

Pengaruh Perbedaan Persentase Kebutuhan Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Pada Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

[Different Feeding Rate on Growth and Feed Conversion Ratio
of Milkfish (*Chanos chanos*) Seeds]

Ashari Fahrurrozi, Tri Yusufi Mardiana, Linayati, Heri Ariadi, Wijianto

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Pekalongan
Jl. Sriwijaya No.3 Pekalongan

Diterima: 11 Maret 2023

Abstrak

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan ikan konsumsi ekonomis penting yang memiliki kandungan nutrisi cukup lengkap sehingga produksinya sangat lengkap perkembangannya. Secara umum metode budidaya ikan cukup sederhana dan membuat produksinya kurang optimal dibandingkan dengan biota akuatik lain. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh persentase kebutuhan pakan (FR) terhadap pertumbuhan harian rata-rata (ADG), berat badan rata-rata (ABW) dan rasio konversi pakan (FCR) pada fase gelondongan budidaya ikan bandeng. Metode penelitian dilakukan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan, 1 kontrol dengan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa >81% pertumbuhan (ADG dan ABW) serta FCR dipengaruhi oleh perbedaan persentase kebutuhan pakan yang berbeda. Adapun FR 3% merupakan perlakuan terbaik dengan nilai ADG $1,05 \pm 0,02$ gram/hari, ABW $0,66 \pm 0,12$ gram dan FCR $1,43 \pm 0,07$ dibandingkan dengan perlakuan lain. Perlakuan FR 5% dan 9% mendapatkan hasil kurang baik pada parameter yang di amati akibat pengaruh dari kualitas air khususnya amonia dengan nilai $>0,05$.

Kata kunci : ikan bandeng; rasio konversi pakan; tingkat pakan

Abstract

Milkfish (*Chanos chanos*) is an important economically consumption fish that has quite complete nutritional content so that its production is very complete in its development. In general, fish farming methods are quite simple and make their production less than optimal compared to another aquatic biota. The purpose of this study was to determine the effect of feeding rate on average daily growth (ADG), average body weight (ABW) and feed conversion ratio (FCR) in the batch phase of milkfish culture. The research method was a completely randomized design (CRD) with 3 treatments, 1 control with 3 replications. The results showed that >81% growth (ADG and ABW) and FCR were affected by different feeding rate. The FR 3% was the best treatment with an ADG value of 1.05 ± 0.02 gram/day, ABW 0.66 ± 0.12 gram and FCR 1.43 ± 0.07 compared to other treatments. The 5% and 9% FR treatments had poor results on the parameters observed due to the influence of water quality, especially ammonia with a value of > 0.05 .

Keywords: feed conversion ratio; feeding rate; milkfish

Penulis Korespondensi

Ashari Fahrurrozi | ashari.fahrurrozi@gmail.com

PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan ikan konsumsi yang memiliki rasa gurih dengan harga terjangkau (Alyani, Ma'ruf, dan Anggo 2016). Selain itu, ikan bandeng memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap seperti protein, lemak dan vitamin (Hafiludin 2015). Hal tersebut membuat permintaan ikan bandeng menjadi biota ekonomis penting, karena kegunaannya untuk konsumsi maupun bahan baku lain (umpan ikan tuna maupun cakalang). Dilaporkan bahwa produksi jenis ikan bandeng di Indonesia mencapai 600.000 Ha yang dibudidayakan secara sederhana dan membuat produksi jenis ikan ini lebih lambat dibandingkan dengan jenis biota akuatik lainnya (Zamroni, Mulyawan, dan Priyatna 2015). Akan tetapi dalam produksinya ikan bandeng memiliki keunggulan tersendiri.

Pemeliharaan relatif sederhana dan tahan terhadap penyakit merupakan keunggulan ikan bandeng dibandingkan dengan biota akuatik pada sektor budidaya air payau lainnya (Syamsuri dan Alang 2023). Dalam prosesnya, budidaya ikan bandeng memiliki beberapa tahapan seperti pembenihan, pendederan hingga pembesaran. Terutama tahap pendederan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan benih lebih besar dari ukuran

nener yang dilakukan untuk tahap pembesaran (Supii, Widyastuti, dan Budiastawa 2021). Sementara itu, pakan pada tahapan pendederan ikan bandeng adalah salah satu faktor penting untuk menentukan keberhasilan budidaya. Pada saat pemberian pakan haruslah sesuai agar pencernaan untuk pertumbuhannya dapat optimal (Ayuzar, Khalil, dan Wijaya 2021).

