

# Korelasi Kelimpahan Plankton Terhadap Nilai FCR dan *Survival Rate* Pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

## *Correlation of Plankton Abundance to FCR Value and Survival Rate in Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Culture*

<sup>1</sup>Ashari Fahrurrozi, <sup>1</sup>Linayati Linayati, <sup>1</sup>Heri Ariadi, <sup>1</sup>Tri Yusufi Mardiana, <sup>1</sup>Benny Diah Madusari, <sup>1</sup>M. Bahrus Syakirin

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Pekalongan, Jl. Sriwijaya No.3 Pekalongan, Jawa Tengah

Penulis Korespondensi: Ashari Fahrurrozi Email: [ashari.fahrurrozi@gmail.com](mailto:ashari.fahrurrozi@gmail.com)

Diterima (*Received*): 24 Januari 2023 Direvisi (*Revised*): 30 Januari 2023 Diterima untuk Publikasi (*Accepted*): 20 Februari 2023

### ABSTRAK

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan berekonomis penting dan menjanjikan dalam produksinya, dan menyebabkan peningkatan produksi dengan menggunakan berbagai macam teknologi seperti aplikasi probiotik. Kehadiran plankton diperairan budidaya dapat dipengaruhi aplikasi probiotik tersebut maupun faktor lain. Sementara itu dalam fungsinya kehadiran plankton dapat berakibat menguntungkan maupun merugikan terhadap hasil dan produktivitas budidaya udang vaname. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi kelimpahan plankton yang berada di perairan selama pemeliharaan terhadap nilai *feed conversion ratio* (FCR) pakan dan *survival rate* (SR) pada budidaya udang vaname. Metode dalam penelitian menggunakan desain *causal* yang menggunakan metode analitik bersifat *ex post-facto design* dengan menganalisis kelimpahan plankton beserta jenisnya, FCR, SR, serta kualitas air (suhu, pH, DO) sebagai parameter pendukung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai FCR (<1,4) dan SR (>88%) dikategorikan dalam kisaran baik. Korelasi antara kelimpahan plankton dengan nilai FCR sangat erat pengaruhnya terutama pada total plankton (79,57%), filum chlorophyta (69,99%), bacillariophyta (58,82%) serta dinophyta (95,8%). Sedangkan korelasi antara kelimpahan plankton dan SR tidak begitu erat pengaruhnya (18,23%). Akan tetapi, pada beberapa filum seperti cyanophyta (74,84%), cryptophyta (84,62%) dan protozoa (97,89%) memiliki korelasi dengan pengaruh yang erat.

**Kata Kunci:** FCR, kelimpahan plankton, kualitas air, SR, udang vaname

### ABSTRACT

*Vaname shrimp (Litopenaeus vannamei) is an economically important and promising fishery commodity in its production, and causes an increase in production using various technologies such as the application of probiotics. The presence of plankton in aquaculture waters can be influenced by the application of these probiotics and other factors. Meanwhile, in its function, the presence of plankton can have both beneficial and detrimental effects on the yield and productivity of vannamei shrimp cultivation. Therefore, this study aims to determine the correlation between the abundance of plankton in the waters during rearing to the feed conversion ratio (FCR) value of feed and survival rate (SR) in vannamei shrimp farming. The method in this research uses a causal design that uses an analytical method that is ex post-facto design by analyzing the abundance of plankton and its types, FCR, SR, and water quality (temperature, pH, DO) as supporting parameters. The results showed that the FCR (<1.4) and SR (>88%) were categorized in the good range. The correlation between the abundance of plankton and the FCR value is very close, especially in total plankton (79.57%), phylum chlorophyta (69.99%), bacillariophyta (58.82%) and dinophyta (95.8%). Meanwhile, the correlation between plankton abundance and SR was not very strong (18.23%). However, several phyla such as cyanophyta (74.84%), cryptophyta (84.62%) and protozoa (97.89%) have a strong correlation.*

**Keywords :** FCR, plankton abundance, SR, vannamei shrimp, water quality

## 1. Pendahuluan

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan berekonomis penting dan menjanjikan dalam produksinya (Fahrurrozi et al., 2023). Hal tersebut dikarenakan metode budidaya telah banyak diketahui, berkembang pesat dan memiliki nilai kontribusi perdagangan ekspor sebesar 45,6% dari keseluruhan komoditas perikanan (Arafani et al., 2016). Sementara itu dalam sistem budidaya udang vaname dilaporkan telah banyak berkembang secara masif, berawal dari sistem tradisional menjadi intensif (Ariadi et al., 2020).

