

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.18371>

## Manajemen Produksi Pembesaran Udang Vaname (*Penaeus vannamei*) Di Tambak Udang XY Sumatera Barat

*Vannamei Shrimp (Penaeus vannamei) Farming Management In XY  
Shrimp Ponds, West Sumatra*

Aryne Bumanda Putry<sup>1)\*</sup>, Mochammad Farkan<sup>1)</sup>, Sumiarsih<sup>1)</sup>, Miftahul Huda Nelas<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jl. AUP Raya No. 1, Pasar Minggu, Jakarta Selatan

\*E-mail: [arynebumanda.aup@gmail.com](mailto:arynebumanda.aup@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis performa budidaya dan aspek finansial produksi udang vaname (*Penaeus vannamei*). Performa budidaya dianalisis dari data populasi, *Average Body Weight* (ABW), *Average Daily Growth* (ADG), biomassa, *Food Conversion Ratio* (FCR) dan *Survival Rate* (SR). Analisa Finansial dianalisis dari data biaya investasi, biaya tetap, biaya tidak tetap/biaya variabel, pendapatan, pengeluaran, laba/rugi, *Break Even Point* (BEP), *Payback Period* (PP) dan *Revenue Cost Ratio* (R/C ratio). Hasil didapat *FCR* yang diamati sudah sesuai dengan standar perusahaan, *SR* sudah melebihi standar perusahaan dan sudah menguntungkan, *ABW* sudah sesuai dengan standar perusahaan namun setiap kolam berbeda pertumbuhan dan *ADG* sudah sesuai dengan standar perusahaan. Perhitungan analisis finansial meliputi biaya investasi dengan jumlah Rp.2,765,500,000, biaya tetap sejumlah Rp.822,540,000, biaya tidak tetap sejumlah Rp.4,026,009,912, dengan hasil perhitungan laba/rugi Rp.1,708, 350,488, pendapatan Rp.6,614,500,400, *BEP* Unit Rp.40,158, *BEP* Harga Rp.2,101,877,980 *PP* 1,56 tahun, *R/C Ratio* 1,36. berdasarkan hasil kegiatan dan pengamatan dapat disimpulkan bahwa kegiatan budidaya pembesaran udang di tambak XY Sumatera Barat sudah mencapai target perusahaan berdasarkan SNI 8008-2014, 2014 sebagai acuan.

Kata kunci: Finansial, manajemen, vaname

### ABSTRACT

*The purpose of this study is to analyze the cultivation performance and financial aspects of whiteleg shrimp (Penaeus vannamei) production. Cultivation performance is analyzed from population data, Average Body Weight (ABW), Average Daily Growth (ADG), biomass, Food Conversion Ratio (FCR) and Survival Rate (SR). Financial analysis is analyzed from data on investment costs, fixed costs, variable costs, income, expenses, profit/loss, Break Even Point (BEP), Payback Period (PP) and Revenue Cost Ratio (R/C ratio). The results obtained are that the observed FCR is in accordance with company standards, SR has exceeded company standards and is profitable, ABW is in accordance with company standards but each pond has different growth and ADG is in accordance with company standards. The financial analysis calculation includes investment costs amounting to Rp.2,765,500,000, fixed costs amounting to Rp.822,540,000, variable costs amounting to Rp.4,026,009,912, with the results of profit/loss calculations of Rp.1,708, 350,488, revenue of Rp.6,614,500,400, BEP Unit Rp.40,158, BEP Price Rp.2,101,877,980 PP 1.56 years, R/C Ratio 1.36. Based on the results of activities and observations, it can be concluded that shrimp farming activities in the XY pond in West Sumatra have achieved the company's target based on SNI 8008-2014, 2014 as a reference.*

*Keywords: Financial, management, vaname*

## PENDAHULUAN

Sektor perikanan Indonesia berperan penting dalam perekonomian nasional. Pada tahun 2022, komoditas udang menjadi penyumbang terbesar dengan nilai mencapai US\$ 2,16 miliar (Hapsari & Nurhayati, 2023). Hal ini menunjukkan potensi besar industri udang sebagai penggerak sektor kelautan dan perikanan, di mana Indonesia telah menjadi salah satu eksportir utama udang ke pasar global seperti Jepang, China, Asia Tenggara, dan Uni Eropa. Udang vaname (*Penaeus vannamei*) dengan nilai ekonomis tinggi karena memiliki tingkat adaptasi yang baik, tahan terhadap penyakit, serta efisien dalam penggunaan pakan (Supono, 2017; Ulumiah et al., 2020).

Pengembangan budidaya udang vaname berperan penting menjaga kelestarian sumber daya laut dengan mengurangi tekanan akibat penangkapan berlebih (Efrizal et al., 2015). Wilayah Pesisir Selatan, Sumatera Barat, memiliki potensi besar pengembangan tambak udang vaname karena luasnya lahan yang belum dimanfaatkan (Stocks, 2016). Produksi udang vaname di wilayah ini meningkat dari sekitar 1.000 ton pada 2019 menjadi 4.000 ton pada 2022. Seiring meningkatnya aktivitas budidaya, diperlukan manajemen produksi yang efisien untuk menjaga kualitas, kuantitas, serta keberlanjutan usaha.

## BAHAN DAN METODE

Bahannya Adalah benur prima larvae, pakan ecobest dan witnis, probiotik super lacto, super NB dan Super Nuver, kapur CaO, dan air payau salinitas 15-25 mg/l. Data performa pembesaran meliputi *Average Body Weight (ABW)*, *Average Daily Growth (ADG)*, biomassa, populasi, *Survival Rate (SR)*, *Food Conversion Ratio (FCR)*, serta Profitabilitas (analisa finansial yang mencakup analisis laba/rugi, *BEP*, *PP*, *R/C Rasio*).

Data performa budidaya dianalisis dengan rumus-rumus berikut:

Populasi dapat menggunakan rumus (Pratama et al., 2017)

$$\text{Populasi} = \text{SR\%} \times \text{Jumlah tebar}$$

Berat rata-rata udang dalam periode /*Average Body Weight* (Hakim, 2017)

$$ABW \left( \frac{g}{ekor} \right) = \frac{\text{Berat udang yang ditimbang (g)}}{\text{Jumlah udangn yang ditimbang (ekor)}}$$

Rata-rata pertambahan berat harian/*Average Daily Growth* (Putra, 2018)

$$ADG \left( \frac{g}{hari} \right) = \frac{ABW 2 \left( \frac{g}{ekor} \right) - ABW 1 \left( \frac{g}{ekor} \right)}{\text{Interval waktu (t)}}$$

Biomassa dapat dihitung menggunakan rumus (Pratama et al., 2017)

$$\text{Biomassa} = \frac{\text{Pakan perhari}}{\text{Feeding rate (\%)}}$$

Perbandingan berat total dengan pakan yang sudah diberikan/*Food Conversion Ratio*

$$FCR = \frac{\text{Total pakan}}{\text{Biomassa}}$$

Sintasan/*Survival Rate* dapat dihitung dengan rumus (Supono, 2017)

$$SR (\%) = \frac{\text{Populasi sampling (ekor)}}{\text{Populasi tebar (ekor)}}$$

Data laporan keuangan dianalisis dengan rumus-rumus berikut:

Laba atau keuntungan dapat dihitung dengan rumus,

$$\begin{aligned} \text{Laba} &= \text{total pendapatan} - \text{total pengeluaran} \\ \text{Pengeluaran} &= \text{biaya tetap} + \text{biaya tidak tetap} \end{aligned}$$

