



Cultur of Snakehead (*Channa striata*) Fed with Snail (*Achatina fulica*) in a Recirculating System

Pemeliharaan Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Pakan Bekicot (*Achatina fulica*) pada Sistem Resirkulasi

Dinda Aulia Darussalam^{1*}, Rusliadi¹, Iskandar Putra¹

¹Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

Article Info

Received: 30 September 2025

Accepted: 30 November 2025

Keywords:

Snakehead,
Snail,
Feed,
Dose,
Recirculation

ABSTRACT

This research was conducted over a period of 40 days from February to April 2025 at the Aquaculture Technology Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau. The study aimed to determine the optimal dosage of snail (*Achatina fulica*) feed for the growth and survival of snakehead (*Channa striata*) fry reared in a recirculating system, as well as to confirm the potential of snail feed as an alternative diet. The research employed an experimental method using a Completely Randomized Design (CRD) with one factor consisting of four treatment levels, each replicated three times, resulting in 12 experimental units. The treatment levels were: P1 = 5% snail feed of fish biomass, P2 = 10%, P3 = 15%, and P4 = 20% of fish biomass. The results showed that different doses of snail feed significantly affected the growth performance of snakehead fry in the recirculating system. The best treatment was P2 (10% of fish biomass), which resulted in a weight gain of 3.50, a length gain of 4.0 cm, a specific growth rate of 3.57%, a feed conversion ratio of 1.62, and a survival rate of 89%. Water quality parameters, including temperature, pH, dissolved oxygen, and ammonia concentration, were within the optimal range for the growth and survival of snakehead fish, with temperature ranging from 28.3–29.9°C, pH from 6.1–7.4, dissolved oxygen from 4.1–6.6 mg/L, and ammonia concentrations ranging from 0.0277–0.1208 mg/L.

1. PENDAHULUAN

Ikan gabus merupakan ikan air tawar yang dapat ditemukan di seluruh perairan Indonesia, ikan gabus memiliki habitat hidup di daerah rawa-rawa maupun sungai. Ikan ini memiliki nilai ekonomis tinggi dan dapat dimanfaatkan dalam dunia medis serta industri. Selain memiliki gizi yang tinggi, ikan gabus kaya akan zat albumin yang berperan dalam pembentukan jaringan sel baru sehingga mempercepat pemulihan jaringan sel tubuh yang terbelah pasca operasi atau pembedahan dan luka (Kusmini *et al.*, 2016). Hal ini menyebabkan ikan gabus memiliki harga yang cukup tinggi dipasaran. Harga ikan ini di tingkat pembudidaya mencapai Rp 50.000 hingga Rp 80.000/kg (Gustiano *et al.*, 2019). Pemenuhan permintaan ikan gabus masih mengandalkan hasil tangkapan dari alam. Hal ini dikhawatirkan akan mempengaruhi kelestarian ikan gabus di alam dan permintaan masyarakat akan sulit untuk dipenuhi. Untuk mempertahankan keadaan populasi serta menambah pendapatan petani ikan, salah satu upaya

* Corresponding author

E-mail address: dindaauliafarussalam5@gmail.com

yang secara teknis dan ekonomis dapat dilakukan adalah mengembangkan usaha budidaya ikan tersebut.

Keberhasilan kegiatan budidaya sangat ditentukan oleh ketersediaan pakan yang memadai baik secara kualitas maupun kuantitas. Ketersediaan pakan ini masih menjadi permasalahan bagi beberapa pembudidaya ikan karena harganya yang mahal. Pakan menyumbang sekitar 40-85% dalam komponen biaya produksi perikanan budidaya air tawar (Suprayudi, 2010). Alternatif untuk menekan biaya pakan adalah dengan memanfaatkan bahan baku lokal yang belum banyak dimanfaatkan namun tetap memiliki kandungan protein yang tinggi seperti bekicot. Bekicot (*Achatina fulica*) adalah hewan yang memenuhi syarat untuk digunakan sebagai bahan baku pakan ikan karena bekicot memiliki nutrisi yang tinggi. Bekicot mengandung protein 59,28%, lemak 3,62%, serat kasar 2,47%, kalsium 6,4% dan fosfor 0,85%. Selain itu, ketersediaannya kontinyu dan mudah untuk didapat serta tidak mengandung racun yang dapat mengganggu kesehatan dan produktivitas benih ikan (Rosalia et al., 2018).