Pengaruh lain dalam pemberian pakan untuk ikan bandeng jika terlalu sedikit maka pertumbuhan akan lambat, akibat persaingan yang terjadi. Sebaliknya, jika pakan berlebih maka akan menimbulkan masalah baru pada lingkungan budidaya seperti menurunnya kualitas perairan (Az Zahra, Supono, dan Putri 2019). Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam pemberian pakan dengan penggunaan persentase kebutuhan pakan (FR) menjadi salah satu faktor untuk menunjang keberhasilan dalam budidaya. Karena persentase kebutuhan pakan merupakan penentuan pemberian kuantitas pakan setiap hari dengan perhitungan menggunakan biomassa pada biota yang dibudidayakan (Savitri, Hasani, dan Tarsim 2015).

Keberhasilan suatu pemberian pakan dalam kegiatan akuakultur dapat ditentukan dari nilai pertumbuhan dan rasio konversi pakan (FCR) yang dihasilkan. Pertumbuhan akan menentukan

bobot ikan dan FCR menunjukkan efisiensi pemanfaatan pakan dalam menghasilkan bobot ikan pada saat panen (Fahrurrozi dan Linayati 2022). Oleh karena itu, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan persentase kebutuhan pakan terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan pada pendederan ikan bandeng sehingga diharapkan mendapat nilai persentase kebutuhan pakan yang terbaik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 - 31 Januari 2023. Bertempat di Laboratorium Air Payau dan Laut Fakultas Perikanan Universitas Peka- longan. Bahan dalam penelitian ini menggunakan ikan bandeng berukuran 4-6 cm, pakan komersial berukuran *crumble*. Sedangkan untuk peralatan berupa bak beton (2x2x1 m), set suplai oksigen (aerator), timbangan analitik (0,01) serta set pengukuran kualitas air. Adapun metode dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan uraian 3 perlakuan dan 1 kontrol, serta menggunakan 3 kali ulangan.

A = Persentase kebutuhan pakan (FR) 3%

B = Persentase kebutuhan pakan (FR) 7%

C = Persentase kebutuhan pakan (FR) 9%

D = Persentase kebutuhan pakan (FR) 5% sebagai Kontrol (Islamiyah, Rachmawati, dan Susilowati 2017; Mutiasari, Santoso, dan Deny Sapto Chondro Utomo 2017).

Tahapan prosedur penelitian, terlebih dahulu dilakukan pembersihan wadah menggunakan disinfektan dan dicuci bersih kemudian dikeringkan. Wadah yang telah siap digunakan kemudian diisi air dengan air salinitas 15 ppt untuk memenuhi wadah dengan volume $\pm 4,8 \text{ m}^3$. Suplai oksigen digunakan dengan aerator, selang dan batu aerasi. Ikan bandeng dimasukkan dalam wadah melalui prosedur aklimatisasi dengan kepadatan ikan 50 ekor/ m^3 . Pemeliharaan dilakukan selama ± 25 hari dengan pemberian pakan pada pagi dan sore hari dengan perlakuan persentase kebutuhan pakan yang berbeda.

Parameter uji mengacu pada rumus yang dikembangkan oleh (Imron dan Samara 2022), di mana pertumbuhan ditentukan dengan menganalisis berat tubuh rata-rata (ABW) dan rata-rata pertumbuhan harian (ADG).

$$ABW = \frac{\sum \text{Berat ikan sampel (gram)}}{\sum \text{Jumlah ikan sampel (ekor)}}$$

$$ADG = \frac{\text{Berat akhir (gram)} - \text{berat awal (gram)}}{\text{waktu (hari)}}$$

Sedangkan untuk parameter efisiensi pemanfaatan pakan menurut (Ningsih dan Redjeki 2018), dapat dengan melihat rasio konversi pakan (FCR).

$$FCR = \frac{\text{Jumlah konsumsi pakan (gr)}}{\text{bobot akhir (gr) - (bobot awal (gr) + kematian)}}$$

