

**KAJIAN TEKNIS DAN ANALISI FINANSIAL PEMBENIHAN UDANG VANAME
(*Litopenaeus vannamei*) DI CV. PASIFIC HARVEST
SHRIMP HATCHERY, BANYUWANGI, JAWA TIMUR**

**TECHNICAL STUDY AND FINANCIAL ANALYSIS OF VANAME SHRIMP
HATCHING (*Litopenaeus vannamei*) IN CV. PASIFIC HARVEST
SHRIMP HATCHERY, BANYUWANGI, EAST JAVA**

Rima Ramadhanthie¹⁾, Maria G. E. Kristiany¹⁾, Djumbuh Rukmono¹⁾

Politeknik Ahli Usaha Perikanan
Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan

E-mail : rimaramadhanthie02@gmail.com

ABSTRAK

Kajian tentang pembenihan udang vaname dilaksanakan di CV. Pasific Harvest selama 1 siklus pemeliharaan, dengan kapasitas produksi 58 bak pemeliharaan larva volume 30m³. Kajian ini dilakukan untuk mengetahui performansi kinerja budidaya, dan mengkaji analisis finansial tentang pembenihan udang vaname. Metode observatif dan wawancara digunakan untuk mengumpulkan data primer maupun sekunder. Hasil kajian menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas larva udang vaname 59.000.000 ekor/siklus, FR 89%, HR 91%, dan SR 40%. Dengan hasil analisis finansial biaya investasi Rp 3.145.700.000,- biaya penyusutan 1.493.650.000,- per tahun, biaya tetap 3.170.650.000 per tahun, biaya tidak tetap 3.347.480.000,- per tahun, keuntungan 5.481.870.000 per tahun, BEP Harga 4.343.356.164 per tahun, BEP unit 110.092.013 ekor per tahun, PP 0,87 Tahun dan R/C Ratio 1,8. Kesimpulan dari kajian pembenihan udang vaname di CV Pasific Harvest sudah memenuhi standar performansi kinerja budidaya tetapi perlu adanya perbaikan untuk meningkatkan produktivitas.

Kata Kunci : Budidaya, Krustacea, Analisis Finansial

ABSTRACT

The study of hatchery of vannamei shrimp is carried out at CV. Pacific Harvest for 1 cycle of rearing, with a production capacity of 58 larvae of 30 m³ volume larvae. This study was conducted to find out the performance of aquaculture and to examine the financial analysis of vannamei shrimp hatcheries. Observative and interview methods are used to collect primary and secondary data. The results showed that the average productivity of vaname shrimp larvae was 59,000,000 head/cycle, FR 89%, HR 91%, and survival rate 40%. With the results of a financial analysis of investment costs Rp 3,145,700,000,- depreciation costs 1,493,650,000 per year, fixed costs 3,170,650,000 per year, variable costs 3,347,480,000, - per year, profits 5,481,870,000 per year, BEP Prices 4,343,356,164 per year, BEP units 110,092,013 ind. per year, PP 0.87 Years and R/C Ratio 1.8. The conclusion from the study of vannamei shrimp hatchery in CV. Pasific Harvest has met the culture performance standard but there needs to be improvements to increase productivity.

Keyword : Cultivation, Crustacea, Financial Analysis

PENDAHULUAN

Berdasarkan data statistik sektor perikanan budidaya yang diterbitkan tahun 2018 menyatakan bahwa Udang merupakan salah satu komoditas utama perikanan budidaya yang berkontribusi sebesar 5,92% terhadap produksi perikanan budidaya di Indonesia. Menurut Amri & Kanna (2008) pasar udang sangat menjanjikan baik untuk pasar ekspor maupun pasar domestik. Salah satu jenis udang yang dibudidayakan di Indonesia adalah *Litopenaeus vannamei* (*L. vannamei*). Menurut Sumeru (2009) dalam Fuady dan Nitisupardjo (2013) udang vaname (*L. vannamei*) memiliki banyak keunggulan diantaranya tahan terhadap penyakit, dapat dibudidayakan dengan kepadatan yang tinggi dan produktivitasnya tinggi. Selain itu, udang vaname dalam perairan dapat menempati kolom air, berbeda dengan Udang Windu yang hanya menempati dasar kolam. Sehingga Udang vaname dapat ditebar dengan kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan udang windu.

