

ANALISIS KUALITAS FISIKA DAN KIMIA PERAIRAN DI TAMBAK MARGINAL DESA MANAKKU, KABUPATEN PANGKAJENE DAN KEPULAUAN, PROVINSI SULAWESI SELATAN

Angraeni¹, Abdul Haris Sambu^{1*}, Syawaluddin Soadiq¹

¹)Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar
*e-mail: ah.sambu@unismuh.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2019 untuk mengetahui parameter fisika dan kimia kawasan marginal tambak di Desa Manakku, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada petani tentang prinsip-prinsip ilmiah dan sifat-sifat air di kolam marginal. Temuan penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam budidaya tambak. Penelitian ini menggunakan metodologi deskriptif, dengan pengambilan sampel dilakukan pada tiga titik tertentu: Kolam, Outlet, dan Inlet. Pengukuran dilakukan baik di lokasi maupun di luar lokasi. Parameter yang diuji secara in situ adalah suhu, salinitas, tingkat keasaman (pH), dan oksigen terlarut (DO). Sedangkan karakteristik yang dinilai di luar lingkungan alaminya antara lain amonia, nitrit, nitrat, fosfat, dan kebutuhan oksigen biologis (BOT). Parameter kualitas air diukur di tiga stasiun pengambilan sampel. Suhu berkisar antara 26,30 hingga 29,12°C, salinitas berkisar antara 4,87 hingga 33,12 ppt, pH berkisar antara 5,14 hingga 9,2, oksigen terlarut berkisar antara 2,28 hingga 6,02 mg/l, amonia berkisar antara 0,00325 hingga 1,3641 mg/l, nitrit berkisar kurang dari 0,007 hingga kurang dari 0,0010 mg/l, nitrat berkisar antara 0,13 hingga 0,93 mg/l, fosfat berkisar antara kurang dari 0,0021 hingga 0,0087 mg/l, dan kebutuhan oksigen biologis berkisar antara 14,4 hingga 23,23 mg/l.

Kata kunci: Parameter Fisika, Kimia, Air Tambak Marginal

Abstract

This research was carried out from July to August 2019 to determine the physical and chemical parameters of marginal pond areas in Manakku Village, Labakkang District, Pangkajene and Islands Regency, South Sulawesi Province. Apart from that, this research also aims to provide knowledge to farmers about scientific principles and the properties of water in marginal ponds. The findings of this research can be used as a reference in pond cultivation. This research uses descriptive methodology, with sampling carried out at three specific points: Pond, Outlet and Inlet. Measurements are carried out both on site and off site. The parameters tested in situ are temperature, salinity, acidity level (pH), and dissolved oxygen (DO). Meanwhile, characteristics assessed outside the natural environment include ammonia, nitrite, nitrate, phosphate, and biological oxygen demand (BOT). Water quality parameters were measured at three sampling stations. Temperature ranges from 26.30 to 29.12 °C, salinity ranges from 4.87 to 33.12 ppt, pH ranges from 5.14 to 9.2, dissolved oxygen ranges from 2.28 to 6.02 mg/l, ammonia ranges from 0.00325 to 1.3641 mg/l, nitrite ranges from less than 0.007 to less than 0.0010 mg/l, nitrate ranges from 0.13 to 0.93 mg/l, phosphate ranges from less than 0,0021 to 0.0087 mg/l, and biological oxygen requirements range from 14.4 to 23.23 mg/l.

Keywords: Physical, Chemical Parameters, Marginal Pond Water

PENDAHULUAN

Kolam Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar terletak di Desa Manakku, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. Kolam ini terbentang seluas 7 hektar dan dibatasi oleh dua sungai utama, yaitu Sungai Lompoa di utara dan Sungai Bontoala di selatan. Berbagai

komoditas dibudidayakan di tambak tersebut, termasuk udang windu.

