

KAJIAN TEKNIS DAN ANALISIS FINANSIAL PEMBENIHAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) DI PT. ESAPUTLII PRAKARSA UTAMA (BENUR KITA) KAB. BARRU, SULAWESI SELATAN

TECHNICAL STUDY AND FINANCIAL ANALYSIS OF VANAME SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*) IN PT. ESAPUTLII PRAKARSA UTAMA, BARRU REGENCY, SOUTH SULAWESI

Moh. Fauzi*¹, Maria Goreti Eny Kristiani¹, Fitriiska Hapsari¹, Angkasa Putra¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta

Teregistrasi I tanggal: 31 Juli 2022; Diterima setelah perbaikan tanggal: 4 Agustus 2022;

Disetujui terbit tanggal: 30 September 2022

ABSTRAK

Salah satu jenis udang yang saat ini gencar dibudidayakan adalah udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Segmentasi usaha pembenihan mempunyai peranan penting pada sektor budidaya perikanan yang disertai dengan perkembangan unit hatchery yang cenderung semakin meningkat. Kualitas benur merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya pada segmentasi pembesaran udang vaname sehingga perlu dilakukan suatu upaya dalam rangka mengatur kegiatan produksi benih udang vaname agar terciptanya benih yang berkualitas dengan keuntungan yang sepadan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui performansi kinerja budidaya dan mengkaji analisis finansial tentang pembenihan udang vaname. Kajian dilakukan dengan metode observatif dan wawancara di PT. Esaputlii Prakarsa Utama selama 59 hari dan dilakukan studi literatur sebagai data sekunder pada isi kajian. Hasil kajian menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas larva udang vaname 23.160.000 ekor/siklus, FR 95%, HR 94%, dan SR 42%. Dengan hasil analisis finansial biaya investasi Rp 3.022.383.000, biaya penyusutan 232.203.000/tahun, biaya tetap 1.327.203.000/tahun, biaya tidak tetap 563,217,000/tahun, keuntungan 2.231.755.830/tahun, BEP Harga 1.397.055.789 /tahun, BEP unit 28.238.337 ekor/tahun, PP 1,22 Tahun, dan R/C Ratio 6,9.

Kata Kunci : Kajian; Budidaya, Krustacea; fishbone; Analisis Finansial

ABSTRACT

One type of shrimp that is currently intensively cultivated is vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*). Hatchery business segmentation has an important role in the aquaculture sector accompanied by the development of hatchery units that tend to increase. The quality of Fry is a factor that greatly influences the success of cultivation in the segmentation of vaname shrimp enlargement so it is necessary to make an effort in order to regulate vaname shrimp seed production activities in order to create quality seeds with commensurate profits. This study was conducted to determine the performance of aquaculture performance, and assess the financial analysis of vaname shrimp hatchery. The study was conducted by observative method and interviews at PT. Esaputlii main initiative for 59 days and conducted a

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/marlin.V3.I2.2022.67-76>

Korespondensi penulis:

e-mail: amohfauzi10@gmail.com



literature study as secondary data on the contents of the study. The results showed that the average productivity of vaname shrimp larvae was 23,160,000 head / cycle, FR 95%, HR 94% and SR 42%. With the results of financial analysis of investment costs Rp 3,022,383,000, depreciation costs 232,203,000 /year, fixed costs 1,327,203,000 / year, non-fixed costs 563,217,000 /year, profit 2,231,755,830 /year, BEP price 1,397,055,789 /year, BEP unit 28,238,337 tail/year, PP 1.22 years and R/C ratio 6.9.

Keywords: Studies; Cultivation; Crustaceans; Fishbone; Financial Analysis

PENDAHULUAN

Udang merupakan salah satu komoditas ekspor dari sub sektor perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Salah satu jenis udang yang saat ini gencar dibudidayakan adalah udang vaname (*L. vannamei*). Hal ini disebabkan udang tersebut memiliki prospek dan profit yang menjanjikan (Babu et al., 2014 dalam Arsad et al., 2017). Melalui Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No.41/2001, pada tanggal 12 Juli 2001 pemerintah secara resmi menyampaikan bahwasanya udang vaname (*L. vannamei*) sebagai varietas unggul untuk dibudidayakan (Afan et al., 2015).

