

**PENGARUH PREBIOTIK BERBASIS LIMBAH UDANG DALAM
PAKAN BUATAN UNTUK MEMACU PERTUMBUHAN DAN
KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN NILA MERAH
(*Oreochromis niloticus*)**

*THE EFFECTS OF SHRIMP WASTE-BASED PREBIOTICS IN ARTIFICIAL FEED TO
STIMULATE GROWTH AND SURVIVAL RATE OF RED TILAPIA SEEDLINGS
(OREOCHROMIS NILOTICUS)*

Dewi Intan Permatasari¹, Kiki Haetami¹, Ine Maulina¹, Roffi Grandiosa¹, Abun²

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran

²Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

E-mail: dewi18013@mail.unpad.ac.id

ABSTRAK

Produksi budidaya benih ikan nila merah dipengaruhi oleh ketersediaan pakan yang disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi benih ikan nila merah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dari prebiotik berbasis limbah udang dan menentukan dosis optimum sebagai bahan tambahan dalam formulasi pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan 4 ulangan. Percobaan pemberian pakan dengan penambahan prebiotik berbasis limbah udang meliputi A (0%), B (1%), C (2%), dan D (3%). Benih ikan nila merah yang digunakan sebanyak 160 ekor dengan ukuran 7,5-9,5 cm dan bobot $9,45 \pm 1,36$ g. Pemeliharaan dilakukan selama 56 hari dengan pemberian pakan sebanyak 3% dari biomassa ikan dan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pemberian prebiotik berbasis limbah udang pada pakan buatan berpengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan harian namun tidak berpengaruh signifikan terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila merah. Perlakuan C dengan penambahan prebiotik berbasis limbah udang dosis (2%) 2g/100 g pakan memberikan hasil tertinggi dengan peningkatan laju pertumbuhan harian sebesar 1,32% dan nilai kelangsungan hidup 92,5%

Kata Kunci: Benih ikan nila merah, prebiotik berbasis limbah udang, pertumbuhan, kelangsungan hidup

ABSTRACT

The production rate in red tilapia cultivation is affected by the availability of feed suited to the seedlings' nutritional needs. This study is aimed at analyzing the effects of shrimp waste-based prebiotics and determining its optimum dose as an additive in the formulation of artificial feed to improve the growth and survival rate of the red tilapia seedlings (*Oreochromis niloticus*). This study was conducted experimentally by employing a Completely Randomized Design (CRD) which consists of four treatments and four replications. The feeding trials with added shrimp waste-based prebiotics are comprised of A (0%), B (1%), C (2%), and D (3%). The test subjects comprised of 160 red tilapia seedlings with 7,5-9,5 in length and $9,45 \pm 1,36$ g in weight. The treatment lasted for 56 days in which they were fed as much as 3% of their biomass with a feeding frequency of three feedings a day. The results showed that the doses of shrimp waste-based prebiotics added to the feed vividly affected the daily growth rate, but insignificantly affected the survivability of the seedlings. Treatment C, with an added dose of (2%) 2gr/100 gram of shrimp waste-based prebiotics, showed the highest result with the increase of the daily growth rate by 1,32% and survival rate to 92,5%.

Keywords: Red tilapia seedlings, shrimp waste-based prebiotics, growth, survival rate

1. PENDAHULUAN

Ikan nila atau disebut juga ikan tilapia merupakan komoditas perikanan budidaya air tawar yang paling banyak diminati oleh masyarakat lokal maupun

mancanegara (Mulqan *et al.* 2017). Produksi ikan nila tahun 2016 sebesar 1.114.156 ton, tahun 2017 sebesar 1.265.201 ton, dan tahun 2018 sebesar 1.169.144 ton

(KKP 2018). Produksi ikan nila yang meningkat secara signifikan mendorong Indonesia menjadi produsen ikan terbesar kedua di dunia tahun 2018 setelah China yaitu mencapai 6,88 juta ton (FAO 2020). Salah satu jenis ikan nila yang memiliki prospek cukup baik dalam pengembangan budidaya adalah ikan nila merah (*O. niloticus*).