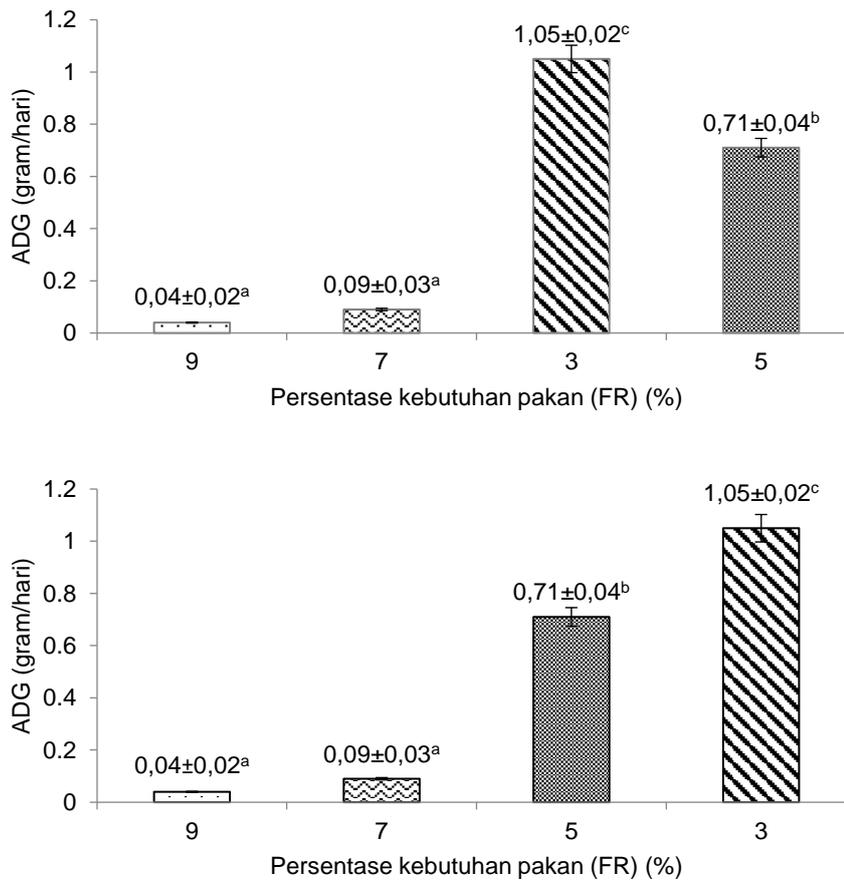
Parameter lain seperti kualitas perairan (pH, suhu dan salinitas) di analisis untuk data penunjang dari parameter utama dalam penelitian ini. Selanjutnya, untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan, maka terlebih dahulu dilakukan analisis uji normalitas

shapiro wilk, uji homogenitas, *one-way* ANOVA, serta uji Beda Nyata Jujur (*Tukey test*) (Fahrurrozi dan Linayati 2022).

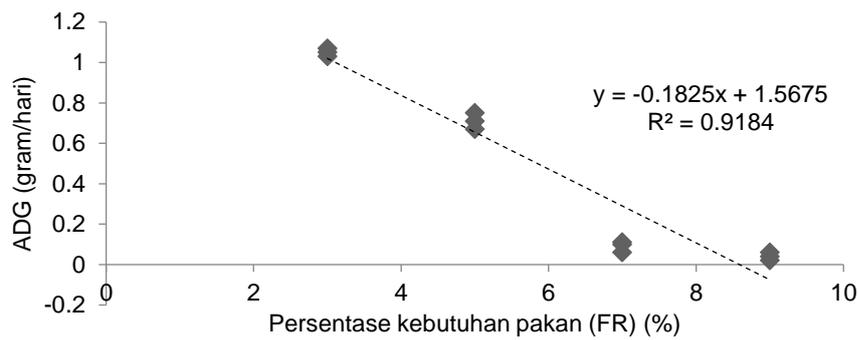
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

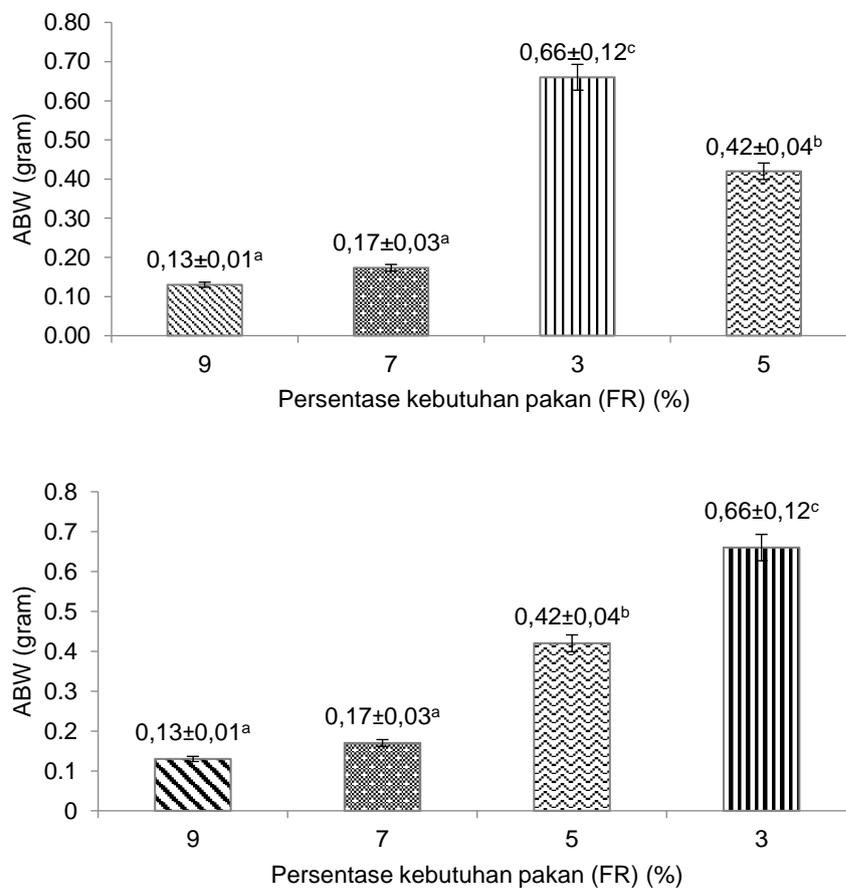
Hasil penelitian pada parameter pertumbuhan khususnya rata-rata pertumbuhan harian (ADG) menunjukkan nilai memenuhi syarat untuk uji *one-way* ANOVA dengan nilai normalitas ($>0,05$) dan Homogenitas (0,666). Selain itu, hasil dari uji ANOVA dengan nilai signifikansi $< 0,05$ menunjukkan bahwa