Salah satu kendala dalam budidaya udang vaname adalah penurunan kualitas benur seperti pertumbuhan lambat, ukuran yang tidak seragam, dan rentan terhadap perubahan lingkungan. Produksi benur dengan kualitas rendah ini akan berdampak pada kegagalan budidaya udang vaname di tambak (Suriadnyanti dkk, 2007 dalam Lestari dan Yuniarti, 2018). Selain itu, kendala lain dalam pembenihan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah tingginya mortalitas benih udang di unit pembenihan (Sunaryo dkk., 2018).

Perkembangan budidaya udang di Indonesia terus meningkat, hal tersebut harus diimbangi dengan penyediaan benih udang vaname yang berkualitas serta berkelanjutan. Sehingga, perlu adanya kajian teknis tentang pembenihan udang untuk menghasilkan benih udang yang berkualitas serta berkelanjutan.

METODE

Kajian ini dilaksanakan pada tanggal 2 September sampai 30 Oktober 2019 di CV. Pasifik Harvest Shrimp Hatchery, Banyuwangi, Jawa Timur dengan kapasitas produksi sebanyak 58 bak dengan volume 30 m³. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observatif dengan disertai pola magang, dengan obyek pengamatan adalah larva udang vaname sebanyak 10 bak pemeliharaan larva dengan kapasitas 30 m³. Data yang diambil meliputi persiapan wadah dan media, pengelolaan induk, pemijahan, penetasan telur, penebaran naupli, pengelolaan pakan, pengelolaan kualitas air, perkembangan larva dan pemanenan. 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 data dilakukan dengan pendekatan deskriptif.

Persiapan wadah dilakukan dengan sterilisasi bak menggunakan larutan klorin dengan dosis 100 mg.L⁻¹. Selanjutnya dilakukan pencucian bak menggunakan detergen dengan dosis 10 gr.L⁻¹ dengan cara menggosok dinding bak, kemudian dibilas dengan air tawar dan dikeringkan selama 24 jam. Setelah itu, pencucian selang dan batu aerasi menggunakan detergen, kemudian dilakukan perendaman klorin dengan dosis 1 gr.L⁻¹. Persiapan Media dilakukan dengan cara air difilter menggunakan filter mekanik (*sand filter*), selanjutnya dilakukan sterilisasi menggunakan klorin 90% dengan dosis 10 mg.L⁻¹ dan diaerasi selama 6-8 jam kemudian dinetralkan menggunakan *sodium thiosulfate* dengan dosis 7 mg.L⁻¹. Setelah itu, air dimasukkan ke bak pemeliharaan menggunakan *filter bag*.

Induk diimpor dari Kona Bay, Hawaii yang merupakan induk generasi pertama (F1) dan bersertifikat SPF (*Specific Pathogen Free*). Induk udang vaname berjumlah 275 ekor induk jantan dan 275 ekor betina. Jenis pakan yang digunakan adalah cacing laut (*Poychaeta*) dan cumi segar dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali/hari. Pemberian vitamin dilakukan setiap pagi hari dengan dosis 3 mg.L⁻¹. Sistem pengelolaan air yang digunakan adalah sistem *flow through*. Selain itu dilakukan pergantian air 300-400% dan penyiponan dasar bak

pemeliharaan induk. Pematangan gonad dilakukan pada bak maturasi induk dengan cara bak induk jantan dan betina dipisahkan, tujuannya untuk mempermudah dalam pengendalian waktu pemijahan. Seleksi induk betina yang matang gonad dilakukan pada pukul 14.00 WIB. Induk yang matang gonad ditandai dengan warna dan bentuk ovarium.

Pemijahan dilakukan pada bak maturasi induk jantan. Selama proses pemijahan volume aerasi dikecilkan agar tidak mengganggu proses pemijahan dan kondisi ruangan gelap dan tenang. Proses pemijahan selama 4-5 jam. Induk yang sudah memijah kemudian dipindahkan ke bak penetasan telur, sedangkan induk yang tidak memijah dikembalikan pada bak maturasi. Kemudian dihitung jumlah induk matang gonad, yang memijah dan tidak memijah. Penetasan telur dilakukan selama 12-13 jam. Selama penetasan telur, aerasi dan heater dinyalakan hingga mencapai suhu optimum 30-32°C. Selain itu dilakukan pengadukan manual setiap 20-30 menit sekali. Pengambilan sampel telur dilakukan pada pagi hari pukul 03.00 WIB dengan tujuan untuk menghitung fekunditas dan FR. Pengamatan telur menggunakan mikroskop. Sedangkan untuk pengambilan sampel larva dilakukan pada siang hari pukul 13.00 WIB untuk menghitung HR.

