



Efektivitas Kombinasi Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Efectivity of Combination Natural Feed and Artificial Feed in the Growth and Survival Rate of Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*)

Darsiani^{1*}, Wahdania Tuzzamira¹, Zulfiani¹, Dewi Yuniati¹, Teuku Fadlon Haser², Chairul Rusyd Mahfud¹, Shobrina Silmi Qori Tartila³, Antoni Harahap⁴, dan Suri Purnama Febri²

¹ Program Studi Akuakultur, Jurusan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat, Jalan Prof. Dr. Baharuddin Lopa, S.H, Talumung, Majene, Sulawesi Barat, Indonesia 91412

² Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Jl, Prof. Dr. Syarif Thayeb, Meurandeh, Langsa, Aceh, Indonesia 24416

³ Program Studi Akuakultur, Fakultas Agrikultur, Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman No.39, Magelang, Jawa Tengah, Indonesia 56116

⁴ Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University, Jl. Raya Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan kombinasi pakan alami dengan pakan buatan terhadap kinerja pertumbuhan larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dan untuk menentukan dosis terbaik menunjang kinerja pertumbuhan larva udang vaname. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 18 Juli 2023 sampai 7 Agustus 2023, di Balai Benih Ikan Pantai Poniang, Desa Tallu Banua, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. Penelitian ini didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan. Uji coba pakan: pakan alami 100% (PA100%), pakan buatan 100% (PB100%), PA50%+PB50%, PA25%+PB75%, dan PA25%+PB75%. Parameter uji yang diamati yaitu percepatan perpindahan stadia udang vaname, panjang mutlak, kelangsungan hidup dan retensi protein. Data dianalisis menggunakan analisis raga ANOVA dengan bantuan SPSS versi 16.0, dan uji lanjut W-Tukey. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perpindahan stadia dari Mysis 3 ke stadia post larva 1 (PL1) berlangsung selama 1 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan kombinasi dapat menunjang kinerja pertumbuhan ($p < 0,01$), namun tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap kelangsungan hidup udang vaname. Disimpulkan bahwa penggunaan pakan kombinasi dapat menunjang kinerja pertumbuhan termasuk retensi protein pada udang vaname.

Kata kunci: Pakan kombinasi, pertumbuhan, sintasan, *Litopenaeus vannamei*

ABSTRACT

The research aims to determine the effect of feeding a combination of natural food and artificial food on the growth performance of vaname shrimp larvae (*Litopenaeus vannamei*) and to determine the best dose that supports the growth performance of vaname shrimp larvae. The research took place from July 18, 2023, to August 7, 2023, at BBIP (Poniang Beach Fish Seed Center), in Tallu Banua Village, District. Sendana, Kab. Majene, Provinsi Sulawesi Barat, using a Completely Randomized Design (CRD) research plan (5 treatments and 3 replications). Feed trials: 100% natural feed (PA100%), 100% artificial feed (PB100%), PA50%+PB50%, PA25%+PB75%, and PA25%+PB75%. The test parameters observed were the acceleration of white shrimp stage movement, absolute length, survival, and protein retention. Data were analyzed using ANOVA body analysis with the help of SPSS version 16.0 and the W-Tukey advanced test. The results of this study show that the transfer of stage from Mysis 3 to post-larval stage 1 (PL1) lasts for 1 day. The results of the research showed that the combination feeding treatment could support growth performance ($p < 0.01$) but had no significant effect ($p > 0.05$) on the survival of vaname shrimp. It was concluded that the use of combination feed can improve growth performance, including protein retention, in vaname shrimp.

Keywords: Combination feed, growth, *Litopenaeus vannamei*, survival

*Corresponding Author:
Darsiani, Program Studi Akuakultur, Jurusan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat, Majene, Sulawesi Barat;
darsianirazak@unsulbar.ac.id

Diterima: 19-02-2024
Disetujui: 02-07-2024
Diterbitkan: 27-08-2024

Kutipan: Darsiani, D., Tuzzamira, W., Zulfiani, Z., Yuniati, D., Haser, T., F., Mahfud, C., R., Tartila, S., S., Harahap, A., & Februari, S. P. (2024). Efektivitas Kombinasi Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 25(2), 60–70. <https://doi.org/10.22487/jiagrisains.v25i2.2024.60-70>

Open Access: <https://ejurnal.fapetkan.untad.ac.id/index.php/agrisains>

PENDAHULUAN

Produk akuakultur seperti udang telah menjadi sektor penting dalam produksi pangan dan perekonomian secara global. Udang vaname tergolong komoditas bernilai ekonomis tinggi dengan harga jual yang stabil dan memiliki peminat yang banyak. Jenis udang ini memiliki peminat yang cukup tinggi di pasaran (Ghufron *et al.*, 2017). Keunggulan yang dimiliki udang Vaname yaitu nilai konsumsi pakan *Feed Conversion Ratio* (FCR) yang rendah (1-1,2), pemeliharaannya dapat dilakukan dengan kepadatan yang tinggi, dan memiliki tingkat toleransi terhadap perubahan salinitas dengan kisaran yang luas (*euryhaline*) (Panjaitan, 2012).