Dilaporkan bahwa dalam sistem intensif selain kepadatan tinggi, juga beragam perlakuan telah dilaporkan untuk meningkatkan hasil produksi (Suwoyo et al., 2015). Disisi lain peningkatan produksi yang dilakukan dapat berdampak negatif pada sektor lain dalam budidaya udang vaname. Beberapa contoh teknologi yang banyak dilakukan dewasa ini adalah penambahan probiotik, pemupukan maupun zat lainnya untuk menumbuhkan plankton (Mujtahidah et al., 2023). Keberadaan plankton di perairan sangat tergantung pada kondisi fisik dan nutrisi yang spesifik (Shaari et al., 2011). Selain itu, ketersediaan plankton dalam perairan budidaya udang vaname sangat penting sebagai pakan alami (Wardiyanto & Supono, 2017), dan penghasil oksigen (Setyaningrum & Yuniartik, 2021).

Secara umum plankton dalam perairan tambak udang dapat dijadikan sebagai salah satu indikator biologi untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan. Plankton dapat berfungsi sebagai peneh udang saat mencari makan di siang hari, menekan pertumbuhan lumut maupun klekap di dasar tambak, dan dapat menyerap senyawa ammonia, nitrit dan nitrat (Samadan et al., 2020). Disisi lain, kelimpahan plankton yang berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif seperti gas emboli pada jaringan daun insang udang akibat produksi oksigen melalui fotosintesis pada siang hari. Sementara pada malam hari udang akan kekurangan oksigen akibat proses respirasi oleh plankton (Utojo, 2015).

Ketidakstabilan plankton pada kelimpahan dan komposisinya dapat berpengaruh terhadap nafsu makan kaitannya dengan menurunkan konsumsi pakan serta kesehatan kaitannya dengan sintasan atau kelangsungan udang (Nindarwi et al., 2019). Untuk mengetahui konsumsi pakan akibat pengaruh dari keberadaan plankton dapat diamati dengan parameter *feed conversion ratio* (FCR). Sedangkan untuk sintasan dapat diamati dengan parameter *survival rate* (SR) (Fahrurrozi & Linayati, 2022).

FCR dan SR merupakan beberapa indikator penting dalam melihat produktifitas panen budidaya udang vaname (Aalimahmoudi et al., 2016). Sementara itu, akibat sistem intensif budidaya udang vaname yang berdampak pada kualitas perairan dapat dilihat dari parameter biologi seperti kelimpahan atau total plankton (Kamilia et al., 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kolerasi kelimpahan plankton yang berada di perairan selama pemeliharaan terhadap nilai *feed conversion ratio* (FCR) pakan dan *survival rate* (SR) budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada saat panen.

## 2. Data dan Metodologi

### 2.1. Data dan Lokasi

Data dalam penelitian ini menggunakan 3 petakan tambak intensif (P1, P2 dan P3) dengan berisikan *post larva* (PL) udang vaname kepadatan 150 ekor/m<sup>2</sup>. Pakan digunakan berupa pakan komersil dengan penambahan probiotik dibebberapa waktu pada saat pemeliharaan. Secara keseluruhan operasional budidaya dikerjakan bersamaan tanpa adanya perbedaan perlakuan mulai dari persiapan, pengelolaan, manajemen pemberian pakan serta pengelolaan air. Adapun lama pemeliharaan budidaya udang vaname dalam penelitian ini ±75 hari.

Data FCR dan SR diambil pada saat pemeliharaan telah selesai dilakukan (panen). Sementara data kualitas perairan biologi berupa kelimpahan plankton diambil menggunakan botol sampel pada perairan tambak yang diamati selama pemeliharaan, dengan pengamatan menggunakan mikroskop, *glass object* serta *haemocytometer* yang dilakukan di laboratorium. Lokasi penelitian dilaksanakan di tambak udang vaname Desa Lawangrejo, Kecamatan Pemalang, Kabupaten Pemalang, Provinsi Jawa Tengah. Waktu pelaksanaan selama ±3 bulan yaitu Oktober - Desember 2022.

### 2.2. Metodologi

Metodologi dalam penelitian menggunakan desain *causal* yang menggunakan metode analitik bersifat *ex post-facto design*. Adapun metode ini digunakan karena menurut Supriatna et al. (2018), *ex post-facto design* merupakan kajian fenomena alami dengan mempelajari proses yang terjadi sesuai dengan kondisi sebenarnya (tanpa perlakuan). Penelitian dilakukan mengobservasi kegiatan budidaya udang vaname pada petakan tambak udang yang terkendali baik secara primer (pengujian secara langsung) maupun sekunder (memperoleh data dari dokumen laporan produksi).