Penebaran naupli dilakukan pada pagi hari. Naupli yang ditebar pada stadia N5-6 dengan padat tebar 176 ekor.L⁻¹. Sebelum penebaran, naupli dilakukan *short dipping* pada larutan *iodine* dengan dosis 50 mg.L⁻¹. Kemudian dilakukan proses aklimatisasi untuk mengurangi stress pada saat ditebar di media baru.

Jenis pakan yang digunakan adalah pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami meliputi *Chaetoceros* sp, *Thalassiosira* sp, dan *Artemia*. Sedangkan pakan buatan jenis *powder* dan *flake* disesuaikan dengan stadia larva. Kandungan protein untuk pakan larva adalah 40-60%. Frekuensi pemberian pakan larva per hari dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Frekuensi pemberian pakan per hari

Stadia	Frekuensi Pemberian			
	<i>Chaetoceros</i> sp	<i>Thalassiosira</i> sp	<i>Artemia</i>	Pakan Buatan
Z1-Z3	1x	1x	-	8x
M1-M3	1x	1x	-	8x
PL1-PL5	-	-	4x	8x
> PL5	-	-	4x	8x

Pengelolaan air pada pembenihan udang vaname parameter pengamatan kualitas air, pemberian probiotik dan pergantian air. Parameter yang diamati adalah suhu, pH, salinitas dan DO. Suhu optimal untuk pembenihan udang adalah 29-34°C, Salinitas 29-34 mg.L⁻¹, DO minimal 5 mg.L⁻¹ dan pH 7,9-8,5. Pemberian probiotik pada stadia mysis 1 sampai panen dengan dosis 5 g.L⁻¹. Jenis bakteri pada probiotik adalah *Bacillus* sp. Pergantian air dilakukan setiap hari pada awal stadi PL1 dengan presentase pergantian air sebanyak 20-30% disesuaikan dengan kondisi media pemeliharaan.

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 PL8-PL12, disesuaikan dengan permintaan konsumen. Menurut SNI 01-7252 Tahun 2006 menjelaskan bahwa udang vaname yang berkualitas memiliki ciri-ciri yaitu warna tubuh transparan, isi usus tidak terputus, gerakan aktif dengan kepala mengarah ke bawah. Benih udang yang sudah dipanen kemudian dilakukan

pengemasan menggunakan kantong plastik. Benih udang dilakukan aklimatisasi suhu dan salinitas, suhu media pada saat pengiriman adalah 23-24°C. Kepadatan benih pada kantong plastic adalah 1.500 – 2.500 ekor.L⁻¹, disesuaikan dengan jarak dan waktu tempuh perjalanan.

Produktivitas, dinyatakan dalam satuan ekor/siklus dengan rumus :

$$P = \frac{\text{Ekor}}{\text{Siklus}} = \frac{\text{Jumlah panen (ekor)}}{\text{Siklus}}$$

Fertilization Rate (FR) atau derajat pembuahan (Effendie, 1979) :

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

Hatching Rate (HR) atau derajat penetasan (Effendie, 1979)

$$HR = \frac{\text{Jumlah telur menetas (ekor)}}{\text{Jumlah telur terbuahi}} \times 100\%$$

Survival Rate (SR) atau tingkat kelangsungan hidup (Haliman & Adijaya, 2005) :

$$SR (\%) = \frac{\text{Populasi}}{\text{Jumlah larva saat tebar}} \times 100 \%$$

Perhitungan penerimaan Laba/rugi (Primyastanto, 2011) :

$$\text{Laba/Rugi} = \text{Total pendapatan} - \text{Total biaya}$$

Perhitungan *Break Even Point* (Primyastanto, 2011) :

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

$$\text{BEP Harga (Rp)} = \frac{\text{Biaya Tetap (Rp)}}{1 - \frac{\text{Biaya Variabel}}{\text{Harga jual}}}$$

Perhitungan *Payback Period* (Primyastanto, 2011) :

$$PP = \frac{\text{Biaya investasi}}{\text{Kas Masuk Bersih/tahun}} \times 1 \text{ tahun}$$

