

**Manajemen Produksi dan Kelayakan Finansial Pembesaran Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)
di Instalasi Pembesaran Udang (IPU) Gundil Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo,
Jawa Timur**

***Production Management and Financial Feasibility of Vannamei Shrimp Breeding at Instalasi
Pembesaran Udang (IPU) Gundil Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, East Java***

Mentari Puspa Wardani^{1*)}, Dwi Putri Fariyani Novitasari²⁾

^{1,2)} PSDKU Sosial Ekonomi Perikanan, Fakultas Perikanan
dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Jalan Veteran
Malang, 65145

*E-mail: mentaripw@ub.ac.id

ABSTRAK

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) memiliki kontribusi ekspor kurang lebih mencapai 85%. Udang vannamei merupakan produk perikanan yang bernilai ekonomis tinggi dan sangat diminati karena nilai gizinya yang baik. Tingginya permintaan udang vannamei mendorong pembudidaya untuk meningkatkan produksinya dengan memperbaiki teknik budidaya. Budidaya udang vannamei dengan pola super merupakan sistem budidaya masa depan dengan padat tebar tinggi dan produktivitas tinggi. Produksi udang vannamei lebih disukai oleh eksportir, maka dari itu dalam usaha produksi udang vannamei perlu adanya manajemen produksi. Manajemen produksi perlu memperhatikan proses produksi dalam berbagai hal, mulai dari perencanaan, pengoperasian dan pengawasan. Proses pembesaran udang vannamei terdapat beberapa tahapan seperti persiapan kolam, manajemen pakan, pengontrolan kondisi, manajemen air, panen dan pemasaran hasil produksi pembesaran udang vannamei. Produksi pembesaran udang vannamei perlu memperhatikan analisis finansial. Hasil yang didapatkan menggunakan data analisis finansial didapatkan hasil Keuntungan, R/C Ratio, Rentabilitas, BEP dan ROI yang menunjukkan nilai positif dan melebihi ukuran yang ditetapkan sehingga dapat dikatakan usaha ini layak.

Kata Kunci: Udang vannamei, pembesaran, manajemen produksi, kelayakan finansial

ABSTRACT

Vannamei shrimp (Litopenaeus vannamei) has an export contribution of approximately 85%. Vannamei shrimp is a fishery product with high economic value and is in great demand because of its good nutritional value. The high demand for vannamei shrimp encourages farmers to increase their production by improving cultivation techniques. Vannamei shrimp farming with super patterns is a future cultivation system with high stocking density and high productivity. Vannamei shrimp production is preferred by exporters, therefore in the vannamei shrimp production business there is a need for

production management. Production management needs to pay attention to the production process in various ways, ranging from planning, operating and supervising. The process of raising vannamei shrimp has several stages such as pond preparation, feed management, condition control, water management, harvesting and marketing of vannamei shrimp enlargement production. Production of vannamei shrimp enlargement needs to pay attention to financial analysis. The results obtained using financial analysis data obtained the results of Profit, R/C Ratio, Profitability, BEP and ROI which showed positive values and exceeded the set size so that it can be said that this business is feasible.

Key words: *Vannamei shrimp, breeding, production management, financial feasibility*

PENDAHULUAN

Udang vannamei memiliki kontribusi ekspor kurang lebih mencapai 85%. Udang vannamei merupakan produk perikanan yang bernilai ekonomis tinggi dan sangat diminati nilai gizinya yang baik. Tingginya permintaan udang vannamei mendorong pembudidaya untuk meningkatkan produksinya dengan memperbaiki teknik budidaya. *Litopenaeus vannamei* merupakan salah satu spesies udang terpenting yang dibudidayakan di seluruh dunia, dalam beberapa tahun terakhir kepadatan tebar yang sangat tinggi dan kurangnya nutrisi makanan sering menyebabkan degradasi lingkungan yang parah dan ketidakseimbangan spesies mikroba yang berdampak negatif pada pertumbuhan (Feng *et al.*, 2023).

Padat tebar yang tinggi memiliki permasalahan dalam pertumbuhan udang vannamei yang mengakibatkan kurangnya pertumbuhan dan

kelangsungan hidup pada kepadatan tinggi, kondisi seperti itu meningkatkan stres dan berpeluang pada immunosupresi (Rodriguez *et al.*, 2021). Produksi udang vannamei dari wilayah oriental (wilayah penghasil udang) lebih diminati oleh eksportir dibandingkan produksi udang vannamei dari wilayah yang bukan menghasilkan udang sebagai penghasilan terbesar di wilayah itu. Udang vannamei dari Jawa Timur lebih disukai eksportir karena kulitnya yang mulus dan tidak mudah berjamur. Pada wilayah Provinsi Jawa Timur, daerah yang paling banyak menghasilkan produksi udang vannamei adalah Kabupaten Banyuwangi dengan kontribusi terhadap total produksi udang vannamei mencapai sekitar 26,19%. Selanjutnya disusul oleh Kabupaten Situbondo, dimana produksi udang vannamei memberikan kontribusi terhadap total produksi udang vannamei Provinsi Jawa Timur mencapai sekitar 11,40% (Ulumiah *et al.*, 2020).

Usaha produksi udang vannamei

perlu adanya manajemen produksi. Perlu perhitungan yang dilakukan untuk meminimalisir resiko yang ditimbulkan dalam kegiatan budidaya udang vannamei. Manajemen risiko dalam produksi udang melibatkan banyak strategi yang telah ditetapkan diantaranya kegiatan persiapan sebelum produksi, menentukan dan menerapkan strategi untuk meningkatkan hasil produksi dan kegiatan pascapanen. Strategi produksi termasuk pemilihan kualitas benih, manajemen pakan, manajemen air dan strategi cara pengelolaan dan pemanenan yang optimal. Strategi pasca panen meliputi pengeluaran yang dibutuhkan diantaranya kebutuhan transportasi, pembekuan, penyimpanan, pembiayaan, asuransi dan kegiatan penjualan (Nguyen *et al.*, 2021). Pemilihan lokasi budidaya sangat penting sebelum melakukan usaha, desain dan konstruksi tambak dibuat untuk memberikan lingkungan yang baik bagi kehidupan udang dan mampu mencegah masuknya patogen dari luar serta mudah dilakukan pengendalian penyakit (Choeronawati *et al.*, 2019).

