



Kandungan COD Dan BOD Pada Tambak Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Di BBPBAP Jepara

The Content of COD and BOD in Vannamei Shrimp Ponds (*Litopenaeus vannamei*) at BBPBAP Jepara

Dita Amalia Fitriani¹, Mahardhika Nur Permatasari^{1*}

^{1,*} Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Jl. Jalan Dr. Soeparno, Karangwangkal, Purwokerto 53122, Jawa Tengah, Indonesia.

*Corresponding Author: mahardhika.nur@unsoed.ac.id

Diterima: 20 Februari 2025, Disetujui: 15 Maret 2025

ABSTRAK

Budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) menjadi perhatian utama bagi para petani udang vannamei di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau, Jepara. Tantangan utama yang dihadapi petani udang vannamei dalam melakukan budidaya salah satunya yaitu terdapat tingkat bahan pencemar organik pada kolam budidaya udang vannamei. Pengukuran yang tepat dilakukan dengan menguji kadar oksigen dan unsur hara dapat diketahui dengan menguji kualitas air menggunakan parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *Biological Oxygen Demand* (BOD) melalui metode purposive sampling. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur nilai kadar COD dan BOD pada kolam udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau, Jepara serta disesuaikan dengan standar baku mutu kualitas air yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No.15 Tahun 2022. Standar baku mutu COD yang ditetapkan sebesar 25 mg/L sedangkan BOD sebesar 3 mg/L. Pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun (inlet, tengah, dan outlet) selama periode Juli - Agustus 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar COD berkisar antara 21,5 - 25,4 mg/L dan nilai kadar BOD berkisar antara 1,4 - 3,6 mg/L sehingga dapat dinyatakan bahwa pengujian yang dilakukan sesuai standar baku mutu dan terdapat fluktuatif pada pengujiannya.

Kata Kunci: BOD, COD, kualitas air, dan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*)

ABSTRACT

The cultivation of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is a major concern for whiteleg shrimp farmers at Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau, Jepara. The main challenge faced by whiteleg shrimp farmers in cultivating one of them is the level of organic pollutants in whiteleg shrimp farming ponds. The right measurement is done by testing oxygen levels and nutrients can be known by testing water quality using *Chemical Oxygen Demand* (COD) and *Biological Oxygen Demand* (BOD) parameters through purposive sampling method. This study aims to determine the value of COD and BOD levels in whiteleg shrimp ponds at BBPBAP, Jepara and adjusted to the water quality standards set by Bangka Belitung Islands Governor Regulation No. 34 of 2019. The COD quality standard is set at 25 mg/L while BOD

is 3 mg/L. Sampling was carried out at three stations (inlet, middle, and outlet) during the period July - August 2024. The results showed that the value of COD levels ranged from 21,5 – 25,4 mg/L and the value of BOD levels ranged from 1,4 – 3,6 mg/L so that it could be stated that the tests carried out were in accordance with quality standards and there were fluctuations in the tests.

Keywords: BOD, COD, water quality, and white shrimp (*Litopenaeus vannamei*)

PENDAHULUAN

Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara merupakan salah satu institusi berperan dalam bidang pengembangan teknologi budidaya air payau melalui kegiatan pengkajian dan uji coba rekayasa teknologi budidaya secara berkelanjutan. Komoditas yang disediakan oleh pihak BBPBAP Jepara, yaitu pembenihan dan pembesaran udang, pembenihan dan pembesaran ikan, produksi dan budidaya rumput laut, pembenihan rajungan dan kepiting, serta laboratorium kesehatan ikan, fisika, kimia, lingkungan dan residu pakan alami. Namun, dengan adanya berbagai komoditas yang bisa dilakukan sebagai aktivitas budidaya oleh masyarakat setempat cenderung kurang memperhatikan kelestarian lingkungan sehingga dikhawatirkan merusak kondisi lingkungan. Perlu dilakukan penelitian kualitas perairan di sekitar kolam budidaya untuk mengetahui daya dukung dan keberlanjutan kegiatan budidaya (Cahyanurani, 2022).

