

Dampak kualitas air pada kawasan keramba budidaya ikan air tawar di Waduk Cengklik, Boyolali

Impact of water quality on freshwater fish farming cages in Cengklik Reservoir, Boyolali

Rosi Nur Safitri¹, Sesilia Retno Ayu Ningtyas¹, Wahyu Gilang Hermawan¹, Thalita Aldila Pramitasari¹, Siti Rachmawati^{1*}

¹ S-1 Ilmu Lingkungan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Selain digunakan sebagai tempat penyimpanan air untuk memenuhi kebutuhan air masyarakat, Waduk Cengklik juga menjadi sebuah peluang usaha budidaya ikan air tawar bagi masyarakat di sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air di kawasan budidaya ikan Waduk Cengklik dan hubungannya dengan kesehatan ikan. Tiga titik pengamatan ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Sampel air dari seluruh titik pengamatan diukur menggunakan Horiba Water Quality Checker berdasarkan parameter suhu, konduktivitas, total padatan terlarut, pH, oksigen terlarut, dan potensi reduksi oksidasi. Hasil dari setiap parameter dibandingkan dengan Baku Mutu Kualitas Air Danau dan sejenisnya pada lampiran VI PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan dianalisis secara deskriptif. Suhu pada setiap titik pengamatan adalah 31.01°C, 31.61°C, dan 31.90°C. Konduktivitas pada setiap titik pengamatan adalah 0.467 mS/cm, 0.420 mS/cm, dan 0.403 mS/cm. Nilai total padatan terlarut pada setiap titik pengamatan adalah 0.304 g/L, 0.273 g/L, dan 0.262 g/L. pH pada setiap titik pengamatan adalah 4.67, 5.14, dan 4.59. Nilai oksigen terlarut pada setiap titik pengamatan adalah 8.81 mg/L, 5.09 mg/L, dan 6.84 mg/L. Potensi reduksi oksidasi pada setiap titik pengamatan adalah 281 mV, 246 mV, dan 265 mV. Parameter suhu, konduktivitas, total padatan terlarut, dan oksigen terlarut masih memenuhi baku mutu air, tetapi parameter pH dan potensi reduksi oksidasi tidak memenuhi standar baku mutu air.

KATA KUNCI: kualitas air; Waduk Cengklik; budidaya ikan

ABSTRACT

Besides being used as a water storage area to meet the water needs of the community, the Cengklik Reservoir is also an opportunity for freshwater fish farming for the surrounding community. This study aims to determine the water quality in the Cengklik Reservoir fish farming area and its relationship to fish health. Three observation points were determined by the *purposive sampling* technique. Water samples from all observation points were measured using the Horiba Water Quality Checker based on the parameters of temperature, conductivity, total dissolved solids (TDS), pH, dissolved oxygen (DO), and oxidation-reduction potential (ORP). The results of each parameter are compared with the quality standards of Lake Water Quality in Appendix VI of Indonesia Government Regulation Number 22 of 2021 concerning Implementation of Environmental Protection and Management, and analyzed descriptively. The temperatures at each observation point were 31.01°C, 31.61°C, and 31.90°C. The conductivity at each observation point was 0.467 mS/cm, 0.420 mS/cm, and 0.403 mS/cm. Total dissolved solids at each observation point was 0.304 g/L, 0.273 g/L, and 0.262 g/L. The pH at each observation point was 4.67, 5.14, and 4.59. Dissolved oxygen at each observation point was 8.81 mg/L, 5.09 mg/L, and 6.84 mg/L. The oxidation-reduction potential at each observation point was 281 mV, 246 mV, and 265 mV.: The parameters of temperature, conductivity, total dissolved solids, and dissolved oxygen still meet the water quality standards, but the pH and oxidation-reduction potential parameters do not meet the water quality standards.

