

**KESESUAIAN KUALITAS AIR PADA TAMBAK UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) DI CV. LANCAR SEJAHTERA ABADI, PROBOLINGGO, JAWA TIMUR**

**WATER QUALITY COMPATIBILITY OF VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) IN CV. LANCAR SEJAHTERA ABADI, PROBOLINGGO, EAST JAVA**

**Atika Marisa Halim<sup>1\*</sup>, Anna Fauziah<sup>1</sup>, Nur Aisyah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Budidaya Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia.

\*Email : atikamarisa@gmail.com

**ABSTRACT**

*The suitability of water quality in shrimp ponds will contribute to the condition and performance of cultured shrimp. Indirectly, the ideal of water quality parameters have a positive influence on the level of shrimp culture productivity. The problem of vannamei shrimp rearing activities is the low level of productivity, due to decreased water quality which will cause problems in shrimp pond cultivation. Optimal water quality certainly cannot be separated from the Indonesian National Standard (SNI). The purpose of this study was to determine the suitability of water quality in vannamei shrimp according to SNI and standard operating procedures. The method used in this study is a survey method on shrimp rearing in ponds A3 and A5 with quantitative descriptive data analysis. Water Quality Parameters measured were Brightness, Water Color, pH, Salinity, Ammonium, Nitrite, Phosphate, Alkalinity, TOM and Plankton Density. The results of water quality monitoring in ponds A3 and A5 were optimal for shrimp growth even though at the end of cultivation there was a decrease in water quality. Measurement of brightness in the morning (41-100 cm) and in the afternoon (34-100 cm). Salinity ranged (23-29 ppt). The pH in the morning ranges from (7.6 - 8.4) and the pH in the afternoon (7.8 - 8.5). The measurement results of ammonium in the range (0.25-7.5 mg/L). Nitrite ranges (0.02-19 mg/L). Phosphate ranges (0.20-5 mg/L). TOM ranged (27.8-116.3 mg/L). Plankton density ranges ( $16 \times 10^4$ - $50 \times 10^5$  CFU/ml). Total Bacterial Count ranged ( $2.26 \times 10^3$ - $1.05 \times 10^4$  CFU/ml) and the amount of Total Vibrio Count ranged from ( $1.28 \times 10^3$ - $3.41 \times 10^3$  CFU/ml). Treatment to maintain water quality in order to remain in optimal conditions by managing water quality at CV. Lancar Sejahtera Abadi includes: Siphoning, water changes, application of probiotics (Aquazyme 0.1 ppm, Nitro TP 0.1 ppm, Equilibrium 1 ppm), Calcium application (Gamping and Kaptan 3 ppm), mineral application 1 ppm.*

**Keywords:** Water Quality, *L. vannamei* Probiotics

**ABSTRAK**

*Kesesuaian kualitas air pada tambak udang akan berperan terhadap kondisi dan performa udang yang dibudidayakan. Secara tidak langsung kondisi parameter kualitas air dengan kadar konsentrasi yang stabil dan ideal akan memberikan pengaruh positif terhadap tingkat produktifitas panen udang. Permasalahan yang dihadapi dalam melakukan kegiatan pembesaran udang vannamei adalah tingkat produktivitas yang rendah, disebabkan kualitas air menurun akan menimbulkan masalah pada budidaya tambak udang. Kualitas air yang optimal tentunya tidak terlepas dari Standar Nasional Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tentang kesesuaian kualitas air pada tambak udang vannamei sesuai SNI dan SOP udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dan mengetahui hasil produktivitas tambak udang vannamei di CV. Lancar Sejahtera Abadi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei pada petak pemeliharaan udang A3 dan A5 dengan analisa data secara deskriptif kuantitatif. Parameter Kualitas Air yang diukur adalah Kecerahan, Warna Air, pH, Salinitas, Ammonium, nitrit, Fosfat, TOM dan Kepadatan Plankton. Hasil monitoring kualitas air pada petak A3 dan petak A5 cukup baik untuk pertumbuhan udang meskipun diakhir budidaya terjadi penurunan kualitas air. Monitoring kualitas air yang sesuai yaitu hasil pengukuran kecerahan pagi hari berkisar (41-100 cm) dan sore hari berkisar (34-100 cm). Warna air yang dominan (Hijau Coklat dan Coklat Hijau). Salinitas berkisar (23-29 ppt). pH pagi hari berkisar (7,6 - 8,4) dan pH sore hari (7,8 -*

8,5). Sedangkan hasil monitoring kualitas air yang tidak sesuai dengan SOP CV. Lancar Sejahtera Abadi dan acuan yaitu hasil pengukuran ammonium berkisar (0,25-7,5 mg/L). Nitrit berkisar (0,02-19 mg/L). Fosfat berkisar (0,20-5 mg/L). TOM berkisar (27,8-116,3 mg/L). Kepadatan plankton berkisar ( $16 \times 10^4$ - $50 \times 10^5$  CFU/ml). Jumlah TBC berkisar ( $2,26 \times 10^3$ - $1,05 \times 10^4$ CFU/ml) dan jumlah TVC berkisar ( $1,28 \times 10^3$ - $3,41 \times 10^3$  CFU/ml). Perlakuan untuk menjaga kualitas air agar tetap dalam kondisi optimal adalah manajemen kualitas air di CV. Lancar Sejahtera Abadi meliputi: Penyiponan, pergantian air, aplikasi probiotik (Aquazyme 0,1 ppm, Nitro TP 0,1 ppm, Equilibrium 1 ppm), aplikasi kapur (Kapur gamping dan kaptan 3 ppm), aplikasi mineral 1 ppm.

