

**DINAMIKA KUALITAS AIR PADA PEMBESARAN UDANG VANNAMEI
(*Litopenaeus vannamei*) SECARA INTENSIF DI PT. ANDULANG SHRIMP FARM DESA
ANDULANG KECAMATAN GAPURA KABUPATEN SUMENEP JAWA TIMUR**

**FLUCTUATION OF WATER QUALITY ON VANNAMEI
(*Litopenaeus vannamei*) IN PT. ANDULANG SHRIMP FARM ANDULANG VILLAGE GAPURA
DISTRICT SUMENEP REGENCY EAST JAVA**

Atika Marisa Halim^{1*}, Mega Krisnawati¹, Anna Fauziah¹

¹Program Studi Teknik Budidaya Perikanan, Politeknik KP Sidoarjo, Sidoarjo

*Email : atikamarisa@gmail.com

ABSTRACT

Litopenaeus vannamei is one of the most important fishery products in Indonesia. Since the tiger shrimp agroindustry in Indonesia has declined, the development of vannamei has become a suitable alternative for cultivation. Good and proper water quality management can increase the productivity of vannamei. Water has an important role in supporting the success of shrimp farming, especially intensive pond. Water quality parameters should be in a good range that supports the survival rate and growth performance of vannamei. The purpose of this study is to find out the Water Quality Dynamics of Vannamei Culture (*Litopenaeus vannamei*) at PT. Andulang Shrimp Farm, Andulang Village, Gapura District, Sumenep Regency, East Java. Water quality monitoring carried out is checking water brightness, temperature, salinity, DO, NH_4^+ , NO_2^- , PO_4 , plankton density and total bacteria count. Water quality measurements were carried out on ponds D1 and D2. Based on the results of measurements of water quality parameters both chemically, physically and biologically parameters, pond D1 was successfully harvested at DOC 70 with a total tonnage of 1413.25 tons, SR 64.05 % and FCR 1.84. While in the pond D2 total harvest was carried out at DOC 59 with a total tonnage of 1027.46 tons, SR 73.01 % and FCR 1.82.

Keywords: *L. vannamei*, Water Quality, Growth Performance

ABSTRAK

Litopenaeus vannamei merupakan salah satu produk perikanan terpenting di Indonesia. Sejak agroindustri udang windu di Indonesia mengalami penurunan, pengembangan vannamei menjadi alternatif yang cocok untuk kegiatan budidaya. Pengelolaan kualitas air yang baik dan tepat dapat meningkatkan produktivitas udang vannamei. Air memiliki peran penting dalam menunjang keberhasilan budidaya udang vannamei khususnya di tambak intensif. Parameter kualitas air harus dalam kisaran yang baik untuk mendukung tingkat kelangsungan hidup dan kinerja pertumbuhan udang vannamei. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dinamika kualitas air (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Andulang Shrimp Farm, Desa Andulang, Kecamatan Gapura, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur. Pengukuran kualitas air yang dilakukan adalah dengan melakukan pengukuran kecerahan air, suhu, salinitas, DO, NH_4^+ , NO_2^- , PO_4 , kepadatan plankton dan jumlah bakteri di perairan. Pengukuran kualitas air dilakukan pada tambak D1 dan D2. Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas air baik parameter kimia, fisika maupun biologi, tambak D1 berhasil dipanen pada DOC 70 dengan total tonase 1413,25 ton, SR 64,05 % dan FCR 1,84. Sedangkan pada tambak D2 panen total dilakukan pada DOC 59 dengan total tonase 1027,46 ton, SR 73,01% dan FCR 1,82.

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

I. PENDAHULUAN

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu produk

perikanan yang penting. Sejak agroindustri udang windu di Indonesia mengalami penurunan, pengembangan udang vannamei menjadi alternatif budidaya yang

cocok untuk dilakukan. Produksi udang vannamei di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami kenaikan. Akan tetapi dalam budidaya udang vannamei masih saja menemui beberapa kegagalan akibat buruknya kualitas air khususnya pada tambak intensif. Padat tebar yang tinggi, pemberian pakan pada udang dapat menjadi salah satu faktor penurunan kualitas air. Penurunan kualitas air ini dapat mengakibatkan udang vannamei stress dan terserang penyakit. Sehingga, dapat menyebabkan kegagalan dalam budidaya udang (Supono, 2017).

Di kolam budidaya, konsentrasi DO berfluktuasi (Zillur Rahman *et al.* 2015) dan ini sangat dihindari oleh petambak. Oleh karena itu, DO di tambak intensif menurun seiring bertambahnya usia udang (Supriatna *et al.* 2017). Hal ini disebabkan oleh tingginya dekomposisi yang didorong oleh bahan organik dan nutrisi yang ada. Selain itu, penurunan jumlah DO menyebabkan laju pertumbuhan yang lambat dan tingginya rasio konversi pakan udang (Ariadi *et al.* 2019). Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan kajian tentang Dinamika Kualitas Air pada Pembesaran Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) secara Intensif. Sehingga, dapat dilakukan pengelolaan kualitas air yang baik dan tepat, guna meningkatkan produktivitas udang vannamei khususnya pada tambak intensif.

II. METODE

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Andulang Shrimps Farm yang terletak di Dusun Laok Lorong, Desa Andulang, Kecamatan Gapura, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur pada tanggal 1 siklus budidaya, mulai 1 Maret hingga tanggal 7 Mei 2021.