Pemanfaatan obat-obatan dan pupuk sintesis yang berlebihan untuk meningkatkan hasil tambak dapat menyebabkan penumpukan bahan organik di tambak dan terbatasnya air pasang surut, serta penumpukan aktivitas pertanian (Anh *et al.*, 2010). Variabel-variabel ini dapat berkontribusi

terhadap penurunan produktivitas (marginalisasi) tambak.

Akumulasi bahan organik di kolam dapat menyebabkan penurunan kualitas air, sehingga mendorong pertumbuhan bakteri pembusuk dengan cepat (Beristain, 2005). Akibatnya, berkurangnya kelaparan menyebabkan menurunnya ketahanan udang budidaya. Selain itu juga dapat menyebabkan kematian mikroorganisme yang berperan penting dalam siklus nutrisi dan rantai makanan di kolam, seperti bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* yang berperan penting dalam proses nitrifikasi (Ariadi, 2020). Akibatnya, daya dukung tambak berkurang secara signifikan yang kemudian tambak mengalami penurunan potensi outputnya, khususnya tambak marginal (Prasita *et al.*, 2008).

Ketika daya dukung lahan untuk penggunaan tertentu menurun, maka penting untuk menilai kesesuaian lahan dan melakukan analisis menyeluruh untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai kondisi tambak saat ini. Hal ini meliputi evaluasi kualitas air kolam pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, khususnya pemeriksaan parameter fisik dan kimia untuk mengetahui tingkat kesesuaiannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji fisika dan kimia kualitas air pada kolam marginal yang terletak di Desa Manakku Kec. Labakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan data ilmiah kepada para petani dan pihak terkait lainnya tentang sifat fisik dan kimia air tambak marginal untuk tujuan budidaya ikan dan udang.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan pada bulan Juli hingga Agustus 2019 di Desa Manakku, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. Laboratorium Kualitas Air Balai Penelitian Perikanan Budidaya Air Payau

(BRPBAP) Maros melakukan pemeriksaan parameter kimia.

Penelitian ini menggunakan berbagai alat antara lain buku dan pulpen untuk mencatat data, kamera untuk menangkap dokumentasi visual, turbidimeter untuk mengukur kekeruhan, DO meter untuk mengukur kadar oksigen terlarut, termometer untuk menilai suhu, salinometer untuk mengukur salinitas, pH meter untuk menentukan kadar pH, sampel. botol untuk menampung sampel air, cakram Secchi untuk mengukur kecerahan, dan Tetra Test Ammonia untuk pengujian amonia.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain alkohol, aquades untuk keperluan sterilisasi peralatan laboratorium, kertas label sebagai penanda sampel, kertas saring sebagai alat filtrasi, dan tisu untuk mengeringkan peralatan.

Pengambilan Sampel Air

Data nilai dan konsentrasi setiap parameter kualitas air yang dievaluasi dikumpulkan dengan melakukan kegiatan pengambilan sampel air di tiga stasiun, yaitu:

- A. Stasiun 1: Bukaan pemasukan air (Inlet)
- B. Stasiun 2: Petakan kolamnya
- C. Stasiun 3: Titik pembuangan air (outlet)

Proses pengambilan sampel air memakan waktu kurang lebih 3 jam, dimulai pukul 10.00 WITA dan berakhir pada pukul 12.00 WITA. Sampel air untuk menganalisis parameter kualitas air dikumpulkan dari bagian tengah kolom air. Untuk menyiapkan sampel air untuk pengukuran parameter kualitas air di laboratorium, pindahkan sampel tersebut ke dalam botol BOD dan tutup botol dengan rapat. Selanjutnya, masukkan botol-botol tersebut ke dalam kotak es untuk disimpan.

Analisis Parameter Kualitas Air

Indikator kualitas air yang diteliti dalam penelitian ini meliputi suhu air, salinitas, pH air, oksigen terlarut, amonia, nitrit, fosfat, dan kebutuhan oksigen biologis (BOT). Setiap pengukuran kualitas air mempunyai metodologi analisis tersendiri yang mengacu pada panduan dari Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Arif Mustofa (2020).