**Kata kunci:** Kualitas Air, *L. vannamei*, Probiotik

## I. PENDAHULUAN

Sistem budidaya udang secara insentif telah menjadi pola budidaya yang dilakukan sebagian besar petambak Indonesia dalam meningkatkan produktifitas tambak secara cepat. Sistem ini menerapkan fungsi kolam sebagai faktor produksi secara dominan yaitu dengan cara meningkatkan padat tebar udang secara maksimal. Sistem budidaya intensif adalah budidaya mencapai padat tebar yang tinggi berkisar 100 - 300 ekor/m<sup>2</sup> yang dilengkapi dengan plastic mulsa yang menutupi semua bagian, pompa air, kincir air, aerator, tingkat penebaran tinggi dan pakan 100 % pelet (Hidayat *et al.*, 2019).

Kesesuaian kualitas air pada tambak berperan terhadap kondisi dan performa udang yang dibudidayakan. Kualitas air yang fluktuatif dapat membuat udang mudah mengalami stress akibat kondisi yang abnormal. Sehingga sangat mudah terserang penyakit dan mati, akibatnya tingkat mortalitas budidaya semakin meningkat. Fluktuasi parameter kualitas air yang dinamis, salah satunya dipengaruhi oleh faktor input dan limbah budidaya. Limbah dari input budidaya semakin meningkat seiring bertambahnya biomassa udang dan umur budidaya udang. Sehingga, secara tidak langsung kondisi parameter kualitas air dengan kadar konsentrasi yang stabil dan ideal memberikan pengaruh positif terhadap tingkat produktifitas panen udang (Ariadi *et al.*, 2021). Sebaliknya, apabila parameter kualitas air tidak stabil, berpengaruh buruk juga pada kultivan yang dibudidayakan. Baik berpengaruh langsung

terhadap laju pertumbuhan bahkan kelangsungan hidupnya dan hasil produktivitas tambak. Permasalahan yang dihadapi dalam melakukan kegiatan pembesaran udang vannamei adalah tingkat produktivitas yang rendah, disebabkan kualitas air yang menurun sehingga menimbulkan masalah pada budidaya tambak udang. Salah satunya udang vannamei mudah terserang penyakit. Air merupakan media utama sehingga perlu perhatian lebih dalam pengelolaannya. Sehingga untuk mendapatkan hasil optimal selama siklus budidaya udang perlu adanya kualitas air yang mendukung kehidupan udang yang dipelihara. Kualitas air yang optimal tentunya tidak terlepas dari Standar Baku Mutu Budidaya Udang yang ada pada Standar Nasional Indonesia. Sehingga, pada penelitian ini mengkaji tentang kesesuaian kualitas air pada tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di CV. Lancar Sejahtera Abadi, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur.

## II. METODE

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di CV. Lancar Sejahtera Abadi yang terletak di Desa Karanggeger, Kecamatan Pajarakan, Kabupaten Probolinggo, Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan selama 56 Hari.

## 2.2 Pengumpulan Data

Analisa deskriptif kuantitatif digunakan pada penelitian ini. Penggunaan analisa deskriptif kuantitatif bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya. Sebelum dilakukan pengukuran kualitas air, dilakukan persiapan lahan budidaya udang vannamei terlebih dahulu sesuai dengan SOP di CV. Lancar Sejahtera Abadi (Tabel 1). Data persiapan lahan meliputi konstruksi dan tata letak tambak, perbaikan konstruksi dan pematang tambak, pemasangan kincir, dan sarana pada petakan. Selanjutnya

dilakukan persiapan media, mulai dari pengisian air, pemupukan dan pengapuran.

Parameter kualitas air yang diukur adalah Kecerahan (*Secchi Disk*), Warna Air, pH (pH meter), Salinitas (hand refractometer), Ammonium, nitrit, Fosfat, Kepadatan Plankton dan pengukuran TOM dengan kolorimeter (Merck) dan total alkalinitas, karbonat, bikarbonat dengan metode titrasi (Supriatna *et al.*, 2020).

Benur yang akan ditebar didapatkan dari PT. Hatchery Hisenor dan Ndaru Laut, Situbondo, dan sudah bersertifikat SPF (*Specific Pathogen Free*) sehingga kualitas benur terjamin dengan ukuran PL 10 dengan ukuran 7 - 8 mm.

Tabel 1. SOP Kualitas Air di CV. Lancar Sejahtera Abadi

| Parameter Kualitas Air | Hasil sesuai SOP                  |
|------------------------|-----------------------------------|
| Kecerahan              | 20 - 45 cm                        |
| Warna Air              | H, C, HC, CH                      |
| Salinitas              | 15 - 30 ppt                       |
| pH                     | 7.5 - 8.7                         |
| NH <sub>4</sub>        | 0.3 mg/l                          |
| NO <sub>2</sub>        | 0.1 - 1 mg/l                      |
| PO <sub>4</sub>        | 0.5 - 1 mg/l                      |
| Alkalinitas            | 100 - 200 mg/l                    |
| TOM                    | < 100 mg/l                        |
| Plankton               | 5 - 20 x 10 <sup>5</sup> Ind/L    |
| Bakteri                | TBC, ≥ 10 <sup>3</sup> CFU/ml     |
|                        | TVC, ≤ 3 × 10 <sup>3</sup> CFU/ml |

## 2.3 Analisis Data

Data yang terkumpul dikelompokkan berdasarkan waktu pengukuran dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif, untuk mengetahui tingkat kesesuaian pada setiap parameter kualitas air, selama satu siklus budidaya udang. Data kualitas air diambil dengan jarak 56 masa pemeliharaan atau 8 minggu, dengan interval pengukuran kualitas airnya adalah satu minggu disetiap parameter kualitas air.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Persiapan Lahan Budidaya Udang Vannamei

Persiapan lahan budidaya udang vannamei di CV. Lancar Sejahtera Abadi dimulai dari 41 hari hingga 16 hari sebelum penebaran, dimana persiapan yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2. Persiapan lahan terdiri dari pengeringan, pembersihan, perbaikan konstruksi petakan, pengaturan dan pemasangan kincir.