Gambar 1. Rata-rata ADG ikan bandeng uji



Gambar 2. Hubungan antara FR dan ADG

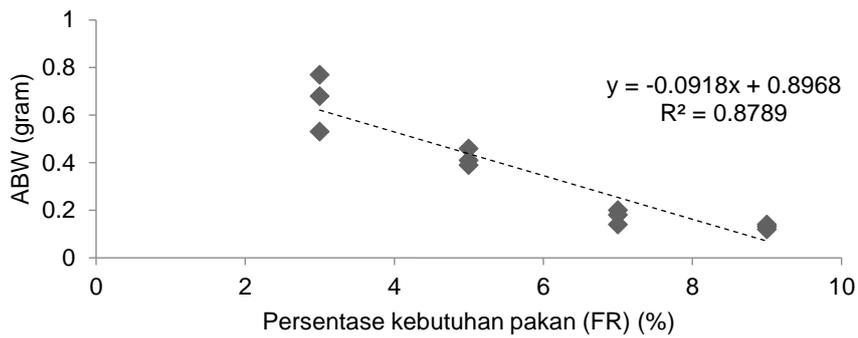


Gambar 3. Rata-rata ABW ikan bandeng uji

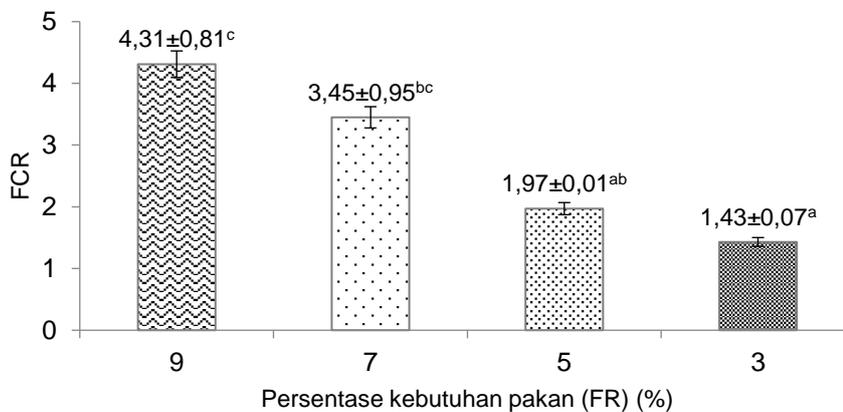
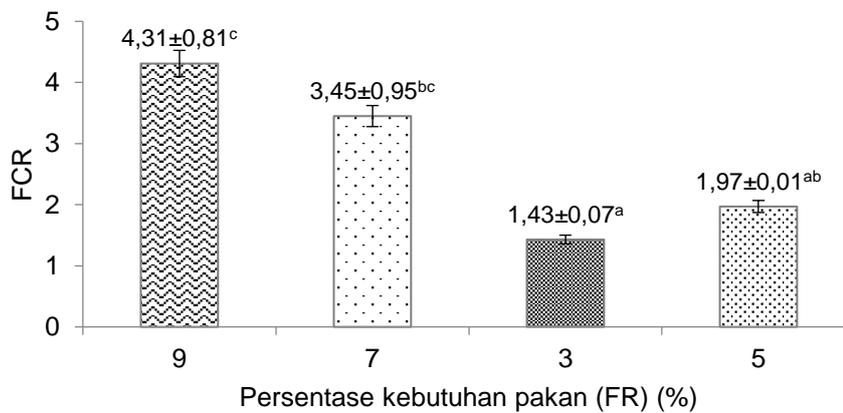
rata-rata dari keempat nilai ADG pengaruh dari perbedaan persentase kebutuhan pakan berbeda secara signifikan. Selanjutnya dilakukan uji *Tukey*

untuk melihat kesamaan dari rata-rata dari nilai ADG pada Gambar 1.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa rata-rata nilai ADG pada perlakuan FR 3%, 5% dan (7%,9%) berbeda



Gambar 4. Hubungan antara FR dan ABW



Gambar 5. Rata-rata FCR ikan bandeng uji

signifikan. Akan tetapi tidak dengan perlakuan 9% dan 7%. Adapun hasil dari analisis regresi berupa kurva linier dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9184 (Gambar 2), hal ter-

sebut menunjukkan bahwa nilai ADG yang dihasilkan 92% dipengaruhi oleh persentase kebutuhan pakan.

