

# EFEK *BLIND FEEDING* UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN POST LARVA UDANG VANAME KEPADATAN TINGGI DAN PENGARUHNYA TERHADAP KUALITAS AIR

[*The Effect of Blind feeding to Increase Post Larva Growth of High-density Vaname Shrimp and Their Effect on Water Quality*]

Mat Fahrur <sup>1\*</sup>, Rachman Syah <sup>1</sup>, Makmur <sup>1</sup>, Hidayat Suryanto Suwoyo <sup>1</sup>, Andi Indra Jaya Asaad <sup>2</sup>, dan Imam Taukid <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pusat Riset Perikanan, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jl. Raya Jakarta Bogor, Cibinong, Jawa Barat 10340

<sup>2</sup>Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan, Jl. Makmur Dg. Sitakka No. 129, Maros, Sulawesi Selatan 90512

\*Email: mat.fahrur@brin.go.id

## ABSTRACT

*Blind feeding* is a feed dosage of feeding shrimp cultivation that is carried out without looking at the shrimp biomass conditions for the first 30 days. The goal is to ensure that shrimp get adequate feed intake in the early stages of growth, yet *blind feeding* often has an impact on the decline in water quality as a result of overfeeding. The study aimed to evaluate the effect of the *blind feeding* method on the growth of vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*) and water quality. The treatments to be tested were the quantity of feed: (a) 123.5 kg/100,000 shrimp; (b) 148.2 kg/100,000 shrimp; (c) 172.9 kg/100,000 shrimp; (d) 197.6 kg/100,000 shrimp; and (e) 222.3 kg/100,000 shrimp. The dose range of *blind feeding* referred to the habits applied by the cultivators in the field. The shrimp used was PL 12 with a density of 1,000 individuals/m<sup>3</sup>, which were maintained for 30 days in an aquarium container of 50 x 40 x 30 cm or a volume of 50 liters. The feed was given four times a day at 8.00, 12.00, 16.00, and 20.00. The results of the study showed that the *blind feeding* feed dosage had a significant effect on the absolute growth of shrimp and total ammonia nitrogen ( $P < 0.05$ ). The *blind feeding* treatment (c), which was 172.9 kg/100,000 shrimps, produced the best growth with a lower total ammonium nitrogen so it is recommended that it be applied in shell cultivation in the first 30 days of maintenance.

**Keywords:** feed, blind feeding, vaname shrimps, super intensive

## ABSTRAK

*Blind feeding* adalah metode pemberian pakan pada budidaya udang yang dilakukan tanpa melihat kondisi biomassa udang selama 30 hari pertama. Tujuannya adalah memastikan udang mendapatkan asupan pakan yang cukup pada fase pertumbuhan awal. Namun pemberian pakan dengan metode *blind feeding* sering berdampak pada penurunan kualitas air akibat pemberian pakan berlebih. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi metode *blind feeding* terhadap pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dan kualitas air. Perlakuan yang diujicobakan adalah jumlah pakan: (a) 123,5 kg/100.000 benur, (b) 148,2kg/100.000 benur, (c) 172,9 kg/100.000 benur, (d) 197,6 kg/100.000 benur dan (e) 222,3 kg/100.000 benur. Kisaran dosis *blind feeding* yang dicobakan mengacu pada kebiasaan yang diaplikasikan oleh pembudidaya di lapangan. Udang yang digunakan adalah PL 12 dengan kepadatan 1.000 individu/m<sup>3</sup>, yang dipelihara selama 30 hari dalam wadah akuarium 50 x 40 x 30 cm atau volume 50 Liter. Pakan diberikan 4 kali sehari pada pukul 08.00, 12.00, 16.00, dan 20.00. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *blind feeding* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak udang dan total amonia nitrogen ( $P < 0,05$ ). *Blind feeding* perlakuan (c), yaitu 172,9 kg/100.000 benur, menghasilkan pertumbuhan terbaik dengan total amonia nitrogen yang lebih rendah sehingga disarankan dapat diaplikasikan dalam budidaya udang di pemeliharaan 30 hari pertama.

**Kata Kunci:** pakan, *blind feeding*, udang vaname, super intensif

## PENDAHULUAN

Pakan udang merupakan kebutuhan utama dalam budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Mulai dari penebaran hingga panen, udang mendapatkan asupan pakan buatan (Arnold *et al.*, 2016; Devicet *al.*, 2018; Simon *et al.*, 2021). Pada awal pemeliharaan, post larva membutuhkan pakan yangsesuai baik jumlah maupun kualitasnya (Devic *et al.*, 2018; Simon *et al.*, 2021; Mi *et al.*, 2022), sehingga pakan yang diberikan dikonsumsi oleh udang dan dapat memberi efek pertumbuhan yang optimum (Ayuningrum *et al.*, 2020; Hien *et al.*, 2022). Selain itu, fase post larva rentan terhadap perubahan kualitas air dan belum mampu mengejar pakan secara aktif.