Break Even Point dapat dihitung dengan rumus (Yasin et al., 2022)

$$\begin{aligned} \text{BEP Harga} &= \frac{\text{Biaya tetap}}{1 - \frac{\text{biaya tidak tetap}}{\text{nilai jual biaya tetap}}} \\ \text{BEP Produksi} &= \frac{\text{Biaya tetap}}{\text{harga per unit} - \text{biaya tidak tetap per unit}} \end{aligned}$$

Payback period dapat dihitung dengan rumus (Permatasari & Ariadi, 2021a)

$$PP = \frac{\text{Investasi}}{\frac{\text{Kas bersih}}{\text{tahun}}} \times 1 \text{ tahun}$$

Revenue Cost Ratio dihitung dengan rumus (Nasution et al., 2022)

$$RC \text{ Ratio} = \frac{\text{Total pendapatan}}{\text{Total biaya}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem manajemen George R. Terry melalui 4 sistem manajemen yaitu:

### A. Perencanaan (*Planning*)

Pra produksi dimulai dengan perencanaan (*Planing*), Perencanaan usaha budidaya udang vaname di tambak udang XY meliputi target padat tebar, *Survival Rate (SR)*, *Feed Conversion Ratio (FCR)*, *Average Body Weight (ABW)*, *Average Daily Growth (ADG)*, namun untuk menentukan hal itu perlu diperhatikan *carrying capacity*, size permintaan pasar dan hasil siklus sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Target Perencanaan Produksi

No.	Indikator Satuan	Target Produksi	Standar
1.	<i>Survival Rate</i>	80 %	> 80% (SNI 8008-2014, 2014)
2.	<i>Feed Conversion Ratio</i>	1.0 – 1.4	1.5 (SNI 8008-2014, 2014)
3.	<i>Average Daily Growth</i>	0.20 gr/hari	0,12 (Prama et al., 2023)
4.	<i>Average Body Weight</i>	20.00 gr/ekor	20.00 (Prama et al., 2023)
5.	Padat Tebar	100 ekor/m <sup>2</sup>	80-200 ekor/m <sup>2</sup> (Prama et al., 2023)
6.	Umur Panen	100-120 hari	90-120 hari (Kurniaji et al., 2024)

### B. Pengorganisasian (*Organizing*)

Tambak udang XY 42 petak yang digunakan untuk pemeliharaan dan 4 petak sebagai

tandon dan sepanjang kolam sebagai Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) petakan tandon dan pemeliharaan dilapisi dengan full HDPE (*High Density Polyethylene*), memiliki saluran air masuk (*inlet*) menggunakan pipa yang disalurkan dari tandon menggunakan bantuan pompa dan keluar (*outlet*) berupa pipa yang tertanam di dasar kolam yang langsung mengarah ke IPAL (Kurniaji et al., 2024). Saluran *inlet* dan *outlet* terdiri dari pipa pvc dengan diameter 8 inch, pembuangan tengah (*central drain*) berguna untuk penyiponan lumpur dan kotoran dari dasar kolam. Kolam budidaya yang diamati sebanyak 10 kolam dengan luasan 2.100-2.200 m<sup>2</sup> dengan bentuk petakan yang miring ke bagian tengah kolam yang merupakan *central drain* (Iskandar et al., 2022).



Gambar 1 Konstruksi Tambak

Sistem penggajian dilakukan satu kali dalam sebulan, gaji akan dibayarkan melalui rekening dari manajer langsung ke karyawan, karyawan digaji sesuai dengan UMR Sumatera Barat tahun 2022 yaitu Rp.2.500.000 setiap bulannya.

Tabel 2 Tugas dan Fungsi Jabatan

No.	Jabatan	Tugas	Jumlah	Pendidikan
1.	Owner	Pemberi modal perusahaan	1	S1
2.	Manajer	Mengatur, merancang, menjalankan dan mengevaluasi kegiatan budidaya agar berkelanjutan	1	S1
3.	Teknisi	Bertanggung jawab dalam produksi dan penjadwalan kegiatan budidaya serta sistem budidaya yang dijalankan	1	SMA
4.	Analisis Laboratorium	Melakukan pengujian rutin terhadap kualitas air dan ketersediaan bahan di laboratorium	1	S1
5.	Mekanik	Bertanggung jawab pada bagian kelistrikan dan alat dan mesin perikanan yang digunakan selama budidaya	1	SMA
6.	Feeder	Bertanggung jawab pada petak yang sudah ditetapkan oleh teknisi	8	SMA
7.	Juru Dapur	Bertanggung jawab untuk konsumsi karyawan serta ketersediaan barang dapur	2	SMA

### C. Pelaksanaan (*Actuating*)

Kegiatan pemeliharaan dan kontrol dilakukan semaksimal mungkin dengan harapan mendapatkan hasil yang optimal dan keuntungan yang dapat menunjang keberlanjutan usaha kedepannya.

## 1. Persiapan Wadah dan Media

Pengeringan lahan dengan membuang sisa air dari proses panen untuk pembersihan sisa organisme dan kotoran yang masih tertinggal didalam kolam seperti lumut, lumpur dan teritip. Dinding dan dasar kolam digosok untuk melepaskan kotoran yang menempel lalu membuka penutup *central drain* sehingga air dan kotoran keluar melalui *outlet* (Iskandar et al., 2022). Pengeringan wadah dilakukan 7-14 hari tergantung cuaca, tujuannya untuk menetralkan bahan organik dan menghilangkan sisa bahan beracun, sinar matahari berfungsi sebagai desinfektan yang membantu dalam proses oksidasi, menghilangkan gas beracun dan membunuh telur-telur hama yang tertinggal pada siklus sebelumnya.

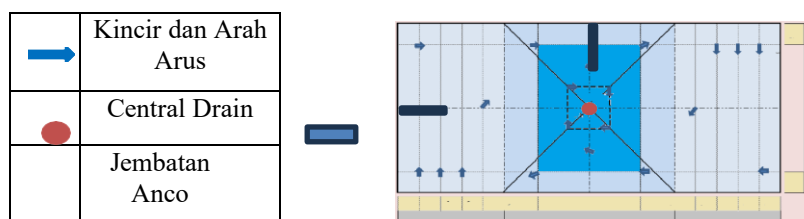


Gambar 2 Pembersihan Wadah

Air bersumber dari muara sungai Teluk Bukit Ameh, kawasan Mandeh, dengan salinitas 25–33 ppt. Air dialirkan ke tandon melalui pintu air yang bisa dibuka tutup, di dalam tandon terdapat tiga pompa untuk menyalurkan air ke kolam pemeliharaan setelah tandon penuh. Pengisian kolam dilakukan menggunakan pompa dan pipa 8 inci yang dilengkapi dua lapis saringan (100 cm, 100 mikron) untuk mencegah masuknya sampah dan kotoran (Permatasari & Ariadi, 2021a). Sterilisasi dilakukan menggunakan beberapa desinfektan pertama, Diazonin 600 EC dosis 1 mg/L untuk membunuh ikan atau hewan yang masuk melalui saringan dan dibiarkan selama 3 hari. Kedua, saponin dosis 10 mg/L digunakan untuk membasmi hewan berdarah merah yang tersisa dan dibiarkan 2 hari. Terakhir, ditambahkan 2 mg/L  $\text{CuSO}_4$  untuk mencegah pertumbuhan lumut dan didiamkan selama 1 hari (Wicaksana, 2016).

## 2. Pemasangan Kincir

Kincir dipasang untuk meratakan zat sterilisasi, menetralkan air, dan menambah oksigen terlarut (DO) yang penting bagi pemeliharaan. Penempatan kincir disesuaikan dengan tata letak tambak agar sirkulasi air baik dan kotoran terkumpul di central drain untuk memudahkan penyiponan. Setiap petak menggunakan 8 unit kincir berdaya 1 HP, di mana satu kincir 1 HP dengan dua baling-baling mampu memenuhi kebutuhan oksigen untuk 500 kg udang.