Daya tarik udang vaname (*L. vannamei*) ini terletak pada tingkat produktivitasnya yang tinggi. Udang vaname (*L. vannamei*) memiliki produktivitas tinggi karena mampu memanfaatkan seluruh kolom air sehingga dapat dipelihara dengan kepadatan yang tinggi serta dapat memanfaatkan pakan dan ruang secara lebih efisien (Rakhfid et al., 2017). Menurut Supono (2019), udang vaname (*L. vannamei*) mampu hidup dalam wadah terkontrol dengan kepadatan >100 ekor per m². Keunggulan yang dimiliki oleh udang vaname (*L. vannamei*) itulah yang menjadikan pembudidaya semakin mudah untuk memelihara dan merawatnya (Sa'adah et al., 2019).

Salah satu kendala dalam budidaya udang vaname (*L. vannamei*) adalah penurunan kualitas benur seperti pertumbuhan lambat, ukuran yang tidak seragam, dan rentan terhadap perubahan lingkungan (Suriadnyanti et al., 2007 dalam Lestari dan Yuniarti, 2018). Kualitas benur merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya udang vaname (*L. vannamei*).

Hal tersebut selaras dengan pernyataan Lestari et al., (2017), produksi benur dengan kualitas rendah ini akan berdampak pada kegagalan budidaya udang vaname (*L. vannamei*) di tambak. Selain itu, kendala lain dalam kegiatan produksi benur udang vaname (*L. vannamei*) adalah tingginya mortalitas pada unit pembenihan (Sunaryo et al., 2018).

Segmentasi usaha pembenihan mempunyai peranan penting pada sektor budidaya perikanan disertai dengan perkembangan unit hatchery yang cenderung semakin meningkat (Panjaitan, 2012 dalam Nuntung et al., 2018) disebabkan karena faktor penyediaan benih adalah hal yang mutlak (Ahmad et al., 2016). Faktor penting dalam menghasilkan bibit unggul terletak pada ketersediaan induk berkualitas dan kontrol titik kritis pada perkembangan larva terutama pada tahapan zoea (Jusadi et al., 2011). Menurut Wahidah et al., (2014) menyatakan bahwa benih berkualitas dapat dicirikan dengan perkembangan larva yang baik serta mempunyai karakter morfologi yang sempurna. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan suatu upaya dalam rangka mengatur kegiatan produksi benih udang vaname (*L. vannamei*) agar terciptanya benih yang berkualitas dan berkelanjutan.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 2 September sampai 30 Oktober 2019 di PT. Esaputlii Prakarsa Utama, Kab. Barru, Sulawesi Selatan. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observatif dengan disertai pola magang, dengan obyek pengamatan adalah larva udang vaname (*L. vannamei*) dengan kapasitas produksi sebanyak 10 bak pemeliharaan larva dengan volume 20 m³. Data yang diambil meliputi persiapan wadah dan

media, pengelolaan induk, pemijahan, penetasan telur, penebaran naupli, pengelolaan pakan, pengelolaan kualitas air, perkembangan larva, dan panen. Sedangkan pengolahan data meliputi produktivitas, FR (*Fertilization Rate*), HR (*Hatching Rate*), SR (*Survival Rate*), analisis laba/rugi, R/C Ratio (*Revenue Cost Ratio*), BEP (*Break Even Point*), dan PP (*Payback Period*). Data diolah menggunakan excel. Analisis melalui pendekatan deskriptif.