Tahap pemeliharaan larva udang Vaname menjadi tahap kritis dalam produksi udang, karena kelangsungan hidup yang tinggi pada tahap ini akan berdampak langsung pada kesuksesan produksi secara keseluruhan. Pemberian pakan yang sehat dan optimal menjadi kunci utama memperoleh kelangsungan hidup dan tingkat pertumbuhan yang cepat, termasuk pada udang vaname (Aonulla dan Maninda, 2022). Dalam pembenihan udang Vaname menggunakan dua jenis pakan yakni pakan buatan dan alami.

Upaya produksi larva udang vaname masih mengalami kendala yakni kelangsungan hidup yang rendah (48%) (Nuntung *et al.*, 2018). Kelangsungan hidup udang vaname dapat ditingkatkan melalui manajemen pakan, misalnya mengatur kandungan gizi pakan. Komposisi nutrisi yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan kultivan, dapat menjadi solusi dalam menangani permasalahan kelangsungan hidup yang rendah tersebut (Nuhman, 2009). Ketepatan pemilihan jenis pakan dapat dinilai dari kandungan nutrisi pakan yang cukup dan seimbang (Purba, 2012).

Pemilihan pakan yang sesuai dengan kebutuhan udang pada fase larva sangat menentukan keberhasilan pemeliharaan pada fase larva (Serihollo *et al.* 2022). Kebutuhan nutrisi pada udang dipenuhi melalui pemberian pakan, baik pakan alami maupun pakan buatan. Studi terdahulu terkait kombinasi pakan alami dan pakan buatan telah dilakukan seperti penggunaan artemia sebanyak 75% dan *Phronima* sp. sebanyak 25% mampu meningkatkan performa pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (Ratri *et al.*, 2020).

Penelitian sebelumnya mengenai kombinasi pakan alami dengan pakan buatan, membuktikan bahwa perlakuan tersebut dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup hewan akuatik. Salah satu diantaranya, penelitian yang dilakukan oleh Sunarno dan Syamsunarno (2017), pada saat ikan jelawat berumur 20 hari setelah menetas, kombinasi pakan alami (*Moina* sp.) sebanyak 50% dan pakan buatan sebanyak 50% diperoleh kelangsungan hidup yang lebih tinggi (92,67%) dibandingkan ikan yang diberi 100% pakan buatan (0%). Selanjutnya penelitian Syamsunarno dan Sunarno (2022), pada ikan gabus (*Channa striata*) diberi kombinasi pakan cacing tubifex (*Tubifex* sp.) dengan pakan buatan (komersial) menunjukkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang lebih tinggi pada perlakuan kombinasi, dibandingkan dengan ikan yang diberi 100% pakan buatan. Pada perlakuan 50%:50% menghasilkan pertumbuhan spesifik 5,49 %/hari dan perlakuan 100% pakan buatan sebesar 3,89 %/hari. Hasil penelitian sebelumnya di atas menunjukkan bahwa menggabungkan pakan buatan dan alami dapat meningkatkan kelangsungan hidup udang vaname yang tergolong masih rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek kombinasi pakan buatan dan alami terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan mengembangkan metode penanganan larva yang efektif dan efisien.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan selama 21 hari, dari Juli hingga Agustus 2023 di Balai Benih Ikan Pantai Poniang (BBIP) di Desa Tallu Banua, Kecamatan Sendana, Kabupaten Majene, Sulawesi Barat.

Desain Penelitian

Studi ini memanfaatkan desain percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari lima perlakuan, yaitu pakan alami sepenuhnya (PA100), pakan buatan sepenuhnya (PB100), dan kombinasi pakan alami dan buatan (PA50% : PB 50%), (PA25% : PB75%) dan (PA75% : PB25%). Setiap perlakuan memiliki 3 ulangan, sehingga terdiri dari 15 satuan percobaan. Pakan yang digunakan yaitu artemia dan pakan buatan.

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah Pemeliharaan Hewan Uji

Wadah pemeliharaan dibersihkan menggunakan sabun dan dibilas air bersih (disterilkan), kemudian dikering-anginkan dan siap digunakan. Wadah yang digunakan berjumlah 15 buah. Setiap wadah dilengkapi dengan aerasi.

Persiapan Organisasi dan Pakan Uji

Larva udang vaname stadia mysis 3 sebagai hewan uji diperoleh dari pemijahan induk udang vaname milik PT. Mustika Benur Kupa. Pada percobaan menggunakan padat tebar 50 ekor/10 liter air (Lestari, 2009). Pada awal pemeliharaan, dilakukan pengukuran panjang awal udang. Pakan yang digunakan adalah kombinasi pakan alami artemia dan pakan buatan.

Pemeliharaan Hewan Uji

Pemeliharaan udang dilakukan menggunakan wadah yang berukuran 15 liter dan diisi dengan 10 liter air laut. Setiap wadah percobaan dilengkapi dengan aerasi. Pemeliharaan dilakukan selama 21 hari mulai dari stadia mysis 3 hingga PL 20. Selama pemeliharaan ikan diberi pakan sebanyak 5% dari biomasnya (Sukenda *et al.*, 2006) dengan frekuensi enam kali sehari, yaitu pada pukul 06.00, 09.00, 12.00, 15.00, 18.00, dan 21.00 WITA.