Produksi benih ikan nila merah dipengaruhi oleh ketersediaan pakan dalam jumlah cukup dengan kualitas yang baik. Kebutuhan protein untuk benih ikan nila merah berkisar 25-35%. Namun meningkatnya harga bahan baku pakan menjadi hambatan bagi pembudidaya. Penambahan bahan tambahan dalam pakan ikan bertujuan untuk memperbaiki nilai guna pakan ikan sehingga digunakan sebagai alternatif. *Feed additive* merupakan suatu substansi yang ditambahkan dalam jumlah yang relatif sedikit agar nilai kandungan zat makanan meningkat sehingga mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ikan, dikarenakan *feed additive* dalam pakan buatan mampu meningkatkan nilai nutrisi pakan bahkan sebanding dengan pakan komersil (Saputra *et al.* 2016).

Produk cair hasil fermentasi dan tambahan bahan pematat dijadikan *feed additive* yang disebut dengan prebiotik (Abun *et al.* 2019). Produk cair dari limbah udang mengandung 39,29% protein terlarut, 7,03% lemak, 7,79% serat, 6,81% kalsium, 2,83% fosfor, 3,04% lisin, 1,46% metionin, dan 1,66% asam organik (Abun *et al.* 2018). Pengolahan limbah udang memanfaatkan proses deproteinasi oleh *Bacillus licheniformis*, demineralisasi oleh *Lactobacillus sp.*, fermentasi oleh *Sacharomyces sereviceae* serta adanya tambahan bahan pematat (Abun *et al.* 2019). Prebiotik berbasis limbah udang merupakan hasil kerja mikroba berpotensi sebagai bahan tambahan dalam meningkatkan nutrisi dalam formulasi pakan, meningkatkan penyerapan dengan efektif mengubah kandungan protein pada pakan menjadi daging sehingga mempercepat pertumbuhan (Abun *et al.* 2021).

Kontribusi dari enzim pencernaan oleh bakteri probiotik meningkatkan nilai nutrisi pada pakan yang dicerna karena menghasilkan enzim yang digunakan dalam pencernaan pakan diantaranya amilase, protease, lipase, dan selulase (Sainah *et al.* 2016). Bakteri probiotik juga dapat menjaga dari serangan patogen yang masuk sehingga berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan (Pangaribuan *et al.* 2017).

Beberapa riset mengenai pemanfaatan limbah udang hasil pengolahan telah dilakukan pada ayam broiler dan ayam lokal fase pertumbuhan dan fase layer (Abun *et al.* 2019; Abun *et al.* 2017), hasilnya disukai karena memiliki harga rendah dan nilai nutrisi (terutama protein) sehingga dapat digunakan untuk ikan. Namun, kebutuhan protein dalam pakan yang dilengkapi oleh prebiotik berbasis limbah udang dalam bidang akuakultur perlu banyak diteliti.

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh dari prebiotik berbasis limbah udang dalam formulasi pakan buatan dan menentukan dosis optimum dari prebiotik berbasis limbah udang sebagai bahan tambahan dalam formulasi pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila merah (*O. niloticus*).

2. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian mencakup persiapan, pemeliharaan, dan pengolahan data. Penelitian dilakukan di Laboratorium Akuakultur Gedung 4, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Pembuatan pakan ikan dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Unggas, Non Ruminansia, dan Industri Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.

Alat yang digunakan adalah akuarium berukuran (40 x 25 x 30) cm³ sebanyak 16 buah, bak fiber berukuran (1 x 1 x 1) m³ sebanyak 2 buah, peralatan aerasi, ember, *heater* 75 watt sebanyak 18 buah, *millimeter block*, *scoop met*, selang plastik, DO meter dengan tingkat ketelitian 0,1 mg/L, pH meter dengan tingkat ketelitian 0,01, *thermometer* air raksa dengan tingkat ketelitian 0,1 °C, spektrofotometer dengan tingkat ketelitian 0,01 mg/L, timbangan digital dengan tingkat ketelitian 0,01g, alat tulis, alat dokumentasi, saringan, spatula, baskom, *pelletizer*, karung, dan plastik *zip lock*. Bahan yang digunakan selama penelitian meliputi benih ikan nila merah, buffer pH7,00, kalium permanganat (PK), *methylene blue* (MB), prebiotik berbasis limbah udang yang dibuat sesuai dengan prosedur Abun *et al.* (2019) dan bahan pakan buatan (tepung ikan, tepung kedelai, *pollard*, dedak padi, minyak ikan, *topmix*, tapioka, dan air).