Pertumbuhan relatif ikan gabus yang diberi pakan 100% bekicot jauh lebih baik daripada yang diberikan pakan mollusca lainnya (Sofian, 2021) serta lebih tinggi jika dibandingkan dengan ikan gabus yang diberi pakan campuran cacing sutera dan pelet (Juliantara et al., 2020). Menurut Mudjiman (2004), bahwa bahan baku yang berasal dari tubuh hewan lunak (bekicot) merupakan sumber protein yang tinggi, dimana kadar protein pada bekicot 9% hingga 59%. Faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan gabus adalah kualitas air. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kualitas air agar tetap baik dan mampu menunjang kelulushidupan ikan gabus adalah dengan menerapkan sistem resirkulasi pada media pemeliharaan. Hal ini diperkuat pendapat Rusliadi et al. (2015), dimana penggunaan sistem resirkulasi pada akuakultur dapat memberikan keuntungan yaitu memelihara lingkungan kultur yang baik pada saat pemberian pakan untuk pertumbuhan ikan secara optimal. Selain itu penggunaan sistem resirkulasi akan menghemat pemakaian air, kebutuhan lahan yang relatif kecil dan kemudahan dalam mengendalikan kualitas air pada wadah pemeliharaan.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari s/d Maret 2025 selama 40 hari, bertempat di Laboratorium Teknologi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru, Riau.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan adalah perbedaan dosis pakan bekicot yang diberikan pada benih ikan gabus, perlakuan dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Sofian (2021), dengan perlakuan sebagai berikut:

- P1 : Pemberian Bekicot 5% dari bobot biomassa ikan
- P2 : Pemberian Bekicot 10% dari bobot biomassa ikan
- P3 : Pemberian Bekicot 15% dari bobot biomassa ikan
- P4 : Pemberian Bekicot 20% dari bobot biomassa ikan

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah

Wadah pemeliharaan terlebih dahulu dibersihkan dan disterilkan menggunakan *Permanganat Kalium* (PK) lalu didiamkan selama 24 jam kemudian dibilas dengan air bersih. Selanjutnya masing-masing wadah pemeliharaan akan diisi air dengan volume 80 liter. Air

yang digunakan adalah air yang telah diendapkan ± 3 hari. Untuk mempertahankan kualitas air tetap baik, selama pemeliharaan wadah dipasangkan sistem resirkulasi menggunakan mesin pompa 32 watt yang diletakkan dalam wadah pemeliharaan. Selanjutnya air dialirkan ke bak filter yang terbuat dari talang air yang diisikan media filter berupa busa dakron dan zeolit.

Persiapan Pakan

Pakan uji berupa bekicot yang diperoleh dari alam yang di ambil langsung di sekitar Pekanbaru. Hal yang dilakukan dalam penyediaan pakan yaitu pencucian pada masing-masing bekicot dengan air bersih. Selanjutnya bekicot direbus agar mempermudah dalam pengambilan daging bekicot dan dilakukan pemisahan antara cangkang dengan daging bekicot, kemudian daging bekicot akan dicincang agar pakan yang diberikan sesuai dengan bukaan mulut benih ikan gabus.

Pemeliharaan Ikan Uji

Benih ikan gabus yang akan ditebar terlebih dahulu diseleksi dengan melihat kriteria ukuran, pergerakan yang aktif serta tidak cacat maupun luka. Jumlah benih ikan gabus yang akan ditebarkan untuk setiap wadah berjumlah 15 ekor. Penebaran benih pada media pemeliharaan, dilakukan pada pagi atau sore hari dengan melakukan aklimatisasi terlebih dahulu. Aklimatisasi bertujuan agar ikan tidak stress pada perubahan suhu dan lingkungan yang baru. Aklimatisasi dilakukan dengan cara merendam kantong plastik selama 15 menit pada media pemeliharaan kemudian kantong plastik akan dibuka dan benih ikan gabus dibiarkan keluar dengan sendirinya secara perlahan. Selama pemeliharaan, pemberian pakan dilakukan dengan frekuensi 3 kali sehari yaitu pukul 09.00, pukul 13.00 dan pukul 17.00 WIB selama 40 hari pemeliharaan dengan dosis pemberian sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan pada masing-masing perlakuan.