Parameter Uji

Percepatan Stadia Mysis ke Post Larva

Untuk melihat perkembangan stadia mysis ke post larva dengan cara mengamati secara langsung karakteristik morfologi udang vaname, dan data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif.

Menurut Nuntung *et al.* (2018), bahwa ciri-ciri morfologi stadia mysis dan post larva adalah: mysis 1 (kaki renang udang vaname masih menunjukkan tonjolan atau berupa sembulan); mysis 2 (kaki renang udang vaname mulai terlihat jelas dan memiliki satu segmen); mysis 3 (kaki renang udang vaname terlihat memanjang dan memiliki dua segmen); dan post larva (anggota tubuh sudah lengkap, nampak seperti udang dewasa,

berenang lebih aktif dan mampu melawan arus serta dapat bertahan dalam penanganan masa pemeliharaan).

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Perubahan panjang dan berat dapat menunjukkan pertumbuhan, yang dapat dihitung dalam satuan waktu tertentu. Pertumbuhan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus Effendie (1977):

$$\Delta P = L_t - L_o$$

Keterangan:

ΔP = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

P_t = Panjang rata-rata akhir (cm)

P_o = Panjang rata-rata awal (cm)

Kelangsungan Hidup (KH)

Kelangsungan hidup didefinisikan sebagai perbandingan jumlah individu dalam populasi yang sama yang hidup pada awal periode pemeliharaan dibandingkan dengan jumlah individu yang hidup pada akhir periode pemeliharaan. Kelangsungan hidup udang vaname dianalisis berdasarkan rumus Effendie (1997).

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

Retensi Protein

Retensi protein adalah kemampuan organisme menyimpan nutrisi pakan (protein) yang diberikan di dalam tubuhnya. Retensi protein dihitung menggunakan rumus Takeuchi (1998).

$$\text{Retensi Protein} = \frac{\text{Jumlah Protein Tubuh Ikan Akhir (g)} - \text{Jumlah Protein Tubuh Ikan Awal (g)}}{\text{Jumlah Protein Pakan yang Dikonsumsi (g)}}$$

Kualitas Air

Kualitas air yang diamati selama penelitian meliputi suhu, pH, salinitas, dan oksigen terlarut (DO). Pengukuran kualitas air dilakukan dengan bantuan alat *Water Meter 5 in 1 Az Instrument 86031*.

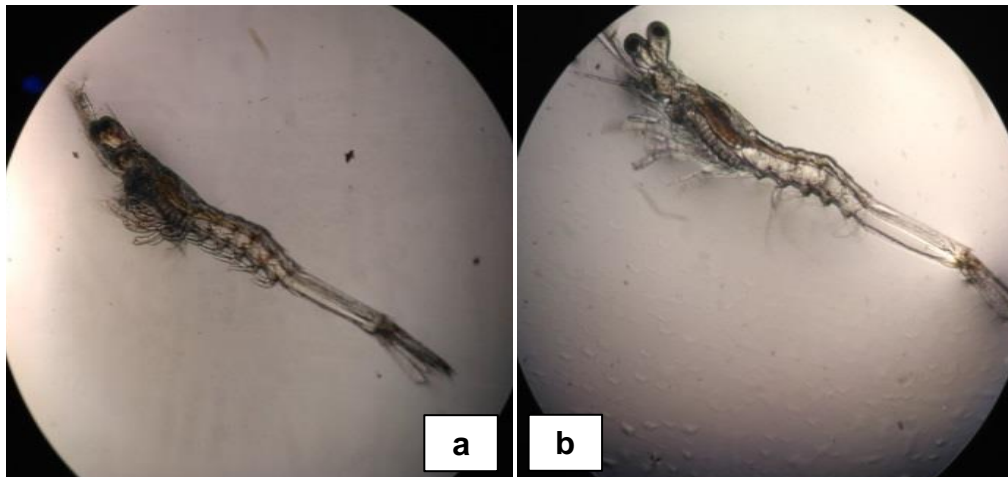
Analisis Data

Data dianalisis menggunakan *software* SPSS. Untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan data diuji ANOVA. Jika terdapat pengaruh perlakuan terhadap organisme uji maka dilanjutkan uji lanjut W-Tuckey. Parameter yang dianalisis secara deskriptif yaitu kualitas air dan percepatan perpindahan stadia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Stadia

Berikut merupakan hasil penelitian perkembangan stadia udang vaname (Gambar 1).