Metode analisis kelimpahan plankton dilakukan dengan menyiapkan *haemocytometer* dan peralatan lain,

kemudian menetskan sampel air tambak uji pada *haemocytometer* tepat pada skala/garis, tutup dengan penutup preparat kemudian diamati pada pembesaran 100x sampai 400x. Perhitungan dilakukan dengan melihat setiap jenis plankton pada kotak, kemudian hitung kepadatan serta persentasenya. Adapun rumus yang digunakan untuk menganalisis kelimpahan plankton mengacu pada *American Public Health Association* (APHA, 1989) dalam (Novasaraseta et al., 2018b) yaitu:

$$N = \frac{O_i}{O_p} \times \frac{V_r}{V_o} \times \frac{1}{V_s} \times \frac{n}{p} \quad (1)$$

Dimana N adalah Jumlah individu per liter,  $O_i$  adalah luas gelas penutup preparat ( $\text{mm}^2$ ),  $O_p$  adalah luas satu lapang pandang ( $\text{mm}^2$ ),  $V_r$  adalah volume air tersaring (ml),  $V_o$  adalah volume air yang diamati (ml),  $V_s$  adalah volume air tersaring (L), serta n merupakan jumlah plankton pada seluruh lapang pandang.

*Feed conversion ratio* (FCR), dapat dihitung menggunakan rumus yang mengacu pada NRC, (1993), sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{\text{Biomassa}} \quad (2)$$

Dimana F merupakan jumlah pakan yang diberikan hingga akhir penelitian (Kg), sedangkan biomassa adalah jumlah berat udang di akhir penelitian (Kg).

*Survival rate* (SR) atau sintasan dapat dihitung menurut rumus (Effendie, 1979), sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\% \quad (3)$$

Dimana  $N_t$  adalah jumlah udang di akhir penelitian (ekor), sedangkan  $N_o$  merupakan jumlah udang di awal penelitian (ekor).

Data hasil perhitungan disajikan dengan cara tabulasi data dengan rata-rata nilai total plankton, FCR dan SR selama penelitian. Kemudian data dihubungkan antara total plankton dengan FCR dan SR menggunakan analisis regresi guna mendapatkan nilai persentase pengaruhnya ( $R^2$ ). Analisis regresi merupakan uji statistika dengan beberapa jenis pilihan model seperti linear dan nonlinear (kuadratik atau kubik) (Fahrurrozi et al., 2021). Sedangkan untuk data pendukung berupa kualitas perairan seperti suhu, pH dan DO dilakukan analisis berupa kesesuaian dengan baku mutu menurut Van Wyk & Scarpa (1999).

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Kelimpahan Plankton

Hasil pengamatan pada parameter kelimpahan plankton di 3 petakan yang tersaji pada Tabel 1, menghasilkan nilai rata-rata tertinggi total plankton sebesar  $\pm 1,6 \times 10^6$  pada petakan tambak P1 dengan keragaman filum terdiri dari fitoplankton dan zooplankton. Kecuali pada petakan tambak P2 golongan zooplankton yaitu filum protozoa ditemukan hanya 0,1% dalam penelitian ini. Filum chlorophyta hasil pengamatan menunjukkan dominasinya dibandingkan filum lain pada semua petakan tambak dengan persentase >72%.

Tabel 1. Kelimpahan plankton perairan

| Petakan Tambak | Rata-rata Total Plankton (ind/ml) | Filum       |            |             |                 |           |          |
|----------------|-----------------------------------|-------------|------------|-------------|-----------------|-----------|----------|
|                |                                   | Chlorophyta | Cyanophyta | Cryptophyta | Bacillariophyta | Dinophyta | Protozoa |
| P1             | $\pm 1,6 \times 10^6$             | 82,0%       | 6,2%       | 7,5%        | 4,8%            | 0,6%      | 0,6%     |
| P2             | $\pm 1,1 \times 10^6$             | 73,3%       | 14,8%      | 6,0%        | 5,1%            | 0,4%      | 0,1%     |
| P3             | $\pm 1,0 \times 10^6$             | 77,8%       | 4,9%       | 14,5%       | 1,5%            | 0,1%      | 1,1%     |

Data yang dihasilkan sejalan dengan pendapat (Samadan et al., 2020), bahwa kelimpahan plankton tertinggi dalam perairan hanya dimiliki beberapa jenis seperti filum chlorophyta (*green alga*). Selain itu, warna yang perairan selama pemeliharaan cenderung berwarna