Tabel 2. Persiapan Lahan Budidaya Sebelum Tebar

| No | Waktu (Hari) | Kegiatan Persiapan Lahan  |
|----|--------------|---|
| 1  | H-41         | Pengeringan 5 - 7 hari dengan cahaya matahari   |
| 2  | H-34         | Pembersihan menggunakan kaporit, air tawar, sikat dan pipa semprot 2 inch   |
| 3  | H-24         | Perbaikan konstruksi 1 minggu meliputi perbaikan dasar dan dinding, anco, jembatan anco, kincir, dan <i>auto feeder</i> |
| 4  | H-16         | Pemasangan kincir, dengan tipe kincir baling dua daya 1 HP mencakup biomass 250.000 benur dan 300 kg                    |

### 3.1.1 Pengeringan

Pengeringan dilakukan selama 5 - 7 hari dengan bantuan sinar matahari hingga dasar petakan benar-benar kering dan tidak ada genangan air yang tersisa. Hal ini sesuai dengan pendapat Ghufron *et al.* (2017), bahwa pengeringan tambak dibawah sinar matahari dapat membantu membunuh sisa-sisa organisme serta menguapkan bahan organik beracun yang ada di dasar tambak.

### 3.1.2 Pembersihan Wadah Budidaya

Pembersihan lahan budidaya setelah proses pengeringan selesai, selama 10 hari. Pembersihan bertujuan untuk membersihkan petakan dari organisme yang menjadi hama dan pembawa penyakit, lumpur dan bahan organik yang terakumulasi dengan lumpur yang ada pada petakan. Pembersihan wadah budidaya yang dilakukan di CV. Lancar Sejahtera Abadi menggunakan air tawar bercampur dengan kaporit 25 ppm. Tujuan pemberian kaporit untuk membunuh patogen yang ada pada siklus sebelumnya. Herawati dan Yuntarso (2017), menyatakan bahwa senyawa klor berupa kaporit dapat mereduksi zat organik dan sebagai desinfeksi terhadap mikroorganisme

### 3.1.3 Perbaikan Konstruksi Petakan

Perbaikan konstruksi bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada

fasilitas budidaya agar tidak mengganggu kegiatan budidaya. Mengacu pada WWF (2014), tahap persiapan dilakukan pengecekan konstruksi tambak dan bila terdapat kerusakan dilakukan perbaikan.

### 3.1.4 Pengaturan dan Pemasangan Kincir

Pengaturan dan pemasangan kincir dilakukan selama 7 hari. Kincir air berfungsi sebagai menyupai oksigen bagi udang vannamei, plankton, bakteri dan mikroorganisme hidup lainnya. Hal ini didukung oleh pendapat Supono (2017), menyatakan bahwa kincir air dapat meningkatkan kualitas air terutama untuk memenuhi kebutuhan akan oksigen terlarut di dalam perairan. Selain itu, Andriyanto *et al.* (2016), menyatakan bahwa kincir air juga berfungsi untuk mengaduk air supaya tidak terjadi stratifikasi parameter kualitas air, serta menciptakan arus dan mengumpulkan kotoran ke pembuangan (*central drain*).

### 3.2 Persiapan Air Media Budidaya

Persiapan air media budidaya bertujuan untuk mempersiapkan air yang akan digunakan untuk kegiatan budidaya udang vannamei. Persiapan air media budidaya dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Persiapan Air Media Budidaya

| No | Waktu (Hari) | Kegiatan Persiapan Lahan  |
|----|--------------|---|
| 1  | H-14         | Pemberian HCL 5 ppm, kapur gamping 3 ppm  |
| 2  | H-12         | Pengisian Air ke dalam petakan dengan tinggi 100 cm                             |
| 3  | H-9          | Aplikasi <i>cupri sulfat</i> dengan dosis 2 ppm                                 |
| 4  | H-8          | Aplikasi TCCA dengan dosis 30 ppm   |
| 5  | H-7          | Aplikasi Iurodine 2 ppm   |
| 6  | H-6          | Aplikasi fermentasi: dedak 3 kg, molase 1 liter, ragi 30 gr dan air secukupnya  |
| 7  | H-3          | Aplikasi kultur probiotik Aquazyme 0.1 ppm, molase 0.5 liter dan air secukupnya |
| 8  | H-2          | Mineral 2 ppm dan air secukupnya  |
| 9  | H-1          | Aplikasi probiotik Equilibrium 1 ppm  |

### 3.2.1 Pengapuran

Pengapuran dilakukan dengan pemberian HCL dengan dosis 5 ppm yang ditebar di fasilitas budidaya, dasar tambak dan dinding petakan. Penebaran HCL bertujuan untuk sterilisasi dari sisa mikroorganisme maupun patogen yang masih menempel pada tambak. Hal ini sesuai pendapat Iskandar *et al.* (2022), bahwa pemberian HCL (*Hidrogen Clorida*) pada persiapan tambak bertujuan untuk membunuh dan meminimalisir timbulnya bibit dan agen penyakit yang merugikan pada saat kegiatan budidaya berjalan.

### 3.2.2 Pengisian Air

Pengisian air diawali dengan memompa air laut dan air tawar menuju ke petak tandon air. Salinitas air tandon berkisar antara 25 - 30 ppt dan dilanjutkan dengan pemberian kaporit dengan dosis 25 ppm kedalam petak tandon dan diamkan selama  $\pm$  1 jam. Tujuannya pemberian kaporit adalah untuk membunuh patogen berbahaya yang ikut terbawa air laut maupun air tawar yang dapat mengganggu proses budidaya. Selanjutnya dilakukan pemberian Iurodine dengan dosis 2 ppm setara dengan 8,5 liter. Tujuan pemberian Iurodine untuk antiseptik dan membasmi bakteri vibrio yang terdapat pada air tandon.

### 3.2.3 Treatment Air

Pengaplikasian  $\text{CuSO}_4$  (*Cupri Sulfat*) diberikan pada hari ke-9 dengan dosis 2 ppm yang dilarutkan dengan air. Pemberian  $\text{CuSO}_4$  ini bertujuan untuk membunuh trisipan yang ikut dalam petakan saat pengisian air, dapat membasmi bibit lumut, *molusca* dan BGA (*Blue Green Algae*). Hal ini didukung dengan pendapat Pradeep *et al.* (2015) dalam Ghufroon *et al.* (2017), bahwa *cupri sulfat* dapat menekan pertumbuhan alga dengan cara menghambat proses fotosintesis.