Perhitungan *Revenue Cost Ratio* (Primyastanto, 2011) :

$$R/C \text{ Ratio} = \frac{\text{Penerimaan}}{\text{Total Biaya}} \times (\text{Biaya Tetap} + \text{Variabel})$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Performa budidaya di CV. Pasific Harvest Shrimp dilihat dari beberapa aspek diantaranya produktivitas benih, *Fertilization Rate* (FR), *hatching rate* (HR), *survival rate* (SR). Hasil dari pengamatan performansi kinerja pada pembenihan udang vaname dapat dilihat pada Tabel 1

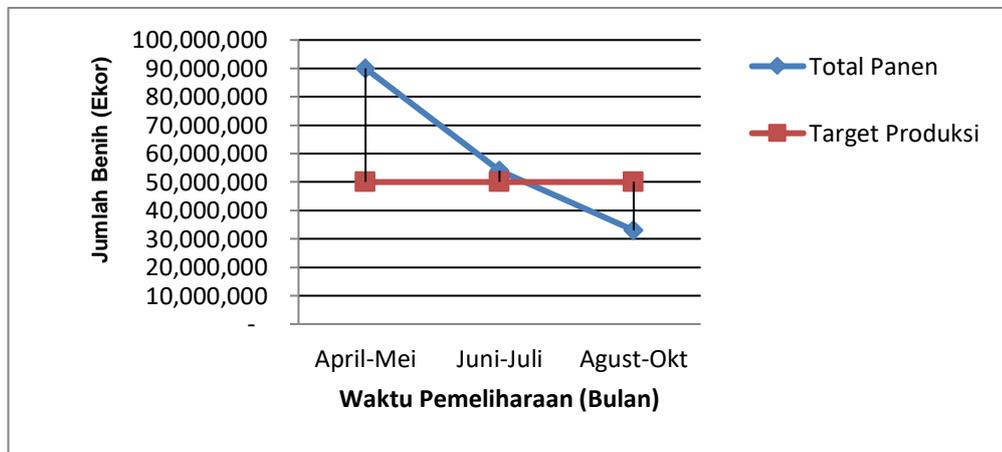
Tabel 1. Hasil Performasi Pembenihan

No	Indikator	Satuan	Hasil	Standar	Keterangan
1	Produktivitas	Ekor/siklus	59.000.000	-	
2	<i>Fertilization rate</i>	%	89	75	Sesuai
3	<i>Hatching rate</i>	%	91	79	Sesuai
4	<i>Survival rate</i>	%	33	30	Sesuai

Sumber : SNI Tahun 2009

Produktivitas Benih

Target produksi di CV. Pasific Harvest Shrimp Hatchery adalah menghasilkan benih udang minimal 50.000.000 benih setiap siklusnya. Adapun data produksi siklus sebelumnya (April – Oktober 2019) dapat dilihat pada Gambar 1.

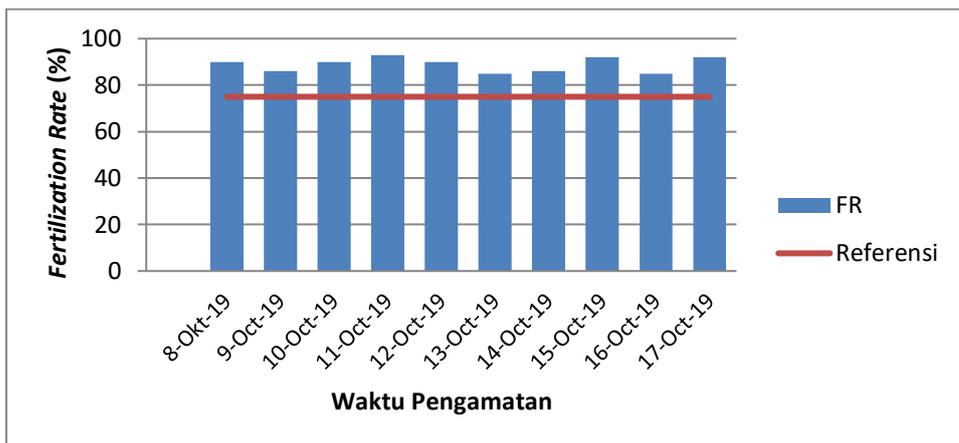


Gambar 1. Produktivitas Benih Udang Vaname

Berdasarkan Gambar 1 produktivitas benih udang vaname 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 dan kurangnya kebutuhan pakan pada stadia zoea dan mysis. Pakan dengan kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan dan sesuai dengan bukaan mulut larva akan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan (Herawati & Hutabarat, 2015). Hal ini sesuai dengan pendapat (Pratama dkk., 2017) bahwa penurunan produktivitas dipengaruhi oleh tingkat hidup pada benih udang vaname.