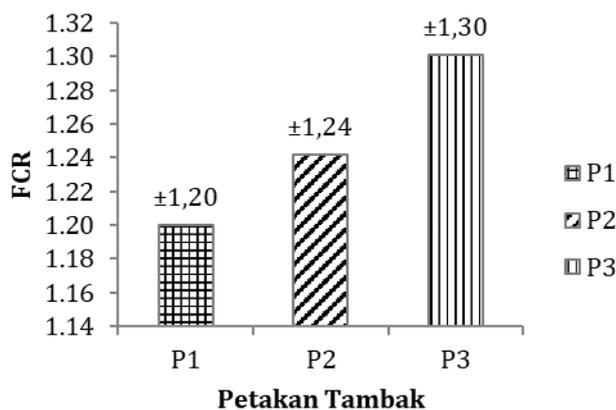
hijau dan hal ini memperkuat keberadaan chlorophyta yang mendominasi. Sulastri (2018), menyatakan bahwa perairan dengan kandungan fitoplankton yang didominasi oleh filum chlorophyta akan berwarna hijau rumput. Dominasi chlorophyta diindikasikan dapat dipengaruhi

oleh beberapa faktor lingkungan. Dilaporkan bahwa tinggi rendahnya kelimpahan plankton dalam perairan dapat dipengaruhi secara langsung maupun tidak langsung oleh cahaya, pH, suhu, dan oksigen terlarut dalam suatu perairan (Cahyadi et al., 2016). Dominasi filum chlorophyta dalam perairan, diindikasikan karena di sekitar tambak terdapat tanaman mangrove dan dapat dengan mudah fitoplankton tersebut melakukan proses fotosintesis (Setyaningrum & Yuniartik, 2021).

### 3.2. Nilai *Conversion Ratio* (FCR) dan *Survival Rate* (SR)

Berdasarkan pengamatan dilapangan nilai FCR dan SR menunjukkan perbedaan pada setiap petakan tambak uji. Adapun nilai FCR yang tersaji dalam Gambar 1, menunjukkan petakan P1 menghasilkan nilai FCR terbeaik sebesar  $\pm 1,20$  dibandingkan dengan petakan lainnya. Hal tersebut mungkin karena pengaruh berbagai macam faktor seperti internal (genetik) maupun eksternal (kualitas perairan) (Rochmatin et al., 2014).

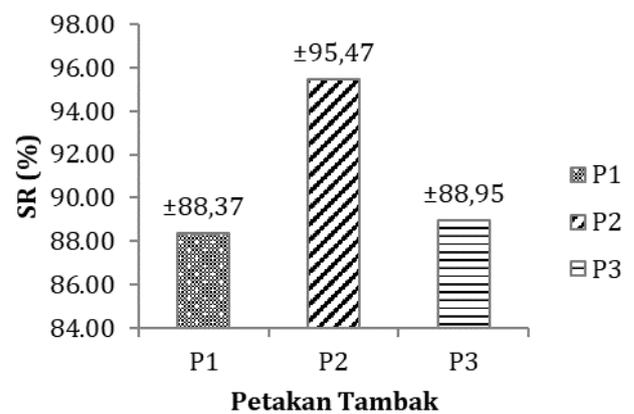
Nilai FCR dalam penelitian ini masih dalam kisaran baik, karena dibandingkan dengan penelitian Setyaningrum & Yuniartik (2021), nilai FCR berkisar antara 1,4-1,8. Semakin kecil nilai FCR menandakan nilai berada dalam pengertian baik, karena semakin kecil biaya dikeluarkan untuk sektor pakan sehingga pendapatan yang diperoleh akan semakin menguntungkan (Sopha et al., 2015).



Gambar 1. Nilai *feed conversion ratio* (FCR)

Hasil pengamatan pada nilai *survival rate* (SR) menunjukkan nilai terbaik ( $\pm 95,47$  %) terdapat pada petakan tambak P2. Akan tetapi, nilai SR pada petakan lain dapat dikatakan masih dalam kisaran optimal. Karena untuk budidaya udang vanname di tambak berskala intensif SR umumnya berkisar antara 80-85 % (Witoko et al., 2018). *Survival rate* atau sintasan dalam budidaya udang

vaname dikategorikan baik apabila nilai SR > 70%, dan apabila nilai SR 50-60% dapat dikategorikan menjadi sedang. Sementara apabila nilai SR < 50% maka dikategorikan rendah (Bambang & Yusli, 2013). Baiknya nilai SR yang dihasilkan dalam penelitian ini diindikasikan karena kualitas air berada dalam kisaran optimal dan manajemen pemberian pakan baik *feeding rate*, frekuensi serta aplikasi penambahan proiotik mendukung dalam pertumbuhan udang yang dibudidayakan (Setyaningrum & Yuniartik, 2021).