Gambar 3 Penempatan Posisi Kincir

### 3. Penumbuhan Plankton

Sebanyak 40 mg/L CaO ditambahkan untuk menaikkan pH dan alkalinitas. Setelah 7 hari sterilisasi, media pemeliharaan menjadi netral dengan ketinggian air 120–150 cm. Untuk menyediakan nutrisi bagi plankton dan mikroorganisme alami, diberikan fermentasi super lacto (*Lactobacillus plantarum*, *Bacillus subtilis*, *Saccharomyces cerevisiae*) 1 liter, super media 1 liter, dan susu skim 125 gram dalam 50 liter air yang difermentasi 48 jam (Arsad et al., 2017). Fermentasi diberikan sebanyak 2–3 L/ha selama satu minggu untuk menumbuhkan plankton. *Lactobacillus plantarum* dapat hidup pada suhu 23–42°C dengan pH 5,2–6,9. (Arsad et al., 2017).

### 4. Penebaran Benur

Penebaran dilakukan setelah menerima surat jalan dan sertifikat benur yang menyatakan *Specific Pathogen Free* dan *Specific Pathogen Resistant*. Waktu penebaran ditentukan untuk meminimalkan stres pada benur. Sebelum penebaran, dilakukan pengecekan kualitas benur dengan ciri: umur dan ukuran seragam, warna tidak pucat, tubuh tidak cacat, serta kemampuan berenang melawan arus saat diuji dalam wadah berarus. (Khumaidi et al., 2022).



(a) (b)

Gambar 4 (a) Penghitungan dan (b) Pengecekan benur

Sebelum benur dilepaskan, dilakukan aklimatisasi dengan meletakkan kantong benur di tambak hingga berembun. Setelah itu, air dari kolam pemeliharaan dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam kantong. Setelah benur menyesuaikan diri, penebaran dilakukan secara perlahan (Khumaidi et al., 2022). Benur berukuran PL 10 dari PT. Prima Larvae Lampung ditebar setelah melalui tiga tahap uji kualitas: pengamatan morfologi, uji daya tahan, dan uji bebas virus. Sebelum penebaran, dilakukan sampling dengan menghitung jumlah benur per kantong yang diambil secara acak dari boks (1 boks berisi 4 kantong). Benur dihitung satu per satu menggunakan sendok, dipindahkan ke baskom, lalu dicatat. Jumlah dari kantong 1 dan 2 dibagi dua untuk mendapatkan rata-rata. Data jumlah tebar benur disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Data Tebar Benur

Kolam	Luas Tambak (m <sup>2</sup> )	Tebar (ekor)	Padat Tebar Awal (ekor)	Asal Benur
B1	2.100	120	252.000	PT Prima Larvae
B2	2.200	115	252.000	PT Prima Larvae
B3	2.100	120	252.000	PT Prima Larvae
B4	2.200	115	252.000	PT Prima Larvae
B5	2.200	115	252.000	PT Prima Larvae
C1	2.100	120	252.000	PT Prima Larvae
C2	2.100	120	252.000	PT Prima Larvae
C3	2.200	115	252.000	PT Prima Larvae
C4	2.200	115	252.000	PT Prima Larvae
C5	2.100	120	252.000	PT Prima Larvae
Total	21.500	117	2.520.000	Total Panen

Tebar benur pada siklus ini dilakukan malam hari pukul 11.00 WIB dikarenakan keterlambatan kedatangan benur yang diakibatkan oleh lalu lintas yang padat karena mendekati libur lebaran, aklimatisasi dilakukan selama 10 menit lalu langsung dilepas.



Gambar 6 Penebaran Benur

## 5. Manajemen Pakan

Manajemen pakan merupakan aspek penting dalam budidaya karena berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan, perkembangan, dan kualitas air. Pemberian pakan harus disesuaikan dengan kebutuhan serta umur udang. Pakan berkualitas dan pemberian yang tepat membantu menjaga kualitas air dengan meminimalkan pakan terbuang dan mengoptimalkan pertumbuhan. (Renitasari & Musa, 2020).

### a. Metode Pakan *Blind Feeding*

Manajemen pakan dilakukan dengan metode *blind feeding* pada DOC 1–35, kemudian pada DOC 36 hingga panen menggunakan pakan sebanyak 3–4% dari hasil sampling (biomassa). Jenis dan bentuk pakan seperti *powder*, *crumble*, dan *pellet* disesuaikan dengan umur atau berat rata-rata udang (ABW). Sekitar 1–2 jam setelah pemberian pakan, dilakukan pengamatan pencernaan udang untuk memastikan pakan telah termakan dengan baik. Frekuensi pemberian pakan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Frekuensi Pemberian Pakan

DOC		MBW (gr)	Frekuensi Pemberian (kali/hari)
Ecobest	Witnis		
1-10	1-30	< 0,9	2
11-20	1-30	1,0-1,9	2-3
21-30	1-30	2,0-3,0	3
31-40	31-40	3,2-5,0	3-4
41-50	41-50	5,0-7,5	3-4
51-60	51-60	7,8-10,5	3-4
61-70	-	10,8-13,5	4-5
71-80	-	13,9-17,0	4-5
81-120	-	17,4-32,0	4-5
>120	-	>32,0	4-5

Metode *blind feeding* pada DOC 1–35 dilakukan tanpa pengurangan pakan berdasarkan estimasi berat udang, namun dengan penambahan bertahap setiap 10 hari 200 g pada 10 hari pertama, 400 g pada 10 hari kedua, dan 600 g pada 15 hari terakhir. Untuk mencegah *overfeeding*, pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari (07.00, 10.00, 13.00) hingga DOC 15. Pada DOC 16–24, frekuensi meningkat menjadi 4 kali sehari (07.00, 10.00, 13.00, 16.00), dan pada DOC 25–35 dilakukan 5 kali sehari dengan persentase pemberian berturut-turut 22%, 23%, 23%, 22%, dan 10%. Kandungan pakan terdapat pada table 5.

Tabel 5 Kandungan Pakan

Kandungan pakan	Witnis	Ecobest
Protein (%)	Min. 34 %	Min. 30 %
Kadar Air (%)	Maks. 12%	Maks. 12%
Kadar Abu (%)	Maks. 12%	Maks. 15 %
Kadar Lemak (%)	Min. 6%	Min. 6%
Serat Kasar (%)	Maks. 4%	Maks. 4%

b. Metode Pakan *Demand Feeding*

Metode *demand feeding* diterapkan mulai bulan kedua setelah dilakukan sampling berat udang pertama. Metode ini dilakukan dengan memantau sisa pakan di *anco* jika pakan habis, berarti dosis pemberian sudah sesuai, sedangkan jika masih tersisa, maka jumlah pakan pada pemberian berikutnya dikurangi. Penyesuaian dosis pakan dapat dilihat pada table 6.

Tabel 6 Penyesuaian Dosis Pakan Berdasarkan Anco

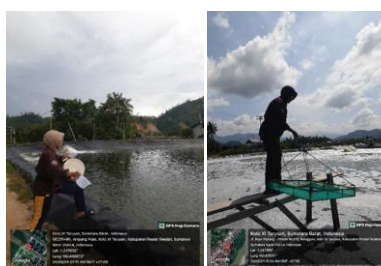
No.	Sisa Pakan di Anco (%)	Skor	Penyesuaian Dosis Pakan (%)
1	0 (Habis)	5	Ditambah 5
2	< 10	4	Tetap
3	10-30	3	Dikurang 20
4	30-50	2	Dikurang 40
5	> 50	1	Dikurang 50

Penentuan dosis pakan dilakukan dengan metode pengamatan *anco*, yang dicek dua jam setelah pemberian pakan. Hasil pengamatan ini digunakan untuk menentukan jumlah pakan pada pemberian berikutnya. Pengecekan *anco* harus dilakukan tepat waktu karena keterlambatan dapat memengaruhi efisiensi pakan dan nilai FCR.