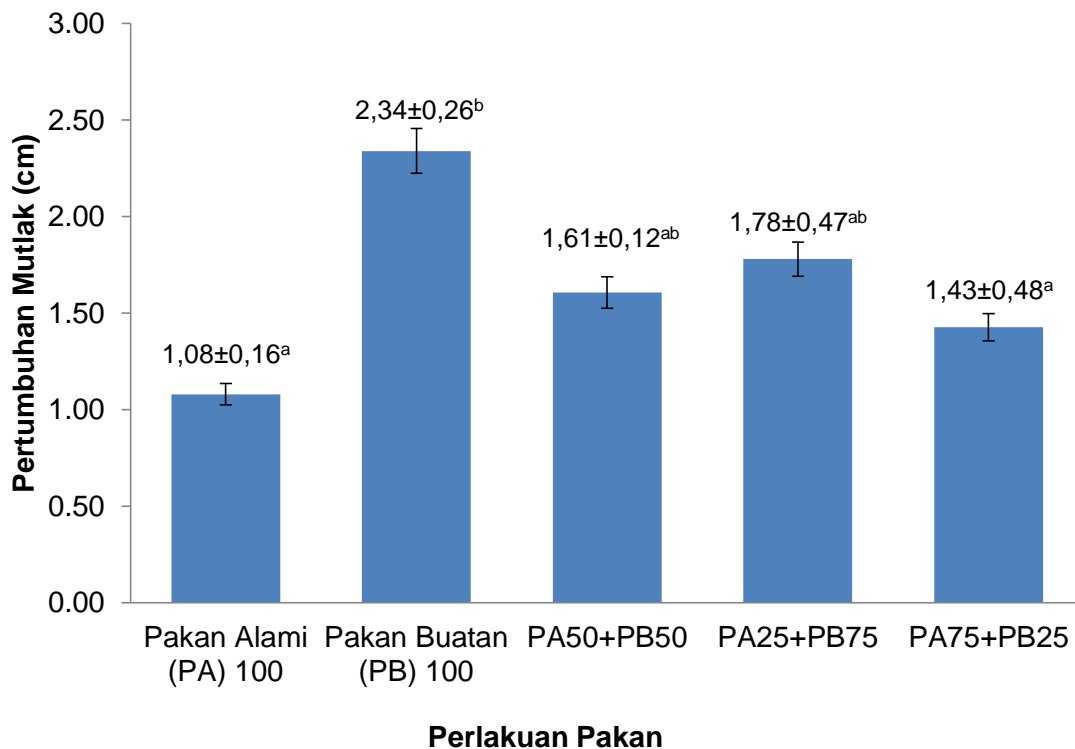
Gambar 1. Perpindahan stadia larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*); a) stadia mysis 3, b) stadia post larva)

Berdasarkan hasil pengamatan pada penelitian ini (Gambar 1), perpindahan stadia dari Mysis 3 ke stadia post larva 1 (PL1) berlangsung selama 1 hari. Hasil serupa juga ditunjukkan oleh Fikriyah *et al.* (2023), perkembangan larva udang vaname dari stadia mysis 3 ke stadia post larva 1 berlangsung selama 1 hari. Perkembangan mysis terdiri dari tiga subfase: fase mysis 1 (M1), fase mysis 2 (M2) dan fase mysis 3 (M3). Pada penelitian ini stadia awal pengamatan dimulai pada mysis 3 yang dicirikan memiliki kaki renang yang belum sempurna, berbeda dengan stadia post larva memiliki kaki renang yang sudah sempurna dan morfologinya sudah menyerupai udang dewasa. Pada stadia mysis 3 udang vaname sudah mulai dapat bergerak mundur dengan cara membengkokkan badannya, sedangkan pada stadia PL udang vaname sudah mulai aktif bergerak lurus ke depan (maju) dan terlihat mulai dapat berenang melawan arus.

Nuntung *et al.* (2018) mengemukakan bahwa perubahan stadia dapat dilihat secara fisik yakni pada stadia mysis 3 memiliki kaki renang yang memanjang dan masing-masing terdiri dari dua segmen. Bentuk yang sempurna terlihat pada saat udang vaname memasuki stadia PL1. Pada tahap PL (1-20), udang vaname tidak mengalami metamorfosis lagi, yang berarti seluruh tubuhnya sudah lengkap seperti udang dewasa. Perubahan yang terjadi hanya terlihat pada penambahan panjang dan berat. Pada stadia Mysis 3, tubuh tampak seperti udang dewasa, tetapi kaki renang belum sempurna. Bagian tubuh yang akan menjadi kaki renang mulai tumbuh tetapi tidak memiliki ruas. Udang mulai bergerak aktif pada stadia post larva (PL), dan sudah tampak seperti udang dewasa. Keterlambatan perkembangan fase stadia larva pada pembenihan udang dapat berpengaruh terhadap persentase jumlah PL, karena umumnya larva yang tidak berkembang secara optimal akan dibuang (*flushing*) (Fikriyah *et al.*, 2023).

Pertumbuhan Mutlak

Hasil penelitian (Gambar 2) menunjukkan bahwa pemberian kombinasi pakan alami (PA) dan pakan buatan (PB) memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) pada nilai pertumbuhan panjang mutlak udang vaname. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan PB 100% dengan nilai rata-rata 2,34 cm. Selanjutnya secara berturut-turut, perlakuan PA25%+PB75% sebesar 1,78 cm, perlakuan PA50%+PB50% sebesar 1,61 cm, perlakuan PA75%+PB25% sebesar 1,43 cm dan terendah diperoleh pada perlakuan PA100% sebesar 1,08 cm.