Gambar 2. Nilai *survival rate* (SR)

### 3.3. Nilai Kualitas Air Sebagai Parameter Pendukung

Selama penelitian kualitas air seperti suhu, pH dan oksigen terlarut (DO) diukur setiap harinya. Adapun hasil pengukuran dibuat kisaran dan ditabulasikan pada Tabel 2. Nilai kualitas perairan menunjukkan kisaran optimal pada semua parameter yang diamati. Rentang nilai yang dihasilkan pada semua parameter (suhu, pH dan DO) memiliki nilai hampir sama pada semua petakan tambak. Hal ini juga menandakan bahwa petakan tambak dalam penelitian ini masih terkontrol.

Suhu merupakan salah satu parameter terpenting dalam mendukung keberlangsungan hidup udang vaname yang dipelihara. Selain itu, suhu berpengaruh terhadap pertumbuhan plankton dengan kisaran suhu 20-30 °C. Mekanisme yang terjadi pengaruh suhu dapat mengontrol laju berbagai macam proses metabolisme dalam tubuh plankton atau sel mikroba (Novasaraseta et al., 2018). Ketika terjadi peningkatan suhu di perairan, laju proses metabolisme pada plankton juga akan meningkat. Menurut Darmono (2001), nilai optimum untuk proses metabolisme dalam plankton dapat dicapai pada kisaran suhu 24- 31° C.

Perairan dengan kadar pH berkisar antara 6-9 dapat dikategorikan sebagai perairan produktif, karena

dengan kadar pH tersebut perairan memiliki kesuburan tinggi. Adapun tahapan mekanisme yang terjadi kaitannya antara pH dan plankton adalah saat proses pembongkaran bahan organik yang ada dalam perairan dan akan berubah menjadi mineral yang diasimilasi oleh phytoplankton (Odum, 1993).

Oksigen terlarut hasil pengukuran menunjukkan nilai yang baik untuk pemeliharaan udang vaname pada

budidaya skala intensif. Penambahan kincir sebagai alat bantu suplai oksigen menjadi salah satu faktor nilai DO berada dalam keadaan optimal. Sementara itu, apabila nilai DO semakin rendah dapat diindikasikan tingkat pencemaran pada ekosistem perairan tersebut akan semakin tinggi (Novasaraseta et al., 2018). Oleh karena itu pada parameter ini disajikan untuk mendukung dari parameter utama yang diteliti.

Tabel 2. Data kualitas perairan pendukung

| Petakan Tambak | Suhu (°C)    |                              | pH           |                          | DO (mg/l)    |                          |
|----------------|--------------|------------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
|                | Pemeliharaan | (Farabi & Latuconsina, 2023) | Pemeliharaan | (Van Wyk & Scarpa, 1999) | Pemeliharaan | (Van Wyk & Scarpa, 1999) |
| P1             | 28-30        | 27,6-31,8                    | 8,0-8,4      | 7,5-8,5                  | 5,16-7,02    | > 4 mg/l                 |
| P2             | 28-30        | 27,6-31,8                    | 8,0-8,2      | 7,5-8,5                  | 5,08-7,10    | > 4 mg/l                 |
| P3             | 28-30        | 27,6-31,8                    | 8,0-8,5      | 7,5-8,5                  | 5,06-7,04    | > 4 mg/l                 |

### 3.4. Korelasi Plankton dengan FCR dan SR

Berdasarkan data yang telah dianalisis statistik, hasil korelasi antara kelimpahan plankton terhadap *feed conversion ratio* (FCR) dan *survival rate* (SR) selama

pemeliharaan udang vaname dalam penelitian ini menunjukkan nilai yang berbeda dalam setiap parameter yang diamati. Adapaun hasil analisis statistik regresi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Korelasi kelimpahan plankton terhadap FCR dan SR