Pengaplikasian TCCA (*Trichlor Caporit Acid*) yang diberikan pada hari ke-8 dengan dosis 30 ppm yang dilarutkan dengan air. Pemberian TCCA yang bertujuan untuk mensterilkan mikroorganisme yang merugikan yang terdapat pada petakan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hidayat *et al.* (2019), menyatakan bahwa pengaplikasian TCCA pada kegiatan budidaya udang bertujuan untuk membasmi mikroorganisme yang ada di dalam air.

### 3.2.3 Penumbuhan Plankton

Pengaplikasian fermentasi bertujuan untuk mendukung pertumbuhan plankton. Pembuatan fermentasi dengan komposisi yaitu dedak 3 kg, molase 1 liter, ragi 30 gr, dan air secukupnya. Fermentasi merupakan proses pembusukan yang bertujuan untuk mendukung pertumbuhan

plankton. Mengacu pada Supono (2017), menyatakan bahwa molase dan dedak merupakan sumber karbon yang dimanfaatkan oleh plankton untuk tumbuh.

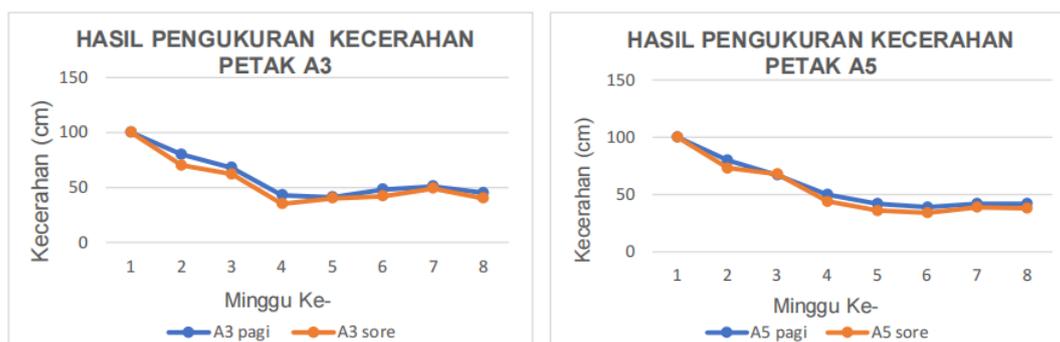
### 3.3 Monitoring Parameter Kualitas Air

Air merupakan media yang terpenting dan sangat berperan dalam segala aktivitas dalam kegiatan budidaya. Hal ini sesuai dengan pendapat Ghufron *et al.* (2017), bahwa kualitas air media budidaya memegang peran penting dalam kegiatan budidaya karena dapat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup serta performa pertumbuhan udang vannamei.

#### 3.3.1 Parameter Fisika

##### a. Kecerahan Air

Kecerahan pagi pada petak A3 berkisar 100 - 41 cm dengan rata-rata 59 cm dan pada sore hari berkisar 100 - 40 cm dengan rata-rata 55 cm. Hasil pengukuran kecerahan pagi pada petak A5 berkisar 100 - 42 cm dengan rata-rata 58 cm dan pada sore hari berkisar 100 - 34 cm dengan rata-rata 54 cm. Kisaran kecerahan tersebut sesuai dengan SOP di CV. Lancar Sejahtera Abadi, bahwa tingkat kecerahan air yang optimal berkisar 20 - 45 cm. Menurut SNI (01-7246-2006) menyatakan bahwa kisaran kecerahan air yang optimum di tambak udang secara intensif adalah 30 - 45 cm. Adapun grafik hasil pengukuran kecerahan petak A3 dan A5 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Kecerahan Air pada Petak A3 dan A5

Pada Gambar 1 menunjukkan pengukuran kecerahan di CV. Lancar Sejahtera Abadi. Tingkat kecerahan air pada awal budidaya berkisar 100 cm dan menurun seiring berjalannya proses budidaya hingga mencapai 34 cm. Nilai tersebut masih stabil untuk budidaya udang vannamei dan baik untuk pertumbuhan udang. Fluktuasi nilai kecerahan air dipengaruhi oleh kepadatan plankton maupun akumulasi bahan organik yang semakin bertambah. Hal tersebut yang mengakibatkan kecerahan air semakin menurun dengan bertambahnya umur pemeliharaan udang vannamei hingga menghalangi cahaya matahari yang akan masuk kedalam petakan dan dapat

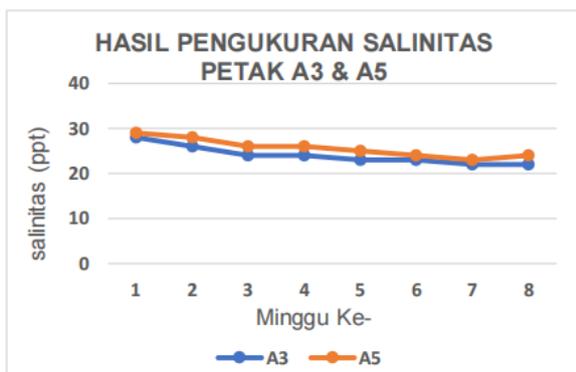
mengganggu proses fotosintesis plankton. Turunnya nilai kecerahan air dapat mengakibatkan turunnya pH, meningkatkan konsentrasi nitrit dan meningkatkan bahan organik yang dapat menjadi racun bila kecerahan terlalu pekat. Hal ini sesuai dengan pendapat Ariadi *et al.* (2021), menyatakan bahwa apabila tingkat kecerahan air tambak semakin pekat, maka konsentrasi nitrit akan semakin tinggi, nilai pH semakin basa dan tinggi konsentrasi bahan organik di perairan tambak.