KEY WORDS: water quality; Cengklik Reservoir; fish farming

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan sumber daya air berlimpah, baik berupa sumber air alami maupun sumber air buatan. Salah satu contoh sumber air buatan adalah waduk. Waduk merupakan kolam penyimpanan buatan yang dibentuk dengan membendung sungai yang bertujuan untuk menyimpan air. Salah satu waduk yang terletak di kawasan Solo Raya adalah Waduk Cengklik. Waduk ini terletak di Desa Ngargorejo, Kecamatan Ngemplak, Kecamatan Boyolali, Jawa Tengah. Selain digunakan sebagai penyimpanan air untuk memenuhi kebutuhan air masyarakat, Waduk Cengklik juga menjadi peluang usaha budidaya ikan bagi masyarakat sekitar. Ikan air tawar menjadi makanan kegemaran masyarakat karena harganya yang murah dan memiliki kandungan gizi yang tinggi. Pembudidayaan ikan di Waduk Cengklik pada umumnya menggunakan keramba. Budidaya ikan menggunakan keramba memiliki potensi yang cukup besar untuk meningkatkan tingkat pendapatan masyarakat di sekitar Waduk Cengklik.

Salah satu masalah yang sering dijumpai dalam budidaya ikan dan dapat mengganggu budidaya ikan dalam keramba adalah pencemaran air, baik pencemaran air secara fisika maupun pencemaran air secara kimia (Indartono et al., 2020). Pencemaran air umumnya mengacu pada masuknya zat atau komponen lain ke dalam air, sehingga mengubah kualitas air. Kualitas air memiliki peranan vital bagi kehidupan organisme pada suatu ekosistem, termasuk dalam sektor budidaya ikan (Hontong et al., 2019). Kualitas air di bawah standar baku mutu air dapat menyebabkan proses budidaya ikan tidak berjalan dengan baik, serta ketahanan pangan dan kesehatan ikan akan terpengaruh (Arifin et al., 2018). Selain itu, kualitas air di bawah standar baku mutu air menyebabkan ikan mudah terserang penyakit dan dapat berujung pada kematian ikan (Affandi et al., 2021).

Penelitian oleh Roziaty et al. (2018) menunjukkan bahwa nilai parameter fisika dan parameter kimia Waduk Cengklik dengan kedalaman sekitar 0,5 m–2,5 m memiliki suhu air sekitar 27 °C–31,5 °C; tingkat kejernihan air sekitar 1,2 m–1,45 m; kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD) sekitar 1,2–2,6; dan pH air sekitar 5,7–10,5. Dari penelitian sebelumnya, terlihat bahwa pengamatan kualitas air yang dilakukan di Waduk Cengklik hanya secara umum, tidak terkhususkan pada kawasan budidaya ikan. Padahal penelitian kualitas air pada budidaya ikan perlu dilakukan agar budidaya ikan dapat berjalan dengan baik secara berkelanjutan. Selain itu, hasil penelitian kualitas air budidaya ikan di dapat digunakan sebagai evaluasi dan salah satu dasar perencanaan tindakan yang akan diambil agar kondisi air tetap sesuai dengan prasyarat tumbuh kembang ikan yang dibudidayakan (Bhawiyuga & Yahya, 2019). Pengamatan kualitas air dilakukan dengan mengukur serta mengkaji parameter fisika dan kimia air, yang meliputi suhu air, pH, oksigen terlarut (DO), total padatan terlarut (TDS), potensi reduksi oksidasi (ORP), dan kekeruhan air dalam waktu yang berbeda (Sinaga et al., 2021; Paputungan et al., 2022). Pengukuran kualitas air dapat dilakukan menggunakan alat Horiba Water Quality Checker (Darwis et al., 2019).