| Hubungan Variabel |     | Model Regresi           | Koefisien Determinasi | Pengaruh (%) |
|-------------------|-----|-------------------------|-----------------------|--------------|
| X                 | Y   |                         |                       |              |
| Total Plankton    | FCR | $y = -1E-07x + 1,4259$  | $R^2 = 0,7957$        | 79,57        |
| Chlorophyta       | FCR | $y = -1E-07x + 1,3874$  | $R^2 = 0,6999$        | 69,99        |
| Cyanophyta        | FCR | $y = -5E-07x + 1,2961$  | $R^2 = 0,2762$        | 27,62        |
| Cryptophyta       | FCR | $y = 5E-07x + 1,1891$   | $R^2 = 0,1745$        | 17,45        |
| Bacillariophyta   | FCR | $y = -2E-06x + 1,3189$  | $R^2 = 0,5882$        | 58,82        |
| Dinophyta         | FCR | $y = -1E-05x + 1,3071$  | $R^2 = 0,958$         | 95,8         |
| Protozoa          | FCR | $y = 2E-06x + 1,2345$   | $R^2 = 0,0299$        | 2,99         |
| Total Plankton    | SR  | $y = -5E-06x + 97,528$  | $R^2 = 0,1823$        | 18,23        |
| Chlorophyta       | SR  | $y = -7E-06x + 97,702$  | $R^2 = 0,2748$        | 27,48        |
| Cyanophyta        | SR  | $y = 6E-05x + 84,744$   | $R^2 = 0,7484$        | 74,84        |
| Cryptophyta       | SR  | $y = -9E-05x + 100,87$  | $R^2 = 0,8462$        | 84,62        |
| Bacillariophyta   | SR  | $y = 0,0001x + 86,158$  | $R^2 = 0,4395$        | 43,95        |
| Dinophyta         | SR  | $y = -0,0002x + 91,762$ | $R^2 = 0,0315$        | 3,15         |
| Protozoa          | SR  | $y = -0,0008x + 96,701$ | $R^2 = 0,9789$        | 97,89        |

Tingkat hubungan antara variabel kelimpahan plankton terhadap FCR dan SR memiliki korelasi yang

berbeda. Untuk total kelimpahan plankton terhadap FCR memiliki koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,7957

sedangkan terhadap SR memiliki nilai sebesar 0,1823. Hal ini mengindikasikan bahwa total plankton erat korelasinya terhadap nilai FCR yang dihasilkan dengan pengaruh 79,57 %. Sedangkan untuk nilai SR yang dihasilkan, total plankton tidak berkorelasi erat atau hanya berpengaruh sebesar 18,23 %.

Filum chlorophyta, bacillariophyta dan dinophyta korelasinya terhadap nilai FCR yang dihasilkan berpengaruh >58 %. Hal ini dapat diduga bahwa udang vaname selain menggunakan pakan komersil untuk nutrisinya, pakan alami berupa fitoplankton dalam hal ini chlorophyta, bacillariophyta dan dinophyta dimanfaatkan sebagai pakan tambahannya. Fitoplankton berfungsi sebagai pakan alami bagi udang, meningkatkan kualitas pakan serta meningkatkan nafsu makan sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan dan FCR udang vaname (Supono et al., 2022).

Rendahnya nilai FCR pada semua petakan P1, P2 dan P3 dengan nilai secara berturut-turut 1,20, 1,24 dan 1,30 disebabkan karena terdapat fitoplankton. Adapun nilai FCR dalam penelitian ini masih sesuai dengan FCR budidaya udang intensif secara umum yaitu sebesar 1,4 (Supono, 2011). Dalam penelitian ini beberapa filum seperti cyanophyta, cryptophyta dan protozoa tidak berkorelasi nyata terhadap nilai FCR karena koefisien determinasi yang hasilkan tingkat keberpengaruhannya <28 %.

Berbeda dengan korelasi nya terhadap FCR, nilai SR yang dihasilkan dalam penelitian ini tidak berkorelasi nyata akibat pengaruh dari total plankton dengan koefisien determinasi 0,1823 atau 18,23 %. Akan tetapi pada beberapa filum seperti cyanophyta, cryptophyta (diatom) dan protozoa memiliki korelasi nyata terhadap nilai SR yang dihasilkan dengan pengaruh >74%. Hasil tersebut diduga berpengaruh dengan munculnya nilai SR yang baik pada semua perlakuan. Akan tetapi, tingginya nilai SR pada petakan P2 mungkin karena filum dari kelimpahan plankton tersebar jenis dan jumlahnya secara hampir merata dibandingkan dengan petakan lainnya.

Keanekaragaman plankton yang terdiri dari fitoplankton dan zooplankton dapat menjelaskan kestabilan ekosistem baik (Isnaini et al., 2012). Keanekaragaman plankton akan cenderung meningkat ketika budidaya berlangsung, hal tersebut juga menunjukkan ekosistem perairan di budidaya relatif stabil. Hal ini dikarenakan kondisi fisik pada setiap petakan dalam kisaran layak seperti DO dan suhu yang sangat berpengaruh pada keanekaragaman fitoplankton (Supriatna et al., 2018).