Data suhu air di setiap lokasi diukur secara *in situ* menggunakan perangkat multiparameter YSI. Pertama, kalibrasi alat dengan mengembalikannya ke posisi semula (0). Kemudian, ukur konsentrasi oksigen terlarut (DO) sampel dengan merendam batang probe multiparameter YSI dan mengamati skala yang ditampilkan pada layar alat.

Salinitas air di setiap stasiun diuji langsung di lokasi menggunakan perangkat multiparameter YSI. Hal ini dilakukan dengan membenamkan batang probe multiparameter YSI dan mengamati skala yang ditampilkan pada layar alat.

pH air dari setiap stasiun diukur di lokasi menggunakan perangkat multiparameter YSI. Hal ini dilakukan dengan membenamkan batang probe multiparameter YSI ke dalam substansi dan mengamati nilai numerik yang ditampilkan pada layar perangkat. Perangkat multiparameter YSI merupakan perangkat digital otomatis yang memanfaatkan sensor (probe) untuk mengukur tingkat keasaman air.

Dalam penyelidikan ini, konsentrasi oksigen terlarut (DO) di setiap stasiun diukur secara *in situ* menggunakan peralatan multiparameter YSI. Prosesnya melibatkan perendaman batang probe multiparameter YSI ke dalam sampel air. Selanjutnya, perangkat multiparameter YSI mampu mengukur konsentrasi oksigen terlarut dalam kolom air tanpa campur tangan manusia.

Di laboratorium, prinsip spektrofotometri digunakan untuk memastikan konsentrasi keseluruhan nitrogen amonia dalam sampel air. Agar amonia dalam 10 ml sampel air yang disaring dapat dibaca dengan spektrofotometer, amonia harus terlebih dahulu dicampur dengan 0,5 ml senyawa fenol dan 0,5 ml natrium nitroprusida. Setelah homogenisasi, harus dicampur kembali dengan 1 ml reagen pengoksidasi dan dihomogenisasi sekali lagi. Selanjutnya, tabung reaksi yang digunakan untuk melakukan reaksi ditutup rapat dan didiamkan tanpa gangguan selama satu jam. Selanjutnya, spektrofotometer digunakan untuk mengukur warna serapan air sampel yang tampak biru

pada panjang gelombang tertentu 640 nm. Penciptaan senyawa indofenol bertanggung jawab atas produksi warna biru. Selanjutnya, serapan air sampel dikalibrasi agar sesuai dengan serapan air suling (kosong), dengan menggunakan konstanta perhitungan (Stirling *et al.*, 1985).

Kadar nitrit ditentukan dengan menggunakan teknik Spektrofotometer (SNI 06-6989.9-2004). Dalam kisaran 0,01 miligram per liter hingga 1,0 miligram per liter. Dalam kondisi asam dengan kisaran pH 2-2,5, reaksi kimia antara nitrit, sulfanilamida (SA), dan N-(1-naftil) etilen diamina dihidroklorida (NED dihidroklorida) menghasilkan pembentukan senyawa azo berwarna merah keunguan. Senyawa ini dapat diukur dengan mengukur serapannya pada panjang gelombang 543 nm.