Berdasarkan beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa manajemen merupakan proses perencanaan, pengorganisasian,

pelaksanaan, dan pengawasan usaha agar mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan. Manajemen produksi adalah usaha-usaha pengelolaan secara optimal penggunaan sumber daya atau faktor produksi. Produksi dalam pembesaran udang vannamei di BPBAP Situbondo Instalasi Gundil terdiri atas persiapan kolam, manajemen pakan, pengontrolan kondisi, dan manajemen air. Faktor pengukur kesuksesan produksi pembesaran udang vannamei dapat dikatakan layak apabila hasil perhitungan analisis finansial dalam proses produksi dapat menyatakan hasil positif dan mampu melampaui ukuran kriteria setiap perhitungan dalam analisis finansial. Diperlukan keterampilan, pemahaman dan manajemen yang baik dalam mengelola usaha agar dapat mencapai hasil yang berkelanjutan dan berkualitas serta memungkinkan usaha untuk terus berkembang.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pompa air, *ancho*, timbangan pakan, kincir, ember, botol sampel, *thermometer*, refraktometer, pH meter, DO merter, *secchi disk*, timbangan digital, mikroskop, *hemocytometer*, jala dan keranjang panen. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih udang

vannamei yang berkualitas, desinfektan, kapur, suplemen pakan, pakan buatan, probiotik, vitamin, fermentasi bioflok. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember 2022, bertempat di Instalasi Pembesaran Udang (IPU) Gundil Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo. Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer yang diperoleh dari survei langsung meliputi identitas responden, jenis pekerjaan, tingkat pendidikan, data pendapatan, usia responden, dan data lainnya yang terkait dengan tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan beberapa teknik, yaitu (1) partisipasi aktif, (2) wawancara mendalam dan kuisioner memakai daftar pertanyaan yang telah dipersiapkan, (3) observasi partisipasi yakni mengamati langsung obyek penelitian, dan (4) dokumentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Manajemen produksi merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan nilai dari suatu produk atau layanan dengan mengubah bentuk *input* menjadi *output*. Proses transformasi dari *input* menjadi *output* memerlukan serangkaian tahapan yang terstruktur dan efisien dalam penggunaan sumber daya organisasi.

Oleh karena itu, manajemen produksi berperan penting dalam memastikan bahwa sumber daya organisasi digunakan secara maksimal untuk mencapai tujuan produksi yang diinginkan (Julyanthry, 2020).

Menurut Handoko (2015) manajemen melibatkan proses perencanaan, pengorganisasian, pengawasan dan pengendalian aktivitas anggota organisasi dan sumber daya lainnya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Studi kelayakan bisnis, di sisi lain adalah sebuah kegiatan yang bertujuan untuk mengevaluasi apakah suatu rencana bisnis layak atau tidak. Keberhasilan bisnis terkait dengan manfaat yang dihasilkan oleh bisnis tersebut. Salah satu aspek kelayakan bisnis adalah aspek finansial, yaitu bisnis dianggap layak jika dapat memberikan keuntungan maksimal dan memenuhi kebutuhan keuangannya (Asman, 2020).

Aspek Budidaya

1. Persiapan Kolam

Tambak *Millennial Shrimp Farming* (MSF) untuk budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan menggunakan HDPE. Pada tambak HDPE, setelah pemasangan plastik HDPE dilakukan penyedotan udara untuk menghindari adanya rongga

udara di dalam plastik, lalu dilakukan langkah pengeringan kolam. Lama pengeringan tergantung dengan sinar matahari, disusul penyemprotan tambak dengan menggunakan HCL 1 ppm, setelah penyemprotan HCL dilakukan penyemprotan kaporit sebanyak 3 Kg dengan campuran air kurang lebih sebanyak 100 liter, dan setelah dilakukan penyemprotan kaporit di pagi hari, di sore hari dilakukan kegiatan pengapuran sebanyak 3 Kg dengan campuran air sebanyak kurang lebih 100 liter. Untuk membatasi konsentrasi nutrisi dalam tambak pembesaran digunakan kapur baik pada masa persiapan tambak maupun pembesaran (Rahmaningsih, 2017). Langkah selanjutnya kegiatan pengisian air. Air diambil dari tambak yang disiapkan sebagai tempat penampungan air. Sumber air merupakan air laut dan air sungai yang diambil dengan diesel raksasa.

2. Pembentukan Air

Pembentukan air dilakukan guna membentuk air sebagai media budidaya yang optimal untuk pemeliharaan udang vannamei. Kegiatan pembentukan air dilakukan 7 hari sebelum kegiatan penebaran. Proses pembentukan air meliputi beberapa kegiatan yaitu kegiatan fermentasi, penebaran probiotik dan

mineral, dan pengamatan air. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) bahan yang disiapkan terdiri atas probiotik organik starter 15 l, susu skim 3kg, ZA 30kg, SP36 8,5 kg, tetes/ molase 30 liter, yakult 30 botol, ragi tape 3 pak, air tawar secukupnya. Setelah itu semua bahan ke dalam timba ditambah air 1000 ml diaduk hingga larut dan tercampur semua bahan. Setelah larut masukkan pupuk organik cair yang sudah jadi ke dalam tong tendon air dan tutup rapat. POC bisa digunakan setelah 4 hari pembuatan. POC yang sudah jadi semakin lama semakin bagus. POC adalah pupuk yang digunakan untuk memperbaiki kualitas air saat mengalami penurunan kadar optimal misalnya pH ataupun warna air kolam. Pupuk organik cair digunakan untuk menumbuhkan pakan alami yang ada di dalam kolam misalnya cacing sutra. Pengaplikasian pupuk organik cair dapat menjaga kestabilan kualitas air kolam tetap dalam keadaan seimbang dan baik.