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan dengan setiap perlakuan diisi benih ikan nila merah panjang awal 7,5-9,5 cm dengan bobot 9,45±1,36 g sebanyak 10 ekor dengan padat tebar 1 ekor/ 2 liter (Yuliati *et al.* 2003). Metode pengambilan data berupa data primer diperoleh langsung dari lapangan ketika melakukan penelitian dan data sekunder diperoleh dari referensi jurnal, buku, dan literatur yang terkait dan dipublikasikan.

Kombinasi perlakuan pada penelitian sebagai berikut:

1. Perlakuan A: Tanpa pemberian prebiotik berbasis limbah udang (kontrol)
2. Perlakuan B: Pemberian prebiotik berbasis limbah udang sebanyak (1%) 1 g/100 g pakan
3. Perlakuan C: Pemberian prebiotik berbasis limbah udang sebanyak (2%) 2 g/100 g pakan
4. Perlakuan D: Pemberian prebiotik berbasis limbah udang sebanyak (3%) 3 g/100 g pakan

Tabel 1. Kandungan Protein Bahan Baku Pakan

Bahan Baku Pakan	Protein (% BK)
Tepung ikan	48
Dedak padi	12
<i>Pollard</i>	12
Tepung kedelai	45

Prosedur penelitian

- a. Prebiotik berbasis limbah udang
 Prebiotik berbasis limbah udang diperoleh dari laboratorium Nutrisi Ternak Unggas, Non Ruminansia, dan Industri Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran yang merupakan produk riset pengolahan ekstrak cair fermentasi limbah udang yang dipadatkan, berdasarkan hasil Riset Abun *et al.* (2019).
- b. Pembuatan Pakan Uji
 Pembuatan pakan uji dilakukan dengan membuat formulasi terlebih dahulu. Bahan pakan penyusun pakan basal (perlakuan A) meliputi tepung ikan, tepung kedelai, dedak padi, *pollard*, tapioka, minyak ikan, dan topmix sedangkan perlakuan B, C, dan D adalah pakan basal dengan penambahan prebiotik berbasis limbah udang dengan dosis 0%, 1%, 2%, dan 3%. Saring bahan pakan (tepung ikan, tepung kedelai, dedak padi, *pollard*, topmix, tapioka) kemudian timbang dan campurkan bahan tersebut sesuai formulasi yang telah ditentukan dalam baskom dan aduk secara merata. Masukkan minyak ikan dan prebiotik berbasis limbah udang yang telah dilarutkan dengan air. Tambahkan air secukupnya. Aduk secara merata hingga bentuk padatan, cetak menggunakan *pelletizer*. Keringkan pelet hasil cetakan menggunakan sinar matahari. Kandungan protein dari bahan baku pakan disajikan pada Tabel 1.
- c. Persiapan Media
 Akuarium dan bak fiber dicuci bersih dan dikeringkan. Akuarium kemidan disterilisasi dengan PK (kalium permanganat) 1-2 ppm selama 24 jam. Akuarium dibilas dan dikeringkan kemudian diisi air kembali sebanyak 20 L. Akuarium dipasang instalasi aerasi untuk menyuplai oksigen dan diberi penanda sesuai perlakuan dan ulangan yang ditentukan. Akuarium diberi *heater* agar suhu selama pemeliharaan tetap terjaga.
- d. Aklimatisasi Benih Ikan Nila Merah
 Aklimatisasi benih ikan nila merah di bak fiber selama 7 hari. Setelah pengkondisian kemudian ditebar sebanyak 10 ekor pada setiap akuarium.