Udang vannamei menjadi salah satu prospek budidaya yang unggul di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau, Jepara. Namun, adanya permasalahan dan tantangan yang dihadapi oleh petani udang vannamei menjadi hal yang perlu ditanggulangi. Salah satu tantangan yang permasalahan dalam budidaya udang vannamei yaitu adanya tingkat konsentrasi kualitas air di tambak udang tersebut yang cenderung fluktuatif sehingga menyebabkan terganggunya pertumbuhan udang vannamei. Selain itu, adanya penyakit pada udang vannamei yang muncul, seperti *White Feces Disease* (WFD). Adanya permasalahan dan tantangan yang

muncul, diperlukan penanganan dengan melakukan kontrol dalam kualitas air kolam budidaya. Pengecekan kualitas air secara berkala dapat memastikan udang dalam kondisi optimal dan pertumbuhan udang terjaga sehingga menghasilkan produktivitas udang yang tinggi dan kualitas udang yang baik (Usman *et al.*, 2022).

Pengoptimalan kualitas air dapat dilakukan dengan mengukur kadar suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO) pada perairan budidaya udang vannamei. Indikator kualitas air yang digunakan untuk membantu mengoptimalkan kondisi kualitas air suatu kolam agar tetap terjaga, yaitu dengan melakukan analisa BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) (Andika *et al.*, 2020). Analisa kadar COD dilakukan untuk mengukur jumlah oksigen yang dibutuhkan dalam mengoksidasi bahan organik dan anorganik di perairan. Sedangkan analisa kadar BOD dilakukan untuk mengukur jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik di perairan (Adawiyah, 2017).

Untuk mendukung optimalisasi kualitas air budidaya udang vannamei, perlu dilakukan pengukuran kadar COD dan BOD. Standar nilai COD pada kualitas perairan yaitu sebesar 25 mg/L dan untuk standar nilai BOD sebesar 3 mg/L (Ilham *et al.*, 2023). Untuk pengelolaan kualitas air yang baik selain mengukur COD BOD diperlukan parameter kualitas air yang lain yaitu dengan melakukan pengukuran pada kadar suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Nilai standar optimal dari kadar suhu yaitu 25°C - 30°C, pH sebesar 7 – 8, dan DO sebesar 4 – 8 mg/L.

METODE PENELITIAN

Materi

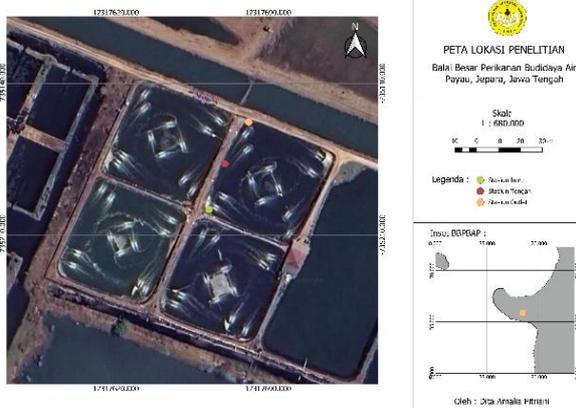
Alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu DO meter spesifikasi Leutron DO-5510, botol sampel ukuran 600 ml, gelas beker ukuran 200 dan 300 ml, labu erlenmeyer 100 dan 250 ml, kompor pemanas, buret ukuran 50 ml, statif, rubbet pipet, serta pipet seukuran dengan spesifikasi 5 dan 10 ml.

Objek yang diamati pada penelitian ini yaitu sampel air kolam budidaya udang vannamei BBPBAP Jepara. Bahan yang digunakan untuk menunjang penelitian ini, yaitu H₂SO₄ dengan konsentrasi 4N, KMnO₄, asam oksalat, dan aquades.

Metode Penelitian

Gambar 1. Lokasi Penelitian

Berdasarkan **Gambar 1**. Lokasi penelitian dilakukan di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah. Kolam A5.1 budidaya udang vannamei memiliki luas area sebesar 1924,05 m² dengan keliling



sebesar 175,4 m serta kedalaman kolam budidaya sebesar 1,5 m. Benih udang vannamei yang ditebar pada kolam A5.1 sebanyak 250.000 ekor sehingga kolam A5.1 memiliki nilai padat tebar sebesar 130 PL/m². Pengambilan sampel kolam A.51 dilakukan pada tiga stasiun, yaitu inlet, tengah, dan outlet. Stasiun inlet didominasi dengan karakteristik sebagai saluran air yang masuk dari kolam tandon yang sudah diberi perawatan sebelum disalurkan ke kolam budidaya. Stasiun tengah sering

dijadikan sebagai wilayah utama udang vannamei berkumpul. Sedangkan, untuk stasiun outlet digunakan sebagai area pembuangan air dan feses udang sehingga tinggi kadar bahan organiknya.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *purposive sampling* pada calon sampel yang memiliki spesifikasi dan karakteristik tertentu. Purposive sampling merupakan metode pengambilan sampel secara tidak acak yang digunakan untuk mendapatkan sampel atas beberapa pertimbangan tertentu dengan spesifikasi dan karakteristik yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Penelitian ini memfokuskan pada pengambilan sampel data perairan yang memenuhi standar nilai baku mutu kualitas air parameter COD dan BOD kolam budidaya udang vannamei di BBPBAP Jepara.