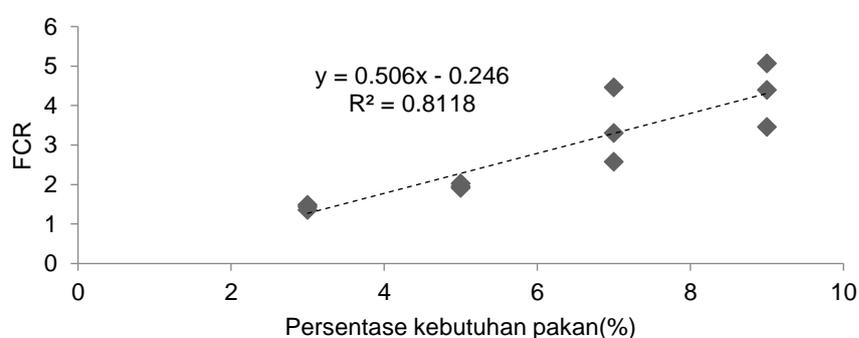
Data lain diperlihatkan melalui parameter pertumbuhan berupa berat

tubuh rata-rata (ABW) dengan kesimpulan memenuhi syarat untuk uji *one-way* ANOVA (normalitas $>0,05$ dan Homogenitas $0,058$). Selanjutnya hasil dari uji ANOVA dengan nilai signifikansi $<0,05$ menunjukkan bahwa rata-rata dari keempat nilai ABW pengaruh dari perbedaan persentase kebutuhan pakan berbeda secara signifikan. Selanjutnya dilakukan uji *Tukey* untuk melihat kesamaan dari rata-rata dari nilai ABW pada Gambar 3.

Hasil uji lanjut rata-rata nilai ABW pada perlakuan FR 3%, 5% dan (7%, 9%) berbeda signifikan. Akan tetapi tidak berbeda secara signifikan dengan perlakuan 9% dan 7%. Adapun hasil dari analisis regresi berupa kurva linier

dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar $0,8789$ (Gambar 4), hal tersebut menunjukkan bahwa nilai ABW yang dihasilkan 88% dipengaruhi oleh persentase kebutuhan pakan.

Konversi persentase kebutuhan pakan atau rasio konversi pakan (FCR) menghasilkan kesimpulan dengan nilai memenuhi syarat untuk uji *one-way* ANOVA (normalitas $>0,05$ dan Homogenitas $0,072$). Selanjutnya hasil dari uji ANOVA dengan nilai signifikansi $<0,05$ menunjukkan bahwa rata-rata dari keempat nilai FCR pengaruh dari perbedaan persentase kebutuhan pakan berbeda secara signifikan. Selanjutnya dilakukan uji *Tukey* untuk melihat kesamaan dari rata-rata dari nilai FCR



Gambar 6. Hubungan antara FR dan FCR

Tabel 1. Data kualitas air

Perlakuan FR	Kualitas air			
	pH	Suhu (°C)	Salinitas (ppt)	Ammonia (mg/l)
3%	8,0-8,5	27,0-28,4	13,0-14,2	0,01-0,02
5%	8,4-8,7	27,8-29,0	13,3-14,2	0,01-0,02
7%	8,2-8,7	27,5-28,3	13,0-14,6	0,02-0,1
9%	8,2-8,6	28,0-29,3	13,0-14,8	0,04-0,1

pada Gambar 5.

Hasil uji lanjut rata-rata nilai FCR menunjukkan nilai berbeda pada beberapa perlakuan. Terutama FR 3% berbeda signifikan dengan FR 9%, sementara itu FR 7% tidak berbeda dengan 5 dan 9 % serta FR 5 tidak berbeda signifikan dengan 3 dan 7%. Adapun hasil dari analisis regresi berupa kurva linier dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,8118 (Gambar 6), hal tersebut menunjukkan bahwa nilai FCR yang dihasilkan 81% dipengaruhi oleh persentase kebutuhan pakan.