Gambar 2. Pertumbuhan (panjang mutlak)

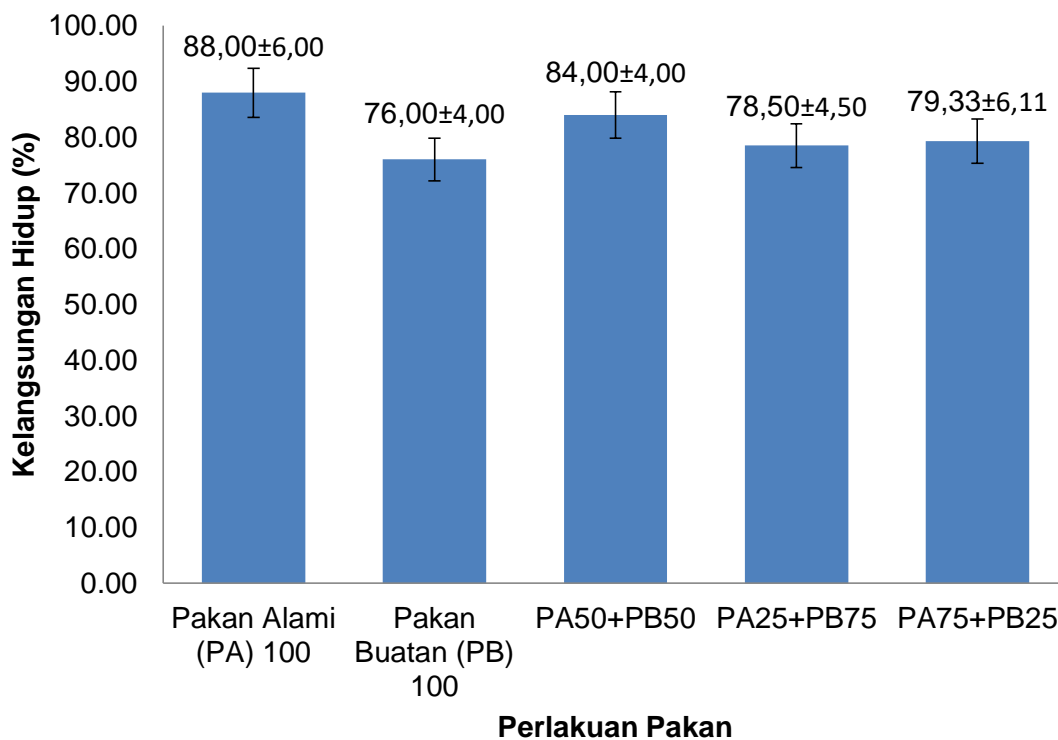
Diperkirakan bahwa pakan udang vaname yang dikonsumsi mengandung nutrisi yang tepat yang membantu pertumbuhan larva menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak tertinggi pada perlakuan PB100%. Rahmi *et al.* (2017) mengemukakan bahwa pakan yang bernutrisi tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan organisme yang mengkonsumsinya. Haryati (2021), menyatakan bahwa keunggulan pakan buatan adalah dapat diformulasi sesuai kebutuhan, sebaliknya pada pakan alami biasanya mengalami defisiensi nutrisi karena pakan alami memanfaatkan nutrisi tubuhnya untuk memenuhi kebutuhan nutrisi hariannya (Darsiani *et al.*, 2017).

Sedangkan pertumbuhan panjang mutlak, perlakuan PA100% lebih rendah disbanding dengan perlakuan PB100% dengan nilai rata-rata 1,08 cm. Hal ini diduga udang yang berukuran kecil, kebutuhan nutrisinya tidak terpenuhi dari jenis pakan yang diberikan sehingga pertumbuhan larva udang menjadi lambat. Menurut Nuhman (2009), pakan yang sesuai dengan kebutuhan organisme yang dipelihara, dapat menunjang pertumbuhannya menjadi lebih baik. Nutrien yang terkandung dalam pakan, dapat menjadi sumber energi untuk tumbuh dan berkembang. Sejalan dengan pendapat Islamiyah *et al.* (2017); Sepang *et al.* (2021), bahwa kebutuhan nutrien dan jumlah pakan bagi ikan akan mengalami perubahan seiring dengan penambahan stadia (umur) dan ukuran tubuhnya. Jika kandungan nutrisi pakan tidak tepat dengan kebutuhannya, maka dapat menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi terhambat.

Hasil penelitian pada percobaan ini serupa dengan hasil penelitian Taqwa *et al.* (2011), bahwa penggunaan pakan buatan pada larva udang (stadia PL) memiliki pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan pakan alami. Selain itu, dari hasil penelitiannya diperoleh bahwa efisiensi pakan tertinggi terjadi pada perlakuan pakan buatan. Hasil ini menunjukkan bahwa pada stadia PL sudah membutuhkan pasokan nutrien yang lebih tinggi dibandingkan pakan yang diberikan sebelumnya pada stadia mysis.

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup organisme merupakan peluang bertahan hidup bagi individu/organisme dalam jangka waktu tertentu (Gambar 3).