Menyadari pentingnya mengetahui kualitas air pada kawasan budidaya ikan dan pentingnya budidaya ikan itu sendiri untuk perekonomian masyarakat di sekitar Waduk Cengklik, maka penelitian ini perlu dilakukan sebagai salah satu sarana evaluasi terhadap keberlangsungan budidaya ikan di waduk ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengukur kualitas air pada kawasan budidaya ikan di Waduk Cengklik dan mengkaji dampak kualitas air terhadap kondisi budidaya ikan di Waduk Cengklik.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Waduk Cengklik, Ngargorejo, Ngemplak, Boyolali, Jawa Tengah. Secara geografis, Waduk Cengklik terletak pada koordinat 7°31'16"S 110°42'59"E. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2022. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu Horiba Water Quality Checker tipe U-52G, alat tulis, alat dokumentasi, dan tisu. Sementara itu, bahan-bahan yang digunakan, yaitu sampel air dari masing-masing titik pengamatan dan aquades. Pengukuran kualitas air dilakukan secara langsung di lapangan (*in situ*). Beberapa parameter air yang diukur, yaitu suhu air, pH, oksigen terlarut (DO), total padatan terlarut (TDS), potensi reduksi oksidasi (ORP), dan konduktivitas. Penentuan titik pengamatan dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pada tiga titik yang telah ditentukan berdasarkan aktivitas budidaya ikan keramba di Waduk Cengklik. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan pada kedalaman 1 meter dari permukaan air. Data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini diperoleh melalui pengukuran kualitas air di Waduk Cengklik secara *in situ*, yang meliputi data suhu air, pH, oksigen terlarut (DO), total padatan terlarut (TDS), potensi reduksi oksidasi (ORP), dan konduktivitas. Data primer akan disajikan dalam tabel dan dianalisis secara deskriptif. Hasil pengukuran setiap parameter akan dikomparasi dengan ketentuan Baku Mutu Kualitas Air Danau dan sejenisnya pada lampiran VI PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui literatur buku maupun artikel penelitian sejenis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Hasil pengukuran parameter air di kawasan budidaya ikan Waduk Cengklik

Parameter	Titik 1	Titik 2	Titik 3
Suhu (°C)	31.01	31.61	31.90
Konduktivitas (mS/cm)	0.467	0.420	0.403
TDS (g/L)	0.304	0.273	0.262
pH	4.67	5.14	4.59
DO (mg/L)	8.81	5.09	6.84
ORP (mV)	281	246	265

Suhu

Berdasarkan hasil pengukuran parameter suhu yang telah dilakukan, suhu di titik pengamatan 1, 2, dan 3, masing-masing, yaitu 31.01 °C; 31.61 °C; dan 31.90 °C. Tingginya suhu pada ketiga titik pengamatan tersebut dapat dipengaruhi oleh waktu pengukuran yang dilakukan pada siang hari dengan intensitas sinar matahari yang tinggi. Pada dasarnya, suhu dapat menjadi indikator aktivitas kimia dan biologi pada suatu zat cair (Ethica, 2020). Menurut Munirwan et al. (2019), suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting, karena suhu mempengaruhi reaksi kimia pada air dan mempengaruhi adaptasi biota air, termasuk ikan budidaya. Selain itu, parameter suhu juga berpengaruh pada tingkat viskositas air, distribusi mineral pada air, konsentrasi oksigen terlarut (DO), dan kadar oksigen (Pramana, 2018). Penurunan suhu dan peningkatan suhu air yang melewati baku mutu dapat menyebabkan ikan mengalami gangguan metabolisme, karena ikan akan menyamakan suhu tubuhnya dengan suhu disekitarnya, sebab ikan merupakan binatang poikilotermik (Pramleonia et al, 2018). Oleh karena itu, *monitoring* suhu air pada budidaya ikan perlu dilakukan secara berkala. Berdasarkan Baku Mutu Kualitas Air pada PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, normalnya suhu air pada budidaya ikan berkisar antara 28 – 32°C. Hal ini menunjukkan bahwa suhu air di seluruh

titik pengamatan masih memenuhi baku mutu air. Namun, pada titik pengamatan ke-3, suhu air hampir menyentuh angka 32°C.