Ukuran pakan disesuaikan dengan ukuran udang. Karena udang bersifat pasif dan mengikuti arah arus, maka dibutuhkan pakan yang lebih banyak untuk memberi kesempatan kepada udang untuk mendapatkan pakan secara mudah. Ukuran pakan fase post larva yang sangat halus akan melayang bersama arus air, sehingga memudahkan udang menangkap pakan. Oleh sebab itu, ketersediaan pakan yang diberikan harus mampu ditangkap dan dimakan oleh udang. Perhitungan pakan sangat penting untuk memenuhi kebutuhan pakan udang. Kekurangan pakan menyebabkan pertumbuhan tidak optimum, sedangkan pakan yang berlebih menyebabkan penurunan kualitas air akibat pakan yang tidak dikonsumsi oleh udang (Casillas-Hernández *et al.*, 2007; Peixoto *et al.*,

\*Kontributor Utama

\*Diterima: 29 September 2022 - Diperbaiki: 19 September 2023 - Disetujui: 6 Oktober 2023

2020; Xue *et al.*, 2021). Pentingnya pemberian pakan secara tepat dapat mengurangi biaya pakan dan resiko kematian udang akibat buruknya kualitas air (Hasan dan New, 2013; Soares *et al.*, 2021; Fricke *et al.*, 2022).

Keunggulan metode sistem *blind feeding* adalah pertumbuhan udang yang lebih optimum, serta mengurangi variasi ukuran udang karena kesempatan udang untuk mendapatkan pakan lebih tinggi dibandingkan dengan sistem perhitungan pakan berdasarkan sampling udang yang dilakukan setiap minggu. Pemberian pakan dengan perhitungan persentase pada awal pemeliharaan kurang tepat akibat perkiraan penambahan pakan mingguan, serta diduga menjadi penyebab pertumbuhan yang tidak merata, mortalitas yang tinggi, dan pertumbuhan yang tidak optimum karena udang post larva (PL) membutuhkan pakan yang cukup, baik kualitas maupun kuantitasnya. Sementara itu, pada aplikasi *blind feeding*, perhitungan pakan dilakukan setiap hari dengan harapan pakan harian tercukupi dan didapatkan pertumbuhan dan sintasan yang tinggi. Namun, informasi mengenai pemberian pakan pada udang vaname menggunakan sistem *blind feeding* skala super intensif dan pengaruhnya terhadap kualitas air belum memadai. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jumlah pemberian pakan yang tepat pada dosis yang berbeda dengan kepadatan super intensif pada fase post larva dan pengaruhnya terhadap kualitas air. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi sebagai bahan evaluasi dalam kegiatan pembesaran budidaya udang vaname skala intensif maupun super intensif.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Wadah yang digunakan berupa akuarium berukuran 50 cm x 40 cm x 30 cm atau volume 50 Liter sebanyak 15 buah. Masing-masing akuarium diisi air laut sebanyak 50 Liter dan dilengkapi aerasi secara terus menerus. Hewan uji adalah benur udang vaname PL-12 yang berasal dari *hatchery*. Kepadatan hewan uji yang dicobakan adalah 1.000 individu/m<sup>3</sup> atau 1 individu/liter yang dipelihara selama 31 hari. Untuk mendapatkan data pertumbuhan udang, penimbangan bobot udang awal dilakukan sebelum udang ditebar ke wadah penelitian menggunakan timbangan elektrik berketelitian 0,01 g. Selama penelitian berlangsung, udang diberi pakan komersil yang telah dianalisis kandungan protein, lemak, kadar air, kadar abu dan serat kasar yang diberikan 4 kali sehari pada pukul 08.00, 12.00, 16.00, dan 20.00. Pakan ditimbang menggunakan timbangan elektrik dengan ketelitian 0,1 g. Pemberian pakan dilakukan tiga kali setiap hari, yaitu pada pagi, siang, dan sore hari.

Media air pemeliharaan berkadar garam 25 ppt yang diambil dari air laut.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah pemberian pakan sistem *blind feeding* pada penggelondongan benur PL-12 hingga *day of culture* (DOC) 31 hari dengan mengacu pada jumlah pakan yang diberikan, yaitu perlakuan (a) 123,5 kg/100.000 benur, (b) 148,2 kg/100.000 benur, (c) 172,9 kg/100.000 benur, (d) 197,6 kg/100.000 benur dan (e) 222,3 kg/100.000 benur. Untuk mengetahui performa udang, peubah yang diamati di antaranya adalah rata-rata bobot akhir udang, pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian (LPH), sintasan, biomassa akhir, dan rasio konversi pakan (Pinheiro *et al.*, 2020) dengan perhitungan sebagai berikut.