Prosedur Penelitian

a. COD

Alat dan bahan disiapkan, serta air sampel yang disimpan pada botol berukuran 600 ml dituangkan ke labu erlenmeyer sebanyak 100 ml. Larutan H₂SO₄ 4N ditambahkan sebanyak 5 ml dan KMnO₄ 0,01 N sebanyak 10 ml, kemudian dididihkan selama 10 menit dan didinginkan. Larutan asam oksalat 0,01 N ditambahkan sebanyak 10 ml dan dihomogenkan hingga berubah warna menjadi bening. Selanjutnya, dilakukan titrasi dengan larutan KMnO₄ hingga berwarna merah muda.

Rumus perhitungan COD:

$$\text{Kadar COD} = \frac{1000}{100} \times [(10+a) F - 10] \times 0,01 \times 31,6 \text{ mg/L}$$

Keterangan :

a : ml KMnO₄ yang terpakai

F : faktor koreksi KMnO₄

31,6 : berat ekuivalen KMnO₄

b. BOD

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk mengukur kadar BOD disiapkan. Pengukuran nilai DO dilakukan untuk mendapatkan nilai DO awal. Sampel air disimpan di ruangan bersuhu 15°C untuk

dilakukan pengukuran nilai DO5. Sampel air yang telah disimpan selama lima hari, dilakukan pengukuran DO5 menggunakan DO meter. Nilai DO0 dan DO5 dihitung menggunakan rumus.

Rumus perhitungan BOD:

$$BOD = [DO (0 \text{ hari}) - DO (5 \text{ hari})] \text{ mg/L}$$

Keterangan:

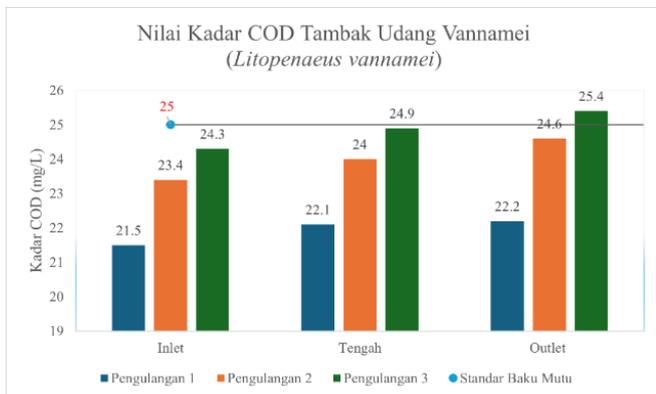
DO (0 hari): sampel yang diambil saat pengambilan data.

DO (5 hari): sampel yang telah disimpan selama 5 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran kadar COD memberikan informasi penting mengenai tingkat pencemaran organik dalam air, yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan perairan (Fadzry *et al.*, 2020). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi nilai kadar COD pada air tambak, diantaranya sumber air, penggunaan bahan kimia, pemberian pakan, pengaruh cuaca, dan pengelolaan tambak (Setyawan *et al.*, 2021).

a. Pengukuran COD



Gambar 2. Grafik Pengukuran COD Kolam Budidaya Udang Vannamei BBPBAP Jepara

Berdasarkan **Tabel 1**. Pengukuran nilai kadar COD (*Chemical Oxygen Demand*) pada tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) didapatkan nilai yang memenuhi standar baku mutu kadar COD, yaitu berkisar di angka 25 mg/L. Tingginya kadar COD mencerminkan tingkat pencemaran

organik berlebih di perairan sehingga dapat mengindikasikan penurunan kesehatan ekosistem perairan. Konsentrasi COD yang optimal dianjurkan berada di kisaran nilai 25 mg/L untuk kegiatan budidaya udang vannamei (Anas *et al.*, 2015).