Persiapan wadah dimulai dari sterilisasi bak yang diawali dengan pencucian bak dengan klorin 100 mg/l dan dibiarkan selama 2-3 hari. Selanjutnya bak dicuci menggunakan detergen (10 g/l) dan dicampur menggunakan *fircon* (1 g/l) kemudian menggosok bak menggunakan scoring pad. Wadah pemeliharaan dibilas kembali dengan air tawar, hal ini sesuai dengan pernyataan Kalesaran (2010) yang menyatakan bahwa, bak harus dibersihkan sebelum digunakan untuk siklus selanjutnya agar meminimalisir kontaminasi. Kemudian sterilisasi selang aerasi, pemberat/timah dan batu aerasi yang direndam dengan EDTA 10 mg/l selama 6 jam, kemudian digosok dengan menggunakan scoring pad hingga timah kembali berwarna silver, dibilas, dan dikeringkan. Untuk perendaman selang aerasi dilakukan selama 24 jam, selang aerasi dibilas dengan air tawar kemudian digantung. Peralatan lainnya seperti ember pakan, baskom, backer glass direndam larutan formalin 200 ml/l selama 24 jam.

Induk impor yang berasal dari Hawaii - Konabay, *naupli* yang sebelumnya berada di area ruang induk. Penebaran benur dilakukan dengan aklimatisasi dan hati-hati, ember diletakkan di permukaan air, kemudian ember tersebut dimiringkan sampai air masuk sedikit demi sedikit ke dalam ember. Penebaran pada pemeliharaan *naupli* untuk 2 modul *hatchery* dengan jumlah bak masing-masing modul sebanyak 10 unit membutuhkan *naupli*

sebanyak 27.000.000 ekor dalam 1 modul dan kepadatan rata-rata *naupli* dalam satu modul yaitu 270 ekor/l. Pemilihan induk yang matang gonad dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 WIB. Untuk kematangan telur pada induk udang betina dapat dilihat dari perkembangan ovari yang terletak dibagian punggung atau dorsal dari tubuh udang dimuai dari *carapace* sampai ke pangkal ekor berwarna kuning ke orange.

Pemijahan induk dilaksanakan setiap hari secara massal dimulai dari pukul 07.00 sampai dengan pukul 08.00 WITA. Proses pemijahan tersebut terjadi di bak jantan dengan cara induk betina diseleksi untuk dilihat tingkat kematangan gonadnya biasanya tingkat kematangan gonad (TKG) 4 setelah itu induk betina diseser yang kemudian dimasukan di bak pemeliharaan jantan. Induk yang telah memijah dipindahkan ke dalam bak penetasan telur untuk dilakukan proses pelepasan dan penetasan telur.

Penebaran naupli dilakukan pada pagi hari pukul 13.00 WITA. Naupli yang ditebar pada stadia PL7-8 dengan padat tebar 176 ekor.L⁻¹. Sebelum dilakukan dengan aklimatisasi agar mengurangi stres pada saat penebaran benur.

Pengelolaan air pada pembenihan udang vaname (*L. vannamei*) meliputi pengamatan kualitas air, pemberian probiotik, dan pergantian air. Parameter yang diamati adalah suhu, salinitas, pH, dan alkalinitas. Suhu optimal untuk pembenihan udang adalah 29-33°C, Salinitas 30-32 mg.L⁻¹, pH 7,5-8,3 dan Alkalinitas minimal 131-137 mg.L⁻¹.

Pakan yang diberikan pada larva udang vaname (*L. vannamei*) adalah pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami yang digunakan meliputi *thalassiosira* dan *Artemia* sp. Sedangkan pakan buatan jenis *powder* dan *flake* disesuaikan dengan stadia larva.

Tabel 1. Frekuensi pemberian pakan larva perhari

Stadia	Frekuensi Pemberian Pakan		
	<i>Thalassiosira</i> sp	<i>Artemia</i> sp	Pakan Buatan
Z1-Z3	1x	-	6x
M1-M3	1x	-	6x
PL1-PL5	-	3x	6x
>PL5	-	3x	6x

Pengamatan perkembangan larva dilakukan secara visual dan mikroskopis. Pengamatan secara visual dilakukan dengan mengambil sampel air kemudian diarahkan ke cahaya untuk mengamati kondisi larva dan air secara langsung. Sedangkan pengamatan secara mikroskopis dilakukan dengan cara mengambil sampel telur kemudian diamati menggunakan mikroskop. Pengamatan ini dilakukan untuk morfologi larva, keberadaan parasit dan pathogen, serta untuk menilai kondisi kesehatan larva.