3. Penebaran Benur

Kegiatan penebaran benur dilakukan setelah kegiatan persiapan air selesai, benur yang digunakan oleh Balai Perikanan Budidaya Air Payau Instalasi Gundil Situbondo menggunakan benur yang didatangkan dari Banten lengkapnya di STP Anyer umur PL 10.

Untuk tiap tambak ditebar benur dengan kepadatan 10 ekor/m² atau sama dengan 50.000 Benur udang dengan harga Rp.50,00/ekor. Kriteria benur yang ditebar adalah benur dengan kualitas yang baik. Benur yang berkualitas baik memiliki ciri-ciri bebas penyakit, tidak cacat, ukuran seragam, fototaksis positif, dan mempunyai pergerakan aktif. Padat tebar yang terlalu banyak akan mempengaruhi keuntungan yang akan didapatkan pihak budidaya. Padat tebar terlalu banyak akan mengakibatkan berat rata-rata udang tidak maksimal karena akan adanya persaingan ruang gerak dalam kolam/media budidaya (Prajayati *et al.*, 2019). Jadi padat tebar harus menyesuaikan luas kolam agar keuntungan yang didapat maksimal dan menghasilkan produksi udang vannamei yang berkualitas. Penelitian Anam *et al* (2016) tentang manajemen produksi naupli udang vannamei menjelaskan bahwa proses produksi benih udang vannamei dimulai dari pengelolaan induk hingga menghasilkan naupli dan merawat larva untuk menghasilkan benih.

4. Pemberian Pakan

Industri budidaya udang vannamei lebih memfokuskan dalam konversi pakan yang lebih baik agar menghasilkan pertumbuhan udang yang

lebih besar. Selama dua dekade terakhir, serangkaian strategi telah digunakan untuk mengintensifkan fase pembibitan produksi udang vannamei dengan penggunaan pakan berprotein tinggi, pupuk, jalur sirkulasi dalam ruangan, dan substrat buatan (Tinh *et al.*, 2023). Tingginya permintaan udang vannamei membuat pembudidaya mencoba beberapa alternatif pemberian pakan untuk meningkatkan pertumbuhan. Banyak pembudidaya meneliti pemberian jenis pakan guna menilai nilai gizi dari berbagai bahan protein alternatif potensial pada udang putih pasifik. Cara pemberian pengecekan kandungan pakan, udang setiap perlakuan dialokasikan dalam tangki rangkap tiga, udang diberi pakan percobaan individual baiknya dilakukan dua kali dalam sehari sampai kenyang selama 8 minggu, selama uji coba, kualitas dan suhu air dipantau secara terus menerus dengan menggunakan monitor otomatis dan air dipertahankan pada suhu 28–30°C, oksigen terlarut berkisar antara 5,0 hingga 6,0 mg/L, total amonia nitrogen < 0,2 mg/L, pH dan salinitas air masing-masing adalah 7,7–8,1 (Yang *et al.*, 2021).

Tambak pembesaran Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo Instalasi Gundil memberlakukan manajemen pakan dan manajemen

kualitas air. Pakan yang digunakan adalah pakan bentuk bubuk, karambel dan pellet. Untuk ukuran pellet disesuaikan dengan kebutuhan udang. Manajemen pakan udang diberi pakan pada awal tebar menggunakan metode *blindfeeding* adalah 2 Kg-3 Kg/100.000 benur udang. selanjutnya umur 1-20 hari diberi pakan 6% dari berat tubuh dengan frekuensi 3 kali sehari, umur 21-40 hari diberi pakan 3-4% dengan frekuensi 4 kali sehari, dan umur 41 hari sampai panen diberi pakan 2% dari berat tubuh dengan frekuensi 5 kali sehari. Pengamatan nafsu makan udang dengan menggunakan ancu. Tiap ancu yang habis, maka pakan udang ditambah 1 Kg. Tiap 10 hari mulai DOC 40 dilakukan sampling untuk mengetahui populasi, berat rata-rata, *size* udang, biomass dan kebutuhan pakan yang akan diberikan. Selain itu, beberapa aktivitas lain seperti kotoran udang dan organisme mati juga mampu menambah kadar amonia (NH₃), nitrit (NO₂), dan hidrogen sulfida (H₂S) ke dalam air tambak budidaya, yang mana mampu membuat air tidak cocok untuk didaur ulang sehingga menjadi limbah yang tidak bisa dimanfaatkan (Iber *et al.*, 2021).

5. Manajemen Kualitas Air

Menurut Arnedo *et al.*, (2020), perubahan suhu saat ini menjadi

ancaman dapat berarti perubahan waktu dan variasi musim yang dapat mengubah pola suhu lingkungan, serta mempengaruhi kapasitas respons adaptif organisme. Perubahan suhu dapat menghentikan pertumbuhan, mempengaruhi makan, berenang, atau bahkan dapat menyebabkan kematian. Pengamatan suhu menggunakan DO meter dan warna air dilakukan dengan pengamatan langsung warna permukaan air menggunakan *secci disk*. Pengamatan suhu dilakukan pada pagi hari pada pukul 07.00 WIB dan sore hari pada pukul 16.00 WIB. Pada pengamatan suhu rata-rata yang didapat tiap hari nya adalah 28,0-31,0°C. Suhu optimal untuk budidaya udang di tambak berkisar antara 26-30°C. Perubahan suhu secara mendadak sebesar ± 2°C atau lebih meskipun suhu air berada dalam kisaran normal bagi udang dapat menyebabkan stres dan bahkan dapat berakibat fatal. Meningkatnya suhu air, terutama di siang hari, berpengaruh terhadap bertambahnya nafsu makan udang vannamei. Meningkatnya nafsu makan udang vannamei dapat menjadi pemicu meningkatnya pH dan amoniak yang disebabkan oleh menumpuknya kotoran dan sisa pakan udang. Pengamatan kecerahan air dilakukan pada pagi hari pukul 08.00 WIB. Didapatkan rata-rata

pengamatan kecerahan air 30-35 cm tiap harinya. Warna air menentukan perlakuan yang akan diterima perairan tambak tiap harinya. *Green water* memiliki produktifitas yang lebih baik dan lebih stabil dari serangan penyakit (Sipahutar *et al.*, 2019). Kolam yang memiliki warna bentik, warna yang telah mati beresiko menurunkan produktifitas dan mudah terserang penyakit.