Fitoplankton seperti cyanophyta dan cryptophyta, serta zooplankton filum protozoa merupakan sumber pakan alami untuk udang (Kaban, 2018). Oleh karena itu,

perbedaan yang tidak terlalu signifikan dari semua petakan pada nilai kelimpahan dan filum plankton dalam mempengaruhi nilai SR yang masih dalam kisaran optimal. Hal ini di dukung dengan pernyataan Setyaningrum & Yuniartik (2021), bahwa nilai kelulushidupan budidaya udang vaname berkisar 86% masih dikategorikan baik. Faktor-faktor dalam mempengaruhi tinggi dan rendahnya *survival rate* dalam kegiatan budidaya adalah faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik seperti fisika dan kimia air suatu perairan. Kualitas air fisika dan kimia yang baik akan berakibat pada proses fisiologi dalam tubuh udang berjalan baik, sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan tingkat *survival rate* udang (Pratama et al., 2017).

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai FCR dan SR dikategorikan dalam kisaran baik. Korelasi antara kelimpahan plankton dengan nilai FCR sangat erat pengaruhnya terutama pada total plankton, filum chlorophyta, bacillariophyta serta dinophyta. Sedangkan korelasi antara kelimpahan plankton dan SR tidak begitu erat pengaruhnya. Akan tetapi, pada beberapa filum seperti cyanophyta, cryptophyta dan protozoa memiliki korelasi dengan pengaruh yang erat.

#### 5. Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam artikel ini (*The authors declare no competing interest*).

#### 6. Referensi

- Aalimahmoudi, M., Reyshahri, A., Bavarsad, S. S., & Maniat, M. (2016). Effects of feeding frequency on growth, feed conversion ratio, survival rate and water quality of white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*, Boone, 1931). *Int. Jour of Fish & Aqua Studies*, 3, 293–297.
- Arafani, L., Ghazali, M., & Ali, M. (2016). Pelacakan virus bercak putih pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Lombok dengan Real-Time Polymerase Chain Reaction. *Jurnal Veteriner*, 17(1), 88–95.
- Ariadi, H., Wafi, A., & Supriatna. (2020). Hubungan Kualitas Air Dengan Nilai FCR Pada Budidaya Intensif Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11(1), 44–50.
- Bambang, W., & Yusli, W. (2013). Phytoplankton Community And Water Quality Dynamics In Aquatic Environment of Intensive Shrimppond: A Corelation Analysis. *Jurnal Biologi Tropis*, 13(2), 160–184.