Konduktivitas

Nilai konduktivitas atau konduktivitas elektrik adalah ukuran kapasitas zat cair untuk menghantarkan muatan listrik, di mana kemampuannya tergantung pada konsentrasi TDS (*Total Dissolve Solid*); kekuatan ionik; dan suhu pengukuran (Rusydi, 2018). Konduktivitas dan TDS (*Total Dissolve Solid*) merupakan parameter yang mengindikasikan tingkat keasinan air (salinitas), karena garam yang terlarut di dalam air akan pecah menjadi kation-kation dan anion-anion yang berperan sebagai konduktor, sehingga mempengaruhi konduktivitas air (Munirwan et al., 2019). Jika kandungan TDS (*Total Dissolve Solid*) semakin tinggi, maka tingkat salinitas air dan konduktivitas air juga semakin tinggi. Oleh sebab itu, konduktivitas, TDS (*Total Dissolve Solid*), dan salinitas saling berkaitan. Berdasarkan hasil pengukuran parameter konduktivitas yang telah dilakukan, nilai konduktivitas di titik pengamatan 1, 2, dan 3, masing-masing, yaitu 467 $\mu\text{S/cm}$; 420 $\mu\text{S/cm}$; dan 403 $\mu\text{S/cm}$. Karena nilai konduktivitas pada semua titik pengamatan $<700 \mu\text{S/cm}$, maka dapat dikategorikan sebagai tipe 1 (air tidak asin/*non-saline*). Nilai konduktivitas yang rendah merepresentasikan badan air masih alami dan hanya sedikit tercemar oleh limbah logam, serta pencemarnya hanya dari limbah organik, dimana limbah organik tidak memberi pengaruh berarti pada nilai konduktivitas (Sundari, 2020). Hal tersebut mengindikasikan air budidaya ikan di Waduk Cengklik masih tergolong perairan alami dan tidak mengganggu kehidupan ikan air tawar yang dibudidayakan di dalamnya. Tinggi atau rendahnya nilai konduktivitas air dapat dikaitkan dengan banyak atau tidaknya zat pencemar atau senyawa-senyawa lainnya dalam bentuk ion yang mempengaruhi kemampuan air untuk menghantarkan muatan listrik (Sundari, 2020).

TDS (*Total Dissolve Solid*)

TDS (*Total Dissolve Solid*) merupakan parameter kualitas air yang menunjukkan jumlah partikel yang terkandung dalam suatu perairan, baik berupa bahan organik maupun non organik. Satuan ukuran TDS adalah ppm (*part per million*) atau setara dengan miligram per liter (mg/L). Nilai TDS mempengaruhi proses penetrasi cahaya matahari ke perairan. Semakin tinggi nilai TDS, maka akan semakin berkurang tingkat penetrasi cahaya matahari ke perairan yang dapat menghambat proses fotosintesis, hingga akhirnya berdampak pada penurunan tingkat produktivitas di perairan (Rahadi et al., 2020). Tingginya nilai TDS pun menunjukkan bahwa dalam perairan terdapat kandungan logam yang terlarut. Zat terlarut yang umumnya terkandung dalam air diantaranya adalah natrium (Na), magnesium (Mg), kalium (K), mangan (Mn), klorida (Cl), sulfat (SO_4), nitrat (NO_3) dan sebagainya. Hasil pengukuran parameter TDS yang datanya telah diambil pada titik pengamatan 1, 2, dan 3 di Waduk Cengklik, berturut-turut 0,304 g/L; 0,273 g/L; dan 0,262 g/L. Berdasarkan standar baku mutu TDS pada PP Nomor 22 Tahun 2021, untuk kriteria perairan danau yang dipergunakan untuk budidaya ikan air tawar, yaitu tidak lebih dari 1000 mg/L = 1 g/L. Melalui hal tersebut, dapat diketahui bahwa hasil pengukuran nilai TDS pada ketiga titik pengamatan perairan di sekitar area budidaya ikan keramba di Waduk Cengklik masih termasuk dalam kategori normal. Nilai TDS pada titik 1 merupakan nilai yang tertinggi, hal tersebut dipengaruhi oleh adanya aktivitas antropogenik (karena lokasinya berdekatan dengan area tepi waduk), serta aktivitas pengolahan budidaya ikan dan pemberian pakan ikan. Pakan ikan mengandung kadar protein yang cukup tinggi. Menurut Effendi (2003) dalam Nurhayati & Utomo (2018), yang memicu peningkatan kadar TDS di perairan yakni adanya kandungan protein, deterjen, dan sabun dari aktivitas buangan limbah rumah tangga (antropogenik).