1. Bobot akhir (g) = bobot biomassa (g)/ jumlah akhir udang
2. Pertumbuhan Mutlak (g) = biomassa akhir – biomassa awal
3. Biomassa akhir (g/akuarium) = rata-rata total biomassa yang dipanen per akuarium
4. Laju pertumbuhan harian (%) = (berat akhir rata-rata – berat awal rata-rata)/hari budidaya
5. Sintasan (%) = (jumlah akhir udang/ jumlah awal udang) x 100
6. Rasio konversi pakan = Total pakan (g)/ Total biomassa (g)

Pengamatan peubah kualitas air dilakukan untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada air media pemeliharaan udang selama penelitian berlangsung. Peubah kualitas air yang diukur adalah suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut (DO), nitrit, nitrat, total amoniak nitrogen (TAN), fosfat, bahan organik terlarut (BOT), *total suspended solid* (TSS), dan alkalinitas yang dilakukan setiap tujuh hari sekali.

Data pertumbuhan udang dan kualitas air yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan *analysis of variant* (ANOVA) menggunakan SPSS 25. Jika terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan ( $P < 0,05$ ), maka analisis dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) yang ditampilkan dalam bentuk Tabel.

## HASIL

### Proksimat pakan

Konsentrasi protein pada pakan yang diberikan selama penelitian disajikan pada Tabel 1. Kandungan protein pakan antara 36,29%–36,53% ( $36,41 \pm 0,17\%$ ) cukup memenuhi kebutuhan udang post larva dengan kepadatan tinggi (Sanchez *et al.*, 2005; Novriadi *et al.*, 2022). Protein sangat dibutuhkan oleh udang untuk pertumbuhan. Kandungan protein yang optimum untuk pertumbuhan udang kecil adalah sebesar 34,5%, sedangkan untuk udang dengan ukuran tubuh sedang

dan besar adalah 35,6% dan 32,2% (Lee dan Lee, 2018).

**Tabel 1.** Konsentrasi abu, air, lemak, protein, dan serat kasar pada pakan (*Concentration of ash, water, fat, protein, and crude fiber in feed*)

| Kode Pakan<br>( <i>Feed code</i> )               | Peubah ( <i>Variable</i> ) (%)          |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
|  | Kandungan abu<br>( <i>Ash content</i> ) | Kandungan air<br>( <i>Water content</i> ) | Kandungan lemak<br>( <i>Fat content</i> ) | Kandungan Protein<br>( <i>Protein content</i> ) | Kandungan serat kasar<br>( <i>Crude fiber content</i> ) |
| 0  | 8,56                                    | 13,15                                     | 3,76                                      | 36,29   | 2,92  |
| 1  | 8,52                                    | 9,27                                      | 5,29                                      | 36,53   | 2,76  |
| Rata-rata<br>( <i>Average</i> )                  | 8,54                                    | 11,21                                     | 4,53                                      | 36,41   | 2,84  |
| Standar deviasi<br>( <i>Standard deviation</i> ) | 0,03                                    | 2,74                                      | 1,08                                      | 0,17  | 0,11  |

**Kualitas air**

Hasil analisis kualitas air ditampilkan pada Tabel 2. Pemberian pakan udang menggunakan sistem *blind feeding* tidak memberi pengaruh nyata terhadap suhu, salinitas, dan alkalinitas ( $P > 0,05$ ), namun berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap perubahan kualitas air yang meliputi parameter pH, DO, TAN, nitrit, nitrat, fosfat, BOT dan TSS. TAN meningkat seiring dengan jumlah pakan yang diberikan dalam perlakuan. Diduga, semakin tinggi pemberian pakan menggunakan sistem *blind feeding*, pakan yang tidak dikonsumsi semakin tinggi. Akumulasi pakan yang tidak dikonsumsi secara harian menyebabkan konsentrasi senyawa amoniak, BOT, dan TSS meningkat. Selain pakan, sumber amoniak yang berasal dari hasil metabolisme udang berperan meningkatkan nilai TAN. Hasil penelitian skala besar pada kepadatan super

intensif udang vaname, karakteristik air limbah buangan mengandung konsentrasi TAN, BOT, dan TSS yang melebihi ambang batas efluen limbah (Fahrur, 2015). Pergantian air menjadi salah satu cara untuk mengencerkan konsentrasi TAN (Bórquez-Lopez *et al.*, 2018; Amalia *et al.*, 2022).

Tingkat konsumsi pakan udang dipengaruhi oleh suhu air harian. Suhu air selama penelitian cukup rendah jika dibandingkan dengan suhu optimum untuk pemeliharaan udang. Suhu rendah mempengaruhi pertumbuhan udang dan RKP (Wyban *et al.*, 1995). Selain suhu, DO dapat mempengaruhi konsumsi pakan jika terlalu rendah. Pada penelitian ini, DO pada semua perlakuan dalam batas optimum, sehingga kebutuhan udang dan perombakan bahan organik terpenuhi.