Pentingnya pengecekan kadar salinitas dalam air budidaya berpengaruh dalam pertumbuhan udang vannamei dimana salinitas yang berfluktuasi merupakan faktor lingkungan terpenting yang mengganggu metabolisme organisme dan menyebabkan stres serius pada udang vannamei yang mampu membuat pembudidaya seringkali mengalami kegagalan dikarenakan udang yang mengalami stres sehingga bisa menyebabkan panen diusia yang belum saatnya panen (Thabet *et al.*, 2017). Jika udang hidup di perairan bersalinitas rendah, salinitas rendah mampu merusak sistem kekebalan udang dan mampu meningkatkan kemungkinan udang terinfeksi bakteri patogen (Lin *et al.*, 2012).

Pengamatan parameter kimia dilakukan di laboratorium kualitas air, pengamatan meliputi parameter pH, HCO₃, CO₂, Salinitas, Amonia, Nitrat, dan

Total Organik Mater (TOM) air. Sebelum adanya kebijakan pengukuran seminggu sekali, pengamatan pH dan DO dilakukan tiap hari untuk mengetahui fluktuasi yang terjadi di lapangan. Dalam pengamatan tiap minggunya, Parameter pH diukur dengan menggunakan pH meter, Amonia dan Nitrat menggunakan *spectofotometer*, salinitas menggunakan *refractometer*. HCO₃, CO₃ dan Alkalinitas menggunakan tes alkali. Total Organic Mater menggunakan tes TOM. Hasil pengukuran pH rentang 7-8. Menurut Dahlan *et al.*, (2019), udang vannamei mampu tumbuh dengan baik pada pH 6,9-9, terjadi perbedaan nilai pH pada pagi hari dan sore hari. Pada pagi hari nilai pH cenderung turun karena pada malam hari semua biota pada media budidaya melakukan respirasi sehingga menghasilkan CO₂, sehingga nilai pH turun. Sedangkan pada siang hari terjadi proses fotosintesis oleh fitoplankton yang memanfaatkan CO₂ untuk kemudian diubah menjadi O₂. Komposisi media (misalnya sumber karbon, kesadahan air, dan alkalinitas), keberadaan oksigen, pH menghasilkan produk metabolisme dan pertumbuhan mikroba (Zhang *et al.*, 2021).

6. Panen

Panen dilakukan lazimnya saat

udang mencapai ukuran konsumsi dalam DOC 120 hari, namun dapat pula dilakukan panen dini akibat serangan penyakit yang disebabkan oleh virus dan bakteri. Panen dilakukan secara dini dan total tergantung keadaan udang. Pergantian air dalam sekala besar maksimum dilakukan 3 hari sebelum panen. Jika terdapat banyak udang *moulting* (>5%), maka malam sebelum panen tambak diberi kapur. Apabila kondisi udang masih banyak yang lunak, Maka bisa diberi kapur kembali dengan selisih 5 jam dari pemberian sebelumnya. Dengan cara ini kulit udang akan cepat mengeras. Untuk mendapatkan taksiran ukuran udang yang mendekati sebenarnya, maka dilakukan sampling untuk panen yang dilakukan 1 (satu) jam sebelum pemberian pakan. Caranya yaitu memberikan pelet dengan takaran yang tidak terlalu banyak ke dalam *ancho*. Teknik dalam pemanenan awal yaitu dengan melempar jala ke dalam kolam untuk tahap pertengahan hingga akhir dilakukan pengurangan air secara bertahap lalu melakukan penyisiran menggunakan jaring dari ujung kolam ke ujung sebaliknya. Udang yang tertangkap harus cepat diangkat dan dibilas dengan air bersih lalu dimasukkan ke dalam *cool box* yang sudah diberi es. Sebelum dimasukkan kedalam *cool box* dilakukan

kegiatan sampling guna mengetahui ukuran udang dan dapat menentukan harga jual. Panen yang dihasilkan dalam budidaya udang *vannamei* di BPBAP Situbondo terjadi selisih hasil produksi. Hasil produksi yang dihasilkan dari blok kolam barat dengan hasil blok kolam timur lebih unggul blok kolam barat, hal itu terjadi dikarenakan perbedaan kualitas air yang mempengaruhi pertumbuhan udang.

Analisis Kelayakan Finansial

Aspek Pasar

Menurut Sudrartono (2019), produk yang dipasarkan untuk menjangkau semua segmen pasar dapat dilakukan dengan cara penyesuaian harga, inovasi produk dan memaksimalkan pembelian sesaat oleh konsumen sehingga dapat meningkatkan penjualan produk. Melaksanakan segmentasi pasar dapat dilakukan berdasarkan wilayah, ukuran kota, kepadatan, iklim dan lainnya. Penjualan udang di BPBAP Situbondo Instalasi Gundil dilakukan melalui *semi-online*, sehingga segmentasi pasar luas tidak hanya di daerah sekitar BPBAP Situbondo saja mengingat penjualan secara *semi-online* dapat diakses dimanapun seseorang berada. Strategi promosi yang digunakan oleh BPBAP Situbondo yaitu

penjualan pangsung (*direct marketing*). Jenis promosi ini merupakan hubungan langsung dengan sasaran konsumen dengan tujuan untuk memperoleh tanggapan segera dan membina hubungan yang baik dengan konsumen. Strategi promosi yang dilakukan oleh BPBAP Situbondo dilakukan sebelum kegiatan pemanenan sehingga produk yang dijual selalu habis karena pembeli dapat memesan sebelum waktu panen melalui internet dengan memanfaatkan media sosial seperti *Facebook* & *Whatsapp*.

