

DOI:10.32663/ja.v%vi%i.2298

STATUS KESUBURAN PERAIRAN DI WADUK JOTO, LAMONGAN (*Trophic Status In Joto Reservoir, Lamongan*)

Norma Aprilia Fanni^{*}, Fuquh Rahmat Shaleh

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Islam Lamongan
Jalan Veteran No. 53A Lamongan, Jawa Timur, Indonesia

*Corresponding Author, Email: normaaprilia@unisla.ac.id

ABSTRACT

Joto Reservoir is a reservoir in Lamongan Distric which is commonly used by local people for their daily activities. In addition, the reservoir water flow is also used for fishing and agricultural activities. In the management of a sustainable and sustainable waters, basic information about the level of fertility of the waters is needed for proper use. This study aims to determine the water quality and fertility status of the waters in the Joto Reservoir, Lamongan Distric. The data collection method used purposive random sampling at three stations, namely the inlet, middle, and outlet sections. Determination of water fertility status based on calculations using the Carlson Trophic State Index (TSI). Water sampling was carried out at intervals of once a month for 3 months from December 2020 to February 2021. The parameters observed included temperature, brightness, pH, salinity, dissolved oxygen (DO), nitrate, total phosphate, chlorophyll-a. The results showed that the fertility status of the Joto Reservoir waters in December 2020 - February 2021 based on the Carlson TSI was included in the category of hypereutrophic waters with a value of 74. It is recommended to carry out further research in different seasons to determine the status of water fertility in the dry season.

Keywords: Carlson, Chlorophyll-a, Joto Reservoir, *Trophic State Index*

ABSTRAK

Waduk Joto merupakan waduk yang berada di Kabupaten Lamongan yang biasa digunakan oleh masyarakat sekitar untuk aktifitas sehari-hari. Selain itu aliran air waduk juga digunakan untuk kegiatan perikanan dan pertanian. Dalam pengelolaan suatu perairan yang lestari dan berkelanjutan diperlukan informasi dasar mengenai tingkat kesuburan perairan guna pemanfaatan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air dan status kesuburan perairan di Waduk Joto Kabupaten Lamongan. Metode pengumpulan data menggunakan *purposive random sampling* pada tiga stasiun yaitu bagian inlet, tengah, dan outlet. Penentuan status kesuburan perairan berdasarkan perhitungan menggunakan Carlson *Trophic State Index* (TSI). Pengambilan sampel air dilakukan dengan interval waktu satu bulan sekali selama 3 bulan pada bulan Desember 2020 sampai Februari 2021. Parameter yang diamati meliputi suhu, kecerahan, pH, salinitas, oksigen terlarut (DO), nitrat, total fosfat, klorofil-a. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status kesuburan perairan Waduk Joto pada bulan Desember 2020 – Februari 2021 berdasarkan TSI Carlson termasuk dalam kategori perairan hipereutrofik dengan nilai sebesar 74. Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan pada musim yang berbeda untuk mengetahui status kesuburan perairan di musim kemarau.

Kata kunci: Klorofil-a, Status Kesuburan Perairan, Status Trofik, Waduk Joto.

DOI:10.32663/ja.v%vi%i.2298

PENDAHULUAN

Waduk Joto merupakan salah satu dari beberapa waduk terbesar yang berada di Kabupaten Lamongan dengan luas total 113 hektar, tepatnya menempati posisi ketiga dalam luasan waduk terbesar di Kabupaten Lamongan. Dahulu Waduk Joto hanya berfungsi sebagai penampung air hujan, namun sekarang aliran air dari waduk tersebut biasa digunakan oleh masyarakat sekitar untuk aktifitas sehari-hari. Selain itu aliran air Waduk Joto juga digunakan untuk pertanian, tambak hingga budidaya air tawar. Waduk ini dapat dikatakan sebagai sumber perairan penting di wilayah Lamongan karena aliran air dari Waduk Joto ini mengalir ke 4 kecamatan berbeda yaitu Kecamatan Lamongan, Kecamatan Tikung, Kecamatan Turi dan Kecamatan Deket. Bendungan air atau yang sering disebut waduk merupakan suatu wadah yang digunakan untuk menampung debit air pada musim penghujan dan disimpan untuk digunakan pada saat musim kemarau (Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya Kab.Lamongan, 2017).

Bendungan air/waduk mempunyai peran penting yaitu untuk menampung air, menyalurkan dan juga untuk mengairi lahan pertanian disekitar. Selain itu kepentingan lain dari bendungan air adalah untuk perkebunan, kehutanan, peternakan, perikanan, perindustrian dan masyarakat seperti air minum, tenaga listrik, sarana pariwisata atau rekreasi dan yang penting adalah pengendalian banjir. Bendungan air/waduk memiliki beberapa sumber air diantaranya, air hujan, air tanah dan dari daerah aliran sungai (DAS) yang dialirkan melalui anak-anak sungai yang menuju ke bendungan air tersebut (Hamzah dkk., 2016).