Pemanenan dilakukan pada stadia PL7-PL8, disesuaikan dengan permintaan konsumen. Benih udang yang sudah dipanen kemudian dilakukan pengemasan menggunakan kantong plastik. Benih udang dilakukan aklimatisasi suhu dan salinitas, suhu media pada saat pengiriman adalah 20-24°C. Kepadatan benih pada kantong plastic adalah 900 - 1.500 ekor.L⁻¹.

Fekunditas

Adapun rumus yang dipakai untuk menghitung Fekunditas menggunakan formula Ismail (1991) dalam Sabrina et al., (2014) adalah sebagai berikut :

$$Jt = \frac{Bp \times YtPs}{X Gc} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- Jt : Jumlah telur yang dilepaskan induk betina (butir)
- Bp : Volume air dalam bak pemijahan (l)
- Ps : Frekuensi pengambilan sampel air (kali)
- Gc : Volume air sampel (l)
- Yt : Jumlah telur dari seluruh sampel (butir)

Fertilization Rate (FR)

Adapun rumus yang dipakai untuk menghitung FR menurut Effendie (1979) adalah sebagai berikut:

$$FR = \frac{\text{Jumlah telur yang terbuahi (butir)}}{\text{Fekunditas (butir)}} \times 100\% \dots (2)$$

Hatching Rate (HR)

Adapun rumus yang dipakai untuk menghitung HR menurut Effendie (1979) adalah sebagai berikut:

$$HR = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas (butir)}}{\text{Jumlah telur yang terbuahi (butir)}} \times 100\% \dots (3)$$

Survival Rate (SR)

Adapun rumus yang dipakai untuk menghitung SR atau kelangsungan hidup ikan menurut Effendie (1997) dalam Ihsanudin et al., (2014) adalah sebagai berikut:

$$SR = \frac{\text{Jumlah akhir pemeliharaan (ekor)}}{\text{Jumlah tebar awal (ekor)}} \times 100\% \dots (4)$$

Analisis Laba/Rugi

Adapun perhitungan Laba/Rugi menurut rumus Primyastanto (2011) adalah:

$$\text{Laba Rugi (Rp)} = \text{Total penjualan (Rp)} - \text{Total biaya (Rp)} \dots (5)$$

Analisis Revenue Cost Ratio (R/C Ratio)

Adapun perhitungan yang dilakukan berdasarkan rumus menurut Primyastanto (2011) sebagai berikut :

$$(R/C) \text{ Ratio} = \frac{\text{Pendapatan Total (Rp)}}{\text{Biaya Total (Rp)}} \dots\dots\dots (6)$$

Analisis Payback Period (PP)

Analisis PP adalah dengan menggunakan rumus Primyastanto (2011) sebagai berikut :

$$PP = \frac{\text{Biaya Investasi (Rp)}}{\text{Kas bersih Tahun (Rp)}} \times 1 \text{ Tahun} \dots\dots (7)$$

Analisis Break Event Point (BEP)

Analisis BEP adalah dengan menggunakan rumus Primyastanto (2011) sebagai berikut :

$$\text{BEP Unit (ekor)} = \frac{\text{Biaya Tetap (Rp)}}{\text{Harga/unit (Rp) - Biaya variabel/unit (Rp)}} \dots\dots (8)$$

$$\text{BEP Harga (Rp)} = \frac{\text{Biaya Tetap (Rp)}}{1 - \text{Harga/unit (Rp) / Biaya variabel/unit (Rp)}}$$

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Performansi Kinerja Budidaya pembenihan udang vaname (*L. vannamei*) di PT. Esaputlii Prakarsa Utama adalah mengacu pada Standar Operasional Prosedur (SOP) dan target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Adapun Target produksi di PT. Esaputlii Prakarsa Utama dilihat pada Tabel 2.

Produktivitas

Target produktivitas benur perusahaan yaitu 27.000.000 ekor benih setiap siklusnya. Adapun data produksi siklus sebelumnya (April - Oktober 2019) dilihat pada Gambar 1.