Pelaksanaan Riset

- a. Pemberian Pakan
 Pemberian pakan sebanyak 3% dari biomassa ikan dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari (08.00 WIB, 12.00 WIB, dan 16.00 WIB).
- b. Pengamatan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup
 Pengamatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila merah dilakukan setiap 7 hari sekali selama 56 hari.

Parameter yang diukur

1. Pertambahan Panjang Mutlak
 Pertambahan panjang mutlak merupakan selisih antara panjang tubuh ikan uji dari ujung kepala hingga ujung ekor pada akhir riset dengan panjang tubuh pada awal riset. Pertambahan panjang mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (2004) dalam Lucas *et al.* (2015) sebagai berikut:

$$Pm = Lt - L0 \tag{1}$$

Keterangan:

- Pm = Pertambahan panjang mutlak (cm)
- Lt = Panjang rata-rata pada akhir percobaan (cm)
- L0 = Panjang rata-rata pada awal percobaan (cm)

2. Laju Pertumbuhan Harian
 Laju pertumbuhan harian merupakan pertumbuhan ikan secara spesifik perhari dimana pengukuran di akhir pemeliharaan dibandingkan dengan pengukuran ikan di awal pemeliharaan. Laju pertumbuhan harian dihitung dengan menggunakan rumus Huisman (1976) sebagai berikut:

$$\alpha = \frac{\ln Wt - \ln W0}{t} \times 100\% \tag{2}$$

Keterangan:

- α = Laju pertumbuhan harian (%)
- Wt = Bobot rata-rata ikan ke-t (g)
- W0 = Bobot rata-rata ikan ke-0 (g)
- t = Lama pengamatan (hari)

3. Kelangsungan hidup
 Kelangsungan hidup merupakan persentase dengan membandingkan populasi ikan di akhir dan

populasi ikan di awal pengamatan. Kelangsungan hidup pada ikan uji dihitung menggunakan rumus Widyatmoko et al. (2019) yaitu:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

SR = Kelangsungan hidup (%)

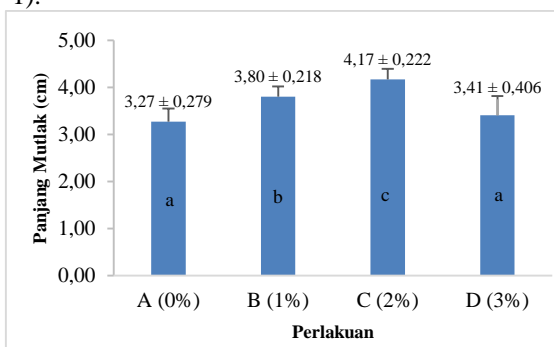
N_t = Jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_0 = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pertambahan Panjang Mutlak

Pertambahan panjang menjadi acuan dalam tingkat pertumbuhan pada benih ikan nila merah. Hasil pengamatan pertambahan panjang pada benih ikan nila merah menunjukkan bahwa pemberian prebiotik berbasis limbah udang pada pakan benih ikan nila merah memberikan respon yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol, hal ini dilihat dari pertambahan panjang mutlak benih ikan nila merah setiap sampling selama 56 hari (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik Pertambahan Panjang Mutlak Benih Ikan Nila Merah

Pertambahan panjang mutlak tertinggi pada perlakuan C (2%) dengan nilai rata-rata pertambahan panjang mutlak sebesar 4,17 cm, kemudian diikuti dengan perlakuan B (1%) sebesar 3,80 cm, kemudian perlakuan D (3%) sebesar 3,41 cm, dan perlakuan A (0%) sebesar 3,27 cm.

Bertambahnya panjang benih ikan nila merah menunjukkan bahwa benih ikan nila merah memiliki kemampuan untuk beradaptasi karena terdapat pengaruh dari perlakuan prebiotik berbasis limbah udang sehingga benih ikan nila merah dapat tumbuh dengan baik. Hal ini dikarenakan jumlah mineral dan nutrisi dalam pakan prebiotik berbasis limbah udang sesuai dengan kebutuhan ikan sudah tercukupi sehingga dapat menunjang pertumbuhannya. Ikan membutuhkan mineral P (fosfor) untuk pembentukan

tulang (Pratama et al. 2015). Namun, kandungan fosfor yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan ikan yang tidak optimal. Hal ini dikarenakan asam fitat dapat menghambat penyerapan mineral dan protein.