Aspek Permodalan

Modal dapat dibedakan menjadi

dua jenis data, yakni modal tetap dan modal kerja. Modal tetap digunakan untuk keperluan jangka panjang, sementara modal kerja digunakan sebagai aktiva yang habis digunakan pada satu siklus produksi saja (Ariadi *et al.*, 2019). Menurut Hemawan (2019), modal memiliki pengaruh yang besar terhadap tingkat input produksi yang digunakan dalam kegiatan agrobisnis. Biaya yang dikeluarkan untuk membeli barang-barang investasi disebut modal tetap. pengeluaran terbesar dalam usaha budidaya udang vannamei adalah untuk pembuatan kolam. Dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Modal Tetap

No	Nama Barang	Jumlah (unit)	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)	Umur Teknis (Tahun)	Penyusutan
1	Kolam Pembesaran MSF	2	25.000.000	50.000.000	8	6.250.000
2	Rumah Jaga	1	5.000.000	5.000.000	15	333.333
3	Gudang	1	5.000.000	5.000.000	15	333.333
4	Pompa air 3inch + Paralon air laut	1	18.000.000	18.000.000	5	3.600.000
5	Pompa 2inch + Paralon	1	8.000.000	8.000.000	5	1.600.000
6	Genset	1	5.000.000	5.000.000	8	625.000
7	Jala/ Seser	1	900.000	900.000	2	450.000
8	Kincir	4	6.000.000	24.000.000	4	6.000.000

9	Timbangan besar	1	90.000	90.000	3	30.000
10	Timbangan kecil	1	30.000	30.000	3	10.000
11	Ember besar	1	130.000	130.000	2	65.000
12	Eember kecil	2	30.000	60.000	2	30.000
Jumlah			73.180.000	116.210.000	19.326.667	

(Sumber: IPU Gundil BPBAP Situbondo, 2022)

Dapat dilihat bahwa jenis barang dan besaran modal tetap pada usaha budidaya udang vannamei di BPBAP Situbondo yaitu sebesar Rp.116.210.000. Untuk kolam sendiri memiliki diameter sebesar 20 m. Pemasangannya membutuhkan jasa dari luar karena penyambungan tiap HDPE membutuhkan teknik dan alat khusus.

Modal kerja merupakan keseluruhan pengeluaran operasional yang dikeluarkan dalam menjalankan kegiatan produksi. Modal kerja sendiri didapatkan dari hasil penjumlahan biaya tetap dan biaya tidak tetap. Berikut modal kerja yang dikeluarkan Balai

Tabel 2. Biaya tetap

No	Jenis	Harga Total (Rp) Per Siklus	Harga Total (Rp) Per Tahun
1	Penyusutan	6.442.222	19.326.667
2	Perawatan	2.326.666	6.980.000

Dapat terlihat bahwa biaya tetap usaha budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di BPBAP Situbondo berjumlah Rp.

Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo Instalasi Gundil:

1. Biaya tetap

Biaya tetap adalah keseluruhan biaya yang dikeluarkan dalam jumlah tetap pada kurun waktu yang sama. Biaya tetap ini besarnya selalu sama, tidak dipengaruhi oleh besar kecilnya produk yang dihasilkan. Biaya tetap ini biasanya merupakan penjumlahan biaya penyusutan dan biaya perawatan ditambah dengan upah tenaga kerja kalau upahnya dibayar sama per siklus. Dapat dilihat pada Tabel 2.

		Per Siklus	(Rp) Per Tahun
3	Listrik	8.000.000	24.000.000
4	Tenaga kerja	8.000.000	24.000.000
Jumlah		24.768.888	74.306.667

(Sumber: IPU Gundil BPBAP Situbondo, 2022)

24.768.888 per siklus dan Rp.74.306.667 per tahun dimana dalam 1 tahun terjadi 3 kali siklus. Biaya tetap ini terdiri dari biaya penyusutan dan biaya perawatan serta upah

tenaga kerja. Untuk biaya penyusutan didapatkan dari harga barang investasi dibagi dengan umur ekonomisnya sedangkan biaya perawatan didapatkan dari barang investasi yang membutuhkan perawatan secara rutin.

2. Biaya tidak tetap

Biaya tidak tetap adalah biaya yang besar kecilnya tergantung dari jumlah 39 produk yang dihasilkan, sehingga besarnya

selalu berubah-ubah, itulah sebabnya disebut sebagai biaya tidak tetap atau variable cost. Biaya tidak tetap yang dikeluarkan dalam usaha budidaya udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) di BPBAP Situbondo dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Biaya Tidak Tetap

No	Jenis	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp) Per Siklus	Harga Total (Rp) Per Tahun
1	Benur	100.000	50	5.000.000	15.000.000
2	Pakan Gama (kg)	2.080	16.000	33.280.00	99.840.000
3	Dolomit (1 sak isi 25 kg)	4	42.500	170.000	510.000
4	Kapur (1 sak isi 25 kg)	4	50.000	200.000	600.000
5	Molase (Liter)	96	1.200	115.200	345.600
6	Probiotik (kg)	3	450.000	1.350.000	4.050.000
7	POC (set)	2	500.000	1.000.000	3.000.000
8	(Kaporit ember)	3	550.000	1.650.000	4.950.000
9	Desinfektan (botol)	3	325.000	975.000	2.925.000
Jumlah			1.934.750	43.740.200	131.220.600

(Sumber: IPU Gundil BPBAP Situbondo, 2022)

Dapat terlihat bahwa biaya tidak tetap usaha budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di BPBAP Situbondo berjumlah Rp. 43.740.200 dalam 1 kali siklus dan Rp.131.220.600 dalam 1 tahun dimana

produksi pembesaran Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo terjadi 3 siklus produksi dalam 1 tahun. Biaya tidak tetap ini terdiri dari biaya satuan, jumlah barang, dimana dalam 1 tahun terjadi 3 kali siklus.