Gambar 7 Pakan Yang Digunakan

Pemberian pakan dilakukan dengan menebar pakan merata mengelilingi petakan agar udang mudah menemukan pakan (Rahmawati, 2023). Pakan ukuran kecil yang masih berupa serbuk atau *crumble* dicampur dengan air untuk mencegah pakan terbawa oleh angin, pakan berbentuk *pellet* cukup ditebar secara merata mengelilingi kolam tanpa ditambahkan air karena pakan *pellet* lebih berat dan tidak mudah terbawa angin.



(a)

(b)

Gambar 8 (a) Pemberian Pakan dan (b) Pengecekan Anco

Penyimpanan pakan perlu diperhatikan agar kualitas pakan tidak rusak, pakan disimpan

dalam gudang yang kering dan terlindungi dari sinar matahari, serta memberi alas yang berjarak 5-10 cm dengan lantai agar tidak lembab dan berjamur serta aman dari gangguan tikus dan serangga. Pakan disusun maksimal 10 tumpukan dan disusun berdasarkan nomor pakan dari yang terbesar ke yang terkecil agar tidak menyulitkan dalam pengambilan pakan, gudang pakan harus berfentilasi agar sirkulasi udara lancar. Penyimpanan pakan juga berdasarkan FIFO dan FEFO.



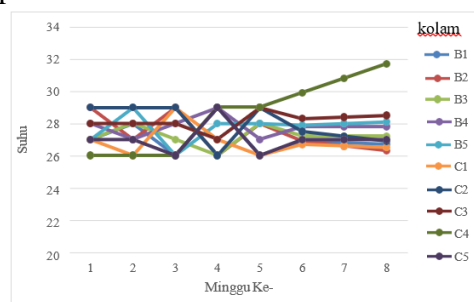
Gambar 9 Penyimpanan Pakan

## 6. Manajemen Kualitas Air

Manajemen kualitas air agar kondisi lingkungan menyerupai habitat alami udang, sehingga pertumbuhan dan produksi optimal. Parameter yang diamati meliputi suhu, salinitas, DO, pH, kecerahan, serta amonia (diperiksa setiap dua minggu). Langkahnya meliputi menyiapkan alat dan bahan sesuai parameter, menentukan waktu dan lokasi pengukuran, melakukan kalibrasi alat sebelum dan sesudah digunakan, serta menyimpan alat dengan aman. Selain itu, dilakukan pergantian air, aplikasi probiotik, dan penyiponan secara rutin.

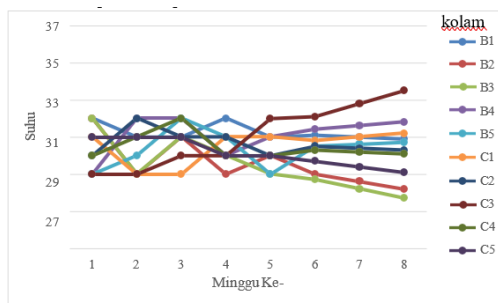
### a) Suhu

Pengukuran suhu dilakukan dua kali pagi hari pukul 06.00 dan siang hari pukul 13.30 WIB. Hasil pengukuran di lokasi praktik menunjukkan suhu pagi berkisar 26–29°C dan sore 29–32°C. Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan alat ke dalam media pemeliharaan dan menunggu hingga angka pada alat stabil (Untara et al., 2018). Grafik suhu pagi selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Hasil Pegukuran Suhu Pagi

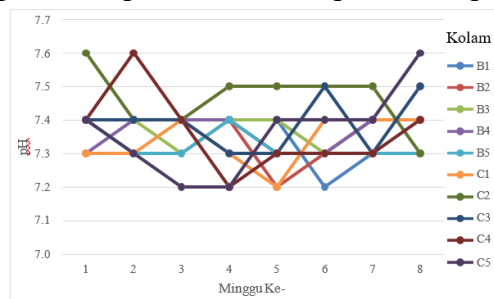
Untuk suhu pemeliharaan pada Blok B dan Blok C sebenarnya tidak jauh berbeda dan hasil pengukuran suhu yang didapatkan juga sudah sesuai dengan literatur dan SOP yang digunakan perusahaan sebagai acuan. Grafik suhu siang selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Hasil Pengukuran Suhu Siang

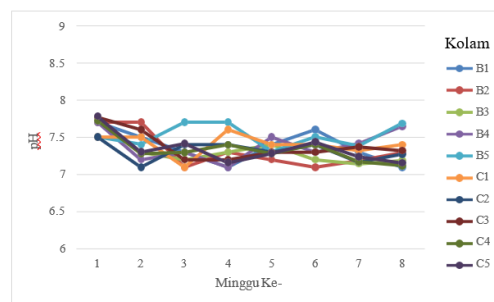
b) pH

Pengukuran pH juga dilakukan 2 kali bersamaan dengan suhu menggunakan alat kualitas air. Turunnya pH pada air dapat mengakibatkan nafsu makan udang menurun hingga mengganggu pertumbuhan, pH pagi hari yaitu 7,2-7,6 dan pH siang berkisar antara 7,1-7,8, kisaran pH yang baik untuk pertumbuhan udang vaname yang baik adalah 7,5- 8,5 (Setiyawan et al., 2021). Grafik pH pagi selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12 Hasil Pengukuran pH Pagi

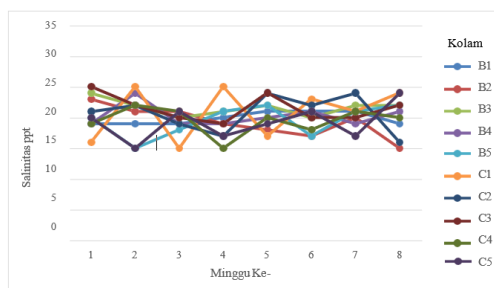
pH Tambak Udang XY masih tergolong stabil berdasarkan SOP yang digunakan, namun jika terjadi kenaikan atau penurunan pH maka akan dilakukan penambahan CaO sebanyak 40 mg.l<sup>-1</sup> guna menstabilkan kembali pH air. Grafik pH siang selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 Hasil Pengukuran pH Siang

c) Salinitas

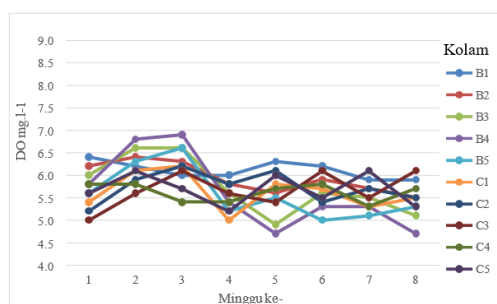
Salinitas diukur bersamaan dengan parameter pH dan suhu. Hasil pengukuran di lokasi praktik menunjukkan salinitas berkisar antara 15–25 mg/L. Udang vaname tumbuh optimal pada salinitas 5–30 mg/L. Jika salinitas melebihi 30 mg/L, pertumbuhan udang cenderung melambat karena gangguan *molting* akibat terganggunya proses osmoregulasi, di mana kadar garam tinggi menghambat pelepasan cairan dari tubuh udang dan memengaruhi metabolisme (Sahrijanna & Septiningsih, 2017). Grafik salinitas pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 14.