Tabel 2. Hasil dan Target Produksi dapat dilihat pada

No	Jenis target	Satuan	Hasil	Referensi	keterangan
1	Produktivitas	Ekor/siklus	23.160.000	-	-
2	FR	%	94-95	85	Sesuai
3	HR	%	93-94	90	Sesuai
4	SR	%	42	50	Belum Sesuai

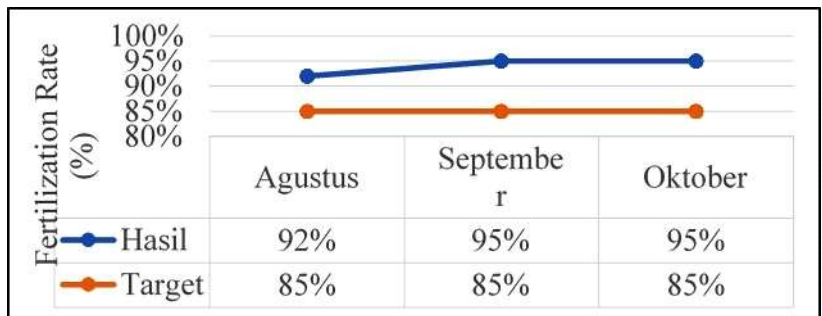


Gambar 1. Produktivitas Benih.

Berdasarkan Gambar 1 produktivitas benih udang vaname (*L. vannamei*) mengalami penurunan pada siklus ke-4 yaitu pada bulan Agustus sampai Oktober 2019. Penyebab penurunan produktivitas dapat disebabkan oleh aspek teknis dan non teknis. Penyebabnya diduga karena perubahan cuaca yang sangat ekstrim (Herawati & Hutabarat, 2015). Hal ini sesuai dengan pendapat (Pratama et al., 2017) bahwa penurunan produktivitas dipengaruhi oleh tingkat hidup pada benih udang vaname (*L. vannamei*).

Fertilization Rate (FR)

Derajat pembuahan/ FR merupakan rasio persentase telur yang berhasil terbuahi oleh induk jantan saat pemijahan. Menurut Nuryati (2006), telur yang terbuahi umumnya akan berwarna krem atau kuning dan telur yang tidak terbuahi akan berwarna putih pucat. Anwar (2007) dalam Atikah et al., (2018) berpendapat bahwa derajat pembuahan telur yang tinggi dipengaruhi oleh kualitas sperma. Adapun hasil FR dapat dilihat pada Gambar 1.



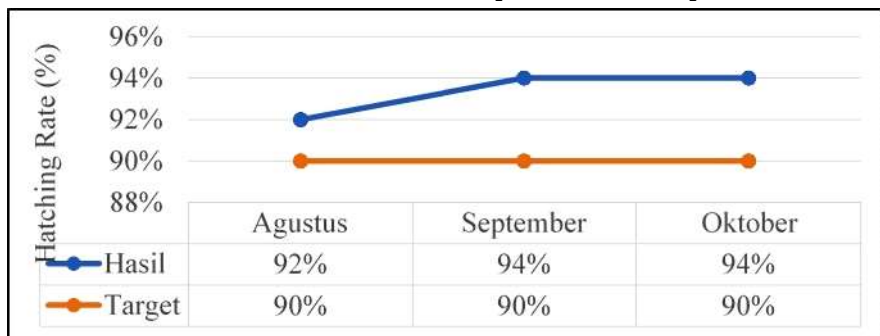
Gambar 2. Fertilization Rate (FR).

Berdasarkan Gambar 2 hasil pengamatan FR atau persentase telur yang terbuahi selama praktik menunjukkan bahwa setiap pemijahan menghasilkan FR kisaran 92-95%, hal ini sudah dengan pendapat Nur et al., (2018) bahwa laju fertilisasi di atas 75% dianggap layak untuk tujuan produksi *Nauplius*, sebaliknya apabila

didapatkan telur dengan FR rendah disarankan untuk dibuang (*flushing*).

Hatching Rate (HR)

Derajat penetasan telur atau HR adalah persentase telur yang menetas setelah terbuahi. Adapun hasil pengamatannya dapat dilihat pada Gambar 3.