2.2 Pengumpulan Data

Penggunaan analisa deskriptif kualitatif digunakan pada penelitian ini. Penggunaan analisa deskriptif kualitatif

bertujuan agar data sesuai dengan keadaan yang sebenarnya tanpa memberikan perlakuan apapun, sehingga dapat dengan mudah mengambil kesimpulan. Sebelum dilakukan pengukuran kualitas air, dilakukan persiapan lahan budidaya udang vannamei terlebih dahulu. 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. Lahan tambak yang digunakan seluas 2000 m². Jumlah kincir yang dipasang dalam 1 petakan berjumlah 16 kincir *double paddle* dengan rincian 12 kincir utama dan 4 kincir cadangan. Posisi kincir diletakkan searah jarum jam. Daya yang digunakan untuk satu kincir yaitu 1 HP dengan cakupan biomassa 500 kg udang. Data kualitas air berupa suhu, salinitas, pH, DO, Nitrit, Fosfat, Amonia, Total Kepadatan Plankton dan Total Bakteri diukur pada kolam petakan D1 dan D2. Data kualitas air dalam parameter kimia menggunakan pengukuran dengan test kit. Kemudian, data kualitas air dihubungkan dengan parameter pertumbuhan yaitu ABW (*Average Body Weight*), ADG (*Average Daily Gain*), SR (*Survival Rate*), dan FCR (*Food Conversion Rate*). Monitoring pertumbuhan dilakukan dengan metode sampling sepuluh hari sekali. Pada DOC 10 – 30 hari, sampling dilakukan dengan pengecekan melalui anco, sedangkan pada DOC 40 – panen dilakukan dengan sampling jala berdiameter 3 meter.

2.3 Analisis Data

Data yang terkumpul dikelompokkan berdasarkan waktu pengukuran dan dianalisis secara deskriptif, untuk mengetahui tingkat fluktuasi pada setiap parameter kualitas air, selama satu siklus budidaya udang. Data kualitas air diambil pada jarak masa pemeliharaan 10 hari dari DOC (*Day of culture*) 10 hingga DOC 50.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Persiapan Lahan Budidaya Udang Vannamei

3.1.1 Konstruksi dan Tata Letak Tambak

Konstruksi lahan di PT. Andulang Shrimps Farm meliputi pematang tambak yang terbuat dari tanah yang dibentuk seperti tanggul dengan ketinggian mencapai 2 – 2,5 m, hal ini bertujuan untuk mempermudah saat proses panen yaitu dengan memanfaatkan gaya gravitasi bumi. Petakan di perusahaan ini menggunakan tanah yang dilapisi oleh plastik HDPE dengan ketebalan 0.75 mm yang bertujuan untuk mengurangi resiko penyerapan air kedalam tanah dan memudahkan dalam manajemen air tambak serta memiliki daya tahan terhadap paparan sinar UV. Petakan di PT. Andulang Shrimps Farm ini berbentuk persegi dengan ketinggian pematang 2 m.

3.1.2 Perbaikan Konstruksi dan Peralatan Tambak

Perbaikan konstruksi dan Peralatan Tambak bertujuan untuk mengontrol dan memastikan bahwa konstruksi tambak masih dalam keadaan baik. Perbaikan yang dilakukan ini meliputi perbaikan plastik HDPE, perbaikan kerusakan pematang, perbaikan saluran air, kerusakan pada anco dan jembatan anco serta rakit. (Tim Perikanan WWF-Indonesia 2014), menjelaskan bahwa pada tahapan persiapan dilakukan pengecekan konstruksi tambak dan apabila terdapat kerusakan akan dilakukan perbaikan, kondisi fisik pematang harus kuat dan tidak boleh terdapat kobocoran pada petakan.

3.1.3 Pengeringan

Pengeringan petakan dilakukan selama 10 – 15 hari dengan bantuan sinar matahari langsung. Pengeringan bertujuan untuk memutus siklus hidup *pathogen* yang masih terdapat pada petakan tambak agar tidak menimbulkan penyakit pada siklus selanjutnya. Pengeringan tambak dilakukan

dengan bantuan sinar matahari yang berfungsi sebagai disinfektan, membantu proses oksidasi, menghilangkan gas beracun dan membunuh *pathogen* yang masih tertinggal dari siklus kemarin. PT. Andulang Shrimps Farm melakukan pegeringan dengan cara membiarkan petakan kering dengan sendirinya dengan bantuan sinar matahari hingga genangan air di petakan hilang dan umpur mengering. Apabila air dan lumpur dalam petakan sudah mengering maka dilakukan proses pembersihan petakan.

3.1.4 Pemasangan Sarana Petakan dan Kincir Air

Pemasangan sarana petakan dilakukan setelah pengeringan dan pembersihan petakan. Pemasangan sarana petakan ini bertujuan untuk menyiapkan sarana yang akan digunakan selama masa budidaya udang. Pemasangan sarana yang dilakukan meliputi pemasangan saringan *central drain* agar benur yang baru ditebar tidak masuk ke dalam saluran *central drain*. Selain itu, pemasangan jembatan anco, anco dan peletakaan rakit juga dilakukan saat belum dilakukan kegiatan budidaya. Pemasangan kincir dilakukan bersamaan dengan persiapan sarana petakan yang lain. Tujuan dilakukan pemasangan kincir yaitu untuk mengatur posisi kincir pada petakan kolam sehingga arus yang diciptakan akan sesuai dengan yang diinginkan. Jumlah kincir yang dipasang dalam 1 petakan seluas $\pm 2.000 \text{ m}^2$ berjumlah 16 kincir *double paddle* dengan rincian 12 kincir utama dan 4 kincir cadangan. Posisi kincir diletakkan searah jarum jam. Adapun daya yang digunakan untuk satu kincir yaitu 1 HP dengan cakupan biomassa 500 kg udang. Penggunaan kincir disesuaikan dengan padat tebar dan luas permukaan tambak. Satu kincir berkekuatan 1 HP (1 PK) diestimasi dapat memenuhi kebutuhan organik untuk memproduksi sekitar 500 kg udang. Pemasangan kincir diarahkan ke seluruh kolom air agar sirkulasi atau

distribusi oksigen menjadi merata (WWF, 2014).