Sampling

Sampling ikan akan dilakukan setiap 10 hari sekali yaitu pada awal penelitian dilakukan pada (hari ke-1), hari ke-10, hari ke-20, hari ke-30 dan akhir penelitian yaitu pada (hari ke-40). Pengambilan benih ikan untuk sampling dilakukan pada sore hari sebanyak 30% dari jumlah populasi ikan dalam satu wadah penelitian dengan menimbang bobot tubuh dan mengukur panjang ikan. Pengukuran derajat kelangsungan hidup benih ikan gabus dilakukan dengan menghitung ikan yang hidup pada akhir penelitian. Pengukuran suhu dan pH dilakukan setiap 10 hari sehari. Pengukuran oksigen terlarut dilakukan pada awal, tengah dan akhir penelitian, sedangkan pengukuran amonia dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

Parameter yang diukur

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Penghitungan pertumbuhan bobot mutlak menggunakan rumus Effendie (2002) sebagai berikut :

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W_t = Bobot udang akhir pemeliharaan (g)

W₀ = Bobot udang awal pemeliharaan (g)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus Effendie (2002) sebagai berikut :

$$L = L_2 - L_1$$

Keterangan:

- L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)
 L2 = panjang akhir (cm)
 L1 = panjang awal (cm)

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan harian dihitung dengan rumus menurut Effendie (2002) sebagai berikut:

$$\mu = \frac{\ln wt - \ln wo}{t}$$

Keterangan:

- LPS = Laju Pertumbuhan Spesifik (%hari)
 W = Bobot rata-rata ikan uji pada akhir penelitian (g)
 Wo = Bobot rata-rata ikan uji pada awal penelitian (g)
 T = Lama pemeliharaan (hari)

Konversi Pakan

Konversi pakan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Zonneveld *et al.*, 1991) sebagai berikut:

$$FCR = \frac{\Sigma F}{(B_t + B_m) - B_o}$$

Keterangan:

- FCR : Konversi pakan
 ΣF : Jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)
 Bt : Biomassa ikan diakhir pemeliharaan (g)
 Bo : Biomassa ikan pada awal pemeliharaan (g)
 Bm : Biomassa ikan yang mati selama pemeliharaan (g)

Kelulushidupan

Tingkat kelulushidupan udang galah dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (2002) sebagai berikut :

$$SR = \frac{\Sigma N_t}{\Sigma N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

- SR = Tingkat kelulushidupan (%)
 Nt = Jumlah benih akhir penelitian ke-t
 No = Jumlah awal benih

Proksimat Daging Bekicot

Uji proksimat, pengujian proksimat merupakan pengujian mutu pakan secara kimia untuk mengetahui kandungan nutrisi formulasi pakan untuk setiap perlakuan. Analisis proksimat yang dilakukan yaitu kadar air, kadar abu dan serat kasar menggunakan metode oven, protein menggunakan metode Kjeldhal (sub metode Gunning) dan lemak dengan metode Soxhlet. Analisa proksimat yang dilakukan yaitu kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar dan karbohidrat.

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, DO, dan amoniak. Pengukuran suhu, pH, dan DO dilakukan pada pagi atau sore hari. Alat yang digunakan adalah Thermometer, pH meter dan DO meter. Sedangkan pengukuran amoniak dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan FPK UNRI.

Analisis Data

Data yang diperoleh seperti pertumbuhan bobot mutlak benih (g), pertumbuhan panjang mutlak benih (cm), laju pertumbuhan spesifik benih (%/hari), rasio konversi pakan, kelulushidupan benih (%), ditabulasi dalam bentuk tabel dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS yang meliputi Analisis variansi (ANAVA). Apabila menunjukkan berpengaruh nyata ($P < 0,05$ atau $P < 0,01$) maka dilanjutkan dengan uji Newman Keuls. Sedangkan data kualitas air ditampilkan dalam bentuk tabel dan dianalisa secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proksimat Daging Bekicot

Parameter yang dianalisis meliputi protein, lemak, karbohidrat dan air. Hasil analisis proksimat bekicot yang digunakan dalam penelitian ini ditabulasikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Proksimat Pakan Bekicot

No.	Protein (%)	Karbohidrat (%)	Lemak (%)	Air (%)
1.	32,44	1,35	2,27	15,08
2.	32,30	1,50	2,12	14,90