Tabulasi data parameter pendukung berupa kualitas air seperti pH, suhu dan salinitas selama pengamatan tersaji pada Tabel 1. Nilai kualitas air dilakukan pengukuran setiap hari selama pemeliharaan ikan uji dalam 4 perlakuan berbeda dengan 3 ulangan. Nilai dihasilkan dan dilaporkan dalam bentuk kisaran kualitas perairan dari terendah hingga tertinggi.

Pembahasan

Persentase kebutuhan pakan (FR) umumnya digunakan pada kisaran 5% untuk ikan bandeng (Mutiasari et al. 2017). Selain itu, Islamiyah et al. (2017), menambahkan ikan bandeng dalam proses pemeliharaan sebaiknya diberikan pakan dengan FR 5%. Hal tersebut, menjadi acuan dan kontrol dalam penelitian ini untuk melihat nilai terbaik

yang mungkin dihasilkan dari beberapa perlakuan FR berbeda (3%,7% dan 9%) terhadap pertumbuhan (ADG dan ABW) serta FCR budidaya penggelondongan ikan bandeng yang dipelihara dalam bak beton.

Berdasarkan hasil analisis regresi, nilai ADG yang dihasilkan dalam penelitian ini 92% dipengaruhi oleh perlakuan perbedaan FR 3%, 5%, 7% dan 9%. Sementara untuk nilai ABW dan FCR secara berurutan 88% dan 81% dipengaruhi oleh perlakuan perbedaan FR yang sama. Oleh karena itu, perlakuan perbedaan FR dalam penelitian ini >81% mempengaruhi nilai pada semua parameter pertumbuhan yang diamati. Pertumbuhan ikan pada semua tahapan, sebagian besar ditentukan oleh jenis makanan, persentase kebutuhan pakan (FR) dan beberapa faktor lainnya (Liu et al. 2023). FR harian yang optimal berguna untuk meningkatkan pertumbuhan, mengurangi limbah pakan, meminimalkan polusi air, dan mengurangi biaya ekonomi produksi budidaya perikanan (Chen et al. 2022).

Hasil penelitian pada parameter ADG, ABW dan FCR dengan perlakuan FR 3% menghasilkan nilai yang terbaik dilihat dari hasil analisis statistik. Pengaruh tersebut dimungkinkan karena kuantitas yang diberikan mencukupi untuk kebutuhan ikan bandeng saat fase gelondongan. Akan tetapi, persentase

kebutuhan pakan akan semakin bertambah jika ukuran ikan, bukaan mulut dan umur juga semakin bertambah pula (Hermawan, Rosmawati, dan Mulyana 2015). Selain kuantitas, kualitas pakan juga mempengaruhi dalam penelitian ini di mana pertumbuhan akan terjadi apabila nutrisi ikan tercukupi. Kebutuhan pakan untuk ikan haruslah terkandung nutrisi seperti protein, lemak, karbohidrat dan vitamin yang sesuai untuk pemeliharaan tubuh serta pertumbuhan (Fahrurrozi, Linayati, dan Wijianto 2023).

Parameter pertumbuhan berdasarkan hasil yang diperoleh selama penelitian bahwa perlakuan FR 3% memberikan perlakuan terbaik. Indikasi lain dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan ini tingkat konsumsi pakan tidak melebihi batas optimal sehingga pertumbuhan juga akan meningkat. Pertumbuhan ikan akan meningkat jika diberikan dalam tingkat konsumsi optimal, jika pemberian pakan telah melewati titik optimal, pemanfaatan pakan untuk pertumbuhan tidak akan berfungsi melainkan pakan akan terbuang dalam bentuk feses (Sonavel et al. 2020).

Kapasitas lambung dan usus mungkin juga menjadi salah satu faktor dalam perlakuan FR 5%, 7% dan 9% dengan nilai FCR berturut-turut $\pm 1,97$, $\pm 3,45$ dan $\pm 4,31$ tidak lebih baik dari

perlakuan FR 3% ($\pm 1,43$) terhadap pertumbuhan ikan bandeng. Lambung memiliki kapasitas volume dan daya cerna (laju pengosongan lambung) yang berbeda pada setiap ukuran dan jenis biota akuatik (Gaol 2020). Sedangkan usus memiliki waktu yang cukup lama untuk ikan dapat mencerna pakan untuk digunakan sebagai nutrisi bagi energi dan pertumbuhannya (Sonavel et al. 2020).