pH

Suatu perairan perlu untuk diketahui nilai pH-nya, yakni untuk mengukur nilai derajat keasaman atau kebasaaan air, serta menyatakan konsentrasi ion hidrogen secara tidak langsung. Skala pH air mempengaruhi tingkat kesuburan perairan, dan mempengaruhi kehidupan jasad renik maupun organisme yang tinggal di dalamnya. Pada umumnya, organisme lebih toleran pada perairan dengan nilai pH yang mendekati nilai netral. Perairan yang asam akan cenderung kurang produktif, dan dapat membunuh hewan budidaya, sebab kandungan oksigen yang terlarut berkurang jumlahnya. Selain itu, adanya peningkatan kadar CO₂ dalam perairan juga turut mempengaruhi penurunan nilai pH, sehingga perairan menjadi asam (Sawitri & Takandjandji, 2019). Maka dari itu, parameter nilai pH pada suatu perairan menjadi faktor yang sensitif bagi mayoritas organisme akuatik. Ketentuan baku mutu nilai pH pada PP Nomor 22 Tahun 2021, untuk kriteria perairan danau yang dipergunakan untuk budidaya ikan air tawar berkisar pada 6-9. Pada skala nilai pH tersebut, kondisi perairan dinilai baik dan optimal untuk produktivitas organisme akuatik, terutama budidaya ikan air tawar (Kulla et al., 2020). Hasil pengukuran parameter pH yang datanya telah diambil pada titik pengamatan 1, 2, dan 3 di Waduk Cengklik, berturut-turut 4,67; 5,14; dan 4,59. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada ketiga titik pengambilan data, diketahui bahwa nilai pH berada di bawah standar Baku Mutu Kualitas Air Danau dan sejenisnya pada lampiran VI PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Hal ini dapat menjadi dampak yang membahayakan kehidupan pada ikan yang dibudidaya.

DO (*Dissolved Oxygen*)

Nilai DO (*Dissolved Oxygen*) merupakan nilai parameter yang menunjukkan jumlah oksigen (O₂) yang tersedia dalam suatu perairan. Faktor yang mempengaruhi nilai kadar oksigen dalam air, yakni suhu, kedalaman air, sinar matahari, kekeruhan, salinitas, dan arus atau gelombang air. Menurut Barus (2020), kadar DO (*Dissolved Oxygen*) akan mengalami perubahan secara harian maupun musiman, bergantung pada aspek pencampuran dan pergerakan air, fotosintesis, respirasi, dan limbah yang masuk ke badan air. Semakin besar nilai DO pada air, menunjukkan bahwa air tersebut memiliki kualitas yang baik. Sebaliknya, jika dalam perairan nilai DO-nya rendah akan menyebabkan penurunan produktivitas organisme yang hidup di dalamnya, dan dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar. Nilai DO (*Dissolved Oxygen*) yang rendah dapat dipengaruhi oleh adanya nilai kadar BOD dan COD yang tinggi (Harish et al., 2020). Pengukuran nilai DO (*Dissolved Oxygen*) bertujuan untuk meninjau sejauh mana perairan tersebut mampu menampung biota air, seperti ikan dan mikroorganisme. Selain itu, kemampuan air untuk membersihkan pencemaran juga ditentukan oleh banyaknya oksigen dalam air, yakni oleh para mikroorganisme pengurai yang memanfaatkan kandungan oksigen dalam proses penguraian bahan organik (Lusiana et al., 2020). Hasil pengukuran yang telah dilakukan dan didapatkan pada titik pengamatan 1, 2, dan 3 di Waduk Cengklik, berturut-turut 8,81 mg/L; 5,09 mg/L; dan 6,84 mg/L. Kriteria nilai DO (*Dissolved Oxygen*) yang sesuai standar Baku Mutu Kualitas Air Danau dan sejenisnya pada lampiran VI PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk perairan danau dan sejenisnya (kategori perairan untuk budidaya ikan) yakni minimal dengan nilai kandungan 3-4 mg/L. Sehingga, melalui hal tersebut diketahui bahwa kadar DO (*Dissolved Oxygen*) di Waduk Cengklik telah memenuhi standar baku mutu. Besar nilai DO (*Dissolved Oxygen*) yang terkandung di perairan Waduk Cengklik ini sebagian besar dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis tumbuhan eceng gondok di sekitar keramba, respirasi organisme yang hidup dalam perairan, dan kandungan bahan organik pada pakan ikan.