Sumber: Laboratorium Analisis Hasil Pertanian

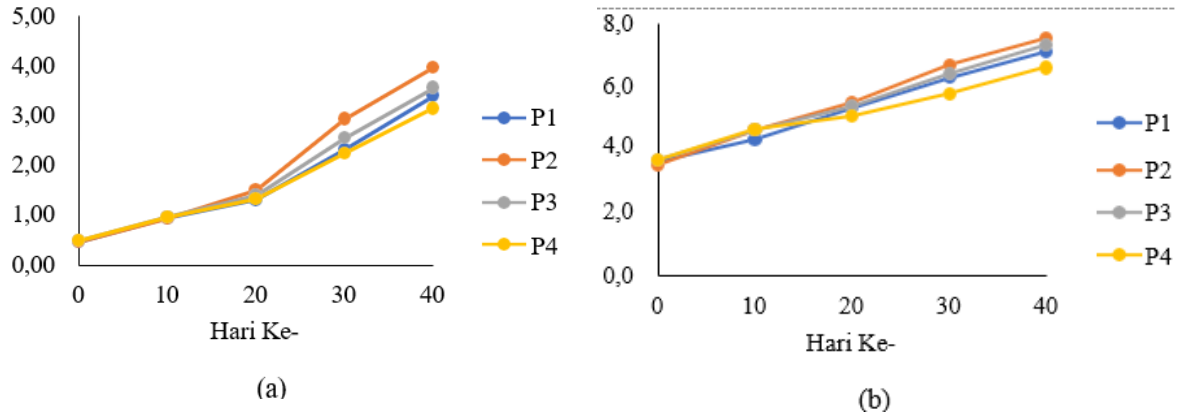
Kadar protein yang didapati pada bekicot berdasarkan hasil proksimat adalah 32,20-32,44%. Djonu *et al.* (2020) menyatakan bahwa kandungan protein pakan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan adalah 30-36%. Berdasarkan hal ini bekicot memiliki nutrisi yang sesuai untuk pertumbuhan benih ikan gabus. Kandungan protein dalam bekicot sangat berkontribusi secara langsung terhadap peningkatan pertumbuhan ikan gabus, terutama pada perlakuan dengan dosis 10% (P2) yang menunjukkan bobot dan panjang mutlak serta laju pertumbuhan spesifik tertinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa dosis bekicot 10% dengan kandungan protein 32% merupakan komposisi optimal untuk mendukung pertumbuhan ikan gabus.

Protein merupakan salah satu nutrisi esensial yang sangat dibutuhkan oleh ikan untuk mendukung pertumbuhan, perbaikan jaringan tubuh, serta proses metabolisme lainnya. Protein mempengaruhi pertumbuhan ikan dengan menyediakan kebutuhan pokok dan asam amino esensial untuk mensintesis protein dan energi untuk pemeliharaan tubuh (Sanjaya *et al.*, 2021). Kekurangan protein akan berpengaruh negatif terhadap konsumsi pakan, dimana konsekuensi yang dapat terjadi yaitu penurunan pertumbuhan bobot. Ikan gabus merupakan ikan golongan omnivora tapi cenderung karnivora yang membutuhkan pakan dengan protein yang tinggi. Namun, kelebihan protein yang tidak termanfaatkan akan dibuang sebagai nitrogen, sehingga tidak hanya membebani sistem ekskresi ikan tetapi juga berisiko menurunkan kualitas air dalam sistem budidaya (Sihite *et al.*, 2020).

Hal ini dapat dilihat pada pertumbuhan benih ikan gabus pada pemberian pakan bekicot 20%. Peningkatan dosis bekicot hingga 20% justru menghasilkan performa pertumbuhan terendah. Nilai ini menunjukkan bahwa pemberian pakan bekicot dengan kadar protein 32% pada dosis yang terlalu tinggi dapat memberikan efek negatif pada pertumbuhan ikan gabus. Kandungan protein bekicot yang cukup tinggi, yaitu sebesar 32%, jika diberikan dalam jumlah berlebihan dapat melebihi kebutuhan protein harian ikan gabus. Ketika protein yang dikonsumsi melebihi kebutuhan tubuh, sisa protein tersebut tidak dimanfaatkan untuk pertumbuhan, melainkan dipecah dan dibuang melalui proses ekskresi terutama dalam bentuk nitrogen (Wulanningrum *et al.*, 2019).

Kinerja Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*)

Pengambilan data bobot dan panjang ikan gabus selama penelitian dilakukan setiap 10 hari sekali, setiap pengambilan data tersebut, pada masing-masing perlakuan didapati pertumbuhan bobot dan panjang setiap samplingnya. Pertumbuhan bobot dan panjang rata-rata benih ikan gabus pada masing-masing perlakuan selama penelitian dengan lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Bobot (a) dan Panjang (b) Ikan Gabus

Gambar 1. menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot dan panjang rata-rata ikan gabus pada perlakuan yang diberi pakan bekicot dengan dosis berbeda mengalami kenaikan pada setiap samplingnya dan ini terjadi pada semua perlakuan. Pertumbuhan bobot dan panjang rata-rata benih ikan gabus dari hari ke- 10 hingga hari ke-40 mengalami peningkatan yang signifikan terutama pada P3 (10% pakan bekicot). Terjadinya peningkatan pertumbuhan pada setiap perlakuan diduga karena ikan sudah mampu beradaptasi dengan baik terhadap pakan yang diberikan dan lingkungan pada wadah pemeliharaan. Arafat *et al.* (2015) menyatakan bahwa bobot ikan akan mengalami kenaikan apabila berada pada pakan dan kondisi lingkungan yang sesuai.