Berdasarkan nilai FCR dihasilkan dalam penelitian ini menunjukkan nilai terbaik pada perlakuan FR 3% sejalan dengan parameter pertumbuhan yang diamati. Perlakuan FR 3% menjadi terbaik karena semakin rendah nilai FCR mengindikasikan pakan dimanfaatkan dalam tubuh dengan baik untuk kebutuhan energi dan nutrisinya (Sulawesty, Tjandra, dan Endang 2014). Besarnya nilai rasio konversi pakan pada perlakuan FR 5%, 7% dan 9% dibandingkan FR 3% menunjukkan bahwa ikan bandeng kurang memanfaatkan pakan secara baik. Hal ini sesuai dengan Gazali et al. (2023), yang menyatakan bahwa nilai konversi pakan (FCR) dapat dikatakan baik apabila memiliki nilai < 3 , karena semakin kecil nilai konversi pakan maka kuantitas dan kualitas dalam pemberian pakan semakin baik.

Perbedaan pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan bandeng juga dapat

disebabkan oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal seperti sifat genetik (keturunan dan jenis kelamin), faktor eksternal seperti pakan dan kualitas perairan merupakan beberapa faktor yang dapat berpengaruh (Rochmatin, Solichin, dan Saputra 2014). Terkhusus kualitas air yang menjadi parameter pendukung juga mengindikasikan nilai berbanding lurus dengan hasil pertumbuhan dan rasio konversi pakan yang terjadi dalam penelitian ini. Di mana parameter suhu, pH dan salinitas masih berada pada kisaran optimal. Akan tetapi untuk parameter amonia nilai terlalu tinggi pada perlakuan FR 7% dan 9%.

Pada pengukuran parameter suhu didapatkan yaitu hasil berkisar 27-29°C. Pengukuran parameter pH berkisar 8-8,7 dan pengukuran parameter salinitas berkisar 13-14,8 ppt. Hasil tersebut masih berada dalam kisaran optimal untuk budidaya ikan bandeng (Sustianti, Suryanto, dan Suryanti 2014). Sementara itu, untuk nilai amonia pada perlakuan FR 7% dan 9% berada pada kisaran >0,05. Hal ini mungkin terjadi karena feses dan sisa pakan terakumulasi dalam perairan sehingga berpengaruh terhadap nilai amonia.

Kualitas air buruk dapat membuat kegagalan budidaya akibat ikan stres sehingga pertumbuhan menjadi lambat. Sementara apabila kualitas air optimum

akan meningkatkan laju pertumbuhan ikan (Sustianti et al. 2014). Kadar amonia yang terlalu tinggi dalam perairan dapat menyebabkan terganggunya kehidupan ikan seperti menurunnya pertumbuhan dan pemanfaatan pakan (Sopha, Santoso, dan Putri 2015). Pengaruh tersebut terjadi karena amonia bersifat toksik apabila kadar yang terkandung dalam perairan melebihi nilai ambang batas, sehingga menimbulkan gangguan fungsi fisiologi dan metabolisme seperti pertumbuhan, respirasi dan reproduksi (Fajriyani dan Bayu 2021). (Wahyuningsih dan Gitarama 2020), menambahkan bahwa efek toksik dari amonia dapat menghambat pertumbuhan dan konversi pakan yang buruk akibat kerusakan struktural beberapa organ, penurunan jumlah sel dan kadar oksigen dalam darah.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa >81% pertumbuhan (ADG dan ABW) serta FCR dipengaruhi oleh perbedaan persentase kebutuhan pakan. Adapun FR 3% merupakan perlakuan terbaik dengan nilai ADG $1,05 \pm 0,02$ gram/hari, ABW $0,66 \pm 0,12$ gram dan FCR $1,43 \pm 0,07$ dibandingkan dengan perlakuan lain. Perlakuan FR 5% dan 9% mendapatkan hasil kurang baik pada parameter yang di amati

akibat pengaruh dari kualitas air khususnya amonia dengan nilai $>0,05$.

Saran yang dapat diberikan pada penelitian selanjutnya berupa perlunya pemeriksaan kualitas air sebagai parameter utama dengan penambahan oksigen terlarut, penambahan parameter frekuensi pemberian pakan dan penambahan rentang persentase kebutuhan pakan (FR) untuk mendapatkan hasil yang lebih spesifik dan nilai FR yang optimal untuk budidaya ikan bandeng.

PERSANTUNAN

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini, Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Pekalongan yang telah memberikan pendanaan pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alyani, F., W. F. Ma'ruf, dan A. D. Anggo. 2016. "Pengaruh Lama Perebusan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Pindang Goreng Terhadap Kandungan Lisin Dan Protein Terlarut." *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 5(1):88–93. doi: <https://doi.org/10.2/JQUERY.MIN.JS>.
- Ayuzar, E., M. Khalil, dan H. Wijaya. 2021. "Aplikasi Manajemen Pemberian Pakan dengan Metode Pemuaan yang Berbeda pada Pendederan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)." *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal* 8(3):187–92.
- Az Zahra, Sakinah, Supono, dan Berta Putri. 2019. "Pengaruh Feeding Rate (FR) yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) yang Dipelihara dengan Sistem Bioflok." *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* 7(2):86–98.
- Fahrurrozi, A., L. Linayati, dan W. Wijianto. 2023. "Prevalence and Degree of Endoparasite Infection in Kuniran Fish (*Upeneus* spp.) in Pekalongan Regency." *Berkala Perikanan Terubuk* 51(1):1736–41.
- Fahrurrozi, Ashari, dan Linayati Linayati. 2022. "Pengaruh penambahan tepung kunyit (*Curcuma longa* Linn.) terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*, Bloch)." *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture* 6(2):266–72.
- Fajriyani, F., dan B. Bayu. 2021. "Analisis Kadar Amonia Pada Media Pemijahan Ikan Tiger (*Datnioides microlepis*)." *Buletin*