Oxidation Reduction Potential (ORP)

Oxidation Reduction Potential (ORP) merupakan parameter air yang merepresentasikan sifat pengoksidasi dari sanitizer dalam air (Mukhlis & Ali., 2021). Berdasarkan hasil pengukuran parameter *Oxidation Reduction Potential* (ORP) yang telah dilakukan pada kawasan budidaya ikan di Waduk Cengklik di titik pengamatan 1, 2, dan 3, masing-masing, yaitu 281 mV; 246 mV; dan 265 mV. Berdasarkan standar Baku Mutu Kualitas Air Danau dan sejenisnya pada lampiran VI PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, suatu perairan dapat dikatakan sehat apabila memiliki nilai *Oxidation Reduction Potential* (ORP) 300 dan 500 mV. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai ORP di kawasan budidaya ikan Waduk Cengklik belum memenuhi kriteria perairan yang sehat. *Oxidation Reduction Potential* (ORP) memiliki potensi untuk mentransfer elektron dari oksidator ke reduktor, sehingga mempengaruhi proses kimia yang terjadi di dalam air. Potensi oksidasi merupakan pengikatan oksigen atau pelepasan elektron, sedangkan potensi reduksi merupakan pelepasan oksigen atau penerimaan elektron (Ritdamaya, 2020). *Oxidation Reduction Potential* (ORP) dapat menunjukkan kemampuan suatu sungai, danau, atau waduk untuk membersihkan dirinya sendiri dari limbah, misalnya polutan dari tumbuhan dan hewan yang telah mati (Urbasa et al., 2019).

Hubungan Kualitas Air dengan Kesehatan Ikan

Hasil pengukuran parameter kualitas air di kawasan budidaya ikan di Waduk Cengklik seperti suhu air, konduktivitas, TDS, DO, dan ORP masih berada pada kisaran optimum untuk kegiatan budidaya ikan. Namun, nilai pH perairan yang terukur masih berada pada di bawah standar baku mutu air untuk kegiatan budidaya. Hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air. Penurunan kualitas air tersebut biasanya bersumber dari kegiatan budidaya ikan itu sendiri, feses ikan, dan bangkai ikan mati yang tidak dibersihkan (Prinjati, 2019). Selain itu, penurunan kualitas air juga dapat disebabkan oleh masukan dari darat, seperti kegiatan pertanian dan limbah domestik di sekitar Waduk Cengklik. Penurunan kualitas air dapat menyebabkan munculnya mikroorganisme penyebab penyakit seperti virus, bakteri, jamur dan parasit (Urbasa et al., 2019). Penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri, jamur, atau parasit tersebut berpotensi membuat ikan kehilangan nafsu makan dan mengganggu kesehatan ikan yang kemudian perlahan-lahan akan berujung pada kematian ikan itu sendiri (Handayani, 2020). Maka dari itu kualitas air dalam budidaya ikan sangat mempengaruhi kesehatan ikan budidaya.

Penanganan Kesehatan Ikan

Untuk meningkatkan kesehatan ikan pada kegiatan budidaya, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah melakukan monitoring terhadap kualitas air yang akan digunakan sebagai tempat budidaya. Monitoring terhadap kualitas air ini bertujuan untuk mengetahui apakah kondisi perairan dapat dijadikan sebagai tempat kegiatan budidaya atau tidak berdasarkan standar baku mutu yang telah ditetapkan (Febrianti et al., 2021). Kemudian, terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam kegiatan budidaya ikan, salah satunya adalah tingkat pengetahuan dan keterampilan masyarakat (Abror et al., 2021). Tingkat pengetahuan dan keterampilan budidaya ikan masyarakat, seperti tata letak keramba, jarak antar keramba dan ukuran mata jaring keramba perlu diperhatikan karena sangat mempengaruhi siklus air yang terjadi. Apabila sirkulasi air dalam perairan tidak baik, maka limbah organik dari sisa pakan, feses ikan, bangkai ikan serta sisa-sisa metabolisme ikan akan mengendap ke dasar danau. Menurut Mardhia et al. (2021) limbah dari kegiatan budidaya tersebut akan terdekomposisi secara anaerob sehingga akan mempercepat tereksposnya ikan oleh senyawa-senyawa toksik yang terangkat dari dasar danau dan akhirnya akan berdampak pada kesehatan ikan. Selain tingkat pengetahuan dan keterampilan masyarakat, faktor yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan kesehatan ikan adalah penggunaan obat alami untuk ikan, baik ikan yang terkena penyakit maupun yang tidak. Penggunaan obat-obatan alami digunakan untuk

pengobatan ikan karena penggunaan obat-obatan kimia secara terus menerus dapat menyebabkan resistensi jamur atau parasit yang sulit dibasmi dan akan mempengaruhi kualitas air (Rinawati et al., 2020).