Nilai COD tertinggi pada pengulangan pertama dimiliki oleh stasiun outlet. Nilai kadar COD pada stasiun outlet sebesar 25,4 mg/L, hal ini mengindikasikan adanya bahan pencemar organik yang membutuhkan oksigen untuk proses dekomposisi. Perbedaan nilai kadar COD di setiap stasiunnya mengindikasikan adanya distribusi bahan organik dan kimia yang tidak merata di setiap titik kolam.

Tabel 1. Parameter Pendukung Kolam Budidaya Udang Vannamei

No	Stasiun	Pengulangan	Suhu	pH	DO
1	Inlet	1	26,4	6,9	6,8
		2	27,3	6,7	8,4
		3	27,5	6,9	6,6
		Rata-rata	27,1	6,8	6,6
2	Tengah	1	26,7	6,7	7,2
		2	27,7	7	8,1
		3	27,9	7	6,7
		Rata-rata	27,4	6,9	7,3
3	Outlet	1	26,8	6,8	7,5
		2	27,8	6,4	8,5
		3	28,4	6,8	6,3
		Rata-rata	27,6	6,7	7,4

Selain itu juga bisa disebabkan oleh adanya aliran dan sirkulasi air yang tidak merata yang menyebabkan perbedaan nilai kadar COD di setiap titik kolam (Lumaela *et al.*, 2018).

Hasil pengukuran kadar COD pada pengulangan kedua terdapat kenaikan nilai kadar COD dari pengujian sebelumnya. Nilai tertinggi pada pengujian kedua dimiliki oleh stasiun outlet dengan nilai kadar COD sebesar 24,6 mg/L. Hal ini disebabkan adanya akumulasi bahan organik, seperti feses dan sisa pakan udang. Tingginya tingkat pencemaran organik ini menekankan perlunya perhatian lebih dalam pengelolaan kualitas air kolam budidaya udang vannamei untuk menjaga

kesehatan ekosistem perairan dan kehidupan akuatik (Pungut *et al.*, 2021).

Kenaikan optimum nilai COD pada stasiun outlet didapatkan pada pengulangan ketiga. Nilai ini menunjukkan adanya variasi tingkat pencemaran organik di kolam budidaya udang vannamei. Nilai kadar stasiun inlet dan tengah lebih rendah dibandingkan stasiun outlet dipengaruhi oleh kualitas air yang masuk pada stasiun inlet dan tengah yang umumnya memiliki kualitas aliran air yang lebih baik karena dekat dengan sumber air dan lebih bersih serta lebih sedikit bahan organik dibandingkan stasiun outlet (Setyawan *et al.*, 2018). Selain itu, nilai kadar COD yang rendah juga disebabkan oleh penguraian bahan organik dan aktivitas mikroorganisme yang lebih merata sehingga bahan organik lebih cepat terurai dengan bantuan kincir air (Dewa, 2023).

Pengujian sampel air tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) pada stasiun inlet mengalami kenaikan nilai kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) setiap minggunya. Nilai kadar COD stasiun inlet pada pengulangan pertama sebesar 21,5 mg/L, pada pengulangan kedua sebesar 23,4 mg/L, dan pada pengulangan ketiga sebesar 24,3 mg/L. Kenaikan nilai kadar COD di setiap minggunya ini disebabkan oleh faktor-faktor, seperti kualitas sumber air yang masuk ke kolam, pengaruh lingkungan di sekitar kolam tambak udang vannamei, dan aktivitas manusia. Kualitas sumber air dapat berpengaruh terhadap kenaikan nilai kadar COD suatu perairan apabila air yang masuk melalui inlet sudah tercemar dengan bahan organik atau polutan lain yang terbawa dari sungai atau saluran irigasi. Pengaruh lingkungan sekitar dan aktivitas manusia juga bisa menjadi faktor naiknya nilai kadar COD suatu perairan, hal ini dikarenakan adanya kontaminasi dari lahan pertanian atau permukiman dan kegiatan manusia, seperti pembuangan limbah domestik atau industri yang dapat meningkatkan kadar bahan organik di air

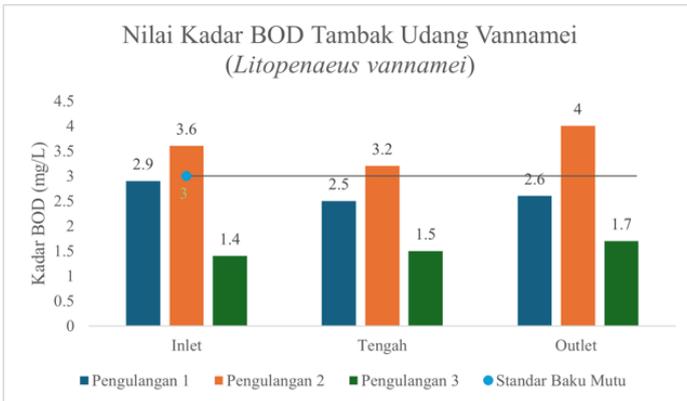
yang digunakan untuk kegiatan budidaya (Khairisa dan Qaiyimah, 2020).