Pada dasarnya air pemegang peran

penting dari lingkungan bagi kehidupan. Air menjadi salah satu kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi, jika tidak ada air kemungkinan tidak akan ada kehidupan di bumi. Namun demikian, air juga dapat menjadi ancaman jika tersedia dalam kondisi yang benar, baik secara kuantitasnya maupun kualitas. Banyak keperluan manusia yang bergantung pada air salah satunya untuk keperluan sehari hari, guna keperluan industri, pertanian, budidaya ikan dan juga untuk sanitasi kota, maka dari itulah banyak manusia di muka bumi ini mendambakan air yang relatif bersih guna memenuhi kehidupan mereka (Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2010).

Menurut Shaleh dan Rahayu (2018), air dapat dipengaruhi dan juga mempengaruhi komponen lainnya yang ada di muka bumi, keselamatan dan kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya juga dapat terancam apabila kualitas air dilingkungannya tercemar/ buruk. Penurunan kualitas air dapat menurunkan daya guna, hasil guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumberdaya air yang pada akhirnya dapat berdampak menurunkan kekayaan sumberdaya alam yang ada. Banyaknya air yang sudah tercemar akibat limbah hasil kegiatan manusia juga mempengaruhi kualitas, mengakibatkan sumberdaya air mengalami penurunan sedangkan permintaan untuk memenuhi kebutuhan air bersih terus meningkat, hal inilah yang menjadikan air dengan standart tertentu memiliki harga atau nilai yang mahal saat ini.

Tingkat kesuburan perairan dan mutu air merupakan salah satu informasi yang diperlukan dalam dasar pengelolaan perairan yang tepat. Saat ini pemanfaatan Waduk Joto digunakan selain irigasi juga sebagai

DOI:10.32663/ja.v%vi%i.2298

perikanan tangkap masyarakat sekitar. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terkait tingkat kesuburan perairan Waduk Joto, Kabupaten Lamongan.

BAHAN DAN METODE

Waktu penelitian dilaksanakan selama tiga bulan mulai dari Desember 2020 – Februari 2021. Lokasi penelitian ini terletak di Waduk Joto, Kabupaten Lamongan Jawa Timur dan analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Dinas Perikanan Kabupaten Lamongan.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang bersifat eksploratif, yaitu penelitian yang memiliki tujuan untuk mencari tahu secara luas mengenai beberapa hal maupun sebab-sebab yang berpotensi dapat mempengaruhi sesuatu. Dalam penelitian deskriptif ini bertujuan untuk membuat deskripsi dan juga gambaran secara

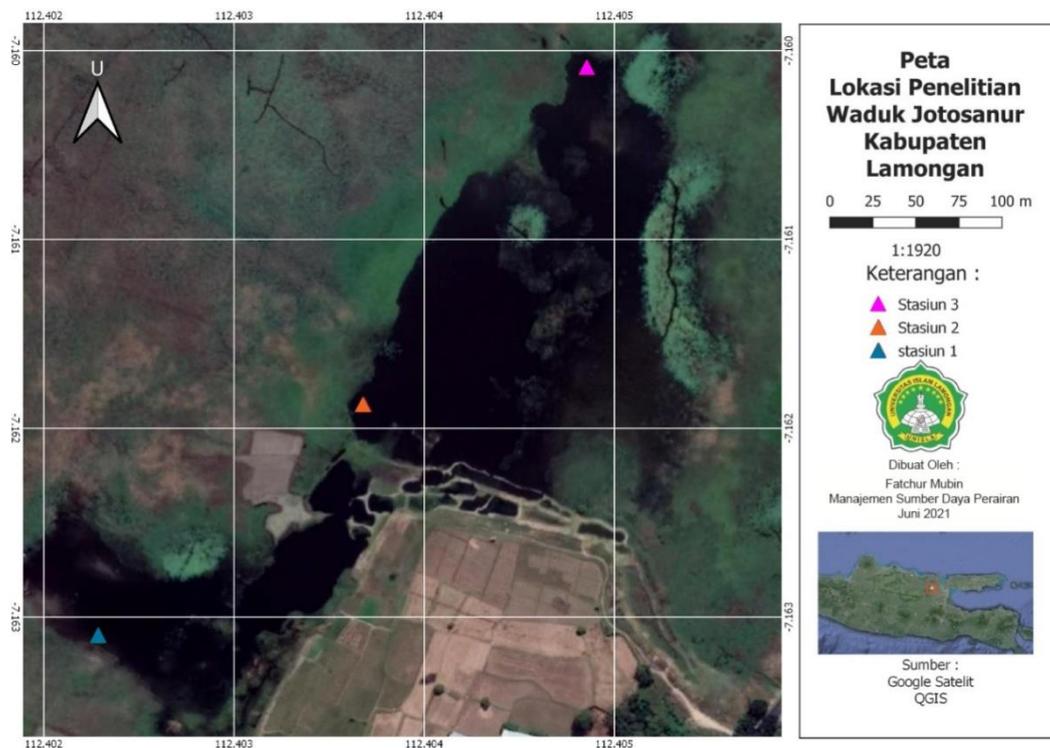
sistematis, faktual yang memiliki tingkat keakuratan mengenai fakta dan sifat serta hubungan yang ada antara fenomena dengan sesuatu yang diteliti. Selain itu juga dilakukan pengamatan secara langsung dilapangan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu cara pengambilan sampel sebagai sumber data dengan memperhatikan pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuannya.