3.2 Persiapan Air Media Budidaya

3.2.1 Pengisian Air

Pengisian air di PT. Andulang pada awal budidaya dilakukan setelah semua sarana terpasang. Air yang digunakan berupa air laut dan air tawar setinggi 120 cm dengan ketentuan 80 cm air laut dan 30 cm air tawar. Setelah air terisi dilakukan *treatment* air pada awal budidaya yang langsung diaplikasikan di petakan menggunakan TCCA (*Trichloroisocyanuric Acid*) dengan dosis 30 ppm dan ditebar pada sore hari. Hal ini bertujuan untuk mengurangi penguapan sehingga *treatment* dapat dilakukan secara maksimal. *Treatment* ini dilakukan selama \pm 3 hari dengan tambahan 4 kincir yang menyala secara aktif.

3.2.2 Pemupukan dan Fermentasi

Pemupukan air media dilakukan H-9 sebelum penebaran benur. Pupuk yang digunakan merupakan pupuk ZA yang ditebar pada pagi hari dengan dosis 7 ppm dan diaplikasikan 2 hari berturut – turut. Pemupukan ini dilakukan untuk menambah unsur N yang mengandung ammonium sulfat yang akan digunakan untuk memberi tambahan nutrisi untuk penumbuhan plankton. Setelah dilakukan pemupukan, dilakukan aplikasi fermentasi pupuk cair pada blong berukuran 50 L. Bahan yang digunakan untuk pembuatan fermentasi meliputi fermipan 62,5 gr, dedak 6,3 – 8 Kg, molase 5 liter dan air tawar secukupnya. Kemudian semua bahan dicampur menjadi satu dalam blong bekas kaporit yang sudah disterilkan dan didiamkan selama 3-4 hari. Penebaran fermentasi di PT. Andulang Shrimps Farm dilakukan pada pagi hari. Hal ini bertujuan agar proses pertumbuhan plankton dapat maksimal dengan bantuan sinar matahari. Pada saat penebaran fermentasi, terlebih dahulu dilakukan penyaringan agar sisa

dedak tidak ikut ditebar di petakan. Setelah ditebar, didiamkan selama 24 jam dan dilakukan pengamatan terhadap perubahan warna air media.

3.2.3 Pengapuran

Pengapuran dilakukan H-2 sebelum penebaran benur dan sesudah dilakukan fermentasi. Kapur yang digunakan adalah kapur tohor (CaO). Adapun fungsi dari pengapuran ini yaitu untuk menaikkan pH perairan yang turun akibat aplikasi TCCA pada *treatment* awal sehingga pH perairan dapat stabil dan sesuai dengan standart yaitu 7,5 – 8,5. Pengapuran dilakukan pada sore hari dengan cara ditebar secara manual menggunakan rakit.

3.3 Monitoring Parameter Kualitas Air

Kualitas air merupakan komponen yang penting dalam budidaya udang. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan udang yang dibudidayakan mengalami stres dan rentan terhadap penyakit. Pengelolaan kualitas air yang ada di Tambak PT. Andulang Shrimp Farm meliputi parameter fisika, parameter kimia dan parameter biologi. Hasil pengukuran parameter kualitas air di PT. Andulang Shrimps dapat dilihat pada Tabel 1.

3.3.1 Parameter Fisika

a. Kecerahan Air

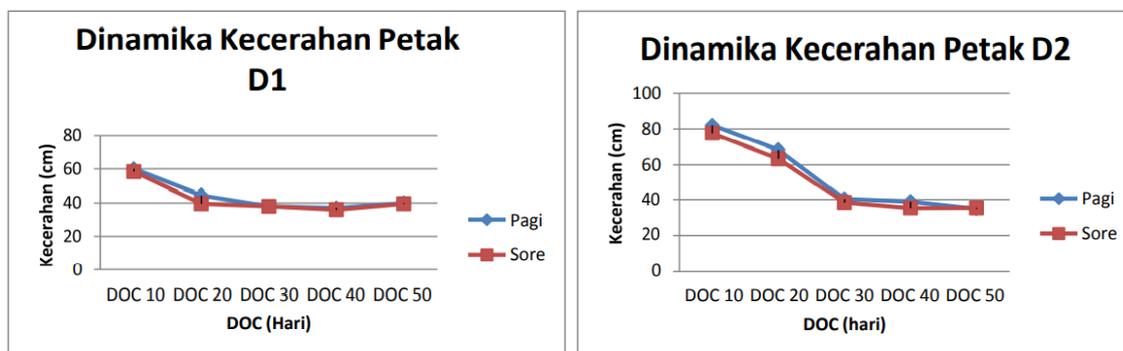
Tingkat kecerahan dari DOC 10 hingga DOC 50 mengalami penurunan yang terdapat pada Gambar 1. Pada petak D1 dan D2 penurunan kecerahan terjadi pada DOC 20 hingga DOC 50, yang awalnya kecerahan mencapai 60 cm menjadi 36 cm pada petak D1, sedangkan pada petak D2 82 cm menjadi 35 cm. Hal ini dikarenakan pada awal budidaya plankton yang terdapat di perairan masih sedikit, namun akan semakin pekat dengan bertambahnya masa pemeliharaan/umur udang. Air yang pekat disebabkan oleh pertambahan plankton yang semakin melimpah karena adanya penumpukan bahan organik dalam air