Laboratorium dapat mengukur konsentrasi ortofosfat dalam air sampel menggunakan prinsip spektrofotometri. Agar ortofosfat dalam 10 ml air sampel yang disaring dapat dideteksi dengan spektrofotometer, pertama-tama perlu dilakukan reaksi kimia dengan banyak bahan kimia. Meskipun demikian, reaksi ini harus terjadi pada tingkat pH yang lebih rendah dari 8,3. Oleh karena itu, indikator pH, seperti fenolftalein, ditambahkan ke sampel air dalam bentuk 1 atau 2 tetes. Jika penambahan indikator menghasilkan warna merah jambu yang menunjukkan pH lebih dari 8,5, maka pH air sampel dapat dikurangi dengan menambahkan larutan H₂SO₄ encer hingga warna menjadi jernih, menunjukkan pH lebih rendah dari 8,3. Selanjutnya air sampel dicampur dengan 1,6 ml reagen gabungan yang mengandung H₂SO₄ 5 N, kalium antimonil tartat, amonium molibdat, dan asam askorbat. Tutup rapat dan diamkan selama 10 menit. Selanjutnya, spektrofotometer digunakan untuk mengukur warna serapan air sampel yang tampak biru pada panjang gelombang tertentu 880 nm. Penciptaan molekul amonium fosfomolibdat tereduksi bertanggung jawab atas produksi warna biru. Selanjutnya serapan air sampel dikalibrasi agar sesuai dengan serapan air suling (kosong) dengan menggunakan konstanta perhitungan (APHA, 1989).

Rumus yang digunakan dalam perhitungan BOT (bahan organik total) yaitu (SNI, 2016) :

$$BOT (mg/L) = \frac{(x - y) \times 31,6 \times 0,01 \times 1000}{mL}$$

Keterangan :

- x = mL KmnO4 untuk sampel
- y = mL KMnO4 untuk aquades (larutan blanko)
- 31,6 = seperlima dari BM KMnO4
- mL = volume sampel
- 0,01 = normalitas KMnO4
- 1000 = konversi 1 liter air dari mL

Secara ringkas alat dan metode yang digunakan untuk menganalisis parameter kualitas air yang terkait dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Alat dan metode pengukuran parameter kualitas air dalam penelitian ini

Parameter	Satuan	Alat/Metode	Lokasi
Fisika			
Suhu	°C	YSI Multiparameter	<i>In situ</i>
Salinitas	Ppt	YSI Multiparameter	<i>In situ</i>
Kimia			
Ph	Unit SI	YSI Multiparameter	<i>In situ</i>
DO	Mg/l	YSI Multiparameter	<i>In situ</i>
Amoniak	Mg/l	Spektrofotometer	<i>Ex situ</i>
Nitrit	Mg/l	Spektrofotometer	<i>Ex situ</i>
Phosfat	Mg/l	Spektrofotometer	<i>Ex situ</i>

Analisa Data

Penelitian ini menggunakan metodologi deskriptif untuk menjelaskan banyak variabel yang berkaitan dengan subjek yang diteliti dalam fenomena yang diteliti. Analisis deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran rinci mengenai nilai rata-rata atau konsentrasi, kisaran, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi indikator kualitas air. Parameter fisika dan kimia air diperiksa dengan menggunakan metode deskriptif. Hasil yang dikumpulkan kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dengan menggunakan Microsoft Excel 2010.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kualitas air fisika kimia air tambak di Desa Manakku Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisaran kualitas air fisika kimia air tambak di Desa Manakku Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan

Parameter	Satuan	Tambak	Inlet	Oulet
DO	mg/L	5.04 - 6,02	2.28 - 6.21	3.39 - 5.59
Suhu	0C	26.30 - 29.05	27.5 - 29.12	27.19 - 28.9
Salinitas	ppt	4.87 - 22.12	22.99 - 32.14	18.51 - 33.12
pH	mg/L	5.14 - 9.2	5.32 - 8.21	5.43 - 7.99
Amoniak NH3-N	mg/L	0.0325 - 0.0396	0.1970 - 1.3641	0.42 - 0.46
Nitrit NO2-N	mg/L	<0,0007 - <0,0010	<0,0007 - <0,0010	0.0007 - <0,0010
Nitrat NO3-N	mg/L	0.13 - 0.14	0.76 - 0.93	0.72 - 0.89
Phospat	mg/L	0.0023 - 0.0087	<0,0021 - <0,0033	0.0026 - 0.0029
BOT	mg/L	141.4 - 165.2	220.19 - 231.12	212.11 - 231.23