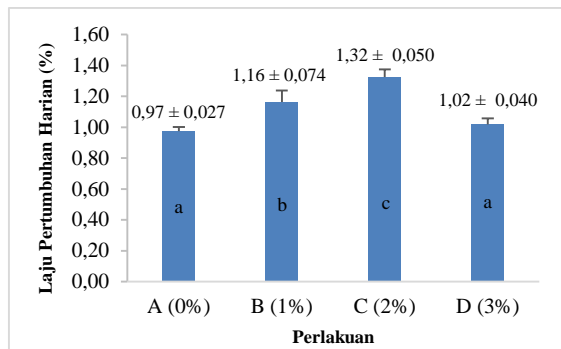
Asam fitat merupakan bentuk penyimpanan utama dari fosfor yang jumlahnya mencapai 80% dari total fosfor di bahan nabati. Asam fitat umumnya terdapat pada dedak dan bahan baku sumber protein tertentu yang menyebabkan fosfor tidak tersedia. Penambahan prebiotik dari ekstrak limbah udang hasil pengolahan tahap demineralisasi oleh *Lactobacillus* sp. dapat meningkatkan ketersediaan fosfor (Abun et al. 2019). Perlakuan C (2%) merupakan dosis yang sesuai untuk menghidrolisis asam fitat yang menghambat nutrisi dan mineral pada pakan. Sesuai pernyataan Suprayudi et al. (2012), bahwa asam fitat dapat menghambat pencernaan nutrisi dan mineral seperti unsur K, Mg, Ca, Zn dan Fe, juga membatasi pencernaan protein.

Fermentasi oleh bakteri juga menyebabkan perubahan kimia dari senyawa kompleks menjadi sederhana. Pertumbuhan ikan dapat meningkat apabila kandungan nutrisi dalam pakan yang diberikan dapat dicerna oleh ikan dan memenuhi kebutuhan hidupnya (Puspitasari 2017). Nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh ikan salah satunya protein. Protein dalam pakan dapat dicerna dengan baik oleh ikan dan asam amino yang terkandung di dalam pakan dapat menunjang pertumbuhan pada ikan nila (Agustono et al. 2009).

Pemberian pakan secara efektif dan efisien mampu menghasilkan pertambahan panjang ikan yang optimal. Nilai pertambahan panjang yang cenderung lebih besar pada perlakuan pakan dengan penambahan prebiotik berbasis limbah udang hal ini menunjukkan bahwa prebiotik berbasis limbah udang dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Dawood et al. (2017) menyatakan bahwa prebiotik memberikan efek yang menguntungkan terhadap kinerja pertumbuhan, kekebalan, dan ketahanan penyakit.

3.2 Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian berfungsi untuk mengetahui persentase pertumbuhan ikan perhari. Laju pertumbuhan dan kandungan gizi yang meningkat dapat dipengaruhi oleh komposisi gizi dari bahan baku pakan yang saling melengkapi kebutuhan nutrisi dari ikan (Khairil et al. 2020). Hasil laju pertumbuhan harian benih ikan nila merah dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Nila Merah

Hasil laju pertumbuhan harian benih ikan nila merah (Gambar 2) menunjukkan bahwa pakan dengan penambahan perlakuan prebiotik berbasis limbah udang memiliki nilai laju pertumbuhan harian yang lebih baik dibandingkan tanpa penambahan prebiotik berbasis limbah udang. Laju pertumbuhan harian benih ikan nila merah tertinggi pada perlakuan C (2%) sebesar 1,32%, diikuti dengan perlakuan B (1%) sebesar 1,16%, kemudian perlakuan D (3%) sebesar 1,02% dan perlakuan A (0%) sebesar 0,97%.