media dari sisa pakan dan treatment air selama budidaya. Kecerahan tambak yang rendah dapat mempengaruhi penurunan kadar oksigen pada tambak udang dan dapat mempengaruhi kelangsungan hidup udang.

(Sofarini, 2012) menjelaskan bahwa nilai kecerahan yang tinggi menunjukkan bahwa air cenderung jernih dengan kandungan partikel terlarut rendah dan plankton masih sedikit.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

Parameter	Metode Uji	Hasil Uji	
		D1	D2
Parameter Fisika			
Kecerahan Air	Secchidisk	37 – 60 cm	35 – 82 cm
Suhu	DO Meter	27 – 30 °C	26 – 30 °C
Parameter Kimia			
Salinitas	Refraktometer	28 – 31 ppt	27 – 31 ppt
pH	pH meter	7,8 – 8,4	7,7 – 8,5
DO	DO meter	5,23 – 5,71 ppm	5,2 – 5,34 ppm
NH ₄ ⁺	Test Kit	1 – 6 mg/l	1,25 – 6 mg/l
NO ₂	Test Kit	0,15 – 5 mg/l	0,15 – 5,5 mg/l
PO ₄	Test Kit	0,25 – 5 mg/l	0,25 – 10 mg/l
Parameter Biologi			
Plankton	Mikroskop	10 ³ -- 10 ⁴	
Bakteri Vibrio	Media Agar	<10 ⁴	



Gambar 1. Hasil Pengukuran Kecerahan Air pada Petak D1 dan D2

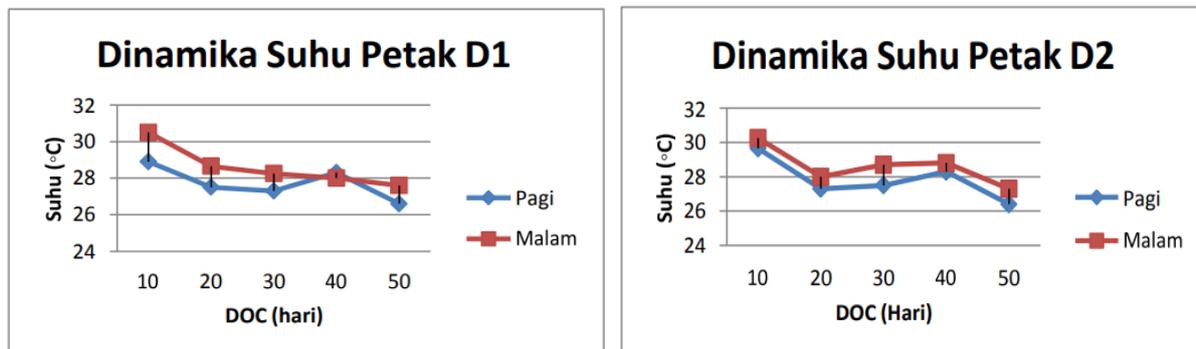
b. Suhu

Hasil pengukuran suhu pagi di petak D1 berkisar 27,1 – 30,7 °C dan suhu petak D2 pada pagi berkisar 27,1 – 30,8 °C. Sedangkan pada malam hari suhu pada petak D1 yaitu 27,3 – 28,9 °C dan suhu malam hari pada petak D2 yaitu 26,4 – 30,4 °C. Pada DOC 10 – 50, suhu dalam petakan cenderung turun dengan bertambahnya umur udang. Hal ini ini dikarenakan selama proses budidaya cuaca tidak begitu panas atau cenderung mendung. Pada DOC 40

suhu di petak D1 mengalami kenaikan, hal ini disebabkan oleh kondisi cuaca yang cenderung lebih panas 5isbanding dengan DOC sebelumnya. Kenaikan suhu ini mengakibatkan kandungan oksigen terlarut di perairan menjadi turun, akibat metabolisme udang dalam perairan juga tinggi. Suhu pada petak D1 dan D2 ini masih dalam batas toleransi untuk pertumbuhan udang yaitu berkisar 27 – 30 °C. Hal ini sesuai dengan SNI (2014), bahwa suhu optimal pada pembesaran

udang vannamei memiliki batas minimum 27 °C. Selain itu (Syafaat, Mansyur, dan Tonnek, 2010) menambahkan bahwa udang

vanamei hidup pada toleransi suhu 16°C–36°C dan optimal pada suhu 28°C–31°C.