**Tabel 2.** Rata-rata suhu, salinitas, DO, TAN, nitrit, nitrat fosfat, BOT, Alkalinitas dan TSS selama penelitian (*Average temperature, salinity, DO, TAN, nitrite, nitrate phosphate, BOT, Alkalinity and TSS during the study*)

| Variabel<br>(Variable)                  | Perlakuan (Treatment)      |                            |                            |                            |                            | Kisaran optimum<br>(Optimum range) |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|
|   | A                          | B                          | C                          | D                          | E                          |                                    |
| Suhu (°C)<br>Temperature (°C)           | 26,78 ± 1,07 <sup>a</sup>  | 26,53 ± 0,96 <sup>a</sup>  | 26,70 ± 0,97 <sup>a</sup>  | 26,47 ± 0,93 <sup>a</sup>  | 26,58 ± 0,96 <sup>a</sup>  | 29–32                              |
| Salinitas (ppt)<br>Salinity (ppt)       | 28,49 ± 1,10 <sup>a</sup>  | 28,08 ± 1,02 <sup>a</sup>  | 28,40 ± 0,98 <sup>a</sup>  | 28,20 ± 0,82 <sup>a</sup>  | 27,81 ± 1,16 <sup>a</sup>  | 26–32                              |
| pH<br>pH                                | 8,62 ± 0,11 <sup>a</sup>   | 8,56 ± 0,14 <sup>b</sup>   | 8,56 ± 0,14 <sup>c</sup>   | 8,50 ± 0,18 <sup>d</sup>   | 8,53 ± 0,16 <sup>c</sup>   | 7,5–8,5                            |
| DO (mg/L)<br>DO (mg/L)                  | 5,67 ± 0,36 <sup>a</sup>   | 5,55 ± 0,31 <sup>b</sup>   | 5,57 ± 0,44 <sup>c</sup>   | 5,18 ± 0,45 <sup>d</sup>   | 5,24 ± 0,57 <sup>c</sup>   | > 4                                |
| TAN (mg/L)<br>TAN (mg/L)                | 0,93 ± 1,20 <sup>a</sup>   | 1,48 ± 1,47 <sup>b</sup>   | 1,89 ± 1,68 <sup>c</sup>   | 2,05 ± 2,27 <sup>d</sup>   | 2,57 ± 2,37 <sup>c</sup>   | ≤ 0,05                             |
| Nitrit (mg/L)<br>Nitrite (mg/L)         | 0,20 ± 0,33 <sup>a</sup>   | 0,76 ± 1,05 <sup>b</sup>   | 0,57 ± 0,95 <sup>c</sup>   | 0,97 ± 1,21 <sup>d</sup>   | 0,49 ± 0,87 <sup>c</sup>   | ≤ 1                                |
| Nitrat (mg/L)<br>Nitrate (mg/L)         | 0,91 ± 1,71 <sup>a</sup>   | 2,41 ± 3,09 <sup>b</sup>   | 1,45 ± 2,24 <sup>c</sup>   | 2,30 ± 2,75 <sup>d</sup>   | 2,30 ± 2,81 <sup>c</sup>   | 0,5                                |
| Fosfat (mg/L)<br>Phosphate (mg/L)       | 2,14 ± 1,86 <sup>a</sup>   | 3,05 ± 2,14 <sup>b</sup>   | 2,76 ± 2,19 <sup>c</sup>   | 3,71 ± 2,43 <sup>d</sup>   | 4,16 ± 2,67 <sup>c</sup>   | ≤ 0,01                             |
| BOT (mg/L)<br>BOT (mg/L)                | 50,57 ± 21,2 <sup>a</sup>  | 57,10 ± 12,3 <sup>b</sup>  | 48,27 ± 20,7 <sup>c</sup>  | 54,78 ± 23,7 <sup>d</sup>  | 52,69 ± 22,1 <sup>c</sup>  | ≤ 90                               |
| Alkalinitas (mg/L)<br>Alkalinity (mg/L) | 194,57 ± 29,9 <sup>a</sup> | 188,67 ± 39,3 <sup>a</sup> | 192,42 ± 55,3 <sup>a</sup> | 196,35 ± 25,7 <sup>a</sup> | 196,33 ± 18,6 <sup>a</sup> | 100–150                            |
| TSS (mg/L)<br>TSS (mg/L)                | 82,01 ± 53,3 <sup>a</sup>  | 97,73 ± 61,5 <sup>b</sup>  | 80,80 ± 64,2 <sup>c</sup>  | 109,12 ± 56,8 <sup>d</sup> | 72,98 ± 52,7 <sup>c</sup>  |                                    |

Keterangan (Note): Nilai dengan *superscript* yang sama pada kolom menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Kisaran parameter kualitas air pemeliharaan mengacu pada Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 75 Tahun 2016 (*Values with the same superscript in the column indicate no significant difference ( $P > 0,05$ ). The range of maintenance water quality parameters refers to the Regulation of the Minister of Marine Affairs and Fisheries Number 75 of 2016*).