Suhu adalah komponen fisik penting air yang berdampak signifikan terhadap kehidupan organisme. Pertumbuhan organisme akuatik dipengaruhi oleh suhu air yang didiaminya, karena secara langsung berdampak pada kelaparan dan perkembangan fisik organisme tersebut. Organisme dapat mengalami kematian akibat fluktuasi suhu yang tiba-tiba, meskipun faktor lingkungan lain mendukung (Hewitt dan Duncan, 2001). Dalam Hanny (2017), suhu air berkorelasi langsung dengan konsentrasi oksigen terlarut dalam air dan kecepatan makhluk air dalam mengonsumsi oksigen. Suhu air menunjukkan hubungan berbanding terbalik dengan konsentrasi oksigen terlarut, sedangkan suhu menunjukkan hubungan langsung dengan laju konsumsi oksigen oleh makhluk air dan laju reaksi yang terjadi di dalam air (Hussain *et al.*, 2010; Tan *et al.*, 2022).

Variabel suhu diukur di lokasi penelitian di kolam pendidikan Unismuh. Pengukuran di lapangan menunjukkan bahwa suhu di lokasi penelitian bervariasi antara 26,3 hingga

28,9°C. Selain itu, suhu saat ini berada dalam kisaran yang dapat diterima untuk kelangsungan hidup spesies perairan, seperti yang dikemukakan oleh Perkins, yaitu antara 25 dan 32°C. Suhu pada suatu kolam dipengaruhi oleh faktor musiman, khususnya pada kawasan kolam edukasi Unismuh dimana bulan Juli merupakan musim kemarau. Akibatnya suhu di dalam kolam meningkat. Menaikkan suhu maksimum akan menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut dalam air, sehingga mengakibatkan lingkungan anoksik di stasiun inlet, kolam, dan outlet.

Salinitas air berkorelasi erat dengan tekanan osmotiknya. Ketika salinitas air meningkat, tekanan osmotik juga meningkat. Tekanan osmotik dalam kolam akan mempengaruhi kelangsungan hidup makhluk hidup karena mempengaruhi tekanan osmotik darah ikan, yang selanjutnya dipengaruhi oleh tekanan osmotik lingkungan perairan (Zhang *et al.*, 2016). Menggunakan hasil yang diperoleh dari interpolasi lokasi pengambilan sampel pada Inlet, Pond, dan Outlet. Kadar garam di saluran intake melebihi dua stasiun lainnya. Fenomena ini diyakini terjadi karena pengaruh pasang surut dan musim.

Pada musim kemarau, ketika aliran air sungai di muara berkurang, air laut dapat meresap lebih dalam ke daratan sehingga mengakibatkan salinitas muara meningkat. Akibatnya, air dari muara dialirkan ke saluran intake. Di stasiun tambak, nilai salinitas turun karena kedalaman air. Maharani *et al.*, (2014) menyatakan bahwa nilai salinitas semakin meningkat seiring dengan bertambahnya kedalaman perairan. Selain itu, salinitas di stasiun kolam rendah, kemungkinan besar disebabkan oleh berkembangnya katup yang mengurangi intensitas sinar matahari untuk mencegah penguapan. Di stasiun aliran keluar, salinitas kembali meningkat. Hal ini diyakini disebabkan oleh penguapan, dimana tingkat penguapan yang lebih tinggi menghasilkan salinitas yang lebih tinggi. Peningkatan kadar garam akan berdampak buruk pada pertumbuhan dan perkembangan organisme

budidaya. Salah satunya adalah menghambat proses molting pada udang.