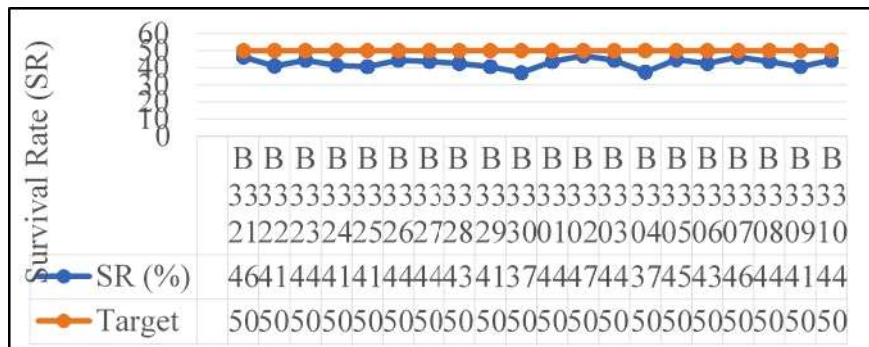


Gambar 3. Hatching Rate (HR).

Berdasarkan Gambar 3 hasil pengamatan daya tetas telur (HR) pada udang vaname (*L. vannamei*) yang dilakukan menunjukkan bahwa HR berkisar antara 92-94%. Hal ini sudah memenuhi standar menurut Afrianto dan Muqsith (2014) minimal 79%.

Survival Rate (SR)

SR atau tingkat kelangsungan hidup adalah perbandingan jumlah udang yang hidup sampai akhir pemeliharaan dengan jumlah udang pada awal pemeliharaan (Supono et al., 2021). Adapun hasil pengamatan SR dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Survival Rate (SR).

Berdasarkan hasil pengamatan SR pada pembenihan udang vaname (*L. vannamei*) dapat disimpulkan semua bak menunjukkan bahwa SR belum mencapai target produksi sehingga pada siklus ini mengalami penurunan SR. Menurut Pratama (2017) bahwa penurunan tingkat kelulusan hidup pada udang vaname (*L. vannamei*) dapat dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi dan pengamatan selama praktik dilaksanakan, Tabel 3. Identifikasi Masalah

No	Faktor	Sebab	Akibat
1	<i>Man</i>	1. Para karyawan bekerja sesuai dengan SOP.	1. Walau demikian kinerja belum maksimal 1. Pengawasan pelaksanaan SOP kurang optimal
2	<i>Method</i>	1. Terdapat SOP	1. Pemberian pakan terlambat 1. Pertumbuhan larva terhambat
3	<i>Material</i>	-	-
4	<i>Machine</i>	-	-

Analisis Finansial

Dalam kurun waktu satu tahun, PT. Esaputlii Prakarsa Utama menjalankan sebanyak 12 siklus dengan jumlah benih yang dihasilkan adalah 27.000.000 ekor/siklus. Analisis finansial meliputi :

1. Biaya Investasi

Biaya investasi pada pembenihan udang vaname (*L. vannamei*) meliputi bak pemeliharaan induk, bak penetasan telur, bak pemeliharaan larva, bak kultur pakan alami, bak penampungan air, laboratorium, gudang, mesin genset, mesin pompa, dan peralatan lainnya. Biaya investasi yang dikeluarkan sebesar Rp. 3.018.863.000 dengan penyusutan setiap tahunnya sebesar Rp 232.203.000.

2. Biaya Produksi

Biaya produksi memegang peranan penting dalam usaha pembenihan. Biaya tersebut dikelompokkan menjadi dua yaitu biaya tetap yang berjumlah Rp.1.327.203.000,- dan biaya variabel sebesar sehingga menghasilkan biaya produksi sebesar Rp. 563.217.000 ,-. Maka Total Biaya dihasilkan sebesar

Rp. 1.890.420.000,-.

3. Pendapatan
Pendapatan yang dihasilkan pada pembenihan udang vaname (*L. vannamei*) sebesar Rp. 13.062.240.000,-. Dengan rata-rata jumlah produksi Rp. 23.160.000,- ekor/ siklus dengan harga benih Rp. 47/ekor.