Hasil Produksi dan Pendapatan

Budidaya udang Vanamei di BPBAP Situbondo dilaksanakan 3 siklus dalam satu tahun. Dalam 1 kali panen mampu menghasilkan udang sebanyak 1,6 Ton dengan

harga 1 Kg udang sebesar Rp. 60,000 dengan size udang 50 ekor/kg. Pendapatan yang diperoleh BPBAP Situbondo dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Produksi dan Pendapatan

No	Jenis Produk	Jumlah(Kg)	Harga (Rp/Kg)	Total Harga (Rp)/ siklus	Total Harga(Rp)/ Tahun
1	Udang Vanamei	1.600	60.000	96.000.000	288.000.000

(Sumber: IPU Gundil BPBAP Situbondo, 2022)

Dapat terlihat bahwa hasil pendapatan usaha budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di BPBAP Situbondo berjumlah Rp. 96.000.000. Dalam 1 tahun terjadi 3 kali siklus, maka hasil pendapatan dalam 1 tahun sebesar Rp. 288.000.000 nilai tersebut hanya dari pendapatan 2 kolam. Agriansa *et al.*, (2020) menjelaskan bahwa jumlah total nilai penerimaan (TR) akan mengalami fluktuasi seiring dengan perubahan tingkat kuantitas produksi dan fluktuasi nilai harga jual di pasar.

R/C Ratio

$$R/C \text{ Ratio} = TR / TC$$

$$R/C \text{ Ratio} = 288.000.000 / 205.527.267$$

$$R/C \text{ Ratio} = 1,401$$

R/C Ratio (*Revenue Cost Ratio*) adalah pembagian antara penerimaan usaha dengan biaya dari usaha tersebut. Besarnya R/C Ratio pada usaha budidaya udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) di BPBAP Situbondo sebesar 1,401. Hal ini menunjukkan bahwa usaha yang dijalankan termasuk dalam

kategori baik karena nilainya Rentabilitas >1. Menurut penelitian Ismail (2020) tentang analisis kelayakan usaha tambak udang vanamei, perhitungan nilai R/C Ratio sebesar 1,76 > 1, dan nilai B/C ratio 0,76 > 0, sehingga usaha dapat dianggap layak untuk dikembangkan.

Keuntungan

$$\text{Profit} = TR - TC$$

$$\text{Profit} = 288.000.000 - 205.527.267$$

$$\text{Profit} = 82.472.733$$

Keuntungan adalah hasil berupa uang yang di terima oleh perusahaan atau perseorangan dari aktifitas usahanya. pendapatan adalah arus masuk dari manfaat ekonomi yang timbul dari aktifitas normal entitas selama suatu periode. Besarnya keuntungan pada usaha budidaya udang vaname (*Litopenaeus vanname*) di BPBAP Situbondo sebesar Rp. 82.472.733. Menurut Diatin *et al.*, (2007) nilai keuntungan merujuk pada angka yang merepresentasikan

pendapatan yang diperoleh dari unit produksi dalam sebuah usaha.

Rentabilitas

Rentabilitas = $\frac{\text{Keuntungan}}{\text{total biaya}} \times 100\%$

Rentabilitas = $\frac{82.472.733}{205.527.267} \times 100\%$

Rentabilitas = 40,13%

Rentabilitas yaitu ratio atau perbandingan antara tingkat keuntungan bersih dengan investasi yang ditanamkan dalam satu unit usaha. Ariadi *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa rentabilitas merupakan metode untuk memperkirakan persentase keuntungan produksi dengan mempertimbangkan koefisien modal serta nilai keuntungan yang terdapat dalam unit usaha. Besarnya rentabilitas pada usaha budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di BPBAP Situbondo sebesar 40,13 %. Hal ini menunjukkan bahwa usaha yang dijalankan termasuk dalam kategori sangat baik karena nilainya lebih besar dari suku bunga BI-7day Reverse Repo Rate (BI 7DR) dengan suku bunga sebesar 5,25 %. Nilai yang didapat dapat dikatakan usaha ini efisien.

BEP

BEP Penjualan = $\frac{FC}{(1 - VC / TR)}$

BEP Penjualan = $\frac{74.306.667}{(1 - (131.220.600 / 288.000.000))}$

BEP Penjualan = 136.499.565,63

BEP Satuan = $\frac{\text{BEP Penjualan}}{\text{Harga Satuan}}$

BEP Satuan = $\frac{136.499.565,63}{67.000}$

BEP Satuan = 2.275Kg

BEP merupakan titik impas usaha, dari nilai BEP dapat diketahui pada tingkat penjualan dan tingkat satuan berapa yang dapat menguntungkan bagi usaha tersebut. Sofiati dan Kastanya (2018) menjelaskan bahwa *break even point* merupakan kondisi dimana nilai total penerimaan usaha atau *revenue* sama dengan nilai total produksi atau *total cost*. BEP penjualan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di BPBAP 42 Situbondo Instalasi Gundil sebesar Rp. 136.499.565,63, sedangkan untuk BEP satuan diperoleh sebesar 2.275 kg, dan karena panen per tahun sebesar 1.600 kg per siklus dan 4.800 kg dalam 1 tahun, dimana hasil produksi yang dilakukan mampu melebihi BEP satuan dan BEP penjualan, maka dapat dikatakan usaha ini layak untuk dijalankan karena hasil produksinya berada diatas titik impas.