Tingkat keasaman atau pH air berdampak langsung pada kesuburan lingkungan perairan karena pengaruhnya terhadap kelangsungan hidup mikroorganisme. Adanya perairan yang bersifat asam akan berdampak pada kelangsungan hidup dan fungsi mikroorganisme. Air asam telah mengurangi produktivitas dan dapat mematikan organisme budidaya. Menurut Hamdiyati (2011), jamur lebih menyukai lingkungan dengan pH rendah (asam). Dalam kondisi seperti itu, kadar oksigen terlarut menurun. Akibatnya, terjadi penurunan asupan oksigen dan peningkatan aktivitas pernapasan, sehingga menyebabkan penurunan rasa lapar pada organisme budidaya (Wulansari dan Razak, 2022). Hal sebaliknya terjadi pada keadaan basa.

Analisis data yang dikumpulkan dari tiga stasiun pengambilan sampel di lapangan menunjukkan bahwa pH air di lokasi penelitian bervariasi antara 7,99 hingga 9,25. Saluran keluar dan masuk masih layak untuk biota perairan, namun stasiun tambak sudah tidak layak lagi untuk budidaya. Hal ini dikarenakan nilai kisaran pH yang diperlukan untuk budidaya adalah antara 6,5 dan 8,5. Setelah diperiksa lebih dekat, terlihat jelas bahwa tingkat pH di stasiun kolam meningkat secara signifikan. Menurunnya pasokan air tawar yang masuk dan tingkat curah hujan menyebabkan penurunan nilai pH. Armita (2011) mengemukakan bahwa kurangnya curah hujan dan tingginya salinitas menjadi alasan utama di balik peningkatan nilai pH tersebut.

Oksigen terlarut adalah faktor utama dan penting yang mempengaruhi kualitas air dalam budidaya perikanan. Kelarutan oksigen dalam air dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain suhu, salinitas, bahan organik, dan kecerahan. Tingkat oksigen yang tidak memadai dapat menghambat pertumbuhan dan mungkin mengakibatkan kematian organisme yang dipelihara (Ariadi, 2020). Pengukuran di lapangan menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut (DO) dalam air di daerah penelitian bervariasi antara 2,28 dan 5,04 miligram per liter (mg/l). Meningkatnya konsentrasi oksigen

di stasiun tambak juga dipengaruhi oleh rendahnya suhu sehingga mengakibatkan peningkatan kandungan oksigen. Kehadiran sejumlah besar bahan organik di dalam air menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut baik di saluran pemasukan maupun saluran pembuangan. Yuningsih *et al.*, (2014) juga menyampaikan bahwa keberadaan bahan organik yang tinggi dan laju dekomposisi menyebabkan rendahnya kadar oksigen dalam air. Nilai oksigen terlarut (DO) yang diperoleh terus menunjukkan bahwa operasi pertanian berjalan dalam kondisi normal dan bebas dari kontaminasi zat berbahaya, sebagaimana dikemukakan oleh Salmin (2005). Tingkat minimum yang dapat diterima untuk kandungan oksigen terlarut adalah 1,7 mg/l (Mardhiya, 2017).

Amonia diperoleh dari penumpukan sampah dan sisa pakan. Mayoritas makanan yang dikonsumsi kemudian dimetabolisme, dan sisanya dikeluarkan sebagai limbah padat (feses) atau dilarutkan sebagai amonia. Kandungan amonia yang tinggi di stasiun saluran masuk disebabkan oleh kurangnya oksigen untuk mengubah ion amonium menjadi nitrat melalui nitrifikasi. Hal ini terlihat pada saluran intake yang kadar oksigen terlarutnya terukur sebesar 2,28 mg/l.

Penurunan konsentrasi amonia di stasiun kolam mungkin disebabkan oleh pemanfaatan berbagai ion amonium oleh makrofit, fitoplankton, dan alga benthik yang ada di stasiun tersebut. Hal ini sejalan dengan Shan dan Obbard (2001) yang membahas proses reduksi amonia dalam air dan pemanfaatan selanjutnya oleh organisme. Penguapan amonia bebas merupakan salah satu komponen TAN. Peningkatan konsentrasi amonia yang diamati di stasiun aliran keluar disebabkan oleh degradasi anaerobik komponen organik yang terdiri dari protein dan asam amino. Bahan organik ini berasal dari sisa pakan dan ekskresi hewan ternak yang dibuang pada saat proses pembuangan lumpur tambak.