### Pertumbuhan udang

Aplikasi pemberian pakan sistem *blind feeding* berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pertumbuhan mutlak dan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) pada bobot akhir, laju pertumbuhan harian, rasio konversi pakan, dan sintasan Tabel 3. Tingkatan pemberian pakan secara *blind feeding* cukup efektif dalam meningkatkan berat badan akhir udang. Rasio konversi pakan meningkat seiring dengan perlakuan jumlah pakan yang diberikan. Tingginya tingkatan jumlah pakan mampu meningkatkan laju pertumbuhan harian, dimana terendah terdapat pada perlakuan A dan tertinggi pada perlakuan E. Namun, sintasan udang di akhir penelitian

menunjukkan tingkat hidup yang bervariasi, dimana perlakuan B dan E memiliki nilai tertinggi, sedangkan terendah ada pada perlakuan D. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3, bobot rata-rata dan produksi udang meningkat seiring dengan jumlah pakan yang diberikan, dimana perlakuan E memiliki bobot rata-rata dengan SR tertinggi, sedangkan perlakuan A terendah. Sehingga, konversi konsumsi pakan pada akhir kegiatan menunjukkan peningkatan dari perlakuan A hingga E.

**Tabel 3.** Rata-rata bobot awal, bobot akhir, pertumbuhan mutlak, biomassa akhir, laju pertumbuhan harian, sintasan, rasio konversi pakan yang diberi pakan *bland feeding* (*Average initial weight, final weight, absolute growth, final biomass, specific growth rate, survival, feed conversion ratio fed with bland feeding*)

| Variabel<br>(Variable)  | Perlakuan (Treatment)     |                            |                           |                           |                           |
|---|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|   | A                         | B                          | C                         | D                         | E                         |
| Volume wadah (L)<br><i>Container volume (L)</i>                   | 50                        | 50                         | 50                        | 50                        | 50                        |
| Padat tebar (ind/L)<br><i>Stocking density (ind/L)</i>            | 50                        | 50                         | 50                        | 50                        | 50                        |
| Bobot awal (g)<br><i>Initial weight (g)</i>                       | 0,05 ± 0,01 <sup>a</sup>  | 0,05 ± 0,01 <sup>a</sup>   | 0,05 ± 0,01 <sup>a</sup>  | 0,05 ± 0,01 <sup>a</sup>  | 0,05 ± 0,01 <sup>a</sup>  |
| Bobot akhir (g)<br><i>Final weight (g)</i>                        | 0,80 ± 0,26 <sup>a</sup>  | 0,87 ± 0,41 <sup>a</sup>   | 1,00 ± 0,15 <sup>a</sup>  | 0,95 ± 0,30 <sup>a</sup>  | 1,14 ± 0,32 <sup>a</sup>  |
| Pertumbuhan mutlak (g)<br><i>Absolute growth (g)</i>              | 0,75 ± 0,26 <sup>a</sup>  | 0,82 ± 0,41 <sup>b</sup>   | 0,95 ± 0,15 <sup>c</sup>  | 0,89 ± 0,30 <sup>d</sup>  | 1,09 ± 0,32 <sup>c</sup>  |
| Biomassa Akhir (g)<br><i>Final biomass (g/ akuarium)</i>          | 37,9 ± 10,98 <sup>a</sup> | 25,30 ± 17,78 <sup>a</sup> | 47,5 ± 9,15 <sup>a</sup>  | 43,1 ± 12,65 <sup>a</sup> | 54,8 ± 14,61 <sup>a</sup> |
| Laju pertumbuhan harian (g/hari)<br><i>Specific grow rate (%)</i> | 1,14 ± 0,35 <sup>a</sup>  | 1,34 ± 0,57 <sup>a</sup>   | 1,53 ± 0,30 <sup>a</sup>  | 1,39 ± 0,41 <sup>a</sup>  | 1,77 ± 0,47 <sup>a</sup>  |
| Sintasan (%)<br><i>Survival (%)</i>                               | 96,00 ± 4,00 <sup>a</sup> | 96,67 ± 4,16 <sup>a</sup>  | 94,67 ± 4,62 <sup>a</sup> | 91,33 ± 3,06 <sup>a</sup> | 96,67 ± 4,16 <sup>a</sup> |
| Rasio konversi pakan (%)<br><i>Feed conversion ratio (%)</i>      | 3,36 ± 1,22 <sup>a</sup>  | 3,98 ± 1,79 <sup>a</sup>   | 3,50 ± 0,52 <sup>a</sup>  | 4,42 ± 1,35 <sup>a</sup>  | 4,19 ± 1,35 <sup>a</sup>  |

**PEMBAHASAN**

Budidaya udang vaname super intensif dengan pemberian pakan secara *blind feeding* yang tepat dapat menghasilkan pertumbuhan dan sintasan yang baik. Dalam penelitian ini, terlihat pertumbuhan yang berbeda berdasarkan jumlah pakan yang diberikan. Pertumbuhan post larva udang vaname yang diberi pakan lebih tinggi menghasilkan pertumbuhan tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa persaingan untuk mendapatkan pakan pada kepadatan super intensif berkurang, sehingga perebutan pakan tidak terjadi. Persaingan yang tinggi untuk mendapatkan pakan dapat menyebabkan pemangsa sesama udang jika pakan yang diberikan tidak cukup, sehingga menyebabkan sintasan rendah. Pada penelitian ini, sintasan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah pemberian pakan.