#### 3.3.2 Parameter Kimia

##### a. Salinitas

Hasil dari pengukuran salinitas petak A3 berkisar 22 - 28 ppt dengan rata-

rata 24 ppt. Sedangkan salinitas petak A5 berkisar 23 - 30 ppt dengan rata-rata 26 ppt. Kisaran salinitas pada petak A3 dan A5 sesuai dengan SOP di CV. Lancar Sejahtera Abadi yakni salinitas yang optimal untuk budidaya udang vannamei berkisar antara 15 - 30 ppt. Hal ini berbeda pendapat dengan SNI (01- 8037-2014), bahwa kisaran salinitas yang baik untuk udang vannamei adalah 30 - 33 ppt. Grafik hasil pengukuran salinitas petak A3 dan A5 dapat dilihat pada Gambar 2.



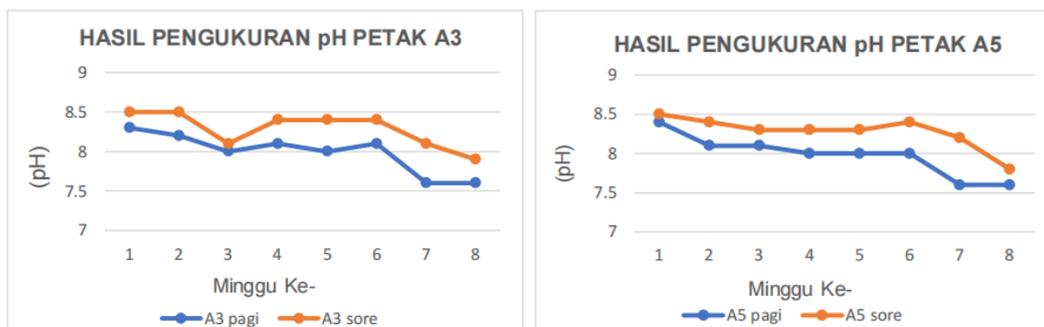
Gambar 2. Hasil Pengukuran Salinitas pada Petak A3 dan A5

Berdasarkan grafik pada Gambar 2, menunjukkan hasil pengukuran kecerahan di CV. Lancar Sejahtera Abadi. Nilai salinitas petak A3 dan A5 pada minggu ke 1 - 8 cenderung mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan curah hujan yang cukup tinggi dan menyebabkan salinitas menurun dengan adanya penambahan air hujan

sehingga mengurangi kadar garam yang terdapat di petakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnamasari *et al.* (2017), menyatakan bahwa penurunan nilai salinitas terjadi dikarenakan hujan yang menyebabkan salinitas turun sehingga konsentrasi kadar garam berubah dikarenakan adanya kandungan air tawar di petakan. Penurunan salinitas di petakan mengakibatkan kulit udang vannamei menjadi lembek dikarenakan kekurangan mineral sehingga dapat menghambat pertumbuhan udang. Meskipun demikian, salinitas petak A3 dan A5 masih dalam kondisi optimal yaitu 22 ppt.

#### a. pH (Derajat Kemasaman)

Pengukuran pH dilakukan setiap hari pada pagi hari pukul 05.30 WIB dan sore hari pukul 14.30 WIB menggunakan pH meter tipe SI Analytic. Hasil pengukuran pH pagi pada petak A3 berkisar 7,6 - 8,3 dengan rata-rata 8,0 dan pH pada sore hari berkisar 7,9 - 8,5 dengan 8,2 rata-rata. Hasil pengukuran pH pagi pada petak A5 berkisar 7,6 - 8,4 dengan 8,0 rata-rata dan pH pada sore hari berkisar 7,8 - 8,5 dengan 8,3 rata-rata. Kisaran nilai pH tersebut sesuai dengan SOP di CV. Lancar Sejahtera Abadi, bahwa pH yang optimal berkisar 7,5 - 8,7. Menurut SNI (01-8037-2014), menyatakan bahwa pH budidaya udang vannamei dengan kisaran optimal adalah pH 7,5 - 8,5. Grafik pengukuran pH dalam dilihat pada Gambar 3.



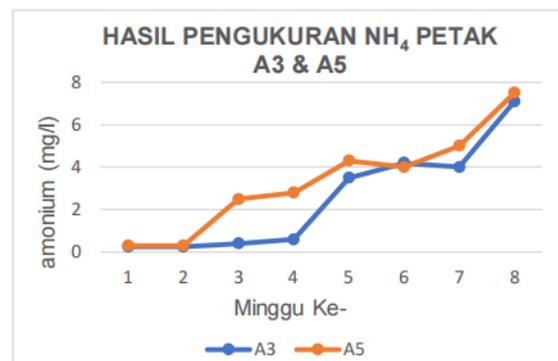
Gambar 3. Hasil Pengukuran pH pada Petak A3 dan A5

Berdasarkan grafik pada Gambar 22 dan 23, menunjukkan hasil pengukuran pH di CV. Lancar Sejahtera Abadi. Nilai pH pada petak A3 dan A5 pada pagi hari cenderung mengalami penurunan dibandingkan dengan pH sore. Hal ini dikarenakan kandungan  $\text{CO}_2$  akibat respirasi pada malam hari melimpah sehingga pada saat bereaksi dengan air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) akan melepaskan ion  $\text{H}^+$  sehingga menjadi asam dan pH cenderung menurun, sehingga pengecekan pH pada pagi hari turun. Sedangkan pada siang hari, kandungan  $\text{CO}_2$  lebih sedikit karena dimanfaatkan oleh plankton untuk berfotosintesis yang menghasilkan  $\text{O}_2$  berinteraksi dengan  $\text{H}_2\text{O}$  akan melepaskan ion  $\text{OH}^-$  yang menyebabkan perairan basa dan pH cenderung naik, sehingga pengecekan pH pada sore hari naik. Nilai pH air dapat menurun karena proses respirasi, selain itu turunnya pH dikarenakan adanya pembusukan zat-zat organik. Pada petak A3 dan A5 minggu ke-7 dan 8 nilai pH cenderung menurun. Hal ini dikarenakan nilai TOM (*Total Organic Matter*) semakin tinggi sehingga terjadi adanya penguraian atau dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme karena di dalam prosesnya melepaskan  $\text{CO}_2$  yang menurunkan nilai pH. Hal ini sependapat dengan Supriatna *et al.* (2020), menyatakan bahwa nilai pH air dapat menurun karena proses respirasi dan pembusukan zat-zat organik. Penurunan pH air tambak ini terjadi akibat adanya penguraian atau dekomposisi bahan-bahan organik oleh mikroorganisme dikarenakan dalam prosesnya melepaskan  $\text{CO}_2$  yang dapat menurunkan konsentrasi oksigen dan pH air. Ariadi *et al.* (2020), bahwa range pH pagi dan sore tidak lebih dari 0,5, hal tersebut dilakukan guna menghindari stress pada udang.