Nilai kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) air tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) pada stasiun tengah memiliki kenaikan nilai COD di setiap minggunya. Nilai kadar COD stasiun tengah pada pengulangan pertama sebesar 22,1 mg/L, pengulangan kedua sebesar 24 mg/L, dan pengulangan ketiga sebesar 24,9 mg/L. Kenaikan nilai kadar COD pada stasiun tengah di setiap minggunya dipengaruhi oleh sirkulasi air yang tidak merata di bagian tengah kolam sehingga menyebabkan akumulasi bahan organik yang dapat menghambat penguraian bahan organik oleh mikroorganisme. Selain itu, kenaikan nilai kadar COD pada stasiun tengah dipengaruhi oleh cuaca dan lingkungan, seperti hujan deras yang dapat membawa bahan organik dari lingkungan sekitar ke bagian tengah kolam sehingga meningkatkan konsentrasi bahan organik dan nilai kadar COD (Khairisa dan Qaiyimah, 2020).

Stasiun outlet mengalami kenaikan nilai kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) air tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di setiap minggunya. Nilai kadar COD pada stasiun outlet di pengulangan pertama yaitu sebesar 22,2 mg/L, pengulangan kedua sebesar 24,6 mg/L, dan pengulangan ketiga sebesar 25,4 mg/L. Kenaikan nilai kadar COD pada stasiun outlet di setiap minggunya dipengaruhi oleh adanya akumulasi bahan organik, seperti sisa pakan dan feses udang sehingga dapat meningkatkan nilai COD yang membutuhkan lebih banyak oksigen untuk dioksidasi. Selain itu, dipengaruhi juga oleh proses penguraian yang dibantu mikroorganisme sehingga lebih aktif, hal ini terjadi karena memiliki konsentrasi bahan organik tinggi yang berkontribusi terhadap peningkatan

nilai kadar COD suatu perairan (Setyawan *et al.*, 2021).

b. Pengukuran BOD



Gambar 3. Grafik Pengukuran BOD Kolam Budidaya Udang Vannamei BBPBAP Jepara

Berdasarkan **Gambar 3.** Pengukuran nilai kadar BOD pada tambak udang vannamei didapatkan nilai tertinggi pada stasiun tengah selama tiga kali pengulangan berturut-turut. Pengujian yang dilakukan pada pengulangan kedua menunjukkan bahwa kualitas air tambak udang vannamei memenuhi standar baku mutu, yaitu minimal 3 mg/L. Sedangkan, untuk pengukuran nilai kadar BOD pada pengulangan pertama dan ketiga bisa dinyatakan memenuhi standar baku mutu, yaitu berada di bawah 3 mg/L. Berdasarkan baku mutu air payau, nilai BOD yang dipersyaratkan harus dibawah 3 mg/L (Anas *et al.*, 2015).

Nilai BOD tambak udang vannamei pada pengulangan pertama menunjukkan bahwa stasiun inlet memiliki nilai kadar BOD yang tinggi, sebesar 2,9 mg/L. Sedangkan, pada stasiun tengah dan outlet memiliki nilai kadar BOD yang lebih rendah dibandingkan dengan stasiun inlet. Nilai inlet pada tambak udang vannamei memiliki nilai kadar BOD yang tinggi karena pada saat sampling dilakukan sudah memasuki masa minggu panen udang vannamei sehingga jalur masuknya bahan organik, seperti sisa pakan dan feses udang berlangsung semakin cepat. Selain itu, area penerbaran pakan yang dilakukan juga tidak merata sehingga

menyebabkan penumpukan unsur hara pada stasiun inlet dan mengakibatkan nilai kadar BOD di stasiun inlet tinggi (Muwafiqoh, 2021).