Tabel 2. Data Kinerja Pertumbuhan Ikan Gabus

Perlakuan	Bobot Mutlak (g)	Panjang Mutlak (cm)	LPS (%)	FCR	SR (%)
P1	2,93±0,10 ^b	3,5±0,10 ^b	3,31±0,09 ^b	2,04±0,09 ^c	92±7,64 ^a
P2	3,50±0,16 ^c	4,0±0,10 ^c	3,57±0,13 ^c	1,84±0,04 ^b	98±2,89 ^a
P3	3,07±0,04 ^b	3,6±0,23 ^b	3,34±0,05 ^b	1,76±0,05 ^b	95±5,00 ^a
P4	2,64±0,02 ^a	2,9±0,05 ^a	3,08±0,03 ^a	1,48±0,10 ^a	100±0,00 ^a

Hasil Uji Analisis Variasi (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian dosis bekicot yang berbeda pada ikan gabus dengan sistem resirkulasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan konversi pakan benih ikan gabus. Hasil uji Study Newman Keuls menunjukkan bahwa pemberian pakan bekicot 10% berbeda nyata dengan 5%, 15% dan 20%. Pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak dan laju pertumbuhan tertinggi didapati pada pemberian pakan bekicot 10% dan perlakuan dengan nilai pertumbuhan terendah pada pemberian pakan bekicot 20%. Pemberian pakan bekicot 10% menghasilkan nilai tertinggi pada semua parameter pertumbuhan. Hal ini mengindikasikan bahwa dosis bekicot 10% merupakan komposisi optimal untuk mendukung pertumbuhan ikan gabus. Hal ini juga menandakan bahwa dosis ini mampu menyediakan nutrisi dalam jumlah yang cukup dan proporsional untuk mendukung pertumbuhan benih ikan gabus. Nugraha (2020) menjelaskan bahwa ikan membutuhkan asupan nutrisi dalam jumlah yang cukup untuk mendukung pertumbuhan optimal, terutama selama fase pembenihan dan pembesaran.

Nilai bobot mutlak pada P2 lebih tinggi dibandingkan dengan nilai bobot mutlak ikan gabus pada penelitian Sofian (2021) dengan pemberian pakan mollusca berbeda untuk ikan gabus, dimana pada penelitian tersebut bobot mutlak yang didapatkan hanya 2,54 gram dan laju pertumbuhan spesifik ikan gabus pada penelitian ini juga lebih tinggi dibandingkan laju pertumbuhan spesifik ikan gabus yang diberikan pakan bekicot pada penelitian Iskandar *et al.* (2023), yang hanya memperoleh laju pertumbuhan spesifik tertinggi 1,49 %. Tingginya laju pertumbuhan pada pemberian pakan bekicot 10% juga menunjukkan bahwa pakan yang diberikan sudah mencukupi kebutuhan nutrisi ikan gabus untuk mendukung proses metabolisme dan pertumbuhannya. Menurut Ulum *et al.* (2020), pertumbuhan ikan akan berlangsung lebih cepat apabila pakan yang diberikan dengan jumlah yang sesuai, kualitas yang baik dan didukung oleh kondisi lingkungan yang optimal. Selain itu, kecepatan respons ikan terhadap pakan turut menentukan seberapa efektif pakan dimanfaatkan untuk pertumbuhan, dimana respons ikan yang lebih cepat terhadap pakan cenderung menghasilkan pertumbuhan yang lebih optimal (Cardoso *et al.*, 2020). Putriani *et al.* (2023) menyatakan bahwa ikan gabus tergolong omnivora dan memiliki preferensi terhadap pakan alami yang sesuai dengan habitat serta ukuran bukaan mulutnya. Pakan alami yang disukai oleh ikan gabus meliputi organisme seperti bekicot, cacing, katak, ikan kecil dan invertebrata lainnya.

Nilai konversi pakan terendah selama penelitian didapati pada pemberian pakan bekicot 5% yaitu 0,86 dan nilai konversi tertinggi didapati pada pemberian pakan bekicot 20% yaitu 3,56. Konversi pakan yang rendah mengindikasikan kemampuan ikan gabus dalam mengoptimalkan pemanfaatan nutrisi dari pakan yang diberikan, sekaligus menjadi bukti bahwa komposisi pakan tersebut memiliki kualitas nutrisi yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan benih ikan gabus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar persentase pemberian pakan bekicot semakin tinggi nilai FCR nya. Hal ini diduga karena semakin tinggi persentase pemberian pakan maka semakin tinggi pula jumlah pakan yang diberikan. Pakan yang diberikan dalam jumlah yang lebih banyak diduga melebihi kebutuhan dari ikan sehingga tidak seluruh pakan dimakan dan dimanfaatkan oleh ikan secara efisien untuk pertumbuhannya. FCR pakan terendah pada pemberian pakan 5% dan diikuti oleh pemberian pakan 10%. Nilai FCR pada kedua perlakuan masih menunjukkan bahwa pemberian pakan 5-10% masih dapat dimanfaatkan secara efisien.