Prebiotik berbasis limbah udang sebagai bahan tambahan yang meningkatkan pemanfaatan pakan dengan bantuan 3 jenis bakteri baik (*Bacillus licheniformis*, *Lactobacillus* sp., dan *Saccharomyces cerevisiae*) dan tambahan bahan pematik yang dapat membantu laju pertumbuhan ikan nila merah menjadi meningkat. *Bacillus licheniformis* membantu pembebasan protein atau nitrogen yang terikat kitin karena mengandung enzim kitinase dan protease (Abun *et al.* 2019).

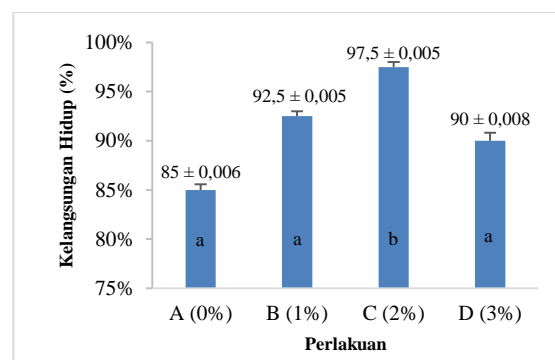
Enzim protease berperan penting dalam pencernaan protein sehingga aktivitas enzim lebih tinggi dibandingkan kontrol. *Lactobacillus* sp. membantu menyeimbangkan mikroba dalam saluran pencernaan sehingga meningkatkan pertumbuhan dan menghalangi organisme patogen. *Saccharomyces cerevisiae* membantu meningkatkan sistem imun memicu peningkatan aktivitas fagositosis ikan (Apriyan *et al.* 2021). Aktivitas bakteri dalam saluran pencernaan berubah sehingga terjadi keseimbangan mikroba. Arief *et al.* (2014) menyebutkan keseimbangan mikroba menyebabkan saluran pencernaan ikan lebih baik dalam pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan.

Perlakuan C (2%) menunjukkan nilai laju pertumbuhan harian tertinggi yaitu 1,32%, hal ini berarti tercukupinya kandungan nutrisi dalam pakan. Riset Lestari *et al.* (2019). bahwa penambahan konsentrat limbah udang 2% memberikan hasil yang paling efektif dan efisien terhadap laju pertumbuhan harian sebesar 1,70±0,05%. Prebiotik berbasis limbah udang digunakan sebagai bahan tambahan dalam formulasi pakan dengan penggunaan ideal di tingkat 1,5-2% (Abun *et al.* 2019). Perlakuan D (3%)

lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan B (1%) dan C (2%) karena semakin besar penambahan prebiotik berbasis limbah udang diikuti dengan meningkatnya jumlah mikroba sehingga adanya persaingan dan menyebabkan pertumbuhan terhambat.

3.3 Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui kemampuan ikan tersebut untuk hidup sesuai dengan kondisi dan kebutuhan hidupnya dalam periode waktu tertentu (Tampubolon dan Marunaya 2022). Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama 56 hari (Gambar 3), persentase kelangsungan hidup benih ikan nila merah pada penelitian ini di atas 83% dan dinilai baik. Khairil *et al.* (2020) menyebutkan bahwa tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh berkisar antara 80-100% dan tergolong baik.



Gambar 3. Grafik Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila merah

Nilai tingkat kelangsungan hidup terendah perlakuan A (0%) sebesar 85% sedangkan nilai kelangsungan hidup tertinggi perlakuan C (2%) sebesar 97,5%. Perlakuan B (1%) dan perlakuan D (3%) masing-masing memiliki tingkat kelangsungan hidup sebesar 92,5% dan 90%. Persentase kelangsungan hidup yang paling optimal terdapat pada perlakuan C dengan penambahan 2% prebiotik berbasis limbah udang yaitu sebesar 97,5% (Gambar 3). Riset Lestari *et al.* (2019) menyebutkan penambahan konsentrat limbah udang dosis 2% menunjukkan hasil yang tertinggi untuk kelangsungan hidup benih ikan nila sebesar 97,50±5,00%.