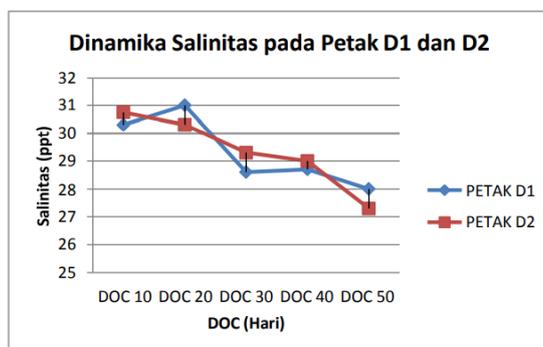
Gambar 2. Hasil Pengukuran Suhu pada Petak D1 dan D2

3.3.2 Parameter Kimia

a. Salinitas

Pada DOC 20 di petak D1 salinitas mengalami kenaikan seperti pada Gambar 3, hal ini dikarenakan adanya penguapan pada siang hari dan musim kemarau, sehingga dilakukan penambahan air agar salinitas tetap dalam keadaan stabil.

Salinitas di petak D1 dan D2 masih dalam kondisi optimal yaitu > 27 ppt. Hal ini sependapat dengan (Arsad *et al.* 2017), yang menjelaskan bahwa udang memiliki preferensi salinitas yang tidak terlalu tinggi yaitu optimum pada salinitas 10 – 30 ppt, namun dapat tumbuh baik pada salinitas 5 – 45 ppt.

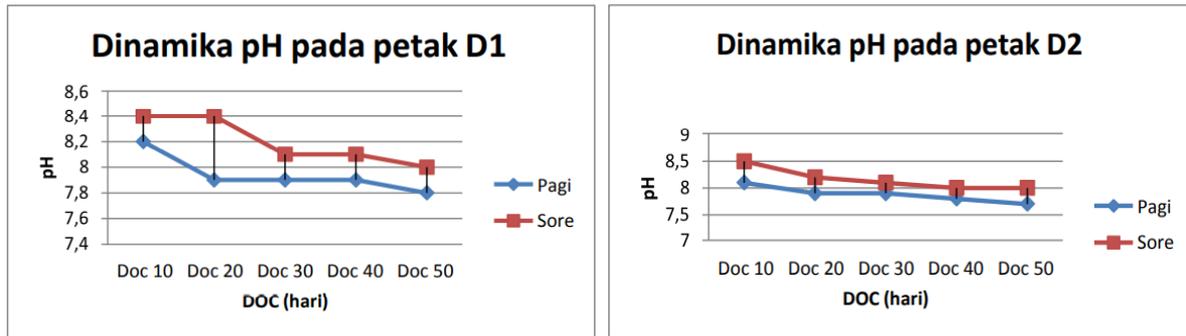


Gambar 3. Hasil Pengukuran Salinitas pada Petak D1 dan D2

b. pH (Derajat Kemasaman)

Berdasarkan Gambar 4, dinamika pH pada petak D1 dan D2 mengalami penurunan dengan pertambahnya umur udang. pH pagi cenderung lebih rendah dibandingkan pH sore. Hal ini dikarenakan kegiatan fotosintesis fitoplankton pada siang hari cenderung lebih tinggi dibandingkan pagi hari. Pada malam hingga dini hari, terjadi proses respirasi yang menghasilkan CO₂ dan akan bereaksi dengan

air (H₂O) akan melepaskan ion H⁺, sehingga kondisi perairan akan cenderung masam yang mengakibatkan pH perairan menjadi rendah. Sedangkan, pH siang lebih tinggi disebabkan adanya proses fotosintesis yang menghasilkan O₂ yang akan berinteraksi dengan air (H₂O). Ketika oksigen berinteraksi dengan air (H₂O) akan melepaskan ion OH⁻, yang mengakibatkan air menjadi basa, sehingga pH akan naik.

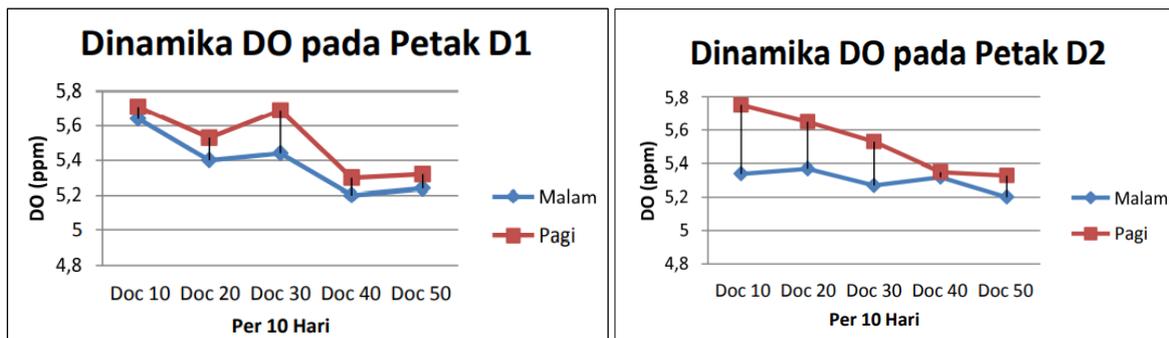


Gambar 4. Hasil Pengukuran pH pada Petak D1 dan D2

c. DO (Disolved Oxygen)

Hasil pengukuran DO pada Gambar 5 menjelaskan bahwa, petak D1 malam hari berkisar 5,23 – 5,64 ppm dan pada pagi hari berkisar 5,30 – 5,71 ppm. Sedangkan untuk petak D2 pada malam hari berkisar antara 5,2 – 5,34 ppm dan pada pagi hari berkisar

5,33 – 5,76. Tinggi rendahnya DO dipengaruhi oleh suhu, umur udang dan ketinggian air. Suhu yang meningkat dapat menyebabkan konsumsi oksigen tinggi, sehingga DO akan rendah. Selain itu, umur udang juga berpengaruh terhadap konsumsi oksigen.