Nilai kelulushidupan benih ikan gabus tertinggi pada penelitian didapati pada pemberian pakan bekicot 10% yaitu 89% dan nilai kelulushidupan terendah pada pemberian pakan bekicot 20% yaitu 69%. Data ini menunjukkan bahwa dosis bekicot 10% merupakan formulasi optimal untuk mendukung tidak hanya pertumbuhan tetapi juga kelangsungan hidup benih ikan gabus. Tingginya kelangsungan hidup pada P2 juga menunjukkan bahwa pada dosis tersebut, mampu memenuhi kebutuhan nutrisi benih ikan gabus secara optimal. Nutrisi yang cukup dan seimbang berperan penting dalam menjaga sistem kekebalan tubuh dan resistensi ikan terhadap stres lingkungan dan penyakit (Rahmi *et al.*, 2022). Bekicot dengan kadar protein 32% pada dosis 10% telah menyediakan asam amino esensial dalam jumlah yang cukup untuk mendukung fungsi fisiologis normal dan meningkatkan daya tahan benih ikan gabus, sehingga menghasilkan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi.

Selain faktor pakan, kualitas air memiliki peran penting dalam menentukan laju pertumbuhan ikan dalam kegiatan budidaya (Renitasari dan Ihwan, 2021). Dalam penelitian ini, kualitas air pada wadah pemeliharaan benih ikan gabus dijaga melalui penerapan sistem resirkulasi pada masing-masing wadah. Susanti *et al.* (2021) menyatakan bahwa sistem resirkulasi bekerja dengan mengalirkan air secara berkelanjutan dan memfungsikan filter untuk menghilangkan kandungan amonia. Filter yang digunakan dalam sistem ini adalah zeolit, yaitu material alami yang dikenal memiliki kemampuan menyerap amonia secara efektif (Nurlala dan Husnah, 2019). Efektivitas sistem ini terlihat dari rendahnya kadar amonia yang terukur, yakni di bawah 1 mg/L pada seluruh wadah. Proses penyaringan amonia secara efektif turut

memperbaiki kualitas air, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan optimal benih ikan gabus. Air dengan kualitas yang baik dapat merangsang nafsu makan, mempercepat metabolisme, serta meningkatkan pemanfaatan energi untuk pertumbuhan (Amalia *et al.*, 2019). Harmilla *et al.* (2021) mengemukakan bahwa parameter kualitas air, terutama temperatur, pH, kadar oksigen terlarut dan amoniak, sangat berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup organisme akuatik. Dalam penelitian ini, pengaplikasian sistem resirkulasi dengan filter zeolit terbukti efektif dalam mendukung kelangsungan hidup ikan gabus melalui stabilisasi kualitas air pada lingkungan pemeliharaan

Kualitas Air

Hasil pengukuran suhu dan pH DO dan amoniak selama penelitian ditabulasikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Perlakuan	Paramater			
	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	pH	DO (mg/L)	Amoniak (mg/L)
P1	28,4-29,7	6,3-7,1	4,1-6,6	0,0277-0,0333
P2	28,3-29,5	6,1-7,2	4,1-6,4	0,0277-0,0403
P3	28,6-29,9	6,4-7,4	4,1-6,1	0,0277-0,0595
P4	28,8-29,5	6,5-7,4	4,1-5,9	0,0277-0,1208

Suhu, pH, oksigen terlarut dan amoniak pada media pemeliharaan pada semua perlakuan selama penelitian relatif tidak berbeda secara signifikan dan berada dalam kondisi yang mendukung untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan gabus. Suhu selama penelitian berkisar 28,3-29,9 $^{\circ}\text{C}$. Kestabilan suhu ini menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan yang digunakan cukup efektif dalam menjaga kondisi lingkungan tetap optimal. Kondisi derajat keasaman (pH) selama penelitian berkisar 6,1-7,4. Ikan gabus mampu mentolerir perairan yang memiliki tingkat keasaman 4,5-9,0 (Monalisa *et al.*, 2024). Hal ini menunjukkan kisaran pH selama penelitian sudah berada pada kisaran optimal untuk pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan gabus.