#### b. Amonium ( $\text{NH}_4$ )

Hasil pengukuran  $\text{NH}_4$  pada petak A3 berkisar 0,25 - 7,1 mg/L dengan rata-

rata 2,50 mg/L dan  $\text{NH}_4$  petak A5 berkisar 0,3 - 7,5 mg/L dengan rata-rata 3,80 mg/L. Kisaran nilai  $\text{NH}_4$  tersebut tidak sesuai dengan SOP di CV. Lancar Sejahtera Abadi, bahwa  $\text{NH}_4$  yang optimal untuk kegiatan budidaya udang yaitu 0,3 mg/L. Tingginya amonium akan menjadi racun dan dapat mengakibatkan kematian massal pada udang. Ini sesuai dengan pendapat Boyd dan Clay (2002) dalam Ritonga *et al.* (2021), bahwa konsentrasi amonium di atas 4 atau 5 ppm akan menjadi racun bagi udang. Adapun grafik hasil pengukuran  $\text{NH}_4$  petak A3 dan A5 dapat dilihat pada Gambar 4.



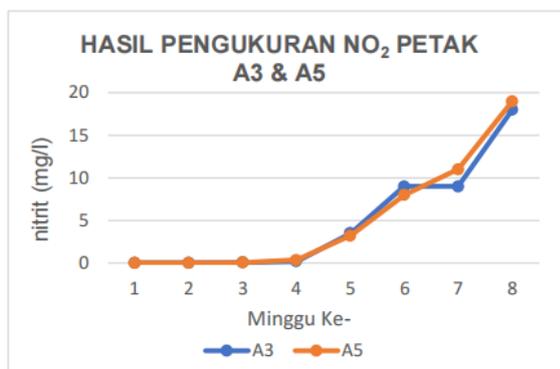
Gambar 4. Hasil Pengukuran  $\text{NH}_4$  pada Petak A3 dan A5

Berdasarkan grafik pada Gambar 24, menunjukkan hasil pengukuran nilai  $\text{NH}_4$  di CV. Lancar Sejahtera Abadi. Pada petak A3 dan A5 nilai  $\text{NH}_4$  cenderung meningkat. Nilai  $\text{NH}_4$  tertinggi petak A3 dan A5 pada minggu ke-8 yaitu 7,1 mg/L dan 7,5 mg/L. Hal ini disebabkan oleh penumpukan bahan organik yang banyak yang berasal sisa pakan yang tidak dimanfaatkan dengan baik karena pada minggu ke-8 sudah terindikasi penyakit IMNV yang menyebabkan nafsu makan udang menurun. Serta bakteri pengurai tidak berjalan dengan baik sehingga dapat membahayakan kehidupan udang vannamei. Pada kondisi pH rendah, amonium relatif tidak beracun dan mendominasi perairan. Sedangkan pada pH tinggi, amonium dapat menjadi senyawa

beracun bagi udang apabila terombak menjadi senyawa amonia ( $\text{NH}_3$ ). Faradilla (2018) menyatakan bahwa amoniak semakin meningkat seiring meningkatnya pH air berakibat amonium yang terbentuk tidak terionisasi. Sebaliknya pada pH rendah, semakin besar jumlah amoniak yang akan terionisasi menjadi amonium.

#### c. Nitrit ( $\text{NO}_2$ )

Hasil pengukuran  $\text{NO}_2$  pada petak A3 berkisar 0,02 - 18 mg/L dengan rata-rata 3,63 mg/L dan  $\text{NO}_2$  petak A5 berkisar dengan 0,02 - 19 mg/L dengan rata-rata 5,20 mg/L. Kisaran kadar  $\text{NO}_2$  tersebut tidak sesuai dengan SOP di CV. Lancar Sejahtera Abadi, bahwa kadar  $\text{NO}_2$  yang dapat ditoleransi yaitu 0,1 - 1 mg/L. Mengacu pada Suhendar *et al.* (2020) bahwa nitrit ( $\text{NO}_2$ ) pada batas maksimum (0,06 mg/L), dimana nilai tersebut merupakan batas maksimum untuk budidaya udang vanamei. Hasil Pengukuran Nitrit dapat dilihat pada Gambar 5.



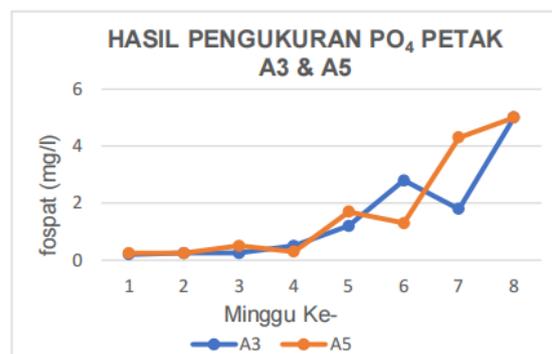
Gambar 6. Hasil Pengukuran  $\text{NO}_2$  pada Petak A3 dan A5

Kadar nitrat pada petak A3 dan A5 meningkat mulai minggu ke-5. Peningkatan kadar nitrit disebabkan oleh warna air yang semakin pekat akibat kandungan bahan organik meningkat dan kerja bakteri nitrifikasi tidak berjalan dengan baik. Pada minggu ke-7 sampai 8 kadar nitrit tinggi dengan kondisi salinitas dan pH yang menurun menyebabkan daya racun nitrit semakin meningkat sehingga dapat

membahayakan udang. Hal ini sependapat dengan Faradilla (2018), mengatakan bahwa pada pH dan salinitas yang rendah maka daya racun nitrit akan semakin meningkat.