PENUTUP

Parameter kualitas air yang telah di ukur di tiga titik kawasan budidaya ikan di Waduk Cengklik yaitu, suhu air, konduktivitas, total padatan terlarut, oksigen terlarut, dan potensi reduksi oksidasi secara umum menunjukkan bahwa kualitas air tersebut masih memenuhi baku mutu air dan dapat dikatakan masih layak untuk usaha budidaya ikan. Namun, nilai pH perairan yang terukur masih berada pada di bawah standar baku mutu air untuk kegiatan budidaya ikan. Hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air. Penurunan kualitas air sangat mempengaruhi kesehatan ikan budidaya apabila tidak ditangani dengan baik. Maka dari itu, perlunya penangan kesehatan ikan budidaya seperti monitoring kualitas air, pemberdayaan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam budidaya ikan, dan pengobatan ikan budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror AR, Fitriadi, Palupi M. 2021. Pengembangan Budidaya Ikan Lele dengan Teknologi Bioflok sebagai Upaya Mengurangi Kemiskinan Masyarakat Desa Sirau Kec. Kemranjen Kab. Banyumas. Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat 4 (2).
- Affandi A, Nasution AR, Tanjung I, Harahap RS. 2021. Rancang Bangun Alat Ukur pH dan Ketinggian Air Berbasis Smartphone untuk Meningkatkan Produktivitas Budidaya Ikan Nila. Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil) 2 (2): 75-80.
- Arifin OZ, Prakoso VA, Pantjara B. 2018. Ketahanan Ikan Tambakan (*Helostoma Temminckii*) Terhadap Beberapa Parameter Kualitas Air dalam Lingkungan Budidaya. Jurnal Riset Akuakultur 12 (3): 241-251.
- Barus TA. 2020. Limnologi. Makassar (ID): Nas Media Pustaka.
- Bhawiyuga A, Yahya W. 2019. Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Budidaya Menggunakan Jaringan Sensor Nirkabel Berbasis Protokol Lora. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer 6 (1): 99-106.
- Darwis D, Mudeng JD, Londong SN. 2019. Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Sistem Akuaponik dengan Padat Penebaran Berbeda. E-Journal Budidaya Perairan 7 (2).
- Ethica SN. 2020. Buku Referensi Bioremediasi Limbah Biomedik Cair. Yogyakarta (ID): Deepublish.
- Febrianti F, Wibowo SA, Vendyansyah N. 2021. Implementasi IoT (*Internet of Things*) Monitoring Kualitas Air dan Sistem Administrasi pada Pengelola Air Bersih Skala kecil. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika) 5 (1): 171-178.
- Handayani L. 2020. Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) yang Dipelihara di Keramba Jaring Apung. Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal Of Tropical Animal Science) 9 (1): 35-42.
- Harish AH, Annisa N, Abdi C, Prasetia H. 2020. Sebaran Kualitas Air dalam Aliran Sungai Kuin Kota Banjarmasin. JERNIH: Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa 3 (2): 47 - 54.
- Hontong RH, Undap SL, Pangkey H. 2019. A Study on Biological Parameters of Aquaculture Area in Bahoi Village Northern Minahasa Regency, North Sulawesi. Jurnal Ilmiah PLATAX 7 (2): 444-448.
- Indartono K, Kusuma BA, Putra AP. 2020. Perancangan Sistem Pemantau Kualitas Air pada Budidaya Ikan Air Tawar. Journal of Information System Management (JOISM) 1 (2): 11-17.