ROI

ROI = $\frac{(\text{Total Penjualan} - \text{Investsi})}{\text{Investasi}} \times 100\%$

ROI = $\frac{(288.000.000 - 116.210.000)}{116.210.000} \times 100\%$

ROI = 147,8%

Return On Investment (ROI) adalah salah satu bentuk dari rasio profitabilitas yang dimaksudkan untuk mengukur kemampuan perusahaan dengan keseluruhan dana yang ditanamkan. Nainggolan (2020) menjelaskan bahwa *return on investment* (ROI) adalah rasio

yang digunakan untuk menilai kemampuan suatu perusahaan dalam menghasilkan keuntungan dari total aktiva yang dimiliki. Besarnya ROI pada usaha budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di BPBAP Situbondo sebesar 147,8%. ROI yang diperoleh mampu menutup biaya investasi yang dikeluarkan.

Faktor Pendukung dan Penghambat

Faktor pendukung dalam pembesaran udang vannamei yang ada di BPBAP Situbondo Instalasi Gundil diantaranya:

1. Sumber daya alam yang dimanfaatkan dan dikelola secara maksimal. Kemudahan akses sumber air asin, iklim serta udara yang juga cocok untuk budidaya udang vannamei.
2. Pekerja tetap dan pekerja borongan BPBAP Situbondo Instalasi Gundil memiliki etos kerja yang sangat tinggi. Hal tersebut terlihat dari semangat mereka dalam menggeluti tugas mereka dalam pembesaran udang vannamei. Tidak peduli dengan harga udang turun, cuaca buruk, peralatan yang terbatas atau hal-hal lain yang dapat menghambat jalannya pembesaran udang vannamei.

Menurut Duy (2016) faktor pendukung dan penghambat juga bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor SDM yang dimiliki diantaranya usia, pendidikan, dan golongan kerja

mempengaruhi keputusan pembudidaya untuk mengikuti program asuransi yang dibutuhkan dalam menjaga keamanan pekerja. Pendapatan yang dihasilkan dalam produksi udang berpengaruh negatif terhadap keputusan pembudidaya untuk membayar premi asuransi. Faktor Penghambat dalam pembesaran udang vannamei yang ada di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo Instalasi Gundil yakni:

1. Kurangnya wawasan pekerja borongan dalam perawatan fasilitas yang telah disediakan sehingga fasilitas yang ada tidak dapat digunakan dalam jangka waktu panjang.
2. Kurangnya perhatian dalam keselamatan, kesehatan dalam kerja (K3). Hal itu peneliti dapatkan dari hasil observasi langsung dimana pada Balai Perikanan Budidaya Air Payau Instalasi Gundil belum ada perlengkapan yang memadai dalam keselamatan pekerja. Salah satunya peralatan keamanan seperti penutup telinga, peralatan baju khusus yang dapat digunakan untuk kegiatan penyemprotan larutan kapur dan kaporit saat persiapan kolam, dan peralatan lain yang dibutuhkan dalam K3.
3. Ketidaklengkapan peralatan laboratorium di instalasi Gundil menjadi faktor penghambat dalam pengecekan kondisi kualitas air, tidak hanya itu jarak laboratorium kantor pusat dengan instalasi

Gundil cukup jauh sehingga tidak efisien.

KESIMPULAN

Secara teknis tahapan dalam produksi pembesaran udang vannamei di IPU Gundil BPBAP Situbondo meliputi pembesaran hingga menghasilkan udang sehat untuk menghasilkan udang dengan ukuran standar ekspor. Manajemen produksi dalam pembesaran udang vannamei di BPBAP Situbondo Instalasi Gundil sangat baik dalam persiapan kolam, manajemen pakan dan pengontrolan kondisi. Hasil perhitungan biaya tetap dan tidak tetap BPBAP Situbondo Instalasi Gundil sebesar Rp.

74.306.667 dan biaya tidak tetap sebesar Rp. 131.220.600. Hasil pemasaran di BPBAP Situbondo dilakukan secara langsung di tambak BPBAP Situbondo Instalasi Gundil. Harga udang dijual sesuai dengan sizenya dengan ukuran size 50 ind/kg seharga Rp.60.000. Hasil analisis finansial menunjukkan layak dan menguntungkan namun masih ada faktor penghambat dalam proses produksi yang disebabkan oleh minimnya wawasan pekerja, hal ini juga dapat berpengaruh dalam produksi pembesaran udang vannamei.

DAFTAR PUSTAKA

- Agriansa L., Sumantriyadi., dan Sari LP. (2020). Analisis Budidaya Pembesaran Ikan Patin (*Pangasius* sp.) Di Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. 15(1): 10-20.
- Anam, C., Khumaidi, A., & Muqsith, A. (2016). Manajemen Produksi Naupli Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Instalasi Pembenihan Udang (IPU) Gelung Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 7(2), 57-65.
- Araneda, M., Gasca-Leyva, E., Vela, M. A., & Domínguez-May, R. (2020). Effects of temperature and stocking density on intensive culture of Pacific white shrimp in freshwater. *Journal of Thermal Biology*, 94, 102756.
- Ariadi H., Fadjar M., Mahmudi M. (2019). Financial Feasibility Analysis of Shrimp Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Culture In Intensive Aquaculture System With Low Salinity. *ECISOFiM Journal of Economic and Social of Fisheries and Marine*. 07(01): 81-94.
- Asman, N. (2020). Studi Kelayakan Bisnis (Pedoman Memulai Bisnis Era Revolusi Industri 4.0). CV Adamu Abimata.
- Choeronawati, A. I., Prayitno, S. B., & Haeruddin, .(2019). Studi Kelayakan Budidaya Tambak Di Lahan Pesisir Kabupaten Purworejo. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(1), 191-204.
<https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i1.22522>
- Diatin I., Sobari M.P., Irianni R. (2007). Analisis Kelayakan Finansial Budidaya Ikan Nila Wanayasa Pada Kelompok Pembudidaya Mekarsari. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 6(1): 97-102.
- Duy, V.Q., (2016). Determinants of Willingness to Pay for The Shrimp Insurance of Farming Households in Baclieu Province. *Int. J. Eng. Technol. Manage* 3 (1), 30 36.