4. Analisa Laba/Rugi
Total keuntungan yang didapatkan sebesar Rp. 2.231.755.830,- /tahun. Angka tersebut merupakan nilai bersih yang diterima setelah dikurangi oleh total biaya operasional, pajak, dan insentif karyawan.

5. Analisis Revenue Cost Ratio (R/C Ratio)
Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh R/C ratio >1 yaitu sebesar 6,9. Dengan kata lain, kegiatan produksi benih udang vaname (*L. vannamei*) dapat dikategorikan sebagai usaha yang menguntungkan dan layak dikembangkan.

6. Analisis Break Even Point (BEP)
BEP yang dihasilkan dalam satu siklus usaha pembenihan udang vaname (*L. vannamei*) akan mengalami titik impas

BEP Harga yaitu Rp. 1.397.055.789,- /tahun dan BEP Unit 28.238.337,- ekor/tahun.

7. Analisis Payback Period (PP)

Dari hasil perhitungan Payback Period (PP) diperoleh angka sebesar 1,22 tahun dengan kata lain, masa pengembalian modal investasi perusahaan berlangsung dalam kurun waktu 1 tahun 2 bulan 19 hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian pada kegiatan pembenihan udang vaname (*L. vannamei*) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Teknik pembenihan udang vaname (*L. vannamei*) yang dilakukan di PT. Esaputlii Prakarsa Utama dapat dikatakan cukup baik.
2. Performansi kinerja budidaya pada HR yaitu 91,78 % - 94,47 dan FR yaitu 91,78 % - 94,47 %, telah mencapai target, sedangkan pada SR yaitu 42,88 % belum mencapai target.
3. Analisis masalah pada pembenihan udang vaname (*L. vannamei*) meliputi : perlu adanya pelatihan khusus pada karyawan, waktu pemberian pakan yang harus tepat
4. Berdasarkan analisis finansial yang didapat adalah perusahaan tersebut mendapatkan keuntungan sebesar Rp. 2.231.755.830,- /tahun dengan R/C ratio sebesar 6,9, dan PP 1,22 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, M. A., Supriyanto, A., & Timan, A. (2019). Strategi peningkatan mutu lulusan. Madrasah menggunakan diagram fishbone. *Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan*, 5(01), 11. <https://doi.org/10.32678/tarbawi.v5i01.1794>.
- Afan, N., Hidayat, T., & Budiraharjo, E. (2015). Analisa kelayakan usaha budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada tambak intensif. *Universitas Pancasakti*, 11(2), 25-31.
- Afrianto, S., & Muqsith, A. (2014). Manajemen produksi Nauplius udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di

instalasi pembenihan udang Balai Perikanan Budidaya Air Payau, Gelung, Situbondo, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Perikanan*, V(2), 53-64.

Ahmad, R., Nuraini, & Sukendi. (2016). The effects of stocking density and the giving tofu with Different doses on the population growth silk worms (*Tubifex sp.*). *Universitas Riau*.

Anwar, L. ., Sumantadinata, K., & Carman, O. (2007). Karakteristik sperma udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada beberapa periode rematurasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6(1), 1-5.

Arsad, S., Afandy, A., Purwadhi, A. P., Maya V, B., Saputra, D. K., & Buwono, N. R. (2017). Studi kegiatan budidaya pembesaran udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan penerapan sistem pemeliharaan berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.20473/jipk.v9i1.7624>

Atikah, I. D., Hartinah, & Wahidah. (2018). Teknik pengelolaan induk udang vaname (*Litopenaeus vannamei* Boone) di PT.Esaputlii Prakarsa Utama, Barru, Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional*, 1(April), 78-83.

Effendie, M. I. (1979). Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Cukaray.

Herawati, V. E., & Hutabarat, J. (2015). Analisis Pertumbuhan, Kelulushidupan Dan Produksi Biomass Larva Udang Vannamei Dengan Pemberian Pakan *Artemia Sp.* Produk Lokal Yang Diperkaya *Chaetoceros Calcitrans* Dan *Skeletonema Coctatum*. *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 12(1).