#### d. Fosfat ( $\text{PO}_4$ )

Hasil pengukuran  $\text{PO}_4$  pada petak A3 berkisar 0,20 - 5 mg/L dengan rata-rata 1,00 mg/L dan  $\text{PO}_4$  petak A5 berkisar 0,25 - 5 mg/L dengan rata-rata 1,22 mg/L. Kisaran nilai  $\text{PO}_4$  tersebut tidak sesuai dengan SOP di CV. Lancar Sejahtera Abadi, bahwa nilai fosfat optimal yaitu 0,5 - 1 mg/L. Menurut SNI (01-7246-2006), nilai optimal fosfat adalah 0,1 mg/L. Hasil pengukuran kadar fosfat pada petak A3 dan A5 dapat dilihat pada Gambar 7.



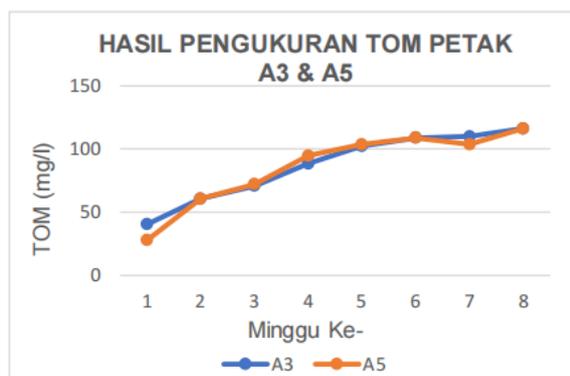
Gambar 7. Hasil Pengukuran  $\text{PO}_4$  pada Petak A3 dan A5

Pada petak A3 dan A5 kadar fosfat semakin tinggi dengan bertambahnya umur udang. Hal ini berasal dari penguraian senyawa fosfat dari penumpukan bahan organik berupa sisa pakan yang ada di dasar tambak. Hal ini sesuai dengan pendapat Ariadi *et al.* (2020), bahwa tingginya nilai fosfat karena tinggi masukan input budidaya terutama pakan yang terus bertambah mengikuti umur pemeliharaan udang.

#### e. Total Organic Matter (TOM)

Nilai TOM (*Total Organic Matter*) tertinggi terdapat pada petak A3 dan A5 yaitu sebesar 116,3 mg/L di minggu ke-8 serta untuk nilai TOM (*Total Organic*

*Matter*) terendah yaitu sebesar 40,4 mg/L dan 27,8 mg/L yang terdapat di minggu pertama. Mengacu pada SNI 8037.1 (2014), nilai bahan organik total adalah  $< 90$  mg/l. Pada petak A3 dan petak A5 memiliki padat tebar yang tinggi sehingga seiring bertambahnya umur udang TOM meningkat disebabkan jumlah bahan-bahan organik di dasar petakan yang semakin menumpuk. Hal ini dipengaruhi oleh mengendapnya limbah di dasar tambak dari pemberian pakan yang semakin banyak, *feces* maupun adanya organisme mati di perairan seperti terjadinya kematian plankton secara massal dan mortalitas udang. Kadar TOM yang meningkat pada minggu ke-7 dan 8 menyebabkan menurunnya pH perairan. Semakin bertambahnya umur udang vannamei, kadar TOM (*Total Organic Matter*) meningkat dan pH semakin menurun. Hal ini sependapat Suwoyo (2011) dalam Ghufon *et al.* (2017), menyatakan bahwa peningkatan bahan organik akan menyebabkan menurunnya pH. Hasil pengukuran TOM dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Pengukuran TOM pada petak A3 dan A5

### 3.3.3 Parameter Biologi

#### a. Plankton

Nilai kelimpahan plankton di CV. Lancar Sejahtera Abadi, yaitu berkisar  $5 - 20 \times 10^5$  Ind/L. Pada kisaran tersebut dianggap cukup di dalam petakan. Kelimpahan plankton diawal budidaya

masih rendah yaitu berkisar  $16 - 44 \times 10^4$  Ind/L. Seiring bertambahnya masa pemeliharaan udang, maka akumulasi sisa pakan dan *feces* udang bertambah. Hal ini yang menyebabkan bahan organik bertambah, kemudian akan diuraikan oleh bakteri menjadi senyawa-senyawa anorganik (amonium, nitrit dan fospat) sehingga perairan menjadi semakin subur. Hal ini sesuai dengan pendapat Widigdo (2013), bahwa peningkatan kesuburan sebagai akibat akumulasi sisa pakan dan kotoran udang selanjutnya berdampak pada peningkatan kelimpahan fitoplankton.