- Cahyadi, R. E., Masyamsir, & Rizal, A. (2016). Kajian Variabel Kualitas Air Dan Hubungannya Dengan Produktivitas Primer Fitoplankton Di Perairan Waduk Darma Jawa Bara. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(1), 93-102.
- Darmono. (2001). Lingkungan Hidup Dan Pencemaran Hubungan Dengan Toksikologi Senyawa Logam. In *UI*.
- Effendie, M. I. (1979). *Metode Biologi Perikanan*. Gramedia Pustaka Utama.
- Fahrurrozi, A., Andayani, S., & Yuniarti, A. (2021). *Potensi Ekstrak Kasar Daun Mangrove (Rhizophora mucronata) Terhadap Pertahanan Imuno-Antioksidan Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Yang Diinfeksi Bakteri Aeromonas salmonicida*. Universitas Brawijaya.
- Fahrurrozi, A., & Linayati, L. (2022). Pengaruh penambahan tepung kunyit (*Curcuma longa* Linn.) terhadap pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*, Bloch). *Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture*, 6(2), 266-272. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/sat.v6i2.14884>
- Fahrurrozi, A., Madusari, B. D., Linayati, L., Wijianto, W., Rabbani, N., Permana, R. A., & Aziz, B. K. (2023). Edukasi Pentingnya Profilaksis Area Produksi Tambak Udang Vaname dan Aplikasinya Melalui Penerapan Biosecurity di Tambak BMG (Balengan) Kabupaten Pemalang. *Jurnal PKM Belida Indonesia*, 2(2), 19-24.
- Farabi, A. I., & Latuconsina, H. (2023). Manajemen Kualitas Air pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di UPT. BAPL (Budidaya Air Payau dan Laut) Bangil Pasuruan Jawa Timur. (*JRPK*) *Jurnal Riset Perikanan Dan Kelautan*, 5(1), 1-13.
- Isnaini, R. S., Rejeki, S., & Elfitasari, T. (2012). Analisis Parameter Biologis (Kelimpahan Plankton, Bod) Pada Budidaya Udang Windu (*Penaeus monodon*) Bersama Rumput Laut (*Gracillaria* sp.) Dan Kerang Hijau (*Perna* sp.) Dengan Sistem Imta (Integrated Multitrophic Aquaculture). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 5(1), 41-50.
- Kaban, S. (2018). Beberapa Aspek Biologi Ikan Lambak Pipih (*Thynnichys polylepis*) di Sungai Batang Hari Jambi. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Dan Kelautan Ke-7 FPK UNRI*, 164-170.
- Kamilia, H., Sasmito, B. B., & Masithah, E. D. (2021). Phytoplankton and Its Relationship to White Leg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Culture Productivity in Alasbulu, Banyuwangi. *J.Exp. Life Sci.*, 11(2), 43-48.
- Mujtahidah, T., Sari, D. N., Putri, D. U., Mainassy, M. C., Ode, I., Yusuf, M. A., Retno, R., Mulyani, L. F., Abidin, Z., & Sari, Y. P. (2023). Budidaya Perikanan. TOHAR MEDIA. In *Tohar Media* (Vol. 3, Issue 1).
- Nindarwi, D. D., Masithah, E. D., Zulian, D., & Suyoso, A. L. A. (2019). The dynamic relationship of phytoplankton abundance and diversity in relation to white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) feed consumption in intensive ponds. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 236 (2019) 012072, 1-7.
- Novasaraseta, N., Abidin, Z., & Junaedi, E. (2018). Keanekaragaman Phytoplankton di Situ Balong Kambang Desa Pasawahan Kecamatan Pasawahan Kabupaten Kuningan. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 10(1), 32-40.
- NRC. (1993). Nutrient Requirement of Fish. In *National Academy of Science* (pp. 39-53). National Press.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi*. Gajah Mada University.
- Pratama, A., Wardiyanto, & Supono. (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), 643-651.
- Rochmatin, Y., Solichin, A., & Saputra, S. W. (2014). Aspek pertumbuhan dan reproduksi Nilem (*Osteochilus hasselti*) di Perairan Rawa Pening Kecamatan Tuntang Kabupaten Semarang. *Journal of Maquares*, 3(3), 153-159.
- Samadan, G. M., Supyan, S., Andriani, R., & Juharni, J. (2020). Kelimpahan plankton pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan kepadatan berbeda di tambak lahan pasir. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3(2), 222-229.
- Setyaningrum, E. W., & Yuniartik, M. (2021). Perbandingan Kelimpahan Plankton, Kondisi Perairan, Performa Pertumbuhan Organisme Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Pada Sistem Budidaya Intensif Dan Ekstensif Di Perairan Kabupaten Banyuwangi. *Journal of Aquaculture Science*, 6(1S), 15-27.
- Shaari, A. L., Surif, M., Latiff, F. A., Omar, W. M. W., & Ahmad, M. N. (2011). Monitoring of Water Quality and Microalgae Species Composition of *Penaeus monodon* Ponds in Pulau Pinang, Malaysia. *Res., Trop Life Sci*, 22(1), 51-69.
- Sopha, S., Santoso, L., & Putri, B. (2015). Pengaruh Substitusi Parsial tepung Ikan dengan Tepung

- Tulang Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepenus*). *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 3(2), 403–409.
- Sulastri. (2018). *Fitoplankton Danau-Danau di Pulau Jawa: Keanekaragaman dan Perannya sebagai Bioindikator Perairan*. LIPI Press.
- Supono. (2011). Studi perbandingan keragaan udang windu (*Penaeus monodon*) dan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) pada tambak semi plastik. *Pena Akuatika*, 3(1), 1–8.
- Supono, Cania, M., Kurnia, Z. W., Setyawan, A., & Sapto, D. C. U. (2022). Performa Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang di Budidayakan dengan Sistem Green Water dan Brown Water Biofloc. *Barakuda* 45, 4(2), 132–140.
- Supriatna, Mahmudi, M., Musa, M., Martinah, A., & Marsoedi. (2018). Hubungan Parameter Kualitas Air dengan Fitoplankton pada Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Banyuwangi Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Dan Kelautan Ke-7 FPK UNRI*, 84–98.
- Suwoyo, H. S., Nirmala, K. D., Djokosetiyanto, & Mulyaningrum, S. R. H. (2015). Faktor dominan yang berpengaruh pada tingkat konsumsi oksigen sedimen di tambak intensif udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal ITKT*, 7, 639–654.
- Utojo. (2015). Keragaman Plankton dan Kondisi Perairan Tambak Intensif dan Tradisional di Probolinggo Jawa Timur. *Biosfera*, 32(2), 83–97.
- Van Wyk, P., & Scarpa, J. (1999). Water quality requirements and management. In *Farming marine shrimp in recirculating freshwater systems*. Florida Department of Agriculture and Consumer Services-Harbor Branch Oceanic Institute.
- 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), 643–651.
- Witoko, P., Purbosari, N., Nuning, M. N., Hartono, D. P., Barades, E., & Bokau, R. J. (2018). Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Keramba Jaring Apung Laut. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian VII Polinela*, 410–418.