Pemberian prebiotik berbasis limbah udang pada pakan dapat berpengaruh namun tidak terlalu signifikan terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila merah. Perlakuan dengan prebiotik berbasis limbah udang menunjukkan adanya reaksi positif ikan terhadap pakan dengan persentase nilai kelangsungan hidup lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Pemberian prebiotik berbasis limbah udang dalam pakan dengan dosis 1-3% tidak berdampak negatif terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila merah.

Faktor yang dapat mempengaruhi besar kecilnya kelangsungan hidup pada ikan adalah faktor internal diantaranya umur, keturunan, jenis kelamin, ketahanan, dan reproduksi sedangkan faktor eksternal diantaranya kualitas air, padat penebaran ikan, jumlah dan komposisi kelengkapan asam amino pada pakan (Nugroho *et al.* 2015). Kelangsungan hidup yang baik selama riset menunjukkan kebutuhan nutrisi, jumlah pakan, ruang gerak, dan kualitas air media pemeliharaan mendukung.

Perlakuan dengan penambahan prebiotik berbasis limbah udang mengandung 3 jenis bakteri meliputi *Bacillus licheniformis*, *Lactobacillus* sp., dan *Saccharomyces cerevisiae*. Aktivitas ketiga bakteri tersebut yang dapat membantu kelangsungan hidup benih ikan nila merah. Kematian yang terjadi selama pemeliharaan diduga karena ikan mengalami stres. Puspitasari (2017) menyebutkan bahwa stres diakibatkan oleh pergantian air sehingga ikan mengalami kematian dan kelulushidupan menjadi rendah. Stres juga dapat diakibatkan karena persaingan ikan untuk mendapatkan makanan dalam satu wadah pemeliharaan (akuarium). Stres dapat menurunkan daya tahan tubuh ikan dan menurunkan nafsu makan hingga menyebabkan ikan mengalami kematian.

KESIMPULAN

Hasil penelitian disimpulkan bahwa penambahan prebiotik berbasis limbah udang pada pakan buatan mampu meningkatkan kinerja pertumbuhan dan kelangsungan hidup dibandingkan dengan kontrol. Penambahan prebiotik 2% menunjukkan dosis optimum dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang menghasilkan pertambahan panjang mutlak sebesar 4,17 cm, laju pertumbuhan harian sebesar 1,32% dan kelangsungan hidup 97,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abun, Denny, R., Widjastuti, T., dan Haetami, K. 2019. Effect of Use of Prebiotics BLS (*Bacillus licheniformis*, *Lactobacillus* sp., and *Saccharomyces cerevisiae*) Based on Shrimp Waste on Protein Efficiency Ratio in Indonesia Local Chicken. *Scientific Papers. Series D. Animal Science*, LXII(2): 37–43.
- Abun, Rusmana, D., Widjastuti, T., dan Haetami, K. 2021. Prebiotics BLS from Encapsulated of Extract of Shrimp Waste Bioconversion on Feed Supplement Quality and its Implication of Metabolizable Energy and Digestibility at Indonesian Local Chicken. *Journal of Applied Animal Research*, 49(1): 295–303.
- Abun, Widjastuti, T., Haetami, K., Rusmana, D., dan Jhondri. 2017. Nutrient Concentrate Fermentation Based Shrimp Waste and Effect on Production Performance Phase Layer Native Chicken. *Scientific Papers-Series D-Animal Science*, 60: 55–60.
- Abun, Widjastuti, T., Haetami, K., Rusmana, D., dan Saefulhadjar, D. 2018. Utilization of Liquid Waste of Chitin Extract from Skin of Shrimp Products of Chemical and Biological Processing as Feed Supplement and its Implication on Growth of Broiler. *AgroLife Scientific Journal*, 7(1): 148–155.
- Agustono, Hadi, M., dan Cahyono, Y. 2009. Pemberian Tepung Limbah Udang yang Difermentasi dalam Ransum Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2): 157–162.
- Apriyan, I. E., Diniarti, N., dan Setyono, B. D. H. 2021. Pengaruh Pemberian Probiotik dengan Dosis yang Berbeda pada Media Budidaya Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan*, 11(1): 150–165.
- Arief, M., Fitriani, N., dan Subekti, S. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1): 49–53.
- Dawood, M. A. O., Koshio, S., dan Esteban, M. Á. 2017. Beneficial Roles of Feed Additives as Immunostimulants in Aquaculture: A Review. *Reviews in Aquaculture*, 0: 1–25.
- FAO. 2020. Tilapia Production and Trade with a Focus on India. FAO Fisheries and Aquaculture Departement. Rome.
- Huisman, E. A. 1976. Food Conversion Effeciencies at Mainrenance and Production Levels for Carp, *Cyprinus carpio* L. , and Rainbow Trout, *Salmo gairdneri* Richardson. *Aquaculture*, 9: 259–273.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. Satu Data Kementerian Kelautan dan Perikanan Produksi Nasional Perikanan Budidaya Tahun 2018. Jakarta.
- Khairil, Nazarah, I., dan Hakim, S. 2020. Pemanfaatan Kulit Kakao sebagai Bahan Baku Pakan Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp). *Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 2(1): 38–45.
- Lestari, W., Haetami, K., Rostini, I., dan Zidni, I. 2019. The Use of Shrimp Waste Concentrate in Feed Formulation to Growth Rate of Tilapia Seeds (*Oreochromis niloticus*). *Global Scientific Journals*, 7(8): 278–287.
- Lucas, W. G. ., Kalesaran, O. J., dan Lumenta, C. 2015. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan Pemberian Beberapa Jenis Pakan. *Jurnal Budidaya Perairan*, 3(2): 19–28.
- Mulqan, M., Afdhal, S., Rahimi, E., dan Dewiyanti, I. 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*)