Fertilization Rate (FR)

Salah satu faktor performa budidaya pada pembenihan udang vaname adalah *Fertilization Rate* (FR). *Fertilization Rate* (FR) adalah persentase jumlah telur udang vaname yang terbuahi. Adapun hasil pengamatan *Fertilization Rate* (FR) di CV. Pasific Harvest Shrimp pada tanggal 8 Oktober 2019 sampai dengan 17 Oktober 2019 dapat dilihat pada Gambar 2.

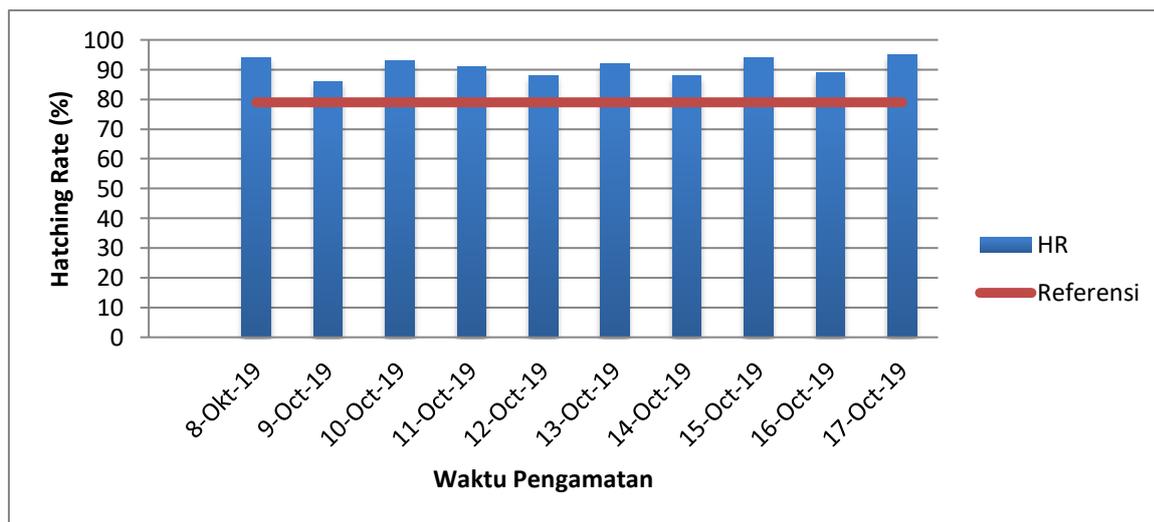


Gambar 2. Hasil Pengamatan *Fertilization Rate* (FR)

Berdasarkan Gambar 2 hasil pengamatan *Fertilization Rate* (FR) atau persentase telur yang terbuahi selama praktik menunjukkan bahwa setiap pemijahan menghasilkan *Fertilization Rate* (FR) kisaran 85 – 92%, hal ini sudah memenuhi standar *fertilization rate* pada udang vaname yaitu minimal 75% (Nur dkk., 2018).

Hatching Rate (HR)

Salah satu faktor performa budidaya pada pembenihan udang vaname adalah *Hatching Rate* (HR). *Hatching Rate* (HR) adalah persentase jumlah telur udang vaname yang menetas. Adapun hasil pengamatan *Hatching Rate* (HR) di CV. Pasific Harvest Shrimp pada tanggal 8 Oktober 2019 sampai dengan 17 Oktober 2019 dapat dilihat pada Gambar 3.