Gambar 5. Hasil Pengukuran DO pada Petak D1 dan D2

d. Ammonium (NH₄⁺)

Ammonium merupakan hasil perombakan protein dari sisan pakan dan metabolisme udang. Hasil dari pengukuran amonium di PT. Andulang Shrimps Farm yang terdapat pada Gambar 6, pada petak D1 berkisar 1 – 6 mg/l. Sedangkan pada petak D2 berkisar 1,25 – 6 mg/l. Nilai optimum amonium di tambak adalah 0,5 mg/l. Hal ini sesuai dengan Farhan (2006), bahwa kadar amonium di perairan dengan nilai > 2 mg/l dapat berbahaya bagi pertumbuhan udang. Nilai Ammonium yang meningkat pada petak D1 dan D2 dikarenakan pakan yang tidak termakan habis oleh udang yang menyebabkan penumpukan bahan organik di perairan. Cara mengatasi kenaikan nilai Ammonium

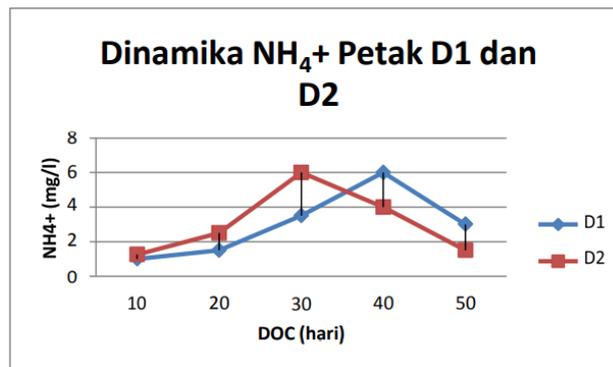
dapat menggunakan aplikasi probiotik aquazyme dengan dosis 35 Liter.

e. Nitrit (NO₂)

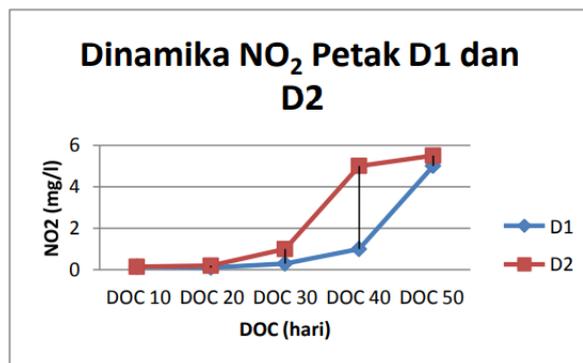
Nitrit (NO₂) merupakan bentuk peralihan antara amonia dan nitrat (nitrifikasi). Nitrit dalam jumlah banyak di perairan dapat bersifat racun dan dapat membahayakan kehidupan udang. Kenaikan nitrit pada DOC 30 hingga 50, dikarenakan penumpukan bahan organik akibat pemberian pakan yang semakin bertambah, oksigen terlarut, pemupukan dan kepekatan air. Nitrit dalam jumlah banyak di perairan akan bersifat toxic. Kenaikan nitrit di perairan berhubungan dengan kecerahan, pH, Salinitas, fosfat

dan TOM. Apabila perairan semakin pekat maka akan menaikkan nilai nitrit, bahan organik di perairan cenderung tinggi, sehingga nitrit akan juga tinggi (Ghufron *et al.* 2018). Selain itu, pemberian pupuk yang mengandung unsur nitrogen yang ditambahkan di perairan tambak akan menambah bahan organik ke perairan, sehingga dibutuhkan bakteri yang terdapat dalam probiotik untuk merombak bahan organik khususnya

nitrogen di perairan agar tetap dalam kondisi yang stabil. Hal ini sesuai dengan penelitian (Wahyu dan Mayrina 2002) bahwa, aplikasi mikroba probiotik, disertai sistem aerasi dan biofilter, diperoleh hasil suatu penurunan beberapa parameter kunci pada budidaya udang seperti Nitrat, Nitrit, Amonia, Sulfat, Sulfid dan Phospat yang cukup signifikan.



Gambar 6. Hasil Pengukuran NH₄⁺ pada Petak D1 dan D2

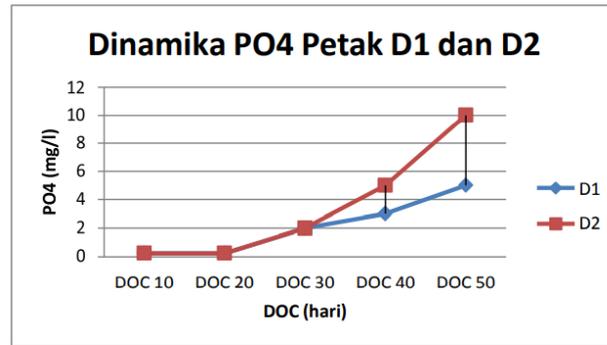


Gambar 7. Hasil Pengukuran NO₂ pada Petak D1 dan D2

f. Fosfat (PO₄)

Nilai fosfat semakin tinggi dengan bertambahnya umur udang pada Gambar 8. Hal ini dikarenakan penumpukan bahan organik di perairan yang diakibatkan oleh pakan yang tidak termakan oleh udang.