Hasil pengukuran nilai kadar BOD tambak udang vannamei pada pengulangan kedua menunjukkan nilai tertinggi diperoleh pada stasiun outlet, sebesar 4 mg/L. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan nilai pada pengulangan pertama dan kedua, di mana pada pengulangan pertama, nilai tertinggi diperoleh oleh stasiun inlet, sedangkan pada pengulangan kedua diperoleh oleh stasiun outlet. Hal ini dapat terjadi apabila pada stasiun outlet terdapat akumulasi bahan organik, seperti sisa pakan, feses udang, dan plankton yang meningkat dari hari biasanya. Selain itu, juga dapat disebabkan oleh adanya pengelolaan air yang kurang maksimal sehingga sirkulasi air dan system pengolahan air yang masuk tidak optimal yang mengakibatkan penumpukan bahan organik di tambak (Muwafiqoh, 2021).

Pengukuran kadar BOD tambak udang vannamei pada pengulangan ketiga memiliki nilai yang rendah, dibandingkan dengan pengulangan pertama dan kedua. Penurunan nilai kadar BOD pada pengulangan ketiga disebabkan oleh beberapa faktor, seperti aerasi yang meningkat, system pengolahan air limbah, filter kasar, dan pengelolaan pakan dan limbah udang. Proses aerasi yang meningkat dapat meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam air sehingga membantu mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik yang berlebihan pada suatu perairan (Pranita dan Puspita, 2019). Selain itu, mengurangi pemberian pakan dan limbah dapat mengurangi akumulasi bahan organik yang menumpuk di dasar kolam (Daroini dan Arisandi, 2020).

Pengukuran nilai kadar BOD tertinggi pada tambak udang vannamei terjadi di pengulangan kedua. Nilai BOD yang didapat pada stasiun inlet sebesar 3,6 mg/L stasiun tengah sebesar 3,2 mg/L, dan stasiun outlet sebesar 4 mg/L. Nilai

tersebut didapatkan saat pengambilan dan pengujian sampel air tambak udang vannamei pada minggu kedua pengukuran sampel air tambak udang vannamei. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya pengaruh dari konsentrasi pH yang dinyatakan asam pada sampling minggu kedua sehingga memengaruhi laju produktivitas mikroorganisme yang membantu mengurai bahan pencemar organik di kolam budidaya udang vannamei. Selain itu, terdapat kontaminasi dari penyakit *White Fesses Disease* (WFD) atau penyakit feses putih pada udang yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan protozoa parasit *gregarin*. Peningkatan ini menunjukkan perlunya manajemen yang lebih baik dalam sistem pembesaran ikan untuk menjaga kualitas air tetap baik. Namun, pada pengulangan ketiga terjadi penurunan nilai kadar BOD, hal ini terjadi disebabkan oleh masa panen udang vannamei dan mengharuskan udang vannamei untuk puasa atau pemberhentian penebaran pakan selama satu malam sebelum panen berlangsung (Pranyani dan Marwati, 2020).

c. Hubungan COD dan BOD

Keterkaitan antara parameter COD dan BOD dalam kualitas air yaitu dalam mengukur jumlah oksigen yang diperlukan untuk memecah partikel organik di suatu perairan. Adanya peran COD dalam mengoksidasi bahan organik menggunakan kalium bikromat dalam kondisi asam dan panas, sedangkan BOD yang memerlukan mikroorganisme untuk mengatasi partikel pencemar organik di perairan. Angka dalam pengukuran COD selalu berbanding setara dengan nilai BOD karena COD mencakup semua bahan organik, sedangkan BOD hanya mencakup bahan organik yang bisa didekomposisi oleh mikroorganisme. Selisih antara nilai COD dan BOD memberikan gambaran terkait jumlah bahan organik yang sulit terurai. Jika

nilai BOD sama dengan COD, ini menunjukkan bahwa semua bahan organik dapat terurai. Namun, BOD tidak bisa lebih besar dari COD. Pengujian yang dilakukan dapat memberikan perspektif terkait parameter untuk menilai pencemaran air dan kualitas air kolam budidaya udang vannamei. Perbandingan nilai BOD dan COD yang disajikan dapat mengetahui proporsi bahan organik yang mudah terurai dibandingkan dengan yang lebih persisten (Atima, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kadar COD dan BOD pada tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) BBPBAP, Jepara memiliki nilai konsentrasi dan rata-rata yang berbeda-beda di setiap stasiunnya. Nilai COD pada stasiun inlet memiliki rata-rata sebesar 23,1 mg/L, stasiun tengah memiliki rata-rata sebesar 23,7 mg/L, dan pada stasiun outlet memiliki rata-rata sebesar 24,1 mg/L. Nilai BOD pada stasiun inlet memiliki rata-rata sebesar 2,6 mg/L, stasiun tengah memiliki rata-rata sebesar 2,4 mg/L, dan pada stasiun outlet memiliki rata-rata sebesar 2,8 mg/L.
2. Nilai kadar COD pada tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) BBPBAP, Jepara dinyatakan masih dalam kondisi yang baik dan rata-rata nilai COD di setiap stasiunnya telah memenuhi standar baku mutu Peraturan Gubernur Kepulauan Bangka Belitung No. 34 Tahun 2019 yaitu berkisar di angka 25 mg/L. Sedangkan, untuk nilai BOD pada tambak udang vannamei