Kandungan oksigen terlarut selama penelitian berkisar 4,1-6,6 mg/L. Meskipun terdapat sedikit variasi, nilai DO masih berada dalam batas toleransi ikan gabus yang dikenal memiliki alat pernapasan tambahan (*labyrinth*) sehingga mampu mengambil oksigen langsung dari udara (Pertiwi *et al.*, 2017). Ikan gabus dapat bertahan hidup pada perairan yang kandungan oksigennya rendah kurang dari 5 mg/L. Konsentrasi amoniak selama penelitian berkisar 0,0277-0,1208 mg/L. Kisaran ini masih memenuhi standar toleransi ikan gabus untuk hidup. Berdasarkan data, didapati peningkatan kadar amoniak seiring dengan peningkatan dosis pakan bekicot, dengan nilai tertinggi pada perlakuan P4 (20%). Hal ini diduga disebabkan oleh tingginya kandungan protein pada bekicot (32%) yang menghasilkan limbah nitrogen lebih banyak melalui proses metabolisme dan ekskresi ikan seiring dengan bertambahnya dosis pemberian pakan bekicot. Meskipun terjadi peningkatan, kadar amoniak pada semua perlakuan masih berada di bawah ambang batas toksisitas untuk ikan (<1 ppm), sehingga tidak memberikan efek negatif signifikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan gabus (Wahyuningsih & Gitarama, 2020).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh pemberian pakan bekicot dengan dosis berbeda terhadap kinerja pertumbuhan benih ikan gabus yang dipelihara pada sistem resirkulasi. Perlakuan terbaik didapati pada pemberian pakan bekicot 10% dari bobot biomassa

ikan, yang menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak $3,50 \pm 0,16$ gram, pertumbuhan panjang mutlak $4,0 \pm 0,10$ cm, nilai laju pertumbuhan spesifik $3,57 \pm 0,13\%$, konversi pakan $1,62 \pm 0,12$ dan nilai kelulushidupan $89 \pm 3,46\%$. Kisaran nilai kualitas air berupa parameter suhu, pH, kadar oksigen terlarut dan amoniak pada penelitian ini berada pada kisaran yang mendukung untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan gabus, dimana suhu berkisar $28,3-29,9^{\circ}\text{C}$, pH $6,1-7,4$, kadar oksigen terlarut $4,1-6,6$ mg/L dan konsentrasi amoniak berkisar $0,0277-0,1208$ mg/L.

Berdasarkan penelitian ini didapatkan hasil yaitu padat tebar udang galah yang dipelihara dengan sistem resirkulasi biofilter yang terbaik adalah 80 ekor/m² sehingga mendapatkan pertumbuhan yang efektif serta pakan yang efisien, maka dari itu perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait udang galah yang dipelihara menggunakan sistem resirkulasi biofilter dengan padat tebar yang lebih tinggi dari padat tebar terbaik yang telah didapatkan dalam penelitian ini

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Hastuti, S., & Sudaryono, A. (2019). Pengaruh Pemberian Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus* sp.) sebagai Atraktan dalam Pakan terhadap Tingkat Konsumsi Pakan, Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius* sp.). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 3(1): 27-35
- Arafat, M.Y., Abdulgani, N., & Devianto, R.D. (2015). Pengaruh Penambahan Enzim pada Pakan Ikan terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 4(1):2337-3520
- Cardoso, V., Oedjoe, M.D.R., & Dahoklory, N. (2020). Pemanfaatan Bahan Baku Lokal sebagai Pakan dalam Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forsskal). *Jurnal Aquatik*, 3(2): 9-21
- Djonu, A., Andayani, S., & Nursyam, H. (2020). Pengaruh Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terfermentasi *Rhizopus oligosporus* terhadap Kandungan Nutrisi Pakan Ikan. *Jurnal Aquatik*, 3(2): 73-78
- Effendi, I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta
- Gustiano, R., Ath-tur, M.H.F., & Kusmini, I.I. (2019). *Diversiti, Biologi Reproduksi dan Manajemen Induk Ikan Gabus*. IPB Press. Bogor
- Harmilla, E.D., Puspitasari, M., & Hasanah, A.U. (2021). Analisis Fisika Kimia Perairan di Anak Sungai Komering Kabupaten Banyuasin untuk Kegiatan Budidaya Ikan. *Journal of Global Sustainable Agriculture*, 2(1): 16-24
- Iskandar, I., Herawati, H., Hetami, K., & Darmawan, F.S. (2023). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) yang diberi Pakan Komersial Dan Bekicot (*Achatina fulica*). *Jurnal Akuatika Indonesia*, 8(1): 51-59
- Juliantara, A., Edi, D.G.S., & Kawan, I.M. (2020). Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Pelet dan Pakan Alami terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*). *Gema Agro*, 25(2): 128-137
- Kusmini, I.I., Gustiano, R., Prakoso, V. A., & Ath-thar, M.F. (2016). *Budidaya Ikan Gabus*. Penebar Swadaya Grup. Bogor
- Monalisa, S.S., Christiana, I., Retha, G.M., Djauhari, R., & Yulintine, Y. (2024). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Penambahan Probiotik EM4 (*Effective Microorganisme-4*) pada Pakan. *Journal of Tropical Fisheries*, 19(1): 50-58
- Mudjiman, A. (2004). *Makanan Ikan Edisi Revisi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 94 hlm.