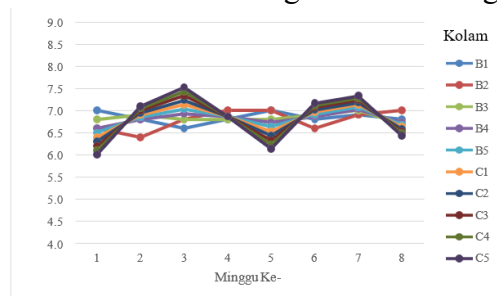
Gambar 14 Hasil Pengukuran Salinitas

d) *Dissolved Oxygen (DO)*

DO sebagai faktor pembatas kehidupan udang, pengukuran dilakukan 2 kali bersamaan dengan pengukuran kualitas air sebelumnya menggunakan DO meter (Makmur et al., 2018). Hasil pengukuran DO dilokasi pada siang hari rata-rata 7,3 mg.l<sup>-1</sup> dan pagi hari rata-rata 6,1 mg.l<sup>-1</sup>, DO yang bagus untuk pertumbuhan udang yang optimal berkisar antara 4- 6 mg.l<sup>-1</sup> (Permatasari & Ariadi, 2021b). Pengukuran DO di siang hari guna mengetahui kadar oksigen terlarut dalam air yang apabila sudah diatas 6 mg.l<sup>-1</sup> maka dilakukan pengurangan kincir yang dihidupkan.



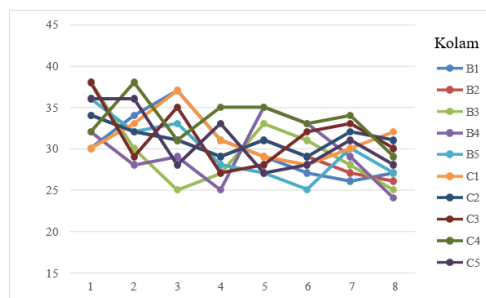
Gambar 15 Hasil Pengukuran DO Pagi



Gambar 16 Hasil Pengukuran DO Siang

e) *Kecerahan*

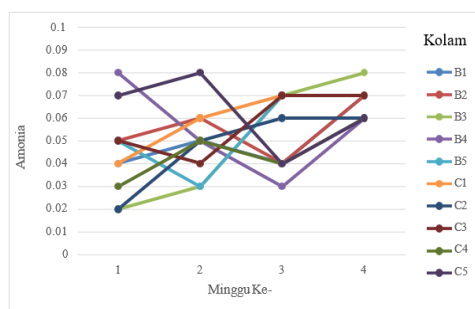
Kemampuan cahaya matahari menembus perairan diukur menggunakan alat *Secchi disk* saat pengukuran kualitas air pada siang hari. Hasil pengukuran kecerahan berkisar antara 25–38 cm. Tingkat kecerahan dipengaruhi oleh kepadatan plankton dan kandungan zat organik dalam air semakin tinggi kepadatannya, semakin rendah tingkat kecerahan (Husaeni & Sudarmayasa, 2018). Grafik kecerahan selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17 Hasil Pengukuran Kecerahan

#### f) Amonia

Amonia dalam media pemeliharaan perlu dikontrol secara rutin karena kadar yang tinggi dapat menyebabkan kematian biota. Hasil pengukuran amonia menunjukkan kadar amonia tertinggi sebesar 0,08, masih dalam batas aman ( $<0,1$ ). Pengukuran dilakukan dua kali sebulan dengan mengambil sampel dan membawanya ke laboratorium PT Grobest di Padang Pariaman, Sumatera Barat (Baiduri et al., 2022). Grafik ammonia selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18 Hasil Pengukuran Amonia

#### g) Pengelolaan Kualitas Air

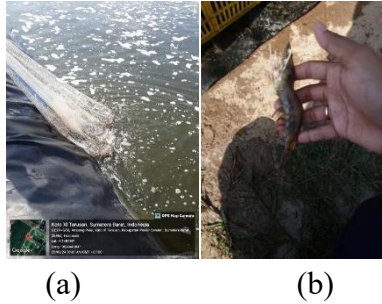
Pergantian air guna mengencerkan bahan organik hasil sisa metabolisme dan pakan, dilakukan dengan membuka saluran *outlet* atau bak kontrol untuk mengurangi sekitar 10% volume air, kemudian ditutup kembali dan ditambahkan air payau atau tawar sebagai pengganti (Renitasari & Musa, 2020). Pengaplikasian probiotik untuk mencegah pertumbuhan bakteri merugikan. Probiotik yang digunakan mengandung *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus plantarum*, *Rhodobacter sp.*, *Rhodococcus sp.*, dan *Saccharomyces cerevisiae*, berfungsi menurunkan kadar amonia dan nitrit, menghambat pertumbuhan *Vibrio sp.*, serta meningkatkan pertumbuhan udang. Aplikasinya dilakukan dengan mencampurkan Super Lacto sebanyak 5–10 ml/kg pakan, dengan frekuensi pemberian 1–2 kali per hari (Wijayanto et al., 2020).

Penyiponan dilakukan pada DOC 15–20, pada pagi hari, menggunakan selang spiral berukuran 6 inci. Untuk membuang sisa pakan, feses, dan karapas udang yang mengendap di dasar kolam, dilakukan dua kali dalam sebulan melalui *central drain* dengan penyedotan menggunakan selang spiral. Selain membersihkan dasar kolam, penyiponan juga membantu menjaga kualitas air (Budiyati et al., 2022).

### 7. Monitoring Pertumbuhan

Monitoring pertumbuhan untuk mengetahui berat rata-rata, pertumbuhan harian,

perkiraan populasi, serta biomassa udang yang dipelihara. *Sampling* dilakukan untuk menentukan jumlah dan jenis pakan yang tepat, sekaligus mengevaluasi apakah pakan dikonsumsi dengan baik dan pertumbuhan udang sesuai dengan target (Anton et al., 2022). *Sampling* dilakukan 10 hari sekali dengan cara tebar jala (*falling gear*) (Rachmatullah et al., 2023). *Sampling* dilakukan saat udang berumur 35 hari dan dilakukan rutin 10 hari sekali untuk mengetahui jumlah pakan dan menentukan tindakan yang harus dilakukan apabila kondisi fisik udang tidak sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 19 (a) *Sampling* Jala (b) Pengecekan pertumbuhan

*Average Daily Growth* (ADG) atau rata-rata pertumbuhan harian udang selama masa pemeliharaan. Selama kegiatan berlangsung, terdapat variasi pertumbuhan pada setiap kali *sampling*. Sekitar 80% hasil ADG telah mencapai target perusahaan, meskipun beberapa kolam menunjukkan pertumbuhan sedikit tertinggal. Namun, secara keseluruhan, hasil akhir tetap memenuhi target yang ditetapkan perusahaan. (Witoko et al., 2019). Target ADG perusahaan adalah 0,20 gram/hari. ADG tertinggi diperoleh pada *sampling* DOC 95 dan 105 di petak C3, mencapai 0,35 gram/hari, sedangkan ADG terendah tercatat pada *sampling* pertama (DOC 35) di petak B3 sebesar 0,11 gram/hari. Namun, pada *sampling* berikutnya, petak B3 menunjukkan pertumbuhan yang stabil sesuai target perusahaan. Berdasarkan hasil *sampling* setiap 10 hari, udang vaname menunjukkan peningkatan pertumbuhan di setiap periode. ABW tertinggi terdapat pada petak C1 sebesar 27,1 gram, sedangkan terendah pada petak B5 sebesar 24,3 gram, keduanya telah memenuhi target perusahaan yaitu 20,0 gram/ekor. (Cahyono et al., 2023).