Pembentukan fosfat pada stasiun keluaran terjadi melalui proses hidrolisis yang melibatkan seluruh senyawa fosfat yang ada

pada limbah kolam. Konsentrasi fosfat dalam air limbah tambak berasal dari penguraian bahan organik yang berasal dari sisa pakan yang tidak dimakan. Residu ini juga terbuang pada saat proses pembuangan air dan lumpur dari kolam atau penggantian air. Pada saat yang sama, konsentrasi fosfat di stasiun saluran masuk sering kali berkurang karena konsumsi oleh fitoplankton, makrofit, dan bakteri. Selain itu, fosfat mempunyai kemampuan untuk tersuspensi dalam air dan kemudian mengendap di dasar.

Kehadiran nitrit di kolam meningkat secara signifikan karena berperan sebagai pemicu stres bagi organisme budidaya. Sangat penting untuk dipertimbangkan. Konsentrasi nitrit di kolam tidak boleh melebihi 0,05 mg/l. Konsentrasi maksimum nitrit yang diperbolehkan tidak boleh melebihi 0,05 mg/l. Peningkatan kadar nitrit dalam air berbahaya bagi berbagai makhluk air, karena menandakan terjadinya penguraian bahan organik yang memakan oksigen, yang mengakibatkan berkurangnya kandungan oksigen terlarut dalam air.

Stasiun penelitian menghasilkan bahan organik total (BOT) berkisar antara 43,13 – 67,57 mg/l. Fenomena ini antara lain disebabkan oleh penumpukan bahan organik berupa lumpur yang cenderung meningkat seiring dengan berjalannya zaman pertanian. Ketika organisme mengalami pertumbuhan, jumlah pakan yang dibutuhkannya juga meningkat, sehingga menyebabkan peningkatan jumlah sisa pakan yang dihasilkan oleh proses metabolisme organisme. Selain itu, kepadatan penebaran yang tinggi menyebabkan peningkatan konsentrasi senyawa organik, seperti amonia, yang berasal dari sisa pakan dan kotoran organisme. Menurut Widowati *et al.*, (2021), keberadaan BOT pada kolam akan memberikan dampak negatif terhadap organisme budidaya sehingga menyebabkan penurunan kualitas air.

Peningkatan kebutuhan oksigen biologis (BOT) yang terlihat di stasiun outlet diyakini disebabkan oleh adanya bahan organik yang berasal dari daratan dan diangkut oleh arus sungai. Saat bahan organik di dalam air,