Bahan organik yang menumpuk akan membuat nilai fosfat tinggi. Sebab bakteri tidak mampu untuk merombaknya. Fosfat dalam keadaan tinggi dapat bersifat racun dan mengganggu pertumbuhan udang.

Gambar 8. Hasil Pengukuran PO₄ pada Petak D1 dan D2

3.3.3 Parameter Biologi

a. Plankton

Jenis plankton yang terdapat di PT. Andulang *Shrimp Farm* terdiri dari jenis plankton *Green Algae* (GA), *Blue Green Algae* (BGA), *Diatom*, *Dinoflagellata* dan *Protozoa*. Kelimpahan plankton pada petak D1 dan D2 dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3. Nilai optimal kelimpahan plankton di PT.

Andulang *Shrimps Farm* adalah 104 ind/ml. Kisaran tersebut dianggap cukup dalam petakan tambak. Hal ini berkaitan dengan konsumsi oksigen dan kecerahan air di petakan serta kegunaan plankton sebagai pakan alami udang. Apabila plankton dalam petakan melebihi nilai pangkat pangkat 5, maka akan berpengaruh pada kelangsungan hidup udang (Utojo, 2015).

Tabel 2. Kelimpahan Plankton pada Petak D1

DOC (Hari)	Kepadatan Plankton (ind/ml)	Jenis Plankton				
		GA	Diatom	Dinoflagelata	BGA	Oth
10	211 x 10 ⁴	88.6	0	3.8	7.6	0
20	139 x 10 ⁴	44.6	0	51.8	3.6	0
30	146 x 10 ⁴	65.1	4.1	7.5	23.3	0
40	124 x 10 ⁴	73.4	4	4.8	17.7	0
50	660 x 10 ³	81.8	0	3	15.2	0

Tabel 3. Kelimpahan Plankton pada Petak D2

DOC (Hari)	Kepadatan Plankton (ind/ml)	Jenis Plankton				
		GA	Diatom	Dinoflagelata	BGA	Oth
10	140 x 10 ³	57.1	7.1	21.4	14.3	0
20	970 x 10 ³	43.3	0	45.4	11.3	0
30	142 x 10 ⁴	84.5	0	5.6	9.9	0
40	450 x 10 ³	82.2	4.1	8.1	5.4	0
50	930 x 10 ³	60.2	6.5	3.2	30.1	0

b. Bakteri

Monitoring bakteri dilakukan dengan perhitungan TVC (*Total Vibrio Colone*) dan TBC (*Total Bacteri Colone*). TVC merupakan total bakteri pathogen yang merugikan dalam budidaya yang terdiri dari

Vibrio alginolyticus, *Vibrio parahaemolyticus* dan *Vibrio harveyi*. Sedangkan TBC merupakan total bakteri yang ada pada budidaya yang terdiri dari bakteri baik dari probiotik atau bakteri dari alam. Berdasarkan perhitungan TVC pada

Tabel 4, di petak D1 dan D2 masih dalam batas toleransi yaitu 10^4 CFU/ml. Hal ini sependapat dengan Anjasmara *et al.* (2018)

yang menyatakan bahwa ambang batas maksimal vibrio dalam perairan adalah 10^4 CFU/ml.

Tabel 4. Hasil Pengukuran TVC dan TBC Petak D1 dan D2'

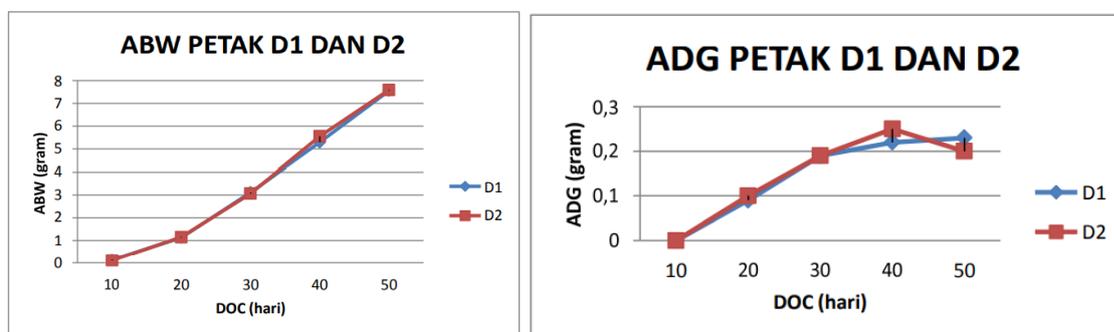
DOC (Hari)	D1		D2	
	TVC (CFU/ml)	TBC (CFU/ml)	TVC (CFU/ml)	TBC (CFU/ml)
10	2.4×10^3	2.5×10^4	7×10^3	2.2×10^4
20	1.7×10^3	9.2×10^4	1.5×10^4	2.3×10^4
30	5×10^4	1.2×10^5	1.2×10^4	1.7×10^5
40	6.6×10^3	3.1×10^4	7×10^3	8.2×10^4
50	2.7×10^4	4.5×10^5	2.3×10^4	1.1×10^5

3.4 Pertumbuhan Udang

Hasil ABW pada petak D1 dan D2 dapat dilihat pada Gambar 9. Petak D2 memiliki berat yang lebih tinggi dibandingkan dengan petak D1 pada DOC 40 dengan ABW sebesar 5,55 gr sedangkan pada petak D1 ABW sebesar 5,29 gr. Kenaikan pada ABW udang sangat erat kaitannya dengan ketersediaan oksigen terlarut dalam perairan, ketika oksigen terlarut di perairan cukup optimal maka akan mendukung pertumbuhan dari udang yang dipelihara. Sesuai dengan hasil pengukuran DO, petak D2 kandungan DO dalam perairan lebih tinggi dibandingkan dengan petak D1. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Wafi *et al.* 2021), tingkat konsumsi oksigen memiliki hubungan yang erat dengan ABW udang tapi tidak memiliki hubungan dekat dengan ADG. Tingkat konsumsi oksigen udang pada setiap fase

pertumbuhan atau setiap berat badan memiliki rasio kebutuhan oksigen yang berbeda.