## 8. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pencegahan hama dan penyakit dilakukan dari sebelum budidaya dengan mengingatkan karyawan agar tidak menggunakan alat atau air dari petakan berbeda tanpa sterilisasi dan kalibrasi terlebih dahulu, untuk mencegah penyebaran penyakit (Jarir et al., 2020). Pengendalian hama dan penyakit dengan menerapkan *biosecurity*, seperti memasang pagar di sekitar kolam, menggunakan alas kaki khusus, mencuci tangan sebelum dan sesudah beraktivitas (Fahrurrozi et al., 2022). Pagar seng dipasang di sekitar kolam untuk mencegah masuknya hama seperti hewan ternak atau hewan liar yang sulit dikontrol. Pagar juga diperiksa secara rutin untuk memastikan tidak ada kerusakan yang dapat menjadi jalur masuk hama (Aras et al., 2024).

Melakukan observasi visual terhadap keaktifan udang dan responsnya saat *anco* diangkat udang sehat akan melompat, memantau respon udang terhadap pakan, melakukan uji laboratorium, dan melaksanakan panen total jika penyakit sudah menyebar untuk mencegah kematian massal. Setelah itu, kolam disterilisasi dan dievaluasi untuk mengetahui sumber penyebab penyakit sebagai pembelajaran siklus berikutnya. Udang yang sakit biasanya muncul

ke permukaan dan berenang ke tepi kolam. Selama evaluasi tidak ditemukan hama maupun penyakit yang merugikan kegiatan budidaya di tambak XY (Novita et al., 2016).

### 9. Panen

Panen dilakukan udang sesuai dengan pasaran penjualan udang, panen di Tambak XY terdapat 2 jenis panen yaitu panen parsial dan panen total. Panen Parsial bertujuan mengurangi kepadatan udang yang di tambak dan juga menjaga kualitas air serta meningkatkan pertumbuhan udang yang masih tersisa didalam kolam (Wafi et al., 2020). Parsial dilakukan dengan menjala udang dan dimasukkan ke dalam keranjang untuk dibawa ke bagian sortir, jumlah udang yang dipanen ditentukan oleh permintaan dan perhitungan yang disetujui oleh teknisi dan menejer (Baiduri et al., 2022).

Panen total harus memperhatikan kondisi, ukuran, dan kualitas udang yang memenuhi kriteria dapat memberikan hasil finansial sesuai harapan. Panen dilakukan pada umur 120 hari, sesuai target pemeliharaan 100–120 hari. Proses panen dimulai dengan memasang jaring atau kantong panen di ujung pipa *outlet*, kemudian *central drain* disambungkan ke *outlet* dan dibuka untuk mengalirkan udang ke kantong panen.



Gambar 20 Panen Parsial

#### D. Pengelolaan (*Controlling*)

Paska panen bertujuan menjaga mutu udang agar tetap segar dan berkualitas. Kegiatannya meliputi penyortiran berdasarkan ukuran dan kondisi, penimbangan untuk mengetahui biomassa akhir, ABW, ADG, dan tonase, serta pengemasan ke dalam boks untuk transportasi ke pembeli. Setelah itu, tambak dikeringkan kembali dan peralatan budidaya dibersihkan serta dirawat (Elazhari et al., 2022).

Tabel 7 Target produksi tambak udang vaname

No	Tingkat Teknologi	Padat Tebar (ekor/m <sup>2</sup> )	Sintasan (%)	Berat rata- rata (g)	Produksi (kg/ha)
1	Intensif II	100-150	Minmal 75	15-18	20.250

#### Performa Kinerja Budidaya

Performa kinerja budidaya di Tambak Udang XY meliputi *Survival Rate* (SR), *Feed Conversion Ratio* (FCR), *Average Body Weight* (ABW), *Average Daily Growth* (ADG). Untuk target dan hasil akhir produksi dapat dilihat pada Tabel 1.

##### 1. *Survival Rate* (SR)

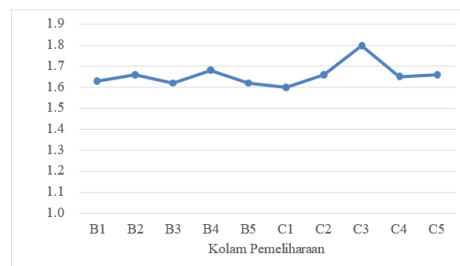
SR panen rata-rata petakan pemeliharaan yaitu 84%, SR paling rendah yaitu 75% pada petakan C2 dan C5, beberapa siklus sebelumnya belum pernah terjadi kerugian baik dikarenakan penyakit ataupun pemeliharaan yang menurun drastis (Alfizar et al., 2021). Tabel SR pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 SR per Sampling

Sampling	DOC	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5
8	105	90%	90%	90%	90%	90%	86%	75%	76%	76%	75%

## 2. Feed Conversion Ratio (FCR)

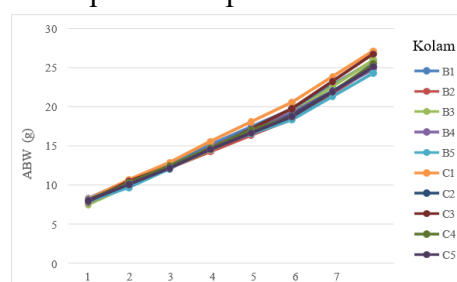
FCR tertinggi terdapat pada petak C3 sebesar 1,8 dan terendah pada petak C1 sebesar 1,6 masih tergolong baik karena dipengaruhi oleh nafsu makan udang yang tinggi, sehingga pakan tidak banyak terbuang dan pemberiannya sesuai dengan estimasi populasi (Gompi et al., 2023). FCR berpengaruh langsung terhadap pendapatan semakin efisien penggunaan pakan, semakin besar keuntungan yang diperoleh. FCR yang tinggi dapat disebabkan oleh kemampuan udang dalam memanfaatkan pakan. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pakan adalah dengan menambahkan asam amino lisin untuk mempercepat pertumbuhan. Namun, penambahan lisin pada pakan komersial di Tambak Udang XY masih dalam tahap pembahasan antara owner, manajer, dan teknisi. (Gompi et al., 2023). Grafik FCR selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21 Hasil Perhitungan FCR

## 3. Average Body Weight (ABW)

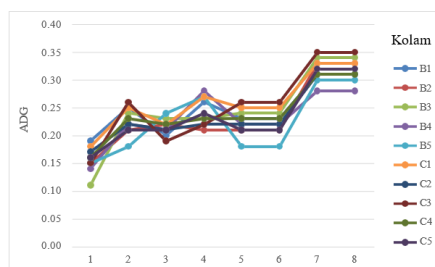
Pertumbuhan rata-rata berat akhir udang yang dipelihara menunjukkan hasil yang bervariasi dari waktu ke waktu seiring dengan meningkatnya waktu pemeliharaan, rata-rata berat akhir udang tertinggi sebesar 31 gr/ekor pada petak C3 dan terendah 28 gr/ekor pada petak B4. Grafik selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 22.



Gambar 22 Hasil Pengukuran ABW

## 4. Average Daily Growth (ADG)

Performa pertumbuhan harian udang vaname pada siklus terakhir yaitu yang tertinggi terdapat pada petak B3 sedangkan tingkat pertumbuhan harian terendah pada petak B5, hal ini dikarenakan penurunan SR di beberapa petakan. pemeliharaan. Grafik ADG selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23 Hasil Pengukuran ADG

**a. Analisa Finansial**

Analisa finansial guna mengetahui keuntungan finansial dari usaha yang dijalankan yang meliputi laba/rugi, *Break Even Point* (BEP), *Payback Period* (PP), *Revenue Cost Ratio* (R/C) Ratio. Perhitungan analisis finansial pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar Tabel 9.