- Pada Sistem Akuaponik dengan Jenis Tanaman yang Berbeda. *Jurnal Ilmial Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1): 183–193.
- Nugroho, I. I. N., Subandiyono, dan Herawati, V. E. 2015. Tingkat Pemanfaatan *Artemia* sp. Beku, *Artemia* sp. Awetan dan Cacing Sutera untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac.). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(2): 117–124.
- Pangaribuan, E., Sasanti, A. D., dan Amin, M. 2017. Efisiensi Pakan, Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan Respon Imun Ikan Patin (*Pangasius* sp.) yang Diberi Pakan Bersinbiotik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(2): 140–154.
- Pratama, A. P., Rachmawati, D., dan Samidjan, I. 2015. Pengaruh Penambahan Enzim Fitase Pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah Salin (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4): 150–158.
- Puspitasari, D. 2017. Efektivitas Suplemen Herbal Terhadap Pertumbuhan dan Kululushidupan Benih Ikan Lele (*Clarias* sp.). *Jurnal Ilman: Jurnal Ilmu Manajemen*, 5(1): 53–59.
- Sainah, Adelina, dan Heltonika, B. 2016. Penambahan Bakteri Probiotik (*Bacillus* sp) Isolasi dari Giant River Frawn (*Macrobrachium rosenbergii*, de man) di Feed Buatan untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 44(2): 36–50.
- Saputra, D. R., Kurtini, T., & Erwanto, D. 2016. Pengaruh Penambahan Feed Aditif dalam Ransum dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Bobot Telur dan Nilai Haugh Unit (HU) Telur Ayam Ras. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(3): 230–236.
- Suprayudi, M. A., Harianto, D., dan Jusadi, D. 2012. Kecernaan Pakan dan Pertumbuhan Udang Putih *Litopenaeus vannamei* diberi Pakan Mengandung Enzim Fitase Berbeda. *Journal Akuakultur Indonesia*, 11(2): 103–108.
- Tampubolon, I. dan Marunaya, Y. 2022. Analisis Probiotik Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Satya Wiyata Mandala. *TABURA Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(1): 1–7.
- Widyatmoko, Effendi, H., dan Pratiwi, N. T. M. 2019. Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) Pada Sistem Akuaponik dengan Padat Tanaman Vetiver (*Vetiveria zizanioides* L. Nash) yang Berbeda. *Jurnal Ikhtologi Indonesia*, 19(1): 157–166.