Gambar 3. Kelangsungan hidup ikan guppy

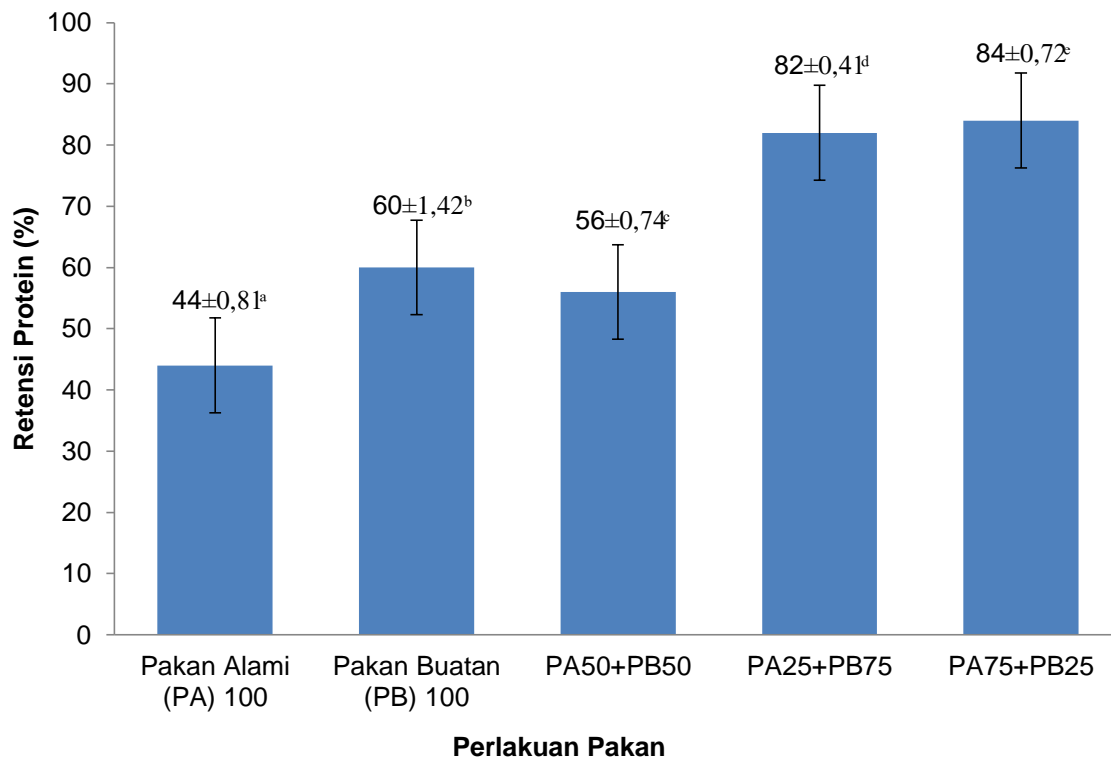
Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa kombinasi pakan alami (PA) dan pakan buatan (PB) tidak memberikan pengaruh yang berbeda ($p > 0,05$) terhadap kelangsungan hidup udang vaname. Terlihat pada Gambar 3, bahwa perlakuan PA100% memiliki nilai kelangsungan hidup sebesar 88% dan perlakuan PB100% memiliki sebesar 76%.

Hasil yang tidak berbeda pada kelangsungan hidup menunjukkan bahwa pemberian kombinasi pakan alami (PA) dan pakan buatan (PB) dapat diterima oleh udang. Hasil serupa juga ditunjukkan pada penelitian Taqwa *et al.* (2011), bahwa penggunaan pakan buatan dan pakan alami pada udang tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kelangsungan hidup udang. Nilai kelangsungan hidup yang dihasilkan tergolong tinggi, jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nuntung *et al.* (2018), menghasilkan kelangsungan hidup larva udang vaname sebesar 48%.

Selain itu, kelangsungan hidup yang tinggi diduga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, misal pengaruh lingkungan dan penanganan pada masa pemeliharaan. Pada masa pemeliharaan, kepadatan yang tepat dapat menjadi penentu kelangsungan hidup kultivan menjadi lebih baik. Kepadatan udang yang digunakan pada percobaan ini adalah 50 ekor/10 L air media merupakan kepadatan yang optimum untuk memperoleh kelangsungan hidup yang baik bagi larva udang vaname (Lestari *et al.*, 2018). Menurut Ramdhani *et al.* (2018), pada kepadatan yang tidak sesuai, dapat menimbulkan kompetisi gerak dan pakan, serta kanibalisme yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup udang (Nababan *et al.*, 2015).

Retensi Protein

Rata-rata retensi protein dalam tubuh udang vaname yang diberi kombinasi pakan alami dan pakan buatan (Gambar 4).



Gambar 4. Retensi Protein

Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan pakan (PA75%+PB25%) memiliki retensi protein tertinggi, dengan nilai sebesar 84%. Selanjutnya perlakuan (PA25%+PB75%) = 82%, kemudian perlakuan (PB 100%) = 60%, perlakuan (P50%+PB50%) = 56% dan retensi protein terendah diperoleh pada perlakuan (PA 100%) sebesar 44%. Hasil analisis ragam ANOVA menunjukkan bahwa dosis pakan yang berbeda berpengaruh terhadap retensi protein pada larva udang vaname secara signifikan ($P < 0,01$). Selanjutnya hasil *W-Tukey* memperlihatkan bahwa perlakuan E (PA75%+PB25%) berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya.