(*Litopenaeus vannamei*) BBPBAP, Jepara dinyatakan bahwa nilai rata-rata kadar BOD di setiap stasiun yang didapatkan masih memenuhi standar baku mutu Peraturan Gubernur Kepulauan Bangka Belitung No. 34 Tahun 2019, yaitu di kisaran 3 mg/L.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian penelitian dan penulisan artikel jurnal ini. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara, Jawa Tengah dan civitas akademika Universitas Jenderal Soedirman atas dukungan fasilitas, bimbingan, dan masukan berharga selama proses penelitian. Kami juga berterima kasih kepada rekan-rekan yang telah memberikan saran serta motivasi, serta kepada keluarga yang senantiasa mendukung secara moral dan spiritual. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. 2017. Uji Kualitas Air Sungai Bengawanjero Desa Bojosari Kecamatan Kalitengah Kabupaten Lamongan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 4(2): 46-49.
- Afwa, R. S., Muskananfola, M. R., Rahman, A., Suryanti, S., & Sabdaningsih, A. 2021. Analysis Of the Load And Status of Organic Matter Pollution in Beringin River Semarang. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 10(3): 168-178.
- Anas, P., Sudinno, D., & Jubaedah, I. 2015. Daya dukung perairan untuk budidaya udang vannamei sistim semi intensif dalam pemanfaatan wilayah pesisir Kabupaten Pemalang. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 9(2): 29-46.
- Andika, Bayu, Puji Wahyuningsih, dan Rahmatul Fajri. 2020. Penentuan Nilai BOD Dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air Dan Baku Mutu Air Limbah Di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan. *Jurnal Kimia Sains dan Terapan* 2(1): 14–22.
- Arsad, S., Afandy, A., Purwadhi, A. P., Saputra, D. K., & Buwono, N. R. 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): 1-14.
- Atima, W. 2015. BOD dan COD sebagai parameter pencemaran air dan baku mutu air limbah. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 4(1) : 83-93.
- Cahyanurani, A. B. 2022. Performansi Produksi Nauplius Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) Di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara. *Fisheries Of Wallacea Journal*, 3(1): 53-62.
- Daroini, T. A., & Arisandi, A. 2020. Analisis BOD (*Biological Oxygen Demand*) Di Perairan Desa Prancak Kecamatan Sepulu, Bangkalan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 1(4): 558-566.

