, D.K., Saha, S., Dasgupta, S., & Sharma, A.P. 2014. Effects of Black Thorn, *Kaempferia galanga* Single or In Combination with Yeast Probiotic on Feed Palatability, Growth Performance and product Quality of *Labeo rohita* Fingerling (Hamilton). Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 14, 915–920.
- Irawan, D., dan Handayani, L. 2021. Studi Kesesuaian Kualitas Perairan Tambak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) di Kawasan Ekowisata Mangrove Sungai Tatah. Budidaya Perairan 9(1), 10–18.
- Islamiyah, D., D. Rachmawati., Susilowati, 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.
- Lestari, V.D. 2016. Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Budidaya Ikan Bandeng di Lahan Bonorowo Kecamatan Kalitengah, Kabupaten Lamongan. Jurnal Geografi: Swara Bhumi 1(1), 133–142.
- Linayati, Bramantiar Rizkyansyah, Tri Yusufi Mardiana and Muhammad Zulkham Yahya.

- 2021a. The Addition of Honey Bee to the Feed to Increase the Growth of White Snapper Seeds (*Lates calcarifer*). Jurnal Aquaculture and Fish Health 10(3), 380–386.
- Linayati, Syakirin M B, Soeprapto Hayati. 2021b. The Influence of Different *Curcuma zanthorrhiza* Dosage on The Growth and Survival Rate of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Sains Akuakultur Tropis 5(2), 245–251.
- Lita, A. 2016. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tambak untuk Budidaya Udang Windu dan Bandeng di Sekitar Desa Tambak Kalisogo dan Desa Permisan Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo. Jurnal Geografi: Swara Bhumi 2(1), 1–8.
- Mandal, L., Yang, K.R. Motapothula, M.R., Ren, D., Lobaccaro, P., Patra, A., Sherburne, M., Batista, V.S., Yeo, B.S., Ager, J.W., Martin, J., & T. Venkates. 2018. Investigation The Role of Copper Oxide in Electrochemical CO₂ Reduction in Real-Time. ACS Applied Materials & Interfaces 10(10), 8574–8584.
- Manoppo, H., dan M.E.F. Kolopita. 2016. Penggunaan Ragi Roti (*S. cerevisiae*) Sebagai Imunostimulan untuk Meningkatkan Resistensi Ikan Mas (*C. carpio* L) Terhadap Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Budidaya Perairan 4(3), 37–47.
- Masriah, A. 2020. Penambahan Limbah Cairan Rumen Sapi pada Berbagai Level Karbohidrat dalam Pakan Terhadap Retensi Nutrien dan Komposisi Kimia Tubuh Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal). Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan 9(1), 33–38.
- Muchlisin, Z.A. 2019. Pengantar Akuakultur. Syiah Kuala University Press, Banda Aceh. 138.
- Mukti, K., D. Putri., D. Pringgenies., O.K. Radjasa,. 2012 Uji Fitokimia Dan Toksisitas Ekstrak Kasar Gastropoda (*T. telescopium*) Terhadap Larva A.

- salina*. Jurnal Penelitian Kelautan 1(2), 58–66.
- Neiffer, D.L. and M.A. Stemper. 2009. Fish Sedation, Anesthesia, Analgesia, and Euthanasia: Considerations, Methods, and Types of Drugs. *ILAR Journal* 50(4), 343–360.
- Pratama, A.W., L. Sulmartiwi., & B.S. Rahardja. 2017. Potensi Sedasi Minyak Atsiri Daun Bandotan (*A. conyzoides*) Terhadap Ikan Koi (*C. carpio*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 9(2), 107–117.
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. ITB Press, Bandung. 191.
- Safitri, N.M., Murtadlo, M.F., Shodiq, A.J & Shofiyah, B. 2020. Kesesuaian Kualitas Air Tambak Bandeng dan Vanamei Desa Manyar Sidomukti, Gresik. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)* 3(1), 38–41.
- Seran, A.N., Rebhung, F., & Tjendanawangi, A. 2020. Pengaruh Penambahan Batang Pisang (*Musapardisiaca formatpyca*) yang Difermentasikan dengan Probiotik pada Pakan Komersil terhadap Pertumbuhan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Aquatik* 3(1), 85–93.
- Setiawati, M., D. Jusadi., S. Marlinda., D Syafruddin. 2014. Pemberian Daun Kayu Manis *Cinnamomun burmanni* dalam Pakan Terhadap Kinerja dan Komposisi Nutrien Tubuh Ikan Patin (*P. hypophthalmus*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)* 19(2), 80–84.
- Sudradjat, A., Wedjamiko., Tony, S. 2011. Teknologi Budidaya Ikan Bandeng. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan, Jakarta. 96.
- Tacon, A.J. 1987. The Nutrition and Feeding Formed Fish and Shrimp. A Training Manual Food and Agriculture of United Nation Brazilling, Brazil. 108.
- Usman, A., Laining., & Kamaruddin. 2014. Fermentasi Bungkil Koproan dengan *Rizhopus* sp dan Pemanfaatannya dalam Pakan Pembesaran Ikan Bandeng di Tambak. *Jurnal Riset Akuakultur* 9(3), 427–437.