Pakan yang dikonsumsi dan dicerna adalah nutrisi yang dapat dimanfaatkan dan kemudian disimpan dalam tubuh ikan. Retensi protein adalah persentase protein yang dikonsumsi dan dapat disimpan dalam tubuh ikan. Perlakuan pakan (PA25%+PB75%) menunjukkan retensi protein tertinggi, dengan rata-rata 44%. Riyanti *et al.* (2020) menyatakan bahwa nilai retensi protein yang tinggi menunjukkan bahwa jenis pakan/dosis pakan yang diberikan terbaik untuk menunjang pertumbuhan. Nilai retensi protein yang tinggi pada perlakuan kombinasi pakan alami dan pakan buatan (PA25%+PB75%) diduga disebabkan adanya pemanfaatan protein pakan dengan baik, sehingga protein tubuh bertambah dan terjadi pertumbuhan. Peningkatan protein dalam tubuh udang juga menunjukkan bahwa udang mampu memanfaatkan protein pakan secara optimal. Protein pakan mampu dimanfaatkan dengan baik oleh udang untuk metabolisme, perbaikan sel, dan pertumbuhannya (Winaldi, 2017).

Nilai rata-rata retensi protein terendah diperoleh pada perlakuan PA 100%, diduga terjadi disebabkan karena pemanfaatan protein pada udang yang diberi pakan alami 100% kurang optimal jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga retensi proteinnya

rendah. Selain itu, salinitas media pemeliharaan yang terukur tertinggi pada perlakuan A dibanding dengan perlakuan lainnya diduga memberikan dampak terhadap retensi protein perlakuan PA100%. Hal ini sejalan dengan pendapat Kaligis (2015), yang menyatakan bahwa retensi protein dapat terganggu dengan kehadiran konsentrasi kalsium dalam media, meskipun kadar protein pakan yang diberi tergolong tinggi. Kepekatan cairan dalam suatu perairan menyebabkan tingginya kandungan kalsium (Rohma et al., 2021). Secara umum, krustasea dapat mengalami kematian jika ditempatkan dalam media yang berbeda dengan kondisi biologinya (Darsiani et al., 2017).

Kualitas Air

Kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu suhu, pH, salinitas, dan oksigen terlarut (DO) (Tabel 1).

Tabel 1. Kisaran parameter kualitas air yang terukur

Parameter	Kisaran	Kisaran Optimum (SNI 01-7246:2006)
Suhu (°C)	26,4-33,5	28-30°C
pH (mg/L)	6,4-7,6	7,5 – 8,5
Salinitas (ppt)	29,4-36,0	29-35
DO (mg/L)	7,2-7,5	4,0-9,0

Kisaran suhu dan pH yang terukur yaitu, suhu berkisar antara 26,4-33,5°C dan pH 6,4-7,6 masih dalam batas yang dapat ditolerir oleh udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) (Ferreira et al., 2011). Kisaran salinitas yang terukur pada saat percobaan berlangsung berkisar pada salinitas 29,4-36,0 ppt. Nilai tersebut cukup stabil untuk budidaya udang vaname, berdasarkan SNI (2006) yakni berkisar antara 29-35 ppt. Kandungan oksigen terlarut (DO) yang terukur masih dalam kondisi yang optimal.

KESIMPULAN

Kombinasi pakan alami dan pakan buatan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan dan retensi protein, serta memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kelangsungan hidup larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Pertumbuhan mutlak terbaik dihasilkan perlakuan pakan buatan 100%, retensi protein terbaik yaitu pada perlakuan kombinasi pakan alami 75 % dan pakan buatan 25%. Nilai kelangsungan hidup udang vaname tergolong tinggi, berkisar antara 76%-88%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Kelautan dan Perikanan, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat dan teknisi BBI Pantai Poniang, yang mendukung penuh kegiatan penelitian kami melalui pemberian ijin tempat penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Aonulla, A. A., & Maninda, A. (2022). Aplikasi Pakan Alami dan Buatan pada Pemeliharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Hatchery PT. Suri Tani Pemuka Unit Hatchery Negara, Bali. *Journal Balitbang*. 20(2), 105-115. DOI: 10.15578/chanos.V20i2.11838.