- Dewa, r. R. 2023. Analisis dampak aliran limbah cair tambak udang intensif terhadap kualitas perairan sungai carocok anau tarusan sumatera barat sebagai dasar pengelolaan lingkungan (doctoral dissertation, universitas andalas).
- Duhupo, D., Akili, R. H., & Pinontoan, O. R. 2019. Perbandingan Analisis Pencemaran Air Sungai Dengan Menggunakan Parameter Kimia BOD Dan COD Di Kelurahan Ketang Baru Kecamatan Singkil Kota Manado Tahun 2018 Dan 2019. *KESMAS*, 8(7) : 23-28.
- Fadzry, N., Hidayat, H., & Eniati, E. 2020. Analisis COD, BOD Dan DO Pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Balai Pengelolaan Infrastruktur Air Limbah Dan Air Minum Perkotaan Dinas PUP-ESDM Yogyakarta. *Indonesian Journal Of Chemical Research*, 3(2): 80-89.
- Fahma, R., & Andini, D. N. 2022. Minawisata Perikanan Air Payau Di Desa Sungai Cuka Tanah Laut. *Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa Lanting*, 11(1): 43-57.
- Fariz Darmawan Esa, M., & Krisnamurthi, B. 2022. Analisis Kelayakan Usaha Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Keramba Jaring Apung Laut di Kepulauan Seribu. *Journal Of Indonesian Agribusiness/Jurnal Agribisnis Indonesia*, 10(2): 68-74.
- Fauzia, S. R., & Suseno, S. H. 2020. Resirkulasi Air Untuk Optimalisasi Kualitas Air Budidaya Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(5): 887-892.
- Harahap, M. R., Amanda, L. D., & Matondang, A. H. 2020. Analisis Kadar Cod (*Chemical Oxygen Demand*) Dan Tss (*Total Suspended Solid*) Pada Limbah Cair Dengan Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Amina*, 2(2) : 79-83.
- Ilham, A. S., Masri, M., & Rosmah, R. 2023. Analisis kadar *biochemical oxygen demand* (BOD) salah satu sungai di Sulawesi Selatan. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 3(2): 112-116.
- Khairisa, N. H., & Qaiyimah, D. 2020. Pengaruh Kontrol Kualitas Biologi Dan Kimia Air Tambak Terhadap Kualitas Udang Putih (*Litopenaeus Vannamei*) Di Pesisir Trisik Kabupaten Kulonprogo. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 12(2): 106-114.
- Lumaela, A. K., Otok, B. W., & Sutikno, S. 2018. Pemodelan *Chemical Oxygen Demand* (Cod) Sungai Di Surabaya Dengan Metode Mixed Geographically Weighted Regression. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 2(1): 100-105.
- Mustafa, A. A., Asaad, A. I. J., & Linthin, D. 2021. Performa Budidaya Udang Windu (*Penaeus Monodon*) Pada Musim Kemarau Di Tambak Kecamatan Marusu Kabupaten Maros. *Media Akuakultur*, 16(1): 45-56.
- Mustafa, A., Mudian, P., Tarunamulia, T., Kamariah, K., Ratnawati, E., Athirah, A., ... & Albasri, H. 2024. Water Quality Changes in the Coastal Area of Intensive Whiteleg Shrimp Brackish Water Pond Aquaculture. *Journal Of Water and Land Development*, 3(3): 130-142.
- Muwafiqoh, E. 2021. Evaluasi Kualitas Air Perairan Tambak Udang

- Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) Dan Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Di Kecamatan Duduk Sampeyan Kabupaten Gresik. *Jurnal Ilmiah Sains Alami*, 4 (2): 37-48.
- Pramita, A., & Puspita, E. D. 2019. Penurunan *Biochemical Oxygen Demand* (Bod) Dan *Total Suspended Solids* (Tss) Pada Pengolahan Limbah Cair Domestik Dengan Proses Anaerobik Biofilter. *Journal Of Research and Technology*, 5(1): 21-29.
- Pramyani, I. A. P. C., & Marwati, N. M. 2020. Efektivitas Metode Aerasi Dalam Menurunkan Kadar *Biochemical Oxygen Demand* (Bod) Air Limbah Laundry. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2): 89-95.
- Pungut, P., Al Kholif, M., & Pratiwi, W. D. I. 2021. Penurunan Kadar *Chemical Oxygen Demand* (Cod) Dan Fosfat Pada Limbah Laundry Dengan Metode Adsorpsi. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(2): 155-165.
- Purnamasari, I., Purnama, D., & Utami, M. A. F. 2017. Pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak intensif. *Jurnal enggano*, 2(1): 58-67.
- Setyawan, A. R., Purnama, S., & Sudarmadji, S. 2021. Analisis Kesesuaian Air Sumber Untuk Budidaya Udang di Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Purworejo. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 23(1): 25-30.
- Sianturi, I. T., & Maniko, A. P. 2023. Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus Vanammei*) Yang Dibudidayakan Secara Semi Intensif Di TEFA Poltek KP Kupang. *Jurnal Salamata*, 5(2): 68-71.
- Usman, Zainal et al. 2022. Produksi Juvenil Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*) Menggunakan Teknologi Recirculating Aquaculture System. *Budidaya Perairan* 10(2): 263–71.
- Utami, A. R., & Widigdo, B. 2023. Characteristics of the Aquatic Environment as a Basis for Brackish Water Pond Development in the Cilacap Regency Area. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2(1): 156-172.
- Wicheisa, F. V., Darundiati, Y. H., & Dewanti, N. A. Y. 2018. Penurunan Kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) Pada Limbah Cair Laundry Orens Tembalang Dengan Berbagai Variasi Dosis Karbon Aktif Tempurung Kelapa. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(6): 135-142.