seperti plankton dan partikel tersuspensi, mengalami transformasi, BOT di kolam diyakini telah berkurang. Transformasi ini terjadi ketika material dimasukkan ke saluran intake.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter kualitas air yang diukur pada tiga stasiun pengambilan sampel di kolam pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar menunjukkan kondisi yang tidak sesuai untuk budidaya. Parameter tersebut antara lain salinitas (kolam), pH (kolam), amonia (inlet), dan BOT. Sementara itu, suhu, oksigen terlarut (DO), salinitas (inlet dan outlet), pH (inlet dan outlet), kadar amonia (kolam dan outflow), fosfat, dan nitrit menunjukkan bahwa kondisi air kondusif untuk budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anh, P. T., Kroeze, C., Bush, S. R., dan Mol, A. P. J. 2010. Water pollution by intensive brackish shrimp farming in south-east Vietnam: Causes and options for control. *Agricultural water management*, 97(6), 872–882.
- Ariadi, H. 2020. Oksigen Terlarut dan Siklus Ilmiah Pada Tambak Intensif. Guepedia.
- Arif Mustofa, S. T. 2020. Pengelolaan kualitas air untuk akuakultur. Unisnu Press.
- Armita, D. 2011. Analisis perbandingan kualitas air di daerah budidaya rumput laut dengan daerah tidak ada budidaya rumput laut di Dusun Malelaya, Desa Punaga, Kecamatan Mangara-bombang, Kabupaten Takalar. Universitas Hasanuddin, Makassar, 12.
- Beristain, B. T. 2005. Organic matter decomposition in simulated aquaculture ponds. Wageningen University and Research.
- Hamdiyati, Y. 2011. Pertumbuhan dan pengendalian mikroorganisme II. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hanny, U. 2017. Strategi implementasi program cara berbudidaya ikan yang baik (CBIB) dalam mendukung budidaya udang berkelanjutan di Kabupaten Pesawaran. Universitas Lampung.
- Hewitt, D. R., dan Duncan, P. F. 2001. Effect of high water temperature on the survival, moulting and food consumption of *Penaeus (Marsupenaeus) japonicus* (Bate, 1888). *Aquaculture Research*, 32(4), 305–313. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2109.2001.00560.x>
- Hussain, N., Lazem, L. F., Resen, A., Taher, M., dan Sabbar, A. 2010. Long-term monitoring of Water characteristic of three restored southern marshes during the years. *Basrah Journal of Scienc*, 28, 216–227.
- Maharani, W. R., Setiyono, H., dan Setyawan, W. B. 2014. Studi Distribusi Suhu, Salinitas dan Densitas Secara Vertikal dan Horizontal di Perairan Pesisir, Probolinggo, Jawa Timur. *Journal of Oceanography*, 3(2), 151–160.
- Mardhiya, I. R. 2017. Sistem akuisisi data pengukuran kadar oksigen terlarut pada air tambak udang menggunakan sensor dissolve oxygen (DO).
- Prasita, V. D., Widigdo, B., Hardjowigeno, S., dan Budiharsono, S. 2008. Kajian daya dukung lingkungan kawasan pertambakan di Pantura Kabupaten Gresik Jawa Timur. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15(2), 95–102.
- Shan, H., dan Obbard, J. 2001. Ammonia removal from prawn aquaculture water using immobilized nitrifying bacteria. *Applied microbiology and biotechnology*, 57, 791–798.
- Tan, W., Zhang, J., Wu, J., Sheng, Y., Liu, X., Lei, M., Zhang, Z., Lin, H., Sun, G., dan Guo, P. 2022. Correlation Analysis of Water Temperature and Dissolved Oxygen Based on Water Quality Monitoring Data. In *Communications in Computer and Information Science* (hal. 340–352). https://doi.org/10.1007/978-3-031-06761-7_28
- Widowati, L. L., Prayitno, S. B., Rejeki, S., Elfitasari, T., Purnomo, P. W., Ariyati, R. W., dan Bosma, R. H. 2021. Organic matter reduction using four densities of seaweed (*Gracilaria verucosa*) and green mussel (*Perna viridis*) to improve water quality for aquaculture in Java, Indonesia. *Aquatic Living Resources*, 34, 5.
- Wulansari, K., dan Razak, A. 2022. Pengaruh suhu terhadap ikan lele sangkuriang dan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Konservasi Hayati*, 18(1), 31–39.
- Yuningsih, H. D., Anggoro, S., dan

- Soedarsono, P. 2014. Hubungan bahan organik dengan produktivitas perairan pada kawasan tutupan eceng gondok, perairan terbuka dan keramba jaring apung di Rawa Pening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(1), 37–43.
- Zhang, Y.-W., Pan, X.-F., Wang, X.-A., Jiang, W.-S., Liu, Q., dan Yang, J.-X. 2016. Effects of osmotic pressure, temperature and stocking density on survival and sexual reproduction of *Craspedacusta sowerbii*. *Dong Wu Xue Yan Jiu = Zoological Research*, 37(2), 90–95. <https://doi.org/10.13918/j.issn.2095-8137.2016.2.90>