- Kulla OLS, Yuliana E, Supriyono E. 2020. Analisis Kualitas Air dan Kualitas Lingkungan untuk Budidaya Ikan di Danau Laimadat, Nusa Tenggara Timur. *PELAGICUS : Jurnal IPTEK Terapan Perikanan dan Kelautan* 1 (3): 135-144.
- Lusiana N, Widiatmono BR, Luthfiyana H. 2020. Beban Pencemaran BOD dan Karakteristik Oksigen Terlarut di Sungai Brantas Kota Malang. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 18 (2): 354 - 366.
- Mardhia D, Hasani FJ, Rhismanda A. 2021. Penerapan Ekowisata Berbasis Keramba Jaring Apung (Eko-Kja) di Dusun Prajak. *Indonesian Journal of Education and Community Services* 1 (1): 14-22.
- Mukhlis M, Ali M. 2021. Pengelolaan Limbah Cair Peternakan Sapi dengan Intervensi Oxidation Pond untuk Menyelesaikan Permasalahan Bau dan Risiko Kontaminasi Badan Air. *EnviroUS* 1 (2): 102-110.
- Munirwan H, Prayudi WA, Putra ZDW. 2019. Buku Pengantar Praktis Pengelolaan Lingkungan Kota. Yogyakarta (ID): Deepublish.
- Nurhayati LM, Utomo KP. 2018. Analisis Kualitas Air Danau Kandung Suli Kecamatan Jongkong Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah* 6 (1): 21-30.
- Paputungan F, Pangemanan NP, Tumbol RA, Undap SL, Tumembouw SS, Rantung SV. 2022. Kajian Kualitas Air Untuk Menunjang Perikanan Budidaya Danau Moaat, Provinsi Sulawesi Utara. *E-Journal BUDIDAYA PERAIRAN* 10 (2).
- Pramana R. 2018. Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Kualitas Air dan Suhu Air pada Kolam Budidaya Ikan. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian dan Industri Terapan* 7 (1): 13-23.
- Pramleonita M, Yuliani N, Arizal R, Wardoyo SE. 2018. Parameter Fisika dan Kimia Air Kolam Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Universitas Nusa Bangsa* 8 (1): 24-34.
- Pratama D, Mulyadi M, Pamukas NA. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan dengan Kandungan Protein Berbeda terhadap Kualitas Air Media Pemeliharaan Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV) dalam Sistem Resirkulasi Akuaponik. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau* 3 (1): 1-11.
- Prinajati PD. 2019. Kualitas air Waduk Jatiluhur di Purwakarta terhadap pengaruh keramba jaring apung. *Journal of Community Based Environmental Engineering and Management* 3 (2): 78-86.
- Rahadi B, Wirosoedarmo R, Haji ATS, Ariyanto AP. 2020. Prediksi TDS, TSS, dan Kedalaman Waduk Selorejo Menggunakan Aerial Image Processing. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 7 (2): 65-71.
- Rinawati R, Zulfadhli Z, Fadhilah R. 2020. Aplikasi Obat Herbal dan Manajemen Kesehatan Ikan Bagi Petani di Desa Pasie Pinang Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Marine Kreatif* 4 (2).
- Ritdamaya D. 2020. Potensi Arus Listrik Air Kolong Penambangan Timah Aktif sebagai Sumber Energi Terbarukan. In *Seminar Nasional Fisika* 1 (1): 22-26.
- Roziaty E, Aksiwi DH, Setyowati NAD. 2018. Keragaman Plankton di Wilayah Perairan Waduk Cengklik Boyolali Jawa Tengah. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi* 4 (1): 69-77.
- Rusydi AF. 2018. Correlation Between Conductivity and Total Dissolved Solid in Various Types of Water: A Review. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci* 118: 012019.
- Sawitri R, Takandjandji M. 2019. Konservasi Danau Ranu Pane dan Ranu Regulo di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 16 (1): 35-50.
- Sinaga R., Undap SL, Kusen DJ, Pangemanan NP, Mudeng JD, Pangemanan J. 2021. Studi Kualitas Air di Area Akuakultur Desa Eris, Kabupaten Minahasa. *E-journal Budidaya Perairan* 9 (2).
- Sundari N. 2020. Buku Teks Agribisnis Tanaman Hortikultura. Semarang (ID): Qahar Publisher.
- Urbasa PA, Undap SL, Rompas RJ. 2019. Dampak Kualitas Air pada Budidaya Ikan dengan Jaring Tancap di Desa Toulimembet, Danau Tondano. *E-Journal Budidaya Perairan* 3 (1).