Pertimbangan utama pada budidaya udang vaname super intensif adalah RKP yang rendah dengan laju pertumbuhan udang yang tinggi. RKP yang rendah pada perlakuan C (172,9 kg/100.000 benur) didapatkan rata-rata pertumbuhan bobot akhir yang cukup tinggi dibandingkan dengan pemberian pakan yang lebih rendah maupun yang lebih tinggi, walaupun masih lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan E. Menurunnya kualitas air dengan meningkatnya total amoniak nitrogen (TAN) pada semua perlakuan menjadi

pertimbangan utama. Jika 30 hari pemeliharaan sudah tinggi, akan berdampak pada masa pemeliharaan selanjutnya. Hal ini disebabkan pembuangan limbah tambak baru dapat dilakukan jika udang sudah berukuran di atas satu gram atau tidak lolos pada waring hijau sebagai filter.

Pakan sebagai kebutuhan utama udang harus memiliki komposisi nutrisi yang lengkap, terutama kandungan protein. Protein dibutuhkan oleh udang untuk pertumbuhan (Lage *et al.*, 2018; Khoa *et al.*, 2020; Usman *et al.*, 2021). Kebutuhan protein udang mengacu kepada kandungan protein daging udang yang mencapai 55,94% (Liu *et al.*, 2021). Terbukti dengan pemberian pakan protein tinggi dan komposisi nutrisi yang lengkap dapat menurunkan penggunaan pakan, memaksimalkan pertumbuhan dan resiko kualitas air yang minimum (Nunes *et al.*, 2021). Pada fase post larva, kebutuhan protein lebih tinggi dibandingkan udang dewasa (Usman dan Rochmady, 2017; Nunes *et al.*, 2021). Hal ini mengindikasikan bahwa fase post larva merupakan fase pertumbuhan yang harus didukung dengan jumlah pakan dan kandungan protein yang sesuai untuk memacu pertumbuhannya. Selain faktor nutrisi pakan, kualitas air merupakan faktor pendukung eksternal yang sangat menentukan kenyamanan hidup udang.

Jumlah pakan secara nyata mempengaruhi kualitas air. Meningkatnya konsentrasi TAN dapat

berdampak buruk pada sintasan dan pertumbuhan udang. Meskipun dalam penelitian ini perlakuan E memiliki sintasan dan pertumbuhan yang tinggi, namun memiliki resiko peningkatan TAN lebih cepat dibandingkan perlakuan jumlah pakan yang lebih rendah. Penurunan konsentrasi TAN dengan mengganti air secara periodik dapat dilakukan, namun di sisi lain kebutuhan air bersih akan mempengaruhi biaya produksi udang. Produksi udang membutuhkan listrik sebagai konsekuensi pengadaan air bersih (Rachman Syah *et al.*, 2017). Jika mengacu kepada konsentrasi TAN, pemberian pakan secara *blind feeding* sebaiknya menggunakan perlakuan A, karena peningkatan TAN selama 30 hari pemeliharaan memiliki konsentrasi terendah. Namun demikian, perlakuan C yang menghasilkan pertumbuhan bobot akhir udang cukup tinggi layak dipertimbangkan dengan catatan.

Udang vaname akan tumbuh dengan baik pada kondisi peubah kualitas air optimum. Perubahan kualitas air yang optimum pada penelitian ini meliputi kadar salinitas, pH, DO, nitrit dan BOT (Permen KP, 2016). Sedangkan peubah kualitas air yang melebihi standar baku mutu meliputi suhu, TAN, nitrat, fosfat, dan alkalinitas. Suhu dipengaruhi oleh cuaca. Penelitian yang dilakukan pada bulan Desember hingga Januari menyebabkan rendahnya suhu pada media air penelitian. Bulan tersebut merupakan puncak musim hujan dengan suhu rata-rata udara  $26,97 \pm 1,29$  yang menyebabkan suhu air media pemeliharaan udang cenderung rendah (BMKG, 2018). Suhu rendah berpengaruh terhadap nafsu makan udang, sehingga menyebabkan pakan tidak seluruhnya dikonsumsi oleh udang. Hal ini menyebabkan nilai TSS meningkat seiring dengan jumlah pakan yang diberikan, karena pakan yang tidak termakan akan tersuspensi dan terakumulasi selama masa pemeliharaan. Selain pakan, hasil metabolisme udang berupa feses juga berperan meningkatkan konsentrasi amoniak dan TSS (Budiardi *et al.*, 2008; Syah *et al.*, 2017). Pergantian air sebanyak 10–15% setiap hari selama budidaya sepenuhnya tidak mampu menurunkan konsentrasi TSS. Hal ini disebabkan oleh ukuran udang yang sangat kecil dan dikhawatirkan udang ikut tersedot pada saat disipon. Penelitian lebih lanjut mengenai pergantian air yang optimum untuk mempertahankan kualitas air kolam budidaya, oleh karenanya, perlu dilakukan.