Tabel 9 Analisa Finansial

No.	Uraian	Jumlah
1	Biaya Investasi	Rp.2,765,500,000
2	Penyusutan	Rp.277,860,000
3	Biaya Tetap	Rp.822,540,000
4	Biaya Variabel	Rp.4,026,009,912
5	Nilai Sisa	Rp.185,725,000
6	Pendapatan	Rp.6,614,500,400
7	Laba/rugi	Rp.1,708,350,488
8	BEP Harga	Rp .2,101,877,980
9	BEP Unit	Rp.40,158
10	R/C Ratio	1,36
11	<i>Payback Period</i>	1,56

**Hubungan Padat Tebar dan FCR terhadap Produktivitas**

Tabel 10 Kriteria Kekuatan Korelasi

Korelasi	Kekuatan
0	Tidak ada korelasi antara dua variabel
>0 sampai 0,25	Korelasi sangat lemah
>0,25 sampai 0,50	Korelasi cukup kuat
>0,50 sampai 0,75	Korelasi kuat
>0,75 sampai 0,99	Korelasi sangat kuat
1	Korelasi sempurna

Kriteria kekuatan korelasi antara variabel sehingga nilai *R* menunjukkan korelasi ganda variabel Padat Tebar (X1) dan FCR (X2) terhadap Produktivitas (Y) di Tambak Udang XY Sumatera Barat.

Tabel 11 Nilai R, R Square dan Adjusted R Square

Model Summary <sup>b</sup>						
Model	R	R Square	Adjusted Square	R	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.716 <sup>a</sup>	.513	.374		2917.73527	1.204

a. Predictors: (Constant), FCR, Tebar  
 b. Dependent Variable: Produktifitas

Sumber : SPSS 26

Hasil analisis regresi linear dan korelasi berganda antara produktivitas dengan padat tebar dan FCR di Tambak Udang XY menunjukkan nilai korelasi (R) sebesar 0,716, menandakan hubungan yang kuat antara kedua variabel independen terhadap produktivitas. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,513 atau 51,3% menunjukkan bahwa padat tebar dan FCR berpengaruh cukup besar terhadap produktivitas. Sementara itu, nilai *Adjusted R Square* sebesar 0,374 atau 37,4% berarti hanya 37,4% variasi produktivitas dapat dijelaskan oleh kedua variabel tersebut, sedangkan 62,6% dipengaruhi oleh faktor lain. Koefisien pengaruh positif (0,374) menunjukkan bahwa peningkatan padat tebar dan FCR secara simultan akan meningkatkan produktivitas, sedangkan penurunan keduanya akan menurunkan produktivitas di Tambak Udang XY (Hajati & Ikhsan, 2019).

Tabel 12 Hasil Uji *F*

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	62825651.350	2	31412825.675	3.690	.080 <sup>b</sup>
	Residual	59592253.550	7	8513179.079		
	Total	122417904.900	9			

a. Dependent Variable: Produktifitas  
b. Predictors: (Constant), FCR, Tebar

Sumber : SPSS 26

Variabel X1 (Padat Tebar) dan variabel X2 (FCR) secara simultan (bersama-sama) tidak signifikan terhadap variabel Y yang dibuktikan dengan nilai sig. lebih besar 0,05 (0,08 > 0,05).

Tabel 13 Hasil Uji *T*

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	176087.550	66371.263		2.653	.033
	Tebar	-651.665	417.756	-.466	-1.560	.163
	FCR	-43968.750	16310.636	-.805	-2.696	.031

a. Dependent Variable: Produktifitas

Sumber : SPSS 26

Ditinjau dari *output coefsiens*, secara partial variabel X1 (Padat Tebar) tidak signifikan terhadap variabel Y (Produktivitas). Ditunjukkan dengan nilai sig. yang lebih besar dari 0,05 (0,163 > 0,05) sedangkan variabel X2 (FCR) secara partial signifikan terhadap variabel Y (Produktivitas) dengan nilai sig. kurang dari 0,05 (0,031 < 0,05).

## SIMPULAN

*FCR* yang diamati sudah sesuai dengan standar perusahaan, *SR* sudah melebihi standar perusahaan dan sudah menguntungkan, *ABW* sudah sesuai dengan standar

perusahaan namun setiap kolam berbeda pertumbuhan dan *ADG* sudah sesuai dengan standar perusahaan. Perhitungan analisis finansial meliputi biaya investasi dengan jumlah Rp.2,765,500,000, biaya tetap sejumlah Rp.822,540,000, biaya tidak tetap sejumlah Rp.4,026,009,912, dengan hasil perhitungan laba/rugi Rp.1,708, 350,488, pendapatan Rp.6,614,500,400, *BEP* Unit Rp.40,158, *BEP* Harga Rp.2,101,877,980 *PP* 1,56 tahun, *R/C Ratio* 1,36.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfizar, H., Naufal, A., Naufal, A., Ridwan, R., & Ridwan, R. (2021). Kelayakan Usaha dan Produktivitas Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Tambak Intensif Farm Mahyuddin Desa Deah Raya Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *Jurnal TILAPIA*, 2(2), 47–56. <https://doi.org/10.30601/tilapia.v2i2.1943>
- Anton, Diana Putri Renitasari, Budiayati, Yunarty, & Mualim. (2022). Performa Pertumbuhan Budidaya Udang Vaname Secara Intensif Di Jaya Surumana, Kabupaten Donggala Sulawesi Tengah. *Clarias : Jurnal Perikanan Air Tawar*, 3(1), 6–10. <https://doi.org/10.56869/clarias.v3i1.344>
- Aras, A. K., Ezra, W., & Faruq, M. (2024). Penerapan Budidaya Udang Vaname Dengan Sistem Super Intensif (Studi Kasus: PT XYZ, Karangasem, Bali). *Lemuru*, 6(1), 60–75.
- Arsad, S., Afandy, A., Purwadhi, A. P., Maya, B., Saputra, D. K., & Retno, N. (2017). Study Of Vaname Shrimp Culture (*Litopenaeus Vannamei*) In Different Rearing. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 9(1), 1–14.
- Baiduri, M. A., Andriani, A., Ridwan, R., & Muslimin, M. (2022). Panen parsial sebagai penyeimbang antara biomassa udang dan daya dukung media pada budidaya udang vaname di Tambak Intensif. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan*, 3(September), 115–122.
- Budiayati, B., Renitasari, D., Saridu, S. A., Kurniaji, A., Anton, A., Supryady, S., Syahrir, M., Ihwan, I., & Hidayat, R. (2022). Monitoring Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Super Intensif Di Pt Makmur Persada, Bulukumba. *Jurnal Perikanan Unram*, 12(3), 292–302. <https://doi.org/10.29303/jp.v12i3.309>
- Cahyono, H., Marantika, A. K., & Maharani, M. D. K. (2023). Laju Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Yang Dibudidayakan Secara Intensif Pada Tambak Bersalinitas Rendah. *Pena Akuatika : Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 22(1), 41. <https://doi.org/10.31941/penaakuatika.v22i1.2430>
- Efrizal, Elfrida, & Ikhsan. (2015). Ecological Study Area for Coastal Aquaculture Potential in Coastal Regions Tanjung Sungai Limau District. *Prosiding Semirata 2015 Bidang MIPA BKS-PTN Barat Universitas Tanjungpura Pontianak*, 145–153.
- Elazhari, E., Lubis, R. H., Chairina, C., Candrasa, L., Hutagaol, J., & Zulfida, I. (2022). Budidaya Udang Vaname dengan Media Tambak di Pasantern Darussalam Guntur Batubara. *Journal Liaison Academia and Society*, 2(4), 8–14.
- Fahrurrozi, A., Madusari, B. D., Linayati, L., Wijianto, W., Rabbani, N., Permana, R. A., & Aziz, B. K. (2022). Edukasi Pentingnya Profilaksis Area Produksi Tambak Udang Vaname dan Aplikasinya Melalui Penerapan Biosecurity di Tambak BMG (Balengan) Kabupaten Pematang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Belida Indonesia*, 2(2), 19–24.
- Gompi, W., Sambali, H., Kalesaran, O. J., Ngangi, E. L. A., Mudeng, J. D., & Mingkid, W. M. (2023). *Studi kasus rasio konversi pakan (FCR) di tambak intensif udang*