#### b. Bakteri

Pengecekan bakteri di CV. Lancar sejahtera abadi dilakukan satu minggu sekali dengan perhitungan TBC (*Total Bacteri Colone*) dan TVC (*Total Vibrio Colone*). Nilai TBC dan TVC yang optimal sesuai SOP CV. Lancar Sejahtera Abadi, yaitu pada TBC, yakni  $\geq 10^3$  CFU/ml dan TVC, yakni  $\leq 3 \times 10^3$  CFU/ml. Hal ini sedikit berbeda dengan pendapat Kharisma dan Manan (2012), mengatakan bahwa ambang batas bakteri vibrio dalam air adalah  $10^4$  CFU/ml, sedangkan batas maksimal bakteri umum di perairan adalah  $10^6$  CFU/ml. TVC pada petak A3 dan A5 sudah memiliki nilai  $10^3$ , akan tetapi seiring bertambah umur pemeliharaan udang TVC semakin menurun. Pada minggu ke-3 petak A3 dan A5 TVC mengalami kenaikan. Hal ini dikarenakan nilai TOM dan  $NH_4$  yang mengalami peningkatan sehingga dapat meningkatnya total TVC. Setelah terjadi kenaikan TVC dilakukan pemberian probiotik Equilibrium sehingga pada minggu ke-4 TVC mengalami penurunan, maka pemberian Equilibrium berpengaruh positif untuk menurunkan TVC. Hal tersebut selaras dengan pendapat penambahan karbon dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri golongan Vibrio, meskipun dikombinasikan dengan bakteri probiotik *Bacillus* sp. Namun dengan penambahan probiotik dihasilkan

penghambatan spesifik terhadap bakteri jenis *Vibrio* hijau yang akan berpengaruh negatif pada kegiatan budidaya. Bakteri tersebut berkompetisi dengan bakteri lain dengan berbagai cara seperti produksi senyawa inhibitor, pengembangan kemampuan mengikat Fe atau senyawa kimia tertentu untuk memperoleh energi. Beberapa strain *Bacillus* mampu menghasilkan senyawa antibiotik yang menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio*. Dengan meningkatnya laju mortalitas *Vibrio*, populasi bakteri lain dapat meningkat sehingga mampu menggeser dominasi *Vibrio* (Sukenda *et al.*, 2006).

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa parameter kualitas air yang tidak sesuai dengan SOP di CV. Lancar Sejahtera Abadi dan SNI. Adapun hasil monitoring kualitas air yang tidak sesuai yaitu hasil parameter ammonium, fosfat, alkalinitas dan TOM.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto, F., A. Efani dan H. Riniwati. 2013. Analisis Faktor - faktor Produksi Usaha Pembesaran Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan Jawa Timur. *Jurnal ECSOFiM*. 1(1): 82 - 96.
- Ariadi, H., Wafi, A., dan Supriatna. 2020. Hubungan Kualitas Air Dengan Nilai FCR Pada Budidaya Intensif Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmu Perikanan* 11(1): 44 – 50.
- Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., dan Supriatna. 2021. Keterkaitan Hubungan Parameter Kualitas Air Pada Budidaya Intensif Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmu Perikanan* 12(1): 18 – 27.
- Faradilla, F. 2018. Konsentrasi Amonia Pada Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Menggunakan *Lactobacillus Sp.* Dengan Dosis yang Berbeda. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Makassar. Makassar.
- Ghufron, M., Mirni, L., Putri, D.W.S., dan Hari, S. 2017. Teknik Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Pada Tambak Pendampingan PT Central Proteina Prima Tbk di Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, Probolinggo, Jawa Timur. *Jurnal of Aquaculture and Fish Health* 7(2): 70 – 77.
- Herawati, D., dan A. Yuntarso. 2017. Penentuan Dosis Kaporit Sebagai Desinfektan Dalam Menyisihkan Konsentrasi Ammonium Pada Air Kolam Renang. *Jurnal Sain Health* 1(2): 13 - 21.
- Hidayat, K.W., Nabila, I.A., Nurazizah, S., dan Gunawan, B.I. 2019. Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di PT. Dewi Laut Aquaculture Garut Jawa Barat. *Journal of Aquaculture and Fish Health* 8(3): 123 - 128.
- Iskandar, A., Y. Trianto, A. Hendriana, W. Lesmanawati, B. Prasetyo, dan M. Muslim. 2022. Pengelolaan dan Analisa Finansial Produksi Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal Perikanan*. 12 (2): 256 – 267.
- Purnamasari, I., Dewi, P., dan Maya, A.F.U. 2017. Pertumbuhan Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* di Tambak Intensif. *Jurnal Enggano* 2(1): 58 – 67
- Ritonga, L. B. (2021). Water Quality Management In Intensive Aquaculture Of Vannamei Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) At Pt. Andulang Shrimp Farm. *Journal of Aquaculture Development and Environment*, 4(1), 218.

- <https://doi.org/10.31002/jade.v4i1.3739>
- SNI 01-7246-2006. Produksi Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak dengan Teknologi Intensif.
- SNI 01-8037-2014. Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*).
- Suhendar, D. T., Zaidy, A. B., dan Sachoemar, S. I. (2020). Profil Oksigen Terlarut, Total Padatan Tersuspensi, Amonia, Nitrat, Fosfat Dan Suhu Pada Tambak Intensif Udang Vanamei. *Jurnal Akuatel*, 1(1), Da Silveira, L. G. P., Krummenauer, D., Poersch, L. <http://jurnal.unpad.ac.id/akuatek/article/view/26679>
- Sukenda, P. Hadi, dan E.Haris. 2006. Pengaruh Pemberian Sukrosa Sebagai Sumber Karbon dan Probiotik Terhadap Dinamika Populasi Bakteri Dan Kualitas Air Media Budidaya Udang Vaname, *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 5 (2): 179-190.
- Supriatna, Mahmudi Mohammad, Musa Muhammad, dan Kusriani. (2020). Model pH dengan parameter kualitas air pada tambak intensif udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Fisheries and Marine Research*, 4(3), 368–374.
- Supono. 2017. *Teknologi Produksi Udang*. Plantaxia. Yogyakarta
- Supriatna, Mahmudi Mohammad, Musa Muhammad, dan Kusriani. (2020). Model pH dengan parameter kualitas air pada tambak intensif udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Fisheries and Marine Research*, 4(3), 368–374.
- Widigdo, B dan Warsianto, Y. 2013. Dinamika Komunitas Fitoplankton dan Kualitas Perairan di Lingkungan Perairan Tambak Udang Intensif: Sebuah Analisis Korelasi. *Jurnal Biologi Tropis* 13(2): 160 – 184.
- WWF. 2014. *Budidaya Udang Vannamei Tambak Semi Intensif dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)*. Jakarta.

Received : 2022-10-19

Reviewed :2022-12-28

Accepted : 2022-12-30