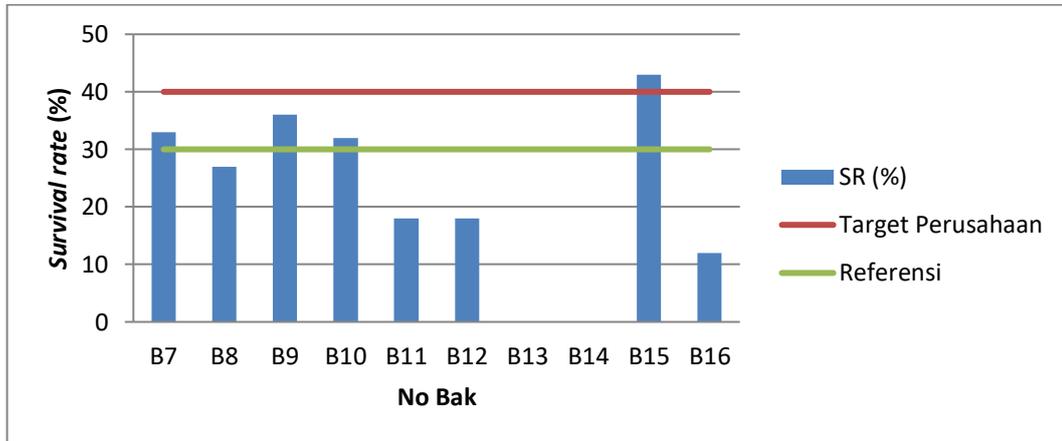


Gambar 3 Hasil Pengamatan *Hatching Rate* (HR)

Berdasarkan Gambar 3 hasil pengamatan daya tetas telur (*hatching rate*) pada udang vaname yang dilakukan selama praktik pada tanggal 8 oktober 2019 sampai dengan 17 oktober 2019 menunjukkan bahwa *Hatching Rate* di CV. Pasific Harvest adalah 86 – 95%. Hal ini sudah memenuhi standar *hatching rate* menurut Afrianto dan Muqsith (2014) minimal 79%.

Survival Rate (SR)

Survival Rate (SR) adalah persentase jumlah benih udang vaname yang hidup. Adapun hasil pengamatan Survival Rate (SR) di CV. Pasific Harvest Shrimp pada 10 bak yang diamati dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Pengamatan Survival Rate (SR)

Berdasarkan hasil pengamatan survival rate (SR) pada 10 bak pembenihan udang vaname dapat disimpulkan sebanyak 6 bak menunjukkan SR belum mencapai target produksi sehingga pada siklus ini mengalami penurunan SR. menurut Pratama (2017) bahwa penurunan tingkat kelulusan hidup pada udang vaname dapat dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik. Salah satu faktor abiotik penurunan SR pada benih udang vaname adalah terjadinya perubahan parameter kualitas air, sedangkan faktor biotik adalah adanya organisme lain yang mengganggu benih udang vaname seperti hama dan penyakit. Menurut Subaidah (2005) dalam Nuntung dan Idris (2018) yang menyatakan bahwa parameter kualitas air untuk pemeliharaan udang vaname meliputi suhu 29–32°C, salinitas 29–34 ppt, pH 7,5–8,5, oksigen terlarut > 5 ppm.

Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah meliputi manusia (*man*), metode (*method*), bahan (*material*), alat (*machine*) dan lingkungan (*mother nature*) dengan menggunakan diagram sebab-akibat dan analisis fishbone. Adapun Identifikasi masalah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi masalah

No	Faktor	Sebab	Akibat
1	Man	Rendahnya keterampilan dan kepedulian pegawai	Pegawai menunggu perintah dari atasan
2	Method	Belum adanya standar penambahan plankton secara tertulis	Penambahan plankton yang tidak sesuai dengan kebutuhan benih
3	Material	Keterbatasan Pengadaan bibit plankton	a. Kebutuhan pakan alami kurang terpenuhi
4	Machine	Keterbatasan peralatan Lab dan peralatan lainnya seperti heater.	a. Pengujian kondisi benih udang kurang maksimal b. Kurang maksimal dalam pengaturan suhu
5	Mother	Adanya pergantian Musim	a. Benih udang mudah terkena

<i>Nature</i>	penyakit
	b. Rendahnya permintaan benih di pasar

Analisis Finansial

Pada kegiatan pembenihan udang vaname di CV. Pasific Harvest dalam 1 tahun terdapat 5 siklus pembenihan dengan rata-rata benih udang yang dihasilkan adalah 60.000.000 ekor/siklus. Analisis finansial meliputi :

1. Biaya Investasi

Biaya investasi pada pembenihan udang vaname 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 3.145.700.000,- dengan penyusutan setiap tahunnya sebesar Rp 1.493.650.000,-.

2. Biaya Produksi

Biaya produksi terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap meliputi biaya penyusutan, biaya listrik dan telepon serta gaji karyawan. Biaya tetap yang dikeluarkan selama 1 tahun sebesar Rp 3.170.650.000,-. Biaya tidak tetap (variabel) meliputi biaya pakan alami, pakan buatan, pakan induk, probiotik, pupuk, biaya panen dan biaya bahan pendukung lainnya. Biaya variabel yang dikeluarkan selama 1 tahun sebesar Rp 3.347.480.000,-.