Pada DOC 10 – DOC 40 pada petak D1 dan D2 mengalami kenaikan. Namun pada DOC 40 – DOC 50 pada petak D2 mengalami penurunan, semula ADG pada petak D2 mencapai 0,25 gr pada DOC 40 kemudian pada DOC 50 mengalami penurunan 0,05 gr sehingga pada DOC ini ADG udang di petak D2 bernilai 0,20 gr. Hal ini disebabkan oleh udang yang mengalami moulting sehingga mengakibatkan nafsu makan udang menurun dan diikuti dengan pengurangan pemberian pakan. Upaya aplikasi kapur gamping (CaO) pada air petakan berfungsi untuk menaikkan atau menghasilkan mineral kalsium pada air petakan untuk mengatasi moulting massal.



Gambar 9. Hasil Pengukuran ABW dan ADG Udang pada Petak D1 dan D2

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka

dapat disimpulkan bahwa secara dinamis rata-rata penambahan harian udang yang

dibudidayakan secara intensif sangat dipengaruhi oleh stabilitas kondisi kualitas air di perairan. Walaupun terdapat fluktuasi disetiap parameter kualitas air baik dari segi parameter fisika, kimia maupun biologi, apabila monitoring kualitas air dilakukan secara berkelanjutan, maka akan mendukung pertumbuhan udang yang dibudidayakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariadi, Heri, Mohamad Fadjar, Mohammad Mahmudi, and Supriatna. 2019. "The Relationships between Water Quality Parameters and the Growth Rate of White Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) in Intensive Ponds." *AACL Bioflux* 12(6):2103–16.
- Arsad, Sulastri, Ahmad Afandy, Atika P. Purwadhi, Betrina Maya V, Dhira K. Saputra, and Nanik Retno Buwono. 2017. "Studi Kegiatan Budidaya Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan Berbeda [Study of Vaname Shrimp Culture (*Litopenaeus Vannamei*) in Different Rearing System]." *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan* 9(1):1. doi: 10.20473/jipk.v9i1.7624.
- D. Sofarini. 2012. "Keberadaan Dan Kelimpahan Fitoplankton Sebagai Salah Satu Indikator Kesuburan Lingkungan Perairan Di Waduk Riam Kanan." *Enviro Scienteeae* 8:30–34.
- Ghufon, Muhammad, Mirni Lamid, Putri Desi Wulan Sari, and Hari Suprpto. 2018. "Teknik Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Pada Tambak Pendampingan Pt Central Proteina Prima Tbk Di Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, Probolinggo, Jawa Timur." *Journal of Aquaculture and Fish Health* 7(2):70. doi: 10.20473/jafh.v7i2.11251.
- Supriatna, Marsoedi, Anik M. Hariati, and Mohammad Mahmudi. 2017. "Dissolved Oxygen Models in Intensive Culture of Whiteleg Shrimp, *Litopenaeus Vannamei*, in East Java, Indonesia." *AACL Bioflux* 10(4):768–78.
- Supono. 2017. *Teknologi Produksi Udang*. Plantaxia, Yogyakarta. 168 hal.
- Syafaat, Muhammad Nur, Abdul Mansyur, and Syarifuddin Tonnek. 2010. "Dinamika Kualitas Air Pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Semi-Intensif Dengan Teknik Pergiliran Pakan." *Balai Penelitian Dan Pengembangan Budidaya Air Payau* 487–94.
- Tim Perikanan WWF-Indonesia, Idham Malik. 2014. "BMP Budidaya Udang Vanamei Tambak Semi Intensif Dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)." *Jurnal Akuakultur Indonesia* 22:1–22.
- Wafi, Abdul, Heri Ariadi, Abdul Muqsith, Mohammad Mahmudi, and Mohammad Fadjar. 2021. "Oxygen Consumption of *Litopenaeus Vannamei* in Intensive Ponds Based on the Dynamic Modeling System." *Journal of Aquaculture and Fish Health* 10(1):17. doi: 10.20473/jafh.v10i1.18102.
- Wahyu, Purwanta, and Firdayati Mayrina. 2002. "Pengaruh Aplikasi Mikroba Probiotik Pada Kualitas Kimiawi Perairan Tambak Udang." *Jurnal Teknologi Lingkungan* 3(1):61–66.
- Zillur Rahman, Md, Md Farid Uz Zaman, Shoumo Khondoker, Md Hasan-Uj-Jaman, Md Lokman Hossain, Sanjoy Banerjee Bappa, and Correspondence Md Hasan-Uj-Jaman. 2015. "Water Quality Assessment of a Shrimp Farm: A Study in a Salinity Prone Area of Bangladesh." *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies IJFAS* 2(25):9–19.

Received: 2021-08-12

Reviewed :2021-12-21

Accepted : 2021-12-28