[http://refhub.elsevier.com/S2352-5134\(21\)00022-3/sbref0090](http://refhub.elsevier.com/S2352-5134(21)00022-3/sbref0090).

[ID]: Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

- Handoko, T. (2015). Manajemen. BPFE-Yogyakarta.
- Hermawan H. (2019). Dampak Tambahan Modal terhadap Kinerja Usaha Agribisnis Padi dalam Perspektif Penggunaan Input, Struktur Biaya dan Pendapatan di Kabupaten Subang. *MAHATANI*. 2(1): 23-45.
- Iber, B. T., Okomoda, V. T., Rozaimah, S. A., & Kasan, N. A. (2021). Eco-friendly Approaches to Aquaculture Wastewater Treatment: Assessment of Natural Coagulants Vis-a-Vis chitosan. *Bioresource Technology Reports*, 15, 100702.
- Ismail, Y. (2020). Analisis Kelayakan Usaha Tambak Udang Vannamei di Desa Patuhu Kecamatan Randangan Kabupaten Pohuwato. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 8(2), 67-76
- Julyanthry. (2020). Manajemen Produksi dan Operasi. Yayasan Kita Menulis.
- Khatimah, K. (2019). Analisis Kelayakan Finansial Budidaya Udang Vanamei di Desa Parangtritis, DIY. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 3(1), 21-32.
- Lin, YC, Chen, JC, Li, CC, Morni, WZ, Suhaili, ASN, Kuo, YH, Chang, YH, Chen, LL, Tsui, WC, Chen, YY, Huang, CL, (2012). Modulasi Bawaan Sistem Kekebalan pada Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* setelah Paparan Salinitas Rendah Jangka Panjang. *Ikan. Kerang Immunol.* 33, 324-331. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2012.05.006>.
- Nainggolan, Dohar P D. (2020). Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Tanjung Ibus Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. [Skripsi]. Sumatra Utara
- Nguyen, K. A. T., Nguyen, T. A. T., Bui, C. T., Jolly, C., & Nguelifack, B. M. (2021). Shrimp Farmers Risk Management and Demand for Insurance in Ben Tre and Tra Vinh Provinces in Vietnam. *Aquaculture Reports*, 19, 100606.
- Prajayati, V. T. F., Hasan, O. D. S., & Mulyono, M. (2020). Magot Flour Performance in Increases Formula Feed Efficiency and Growth of Nirwana Race Tilapia (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 22(1), 27. <https://doi.org/10.22146/jfs.55428>.
- Rahmaningsih, S. (2017). Penerapan Teknologi Penggunaan Rumput Laut Sebagai Biofilter Alami Air Tambak Untuk Mengurangi Tingkat Serangan Penyakit Pada Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 3(1), 11-16. <https://doi.org/10.24319/jtpk.3.11-16>.
- Rodríguez-Olague, D., Ponce-Palafox, J. T., Castillo-Vargasmachuca, S. G., Arámbul-Muñoz, E., de los Santos, R. C., & Esparza-Leal, H. M. (2021). Effect of Nursery System and Stocking Density to Produce Juveniles of Whiteleg Shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture Reports*, 20, 100709.
- Sipahutar, Y. H., Ramli, H. K., Kristiani, M. G. E., & Prabowo, G. (2019). Kesukaan Konsumen terhadap Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dari Tambak Intensif dan Tambak Tradisional di Bulukumba, Sulawesi Selatan. Prosiding Simposium Nasional Kelautan Dan Perikanan VI Universitas Hasanuddin, Makassar 21 Juni 2019, 359-366.
- Sofiati T., dan Kastanya I. (2018.) Analisis Kelayakan Finansial Usaha Pengolahan Ikan Ngawaro Di Desa Wayabula Dan Desa Bobula Kecamatan Morotai Selatan

Barat. Prosiding Seminar Nasional KSP2K II 1(2). Jakarta: 179 - 185.

White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Aquaculture Reports*, 28, 101436.

Thabet, R., Ayadi, H., Koken, M., Leignel, V., (2017). Homeostatic Responses of Crustaceans to Salinity Changes. *Hydrobiologia* 799 (1), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s10750-017-3232-1>.

Tinh, T. H., Kokou, F., Hai, T. N., Verreth, J. A., & Verdegem, M. C. (2023). Effects of Feed, Carbohydrate Addition and Stocking Density on Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) production. *Aquacultural Engineering*, 101, 102325.

Ulumiah, M., Lamid, M., Soepranianondo, K., Al-arif, M. A., Alamsjah, M. A., & Soeharsono, S. (2020). Manajemen Pakan dan Analisis Usaha Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Lokasi yang Berbeda di Kabupaten Bangkalan dan Kabupaten Sidoarjo. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 9(2), 95. <https://doi.org/10.20473/jafh.v9i2.15783>.

Yang, P., He, C., Qin, Y., Wang, W., Mai, K., Qin, Q., & Song, F. (2021). Evaluation of Composite Mixture of Protein Sources in Replacing Fishmeal for Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*): Based on the Changing Pattern of Growth Performance, Nutrient Metabolism and Health Status. *Aquaculture Reports*, 21, 100914.

Zhang, M., Pan, L., Fan, D., He, J., Su, C., Gao, S., & Zhang, M. (2021). Study of Fermented Feed by Mixed Strains and Their Effects on The Survival, Growth, Digestive Enzyme Activity and Intestinal Flora of *Penaeus Vannamei*. *Aquaculture*, 530, 735703.

Zhu, W., Dong, R., Ge, L., Yang, Q., Lu, N., Li, H., & Feng, Z. (2023). Effects of dietary n-6 Polyunsaturated Fatty Acids (PUFA) Composition on Growth Performances and non-specific Immunity in Pacific