- Badan Standarisasi Nasional. (2006). Produksi Udang Vaname (*L. Vannamei*) di Tambak dengan Teknologi Intensif, 01-7246–2006. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Darsiani, D., Karim, Muh. Y., & Trijuno, D. D. (2017). Response of Osmotic and Population Growth of Copepoda Cyclopoid *Oithona* sp. at Various Salinity. *Jurnal SAINTEK Peternakan dan Perikanan*, 1(1), 40–44.
- Effendie, M. I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Ferreira, N. C., Bonetti, C., & Seiffert, W. Q. (2011). Hydrological and Water Quality Indices as Management Tools in Marine Shrimp Culture. *Aquaculture*, 318(3–4), 425–433.
- Fikriyah, A., Febrianti D., Undu, M. C., Nurliani., Khumaidi, A. (2023). Perkembangan dan Pertumbuhan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Dua Panti Pembenuhan Udang di Situbondo: Studi Kasus. *Jurnal Perikanan*. 13(1), 123-135.
- Ghufron, M., Lamid, M., Sari, P. D. W., & Suprpto, H. (2017). Teknik Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Tambak Pendampingan PT. Central Proteina Prima Tbk di Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, Probolinggo, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(2), 70–77.
- Haryati. (2021). *Kebutuhan Nutrisi Induk dan Larva Ikan*. Deepublis. Yogyakarta.
- Islamiyah, D., Rachmawati, D., & Susilowati, T. (2017). Pengaruh Penambahan Madu pada Pakan Buatan dengan Dosis yang Berbeda terhadap Performa Laju Pertumbuhan Relatif, Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4), 6–4.
- Kaligis, E. Y. (2015). Kualitas Air dan Pertumbuhan Populasi Rotifer *Brachionus rotundiformis* Strain Tumpaan pada Pakan Berbeda. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*, 2(2), 42–48.
- Lestari, A. (2009). Manajemen Risiko dalam Usaha Pembenuhan Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*), Studi Kasus di PT. Suri Tani Pemuka, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. *Skripsi tidak diterbitkan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Lestari, I., Suminto, S., & Yuniarti, T. (2018). Penggunaan Copepoda, *Oithona* sp. sebagai Substitusi Artemia Sp., terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1), 90–98.
- Nababan, E., Putra, I., & Rusliadi, R. (2015). The Maintenance of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) With Different Percentage of Feed. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 2(2), 1–9.
- Nuhan, N. (2009). The Effect of Feed To Survival And Growth Rate of Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2), 193–197.
- Nuntung, S., Idris, A. P. S., & Wahidah, W. (2018). Teknik Pemeliharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei* Bonne) di PT Central Pertiwi Bahari Rembang, Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (SMIPT)* (pp. 137–143).
- Panjaitan, A. S. (2012). Pemeliharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931) dengan Pemberian Jenis Fitoplankton yang Berbeda. *Tesis tidak diterbitkan*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Purba, C. Y. (2012). Performa Pertumbuhan, Kelulushidupan, dan Kandungan Nutrisi Larva Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) melalui Pemberian Pakan Artemia Produk Lokal yang Diperkaya dengan Sel Diatom. *Journal Of Aquaculture Management and Technology*, 1(1), 102–115.
- Rahmi, R., Ramses, R., & Pramuanggit, P. N. (2017). Pemberian Pakan Pelet dan Cacing Sutera pada Pemeliharaan Benih Ikan Hias Nemo. *SIMBIOSA*, 6(1), 40. <https://doi.org/10.33373/sim-bio.v6i1.975>

- Ramdhani, S., Nur'aeni Setyowati, D., & Astriana, H. (2018). The Addition of Different Prebiotics on Feed to Increase the Growth of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan*, 8(2), 50–57.
- Ratri, K. S., Hutabarat, J., & Herawati, V. E. (2020). Pengaruh Pemberian Pakan *Phronima* sp. Substitusi Artemia sp. terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 3(2), 66–75.
- Riyanti, R., Supono, S., & Santoso, L. (2020). Performa Pertumbuhan Postlarva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi Pakan Artemia Frozen dan Artemia Dekapsulasi. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 8(1), 70–83. <https://doi.org/10.36706/jari.v8i1.11337>
- Rohma, A. W., Efendy, M., Amir, N., Nuzula, N. I., & Timur, J. (2021). Analisis Kandungan Kalsium (Ca) pada Air Pada Produksi Garam Maduris Analysis of Calcium (Ca) Content in Water in Maduris Salt Production. *Juvenil*, 2(4), 271–276. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v2i4.12826>
- Sepang, D. A., Mudeng, J. D., Monijung, R. D., Sambali, H., & Mokolensang, J. F. (2021). Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberikan Pakan Kombinasi Pelet dan Maggot (*Hermetia illucens*) Kering dengan Presentasi Berbeda. *Budidaya Perairan*, 9(1), 33–44.
- Serihollo, L. G. G., Rizky, H. D., & Queen, F. Y. (2022). Studi Pemeliharaan Larva Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Megaptera*, 1(1), 23–32.
- Sunarno, M. T. D., & Syamsunarno, M. B. (2017). Performa Pertumbuhan Post-Larva Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) pada Berbagai Kombinasi Pakan Alami dan Buatan. *Depik*, 6(3), 252–258. <https://doi.org/10.13170/depik.6.3.8731>
- Syamsunarno, M. B., & Sunarno, M. T. D. (2022). Response of Post-Larva of Snakehead (*Channa striata*) to Feeding Dried Silkworm (*Tubifex* sp.) and Artificial Diet. *Depik*, 11(1), 16–22. <https://doi.org/10.13170/depik.11.1.23103>
- Taqwa, F. H., Djokosetiyanto, D., & Affandi, R. (2011). Waktu Penggantian Pakan Alami oleh Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Postlarva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) selama Pemeliharaan di Media Bersalinitas Rendah. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 10(1), 38–43.
- Winaldi, A. (2017). Tingkat Retensi Protein dan Lemak Udang Vannamei *Litopenaeus vannamei* yang Diberi Pakan dengan Kadar Silase Limbah Sayur yang Berbeda. *Skripsi tidak diterbitkan*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.