## KESIMPULAN

Pemberian pakan menggunakan sistem blind feeding pada benur udang vaname secara statistik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak udang ( $P < 0,05$ ). Semakin tinggi jumlah pakan yang diberikan akan meningkatkan pertumbuhan udang. Pemberian pakan menggunakan sistem blind

feeding juga diketahui berpengaruh nyata terhadap kualitas air, yang meliputi pH, DO, TAN, nitrit, nitrat, fosfat, BOT, dan TSS ( $P < 0,05$ ). Namun demikian, penggunaan sistem blind feeding tidak berpengaruh nyata terhadap bobot akhir, laju pertumbuhan harian, sintasan, produksi, dan rasio konversi pakan ( $P > 0,05$ ).

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis berterima kasih kepada Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan yang telah mendukung kegiatan penelitian ini, sehingga dapat berjalan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Rejeki, S., Widowati, L.L and Ariyati, R.W., 2022. The growth of tiger shrimp (*Penaeus monodon*) and its dynamics of water quality in integrated culture. *Biodiversitas*, 23(1), pp. 593–600.
- Ariadi, H., Fadjar, M., Mahmudi, M and Supriatna., 2019. The relationships between water quality parameters and the growth rate of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in intensive ponds. *AACL Bioflux*, 12(6), pp. 2103–2116.
- Arnold, S., Smullen, R., Briggs, M., West, M and Glencross, B., 2016. The combined effect of feed frequency and ration size of diets with and without microbial biomass on the growth and feed conversion of juvenile *Penaeus monodon*. *Aquaculture Nutrition*, 22(6), pp. 1340–1347.
- Ayuningrum, S.B., Istiqomah, I., Rustadi, R., Triyatmo, B., Isnansetyo, A., Budhijanto, W and Deendarlianto, D., 2020. Protective effect of microbubble aeration and dietary probiotics BALSS on survival and immunity of white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) postlarvae against acute low salinity stress. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 22(1), pp. 1–8.
- Badan Meteorologi dan GEOFISIKA (BMKG)., 2018. Prakiraan musim hujan 2018/2019 di Indonesia. *Data Harian Suhu Stasiun BMKG Bandara Hasanuddin Makassar, Sulawesi Selatan*. <http://www.bmkg.go.id>.
- Bórquez-Lopez, R.A., Casillas-Hernandez, R., Lopez-Elias, J.A., Barraza-Guardado, R.H and Martinez-Cordova, L.R., 2018. Improving feeding strategies for shrimp farming using fuzzy logic, based on water quality parameters. *Aquacultural Engineering*, 81, pp. 38–45.
- Budiardi, T., Muluk, C., Widigdo, B., Praptokardiyo, K and Soedharma, D., 2008. Tingkat pemanfaatan pakan dan kelayakan kualitas air serta estimasi pertumbuhan dan produksi udang vaname (*Litopenaeus Vannamei*, Boone 1931) pada sistem intensif.

- Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan Dan Perikanan Indonesia*, 15(2), pp. 109–116.
- Casillas-Hernández, R., Nolasco-Soria, H., García-Galano, T., Carrillo-Farnes, O and Páez - Osuna, F., 2007. Water quality, chemical fluxes and production in semi-intensive Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) culture ponds utilizing two different feeding strategies. *Aquacultural Engineering*, 36(2), pp. 105–114.
- Devic, E., Leschen, W., Murray, F and Little, D.C., 2018. Growth performance, feed utilization and body composition of advanced nursing Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fed diets containing black soldier fly (*Hermetia illucens*) larvae meal. *Aquaculture Nutrition*, 24(1), pp. 416–423.
- Epa, U.P.K., 2018. Effect of blind feeding during the first month of the culture cycle on growth of *Penaeus monodon*, Fabricius cultured in semi-intensively managed ponds in the North West of Sri Lanka. *Journal of the University of Kelaniya*, 32, pp. 70–82.
- Fricke, E., Koch, M., Dietz, H., Slater, M.J and Saborowski, R., 2022. Brown shrimp (*Crangon crangon*) processing remains as ingredient for *Litopenaeus vannamei* feeds: Biochemical characterisation and digestibility. *Aquaculture Reports*, 25, pp. 101225.
- Hasan, M.R and New, M.B., 2013. On-farm feeding and feed management in aquaculture. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 583. Rome, FAO.*, pp. 407–431.
- Hien, T.T.T., Tao, C.T., Hoa, T.T.T., Huynh, T.G., Tu, T.L.C., Hai, T.N., Nguyen, D.H., Kim, S.H., Song, J.W., Nhan, H.T and Duc, P.M., 2022. Effects of dietary supplementation with Pro-A on growth performance, feed utilization, immune responses, and intestinal microbiota of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Aquaculture Reports*, 24, pp. 101125.
- Khoa, T.N.D., Tao, C.T., Van Khanh, L and Hai, T.N., 2020. Super-intensive culture of white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in outdoor biofloc systems with different sunlight exposure levels: Emphasis on commercial applications. *Aquaculture*, 524, pp. 735277.
- Lage, L.P.A., Serusier, M., Weissman, D., Putrino, S.M., Baron, F., Guyonvarch, A., Tournat, M., Nunes, A.J.P and Panserat, S., 2018. Metabolic programming in juveniles of the whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) linked to an early feed restriction at the post-larval stage. *Aquaculture*, 495, pp. 328–338.
- Lee, C and Lee, K.J., 2018. Dietary protein requirement of Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei* in three different growth stages. *Fisheries and Aquatic Sciences*, 21(1), pp. 1–6.
- Liu, Z., Liu, Q., Zhang, D., Wei, S., Sun, Q., Xia, Q., Shi, W., Ji, H and Liu, S., 2021. Comparison of The Poximate Composition and Nutritional Profile of Byproducts and Eedible Parts of Five Species of Shrimp. *Foods*, 10(11), pp. 1–16.
- Makowsky, R., Powell, M.L and Watts, S.A., 2021. Feed intake as an estimation of attractability in Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture*, 532, pp. 736041.
- Mi, J., Lu, R., Yan, X., Song, D., Yang, L., Qin, C., Yang, G., Zhang, H., Lin, M and Nie, G., 2022. Evaluating the mixture of earthworm meal and wormcast as a protein source for common carp (*Cyprinus carpio* L.) based on growth performance, antioxidant, immune capacity, lipid metabolism and intestinal health. *Aquaculture Reports*, 24, pp. 101118.
- Novriadi, R., Suwendi, E and Tan, R., 2022. The use of corn distiller's dried grains with solubles as a protein source in practical diets for Pacific white leg shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture Reports*, 25, pp. 101209.
- Nunes, A.J.P., Soares, A.N., Sabry-Neto, H and Burri, L., 2021. Effect of dietary graded levels of astaxanthin krill oil and high protein krill meal on the growth performance and stress resistance of post larval *Litopenaeus vannamei* under hyper-intensive nursery culture. *Aquaculture Nutrition*, 27(2), pp. 327–341.
- Peixoto, S., Soares, R and Allen Davis, D., 2020. An acoustic based approach to evaluate the effect of different diet lengths on feeding behavior of *Litopenaeus vannamei*. *Aquacultural Engineering*, 91, pp. 102114.
- Peraturan Pemerintah Kelautan dan Perikanan No 75. 2016. Tentang pedoman umum pembesaran udang windu (*Penaeus monodon*) dan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).
- Pinheiro, I., Carneiro, R.F.S., Vieira, F. do N., Gonzaga, L.V., Fett, R., Costa, A.C. de O., Magallón-Barajas, F.J and Seiffert, W.Q., 2020. Aquaponic production of *Sarcocornia ambigua* and Pacific white shrimp in biofloc system at different salinities. *Aquaculture*, 519, pp. 734918.
- Sanchez, D.R., Fox, J.M., Lawrence, A.L., Castille, F.L and Dunsford, B., 2005. A methodology for evaluation of dietary feeding stimulants for the Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*. *Journal of the World Aquaculture Society*, 36(1), pp. 14–23.
- Simon, C.J., Truong, H., Hailay, N and Hines, B., 2021. Feeding behaviour and bioavailability of essential amino acids in shrimp *Penaeus monodon* fed fresh and leached fishmeal and fishmeal-free diets. *Animals*, 11, pp. 847.

- Soares, R., Peixoto, S., Davis, R.P and Davis, D.A., 2021. Feeding behavior and growth of *Litopenaeus vannamei* fed soybean-based diets with added feeding effectors. *Aquaculture*, 536, pp. 736487.
- Syah, R., Fahrur, M., Suwoyo, H.S dan Makmur, M., 2017. Performansi instalasi pengolah air limbah tambak superintensif. *Media Akuakultur*, 12(2), pp. 95–103.
- Usman, A dan Rochmady., 2017. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup pasca larva udang windu (*Penaeus monodon* Fabr) melalui pemberian probiotik dengan dosis berbeda. *Jurnal akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 1(1), pp. 19–26.
- Usman, Fahrur, M., Kamaruddin, Indra Jaya Asaad, A and Rini Fahmi, M., 2021. The utilization of black soldier fly larvae meal as a substitution of fish meal in diet for white shrimp, *Litopenaeus vannamei*, grow-out. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 860(1). pp. 1–10.
- Wyban, J., Walsh, W.A and Godin, D.M., 1995. Temperature effects on growth, feeding rate and feed conversion of the Pacific white shrimp (*Penaeus vannamei*). *Aquaculture*, 138 (1–4), pp. 267–279.
- Xue, S., Ding, J., Li, J., Jiang, Z., Fang, J., Zhao, F and Mao, Y., 2021. Effects of live, artificial and mixed feeds on the growth and energy budget of *Penaeus vannamei*. *Aquaculture Reports*, 19, pp. 100634.
- Yuan, Y., Lawrence, A.L., Chehade, S.B., Jensen, K., Barry, R.J., Fowler, L.A., Makowsky, R., Powell, M.L and Watts, S.A., 2021. Feed intake as an estimation of attractability in Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture*, 532, pp. 736041.