3. Pendapatan

Pendapatan yang dihasilkan pada pembenihan udang vaname sebesar 12.000.000.000. Dengan rata-rata jumlah produksi 59.000.000 ekor/ siklus dengan harga benih Rp 40,- per ekor

4. Analisis Laba/Rugi

Keuntungan yang didapatkan sebesar Rp 5.481.870.000,- per tahun. Keuntungan didapatkan dari pendapatan per tahun dikurangi dengan biaya produksi.

5. *Revenue Cost Ratio (R/C Ratio)*

R/C Ratio yang didapatkan adalah 1,8 yang artinya bahwa perusahaan tersebut layak untuk dijalankan.

6. *Break Even Point (BEP)*

BEP atau titik impas yang dihasilkan adalah BEP Harga Rp 4.343.356.164,- per tahun sedangkan BEP unit yang dihasilkan adalah 110.092.013 ekor per tahun.

7. *Payback Period (PP)*

Payback Period (PP) yang dihasilkan adalah 0,87 Tahun yang menyatakan bahwa waktu pengembalian biaya investasi selama 0,87 tahun atau 10 bulan 13 hari.

KESIMPULAN

Hasil kajian dapat disimpulkan bahwa :

1. Teknis produksi yang dilaksanakan belum optimal dilihat dari produktivitas benur yang mengalami penurunan
2. Performansi kinerja pada pembenihan udang vaname sudah sesuai dengan standar SNI dengan hasil pengamatan adalah FR 89%, HR 91% dan SR 33%.
3. Analisis masalah pada pembenihan udang vaname meliputi : Rendahnya keterampilan karyawan dalam mengerjakan tugas dan tanggungjawabnya, keterbatasan dalam pengadaan bibit plankton dan alat laboratorium, serta permintaan benih yang minim
4. Berdasarkan analisis finansial yang didapat adalah perusahaan tersebut mendapatkan keuntungan sebesar Rp 3.326.100.000 setiap tahun, dengan R/C ratio sebesar 1,36, dan PP 0,87 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, S., & Muqsith, A. (2014). *Production Management Nauplius Vaname Shrimp (Litopenaeus Vannamei) Seedling Installation In Shrimp Fisheries Center Bight Brackish-Water Aquaculture Gelung, Situbondo, East Java*. Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan, 5(2), 53–64.
- Amri, K., & Kanna, I. (2008). *Budidaya Udang Vaname: Secara Intensif, Semi Intensif Dan Tradisional*. PT. Gramedia Pustaka Umum.
- Effendi, M. I. (1979). *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Cukaray.
- Fuady, M. F., & Nitisupardjo, M. (2013). *Pengaruh Pengelolaan Kualitas Air Terhadap Tingkat Kelulushidupan Dan Laju Pertumbuhan Udang Vaname (Litopenaeus Vannamei) Di PT. Indokor Bangun Desa, Yogyakarta*. Management Of Aquatic Resources Journal, 2(4), 155–162.
- Haliman, R. W., & Adijaya, D. S. (2005). *Udang Vannamei, Pembudidayaan Dan Prospek Pasar Udang Putih Yang Tahan Penyakit*. Penebar Swadaya.
- 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).
- 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. (2018). *Teknik Pemeliharaan Larva Udang Vaname (Litopenaeus vannamei Bonne) Di PT Central Pertiwi Bahari Rembang, Jawa Tengah*. Prosiding Seminar Nasional, 1, 7.
- Nur, A., Widyany, D. A., Subiyarto, Ruliaty, L., & Taslihan, A. (2018). *Petunjuk Teknis Pembenihan Udang Putih (Penaeus Merguensis)*. Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara.
- 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*. Elektronik Pertama Dan Terbesar Di Indonesia.

- Standar Nasional Indonesia. 2006. *Benih udang vaname (Litopenaeus vannamei) kelas benih sebar*.
- Standar Nasional Indonesia. 2009. *Produksi benih udang vaname (Litopenaeus vannamei) kelas benih sebar*.
- Suharyadi. (2011). *Budidaya Udang Vaname (Litopenaeus vannamei)*. Materi Penyuluhan Kelautan Dan Perikanan.
- 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), 103–110.