- Teknik Litkayasa Akuakultur* 19(1):39–42.
- Gaol, E. S. D. L. 2020. “Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Buatan Pada Kondisi Gelap Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*).” Universitas Dharmawangsa.
- Hafiludin. 2015. “Analisis kandungan gizi pada ikan bandeng yang berasal dari habitat yang berbeda.” *Jurnal Kelautan* 8(1):37–43.
- Hermawan, Y., Rosmawati, dan Mulyana. 2015. “Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Nilem (*Osteochiluss hasselti*) yang diberi pakan dengan Feeding Rate berbeda.” *Jurnal Mina Sains* 1:4–5.
- Imron, M., dan S. H. Samara. 2022. “Analysis of feed management on vannamei shrimp (*Litopenaues vannamei*) enlargement in BBPAP Jepara.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1036(1).
- Islamiyah, D., D. Rachmawati, dan T. Susilowati. 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.
- Mutiasari, Winny, Limin Santoso, dan Deny Sapto Chondro Utomo. 2017. “Kajian Penambahan Tepung Ampas Kelapa Pada Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*).” *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* 6(1):683–90.
- Ningsih, T. R., dan E. S. Redjeki. 2018. “Pemberian berbagai dosis probiotik pada pakan terhadap pertumbuhan, dan FCR ikan bandeng (*Chanos chanos*) dengan sistem polikultur.” *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)* 1(2):17–21.
- Rochmatin, Y., A. Solichin, dan S. W. Saputra. 2014. “Aspek pertumbuhan dan reproduksi Nilem (*Osteochilus hasselti*) di Perairan Rawa Pening Kecamatan Tuntang Kabupaten Semarang.” *Journal of Maquares* 3(3):153–59.
- Savitri, A., Q. Hasani, dan Tarsim. 2015. “Pertumbuhan Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypothalamus*) yang Dipelihara dengan Sistem Bioflok pada Feeding Rate yang Berbeda.” *e-Jurnal Rekayasa Teknologi Budidaya Perairan* 4(1).
- Sonavel, Novando Putra, Deny Sapto, dan Rara Diantari. 2020. “Pengaruh Tingkat Pemberian Pakan Buatan

- Terhadap Performa Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni*)." *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur* 3(1):52–65.
- Sopha, S., L. Santoso, dan B. Putri. 2015. "Pengaruh Substitusi Parsial Tepung Ikan Dengan Tepung Tulang Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Gariepinus*)." *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* 3(2):403–10.
- Sulawesty, F., C. Tjandra, dan M. Endang. 2014. "Laju Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) dengan Pemberian Pakan Lemna (*Lemna perpusilla* Torr) Segar pada Kolam Sistem Aliran Tertutup." *Jurnal Limnote* 21(2):177–84.
- Supii, A. I., Z. Widyastuti, dan I. W. Budiastawa. 2021. "Pendederan Ikan Bandeng pada Keramba Jaring Apung Sebagai Alternatif Pemanfaatan Waduk Palasari, kabupaten Jembrana, Bali." *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan* 11(2):97–110.
- Sustianti, Annisa Fitriyas, Agung Suryanto, dan Suryanti. 2014. "Kajian Kualitas Air dalam Menilai Kesesuaian Budidaya Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) di Sekitar PT Kayu Lapis Indonesia Kendal." *Diponegoro Journal of Maquares* 3(2):1–10.
- Syamsuri, dan H. Alang. 2023. "Analisis Potensi Ekonomi dan Kelayakan Usaha Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Desa Tambuha Kecamatan Watunohu, Kolaka Utara." *ZIRAA'AH* 48(1):144–54.
- Wahyuningsih, S., dan A. M. Gitarama. 2020. "Amonia Pada Sistem Budidaya Ikan." *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia* 5(2):112–25.
- Zamroni, A., I. Mulyawan, dan F. N. Priyatna. 2015. "Potensi Ekspor Nener Bandeng Indonesia: Peluang Dan Tantangan." *Jurnal Kebijakan Sosek* 5(2):129–36.