- Nugraha, E.H. (2020). Pengaruh Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Benih *Clarias gariepinus* di Kelompok Budidaya Ikan Manunggal Jaya. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains (JPFS)*, 3(2): 59- 67
- Nurlela, N., & Husnah, H. (2019). Pengaruh Penambahan Zeolit terhadap Penurunan Amoniak dalam Limbah Cair Industri Karet. *Jurnal Online Mahasiswa PGRI Palembang*, 4(2): 32-36
- Pertiwi, S.L., Zainuddin, Z., & Rahmi, E. (2017). Gambaran Histologi Sistem Respirasi Ikan Gabus (*Channa striata*). *JIMVET*, 1(3): 291-298
- Putriani, R.B., Kartini, N., & Putri, S.M.E. (2023). Food Habits of Snakehead, *Channa Striata* (Bloch), in Aquatic Habitats: A Review Literature. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(3): 401-407
- Rahmi, R., Relatami, A.N.R., Akmal, Tampangallo, B.R., Sudrajat, I., Salam, N.I., Chadijah, A., & Yani, F.I. (2022). Performa Kesehatan Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) terhadap Pakan Sinbiotik *Bacillus subtilis* yang Diuji Tantang dengan *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Galung Tropika*, 11(3): 222-233
- Renitasari, D.P., & Ihwan, I. (2021). Monitoring Pertumbuhan dan Kualitas Air pada Budidaya Ikan Klown, Capungan Banggai dan Blue Tang dengan Sistem Resirkulasi. *JVIP*, 1(2): 35-41
- Rosalia, D., Yudha, I.G., & Santoso, L. (2018). Kajian Pemanfaatan Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) Sebagai Bahan Baku Pakan Benih Ikan Gabus *Channa striata* (Bloch,1793). *Biospecies*, 11(1): 1-9
- Rusliadi, R., Putra, I., & Syafriadiman, S. (2015). Pemeliharaan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoeveni* Blkr) dengan Padat Tebar yang Berbeda pada Sistem Resirkulasi dan Akuaponik. *Berkala Perikanan Terubuk*, 3 (2) : 109-117
- Sanjaya, A., Hudaidah, S., & Supriya, S. (2021). Performa Pertumbuhan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) dengan Penambahan Lisin yang Berbeda pada Fase Penggelondongan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 26(3): 169-175
- Sihite, E.R., Rosmaiti, R., Putriningtias, A., & Putra, A. (2020). Pengaruh Padat Tebar Tinggi terhadap Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dengan Penambahan Nitrobacter. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 6(1): 10-16
- Sofian, A. (2021). *Pengaruh Pemberian Jenis Mollusca Berbeda terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (Channa striata)*. Universitas Islam Riau.
- Suprayudi, A. (2010). Bahan Baku Lokal : Tantangan dan Harapan Akuakultur Masa Depan. *Siomposium Nasional Bioteknologi Akuakultur III*. IPB International Convention Center, Bogor
- Susanti, Y.A.D., Pramudia, Z., Amin, A.A., Salamah, L.N., Yanuar, A.T., & Kurniawan, A. (2021). Peningkatan Produksi Pangan Melalui Sistem Integrasi Teknologi Aquaponic Recirculating Aquaculture System (A-RAS) pada Budidaya Ikan Lele di Desa Kaliuntu Kabupaten Tuban. *Jurnal Rekayasa*, 14(1): 121-127
- Ulum, B., Junaidi, M., & Rahman, I. (2020). Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Banggai Cardinal Fish (BCF). *Jurnal Kelautan*, 13(1): 15-23
- Wahyuningsih, S., & Gitarama, A.M. (2020). Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(2): 1-10
- Wulanningrum, S., Subandiyono, S., & Pinandoyo, P. (2019). Pengaruh Kadar Protein Pakan yang Berbeda dengan Rasio E/P 8,5 Kkal/G Protein terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 3(2): 1-10

Zonneveld, H., Huisman, E.A., & Boon, J.H. (1991). *Prinsip-Prinsip Dasar Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hlm