- vanname (*Litopenaeus vannamei*) CV. Sinar Limunga. 9(2), 356–363.
- Hajati, Y. R., & Ikhsan, D. (2019). Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Minat Berwirausaha Di Kalangan Mahasiswa Politeknik Kotabaru. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 5(2), 49–61.
- Hapsari, R. E. D. P., & Nurhayati, D. (2023). Peran Penting Perdagangan Internasional Dalam Ekspor Udang Vaname Di Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 7(3), 1235–1248. <https://doi.org/10.31955/mea.v7i3.3529>
- Husaeni, H., & Sudarmayasa, I. K. A. (2018). Pemberian Probiotik Pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Semi Intensif Di Tambak. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 16(1), 57–60.
- Iskandar, A., Trianto, Y., Hendriana, A., Lesmanawati, W., Prasetyo, B., & Muslim, M. (2022). Pengelolaan Dan Analisa Finansial Produksi Pembesaran Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Perikanan Unram*, 12(2), 256–267.
- Jarir, D. V., Anton, A., Anton, S. W., Yunarti, Y., Fatmah, F., Jayadi, J., & Usman, H. (2020). Strategi Pengelolaan Tambak Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Terhadap Sebaran Penyakit Parasiter Di Kecamatan Tanete Riattang Timur. *Journal Of Indonesian Tropical Fisheries (JOINT-FISH) : Jurnal Akuakultur, Teknologi Dan Manajemen Perikanan Tangkap, Ilmu Kelautan*, 3(1), 28–39.
- Khumaidi, A., Muqsith, A., Wafi, A., Jasila, I., & Hikam, T. (2022). Kajian Teknis Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Secara Intensif Di Tambak Udang Bpbap Situbondo. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 5(2), 195.
- Kurniaji, A., Effendi, I., Renitasari, D. P., Supryady, S., Yunarty, Y., & Awaluddin, M. I. (2024). Evaluasi Kegiatan Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Secara Intensif Di Pt. Dewi Laut Aquaculture Garut, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(4), 958–970. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i4.654>
- Makmur, ., Suwoyo, H. S., Fahrur, M., & Syah, R. (2018). Pengaruh Jumlah Titik Aerasi Pada Budidaya Udang Vaname, *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(3), 727–738. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i3.24999>
- Nasution, A. W., Yamin, M., & Effendi, I. (2022). Financial Strategy of Cultured Accessories Through Resin (Aberasi). *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis (JIMBI)*, 3(1), 32–41.
- Novita, D., Ferasyi, T. R., & Muchlisin, Z. A. (2016). Intensitas dan Prevalensi Ektoparasit Pada Udang Pisang (*Penaeus sp.*) Intensity and Prevelency of Ectoparasites on Banana Shrimp (*Penaeus sp.*) from Aquaculture Ponds in Western Coast of Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(November), 268–279.
- Permatasari, M. N., & Ariadi, H. (2021a). Studi Analisis Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Udang Vaname (*L. vannamei*) di Tambak Pesisir Kota Pekalongan. *AKULTURASI Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan*, 9(2), 284–290.
- Permatasari, M. N., & Ariadi, H. (2021b). Studi Analisis Kelayakan Finansial Usaha Budidaya Udang Vaname (*L. vannamei*) Di Tambak Pesisir Kota Pekalongan. *AKULTURASI: Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan*, 9(2), 284–290.
- Prama, E. A., Akbarurasyid, M., Astiyani, W. P., Prajayanti, V. T., & Anjarsari, M. (2023). Pengaruh Pemberian Merk Pakan Yang Berbeda Pada Budidaya Udang Vaname (*litopenaeus vannamei*) Di PT. Biru Laut Nusantara, Kabupaten Pangandaran, Provinsi Jawa Barat. *Marlin*, 4(1), 11.
- Pratama, A., Wardiyanto, & Supono. (2017). © e-JRTBP Volume 6 No 1 Oktober 2017. *Jurnal Dunia Kesehatan*, VI(1), 3.

- Putra, A. (2018). Pendekatan Kaizen Dan Fishbone Analysis Pada Usaha Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) DI PT. Intraco Agroindustry, Provinsi Sumatera Utara. *10*(2), 1–15.
- Rachmatullah, S., Hari, N. H., Matsaini, M., & Rachman, A. F. (2023). Sistem Informasi Manajemen Pakan dan Monitoring Kualitas Air Tambak pada Budidaya Udang Vaname Berbasis Web. *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, *5*(1), 84–95.
- Rahmawati, A. (2023). Tata Kelola Pemberian Pakan Pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di Tambak Udang CV. PUTRA CUMI-CUMI. *Biology Natural Resources Journal*, *2*(2), 80–84. <https://doi.org/10.55719/binar.v2i2.739>
- Renitasari, D. P., & Musa, M. (2020). Teknik Pengelolaan Kualitas Air Pada Budidaya Intensif Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Metode Hybrid System Water Quality Management in The Intensive Culture of *Litopenaeus vannamei* with Hybrid System Method. *Jurnal Salamata*, *2*(1), 7–12.
- Sahrijanna, A., & Septiningsih, E. (2017). Variasi Waktu Kualitas Air Pada Tambak Budidaya Udang Dengan Teknologi Integrated Multitrophic Aquaculture (IMTA) di Mamuju Sulawesi Barat. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, *8*(2), 52–57.
- Setiyawan, A., Hikmah, N., & Marzuki, I. (2021). Prototype Alat Untuk Mengukur pH, Suhu, Dan Kadar Kekeuhan Air Tambak Untuk Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Informatika Upgris*, *6*(2), 76–82. <https://doi.org/10.26877/jiu.v6i2.6633>
- SNI 8008-2014. (2014). *Produksi udang vaname (Litopenaeus vannamei Boone, 1931) Intensif di tambak udang*.
- Stocks, N. (2016). *Pengembangan Udang Sumatera Barat*. 1–23.
- Supono. (2017). *Teknologi produksi udang*. 120.
- 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),
- Untara, L. M., Agus, M., & Pranggono, H. (2018). Kajian Tehnik Budidaya Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) pada Tambak Busmetik SUPM Negeri Tegal dengan Tambak Tuvami 16 Universitas Pekalongan. *PENA Akuatika*, *17*(1), 13.
- Wafi, A., Ariadi, H., Fadjar, M., Mahmudi, M., & Supriatna, S. (2020). Model Simulasi Panen Parsial Pada Pengelolaan Budidaya Intensif Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, *11*(2), 118–126.
- Wicaksana, A. (2016). Performa Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Semi Intensif Di Desa Purworejo Kecamatan Pasir Sakti Kabupaten Lampung Timur.
- Wijayanto, A., Hadijah, H., & Mulyani, S. (2020). Analisis Penggunaan Fermentasi Probiotik Pada Pakan Terhadap Produktifitas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Aquaculture and Environment*, *2*(2), 27–29.
- Witoko, P., Purbosari, N., & Noor, N. M. (2019). Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Keramba Jaring Apung Laut. *MANAJEMEN IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, *13*(2), 175. <https://doi.org/10.29244/mikm.13.2.175-179>
- Yasin, M., Akhmad, A., Azis, A., Fachrudin, F., & Syarif, S. (2022). Budidaya Udang Berwawasan Lingkungan Berbasis Religi (Rekayasa Teknologi Untuk Meningkatkan Pendapatan Petambak Udang Tradisional Di Kabupaten Parigi Moutong). *Jurnal TROFISH*, *1*(2), 68–78.