Ihsanudin, I., Rejeki, S., & Yuniarti, T. (2014). Pengaruh Pemberian Rekombinan Hormon Pertumbuhan (rGH) melalui Metode Oral dengan Interval Waktu yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis*

- niloticus). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2), 94-102.
- Jusadi, D., Ruchyani, S., Mokoginta, I., & Ekasari, J. (2011). Peningkatan kelangsungan hidup dan perkembangan larva udang putih melalui pengayaan Rotifera dengan taurin. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 10(2), 131-136.
- Kalesaran, O. J. (2010). Pemeliharaan post larva (P14-P19) udang vannamei (*Penaeus vannamei*) di hatchery PT. Banggai Sentral Shrimp Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 6(1), 58. <https://doi.org/10.35800/jpkt.6.1.2010.121>.
- Lestari, I., Suminto, & Yuniarti, T. (2017). Penggunaan copepoda, *oithona* sp. Sebagai substitusi *Artemia* sp., terhadap pertumbuhan dan keluluhidupan larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4), 95-100.
- Lestari, I., & Yuniarti, T. (2018). Penggunaan Copepoda, *Oithona* Sp. Sebagai Substitusi *Artemia* Sp., Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). *Journal Of Aquaculture Management And Technology*, 7(1), 90-98.
- Nuntung, S., Idris, A. P. S., & Wahidah. (2018). Teknik pemeliharaan larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei* Bonne) di PT Central Pertiwi Bahari Rembang, Jawa Tengah. *Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 1(2622-0520), 137-143.
- Nur, A., Widyaning, D. A., Subiyartono, Ruliaty, L., Taslihan, A., & Raharjo, S. (2018). Petunjuk teknis pembenihan udang putih (*Penaeus merguensis*). In *Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara*.
- Nuryati, S. (2006). Prinsip produksi budidaya perikanan.
- Pratama, A., Wardiyanto, W., & Supono, S. (2017). Studi Performa Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Semi Intensif Pada Kondisi Air Tambak Dengan Kelimpahan Plankton Yang Berbeda Pada Saat Penebaran. *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 6(1), 643-652.
- Primyastanto, M. (2011). Feasibility study usaha perikanan (sebagai aplikasi dari teori studi kelayakan usaha perikanan) (cet. 1). Tim UB Press.
- Rakhfid, A., Baya, N., Bakri, M., & Fendi, F. (2017). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada berbagai dosis pupuk. *Jurnal Akuatikisile*, 1(2), 1-6.
- Sa'adah, W., & Milah, K. (2019). Permintaan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di kelompok pembudidaya udang At-Taqwa Paciran Lamongan. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(2), 243. <https://doi.org/10.25157/ma.v5i2.2222>
- Sabrina, Suminto, & Rachmawati, D. (2014). The performance of the maturation, fecundity and hatching rate through the combination of live food organisms on the broodstock of tiger prawn (*Penaeus monodon fab.*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(3), 1-7.
- Sunaryo, S., Widiyasa, I. N., Djunaedi, A., & Sasmoko, P. (2018). Mortalitas larva *Litopenaeus vannamei* pada penerapan perbedaan sistem filtrasi air media pemeliharaan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(2), 103. <https://doi.org/10.14710/jkt.v21i2.3089>.
- Supono. (2019). Budidaya udang vaname salinitas rendah solusi untuk budidaya di lahan kritis. In M. S. Ir. Siti Hudaidah (Ed.), *Graha Ilmu* (Pertama).

- Supono, Pinem, R. T., & Harpeni, E. (2021). Performa udang vaname (*Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) yang dipelihara pada sistem biofloc dengan sumber karbon berbeda. *Jurnal Kelautan, XIV*(2), 192-202.
- Wahidah, Bin Andy Omar, S., Dharmawan Trijuno, D., & Nugroho, E. (2014). *Morphometric variance of South Sulawesi's freshwater prawn Macrobrachium rosenbergii and Macrobrachium idea. International Journal of Scientific and Research Publications, 5*(4), 1-5.