Pengukuran dan pengambilan sampel kualitas air dibagi menjadi tiga stasiun pengamatan. Stasiun 1 terletak di bagian selatan, stasiun 2 dibagian (tengah/ timur) dan stasiun 3 di utara outlet. Pengambilan sampel air dilakukan satu bulan sekali selama tiga bulan pengamatan. Lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 1. Pengukuran kualitas air dan metode pengukuran meliputi parameter fisika, kimia, dan biologi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode pengukuran kualitas air

Parameter	Satuan	Metode/alat ukur	Keterangan
Fisika			
Suhu	°C	Termometer	<i>In-situ</i>
Kecerahan	m	<i>Secchi disk</i>	<i>In-situ</i>
Kimia			
pH	-	pH meter	<i>In-situ</i>
DO	mg/L	DO meter	<i>In-situ</i>
Total Fospat	mg/L	Spektrofotometri	<i>Ex-situ</i>
Amonia	mg/L	Spektrofotometri	<i>Ex-situ</i>
Nitrit	mg/L	Spektrofotometri	<i>Ex-situ</i>
Nitrat	mg/L	Spektrofotometri	<i>Ex-situ</i>
Biologi			
Klorofil-a	µg/m ³	Spektrofotometri	<i>Ex-situ</i>

DOI:10.32663/ja.v%vi%i.2298



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel

Tingkat kesuburan perairan dapat diketahui dengan analisis metode Carlson *Trophic State Index* (TSI). *Trophic State Index* (TSI) merupakan analisis status kesuburan melalui penggabungan tiga pendekatan parameter utama, yaitu kedalaman keping Secchi Disc (TSI-SD), konsentrasi Phosfat total (TSI-TP) dan kandungan Klorofil-a (TSI-Chl). Nilai TSI diperoleh dengan menarik nilai rata-rata hasil penjumlahan TSI-SD, TSI-TP dan TSI-Chl

$$\begin{aligned} \text{TSI - SD} &= 60 - 14,41 \times \ln(\text{SD}) \\ \text{TSI - Chl} &= 30,6 + 9,81 \ln(\text{Chl}) \end{aligned}$$

$$\text{TSI - TP} = 4,15 + 14,42 \ln(\text{TP})$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{TSI}(\text{SD}) + \text{TSI}(\text{Chl}) + \text{TSI}(\text{TP})}{3}$$

Keterangan:

- SD = Secchi disk (m)
- Chl = Klorofil-a ($\mu\text{g/L}$)
- TP = Total Fosfor ($\mu\text{g/L}$)

Setelah didapatkan nilai *Trophic State Index* (TSI) kemudian diklasifikasikan berdasarkan status kesuburan perairan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

DOI:10.32663/ja.v%vi%i.2298

Tabel 2. Kelas *Trophic State Index* (TSI)

Klasifikasi TSI	TSI carlson	TSI waduk
Ultraoligotrofik	<20	TSI < 47
Oligotrofik	21-41	47 < TSI ≤ 52
Mesotrofik	41 - 50	52 < TSI ≤ 59
Eutrofik	51-60	59 < TSI ≤ 63
Supereutrofik		63 < TSI ≤ 67
Hypereutrofik	>61	TSI > 67

Sumber : Pomari *et al.*, (2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Air

Dari hasil pengukuran parameter fisika, kimia dan biologi didapatkan nilai sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata hasil pengukuran parameter kualitas air Waduk Joto bulan Desember 2020 – Februari 2021.

Parameter	Desember 2020	Januari 2021	Februari 2021
Fisika			
Suhu (°C)	28	27,83	28,90
Kecerahan (m)	0,16	0,38	0,44
Kimia			
pH	7,57	7,43	7,57
DO (mg/l)	4,20	4,37	8,80
Total P (mg/l)	0,69	0,05	0,05
Nitrat (mg/l)	2,23	0,05	0,05
Nitrit (mg/l)	0,29	0,09	0,09
Amonia (mg/l)	0,11	0,06	0,06
Biologi			
Klorofil-a (µg/m ³)	34,07	7,31	8,23

Parameter Fisika

Parameter fisika yang diamati meliputi suhu dan kecerahan. Hasil pengukuran suhu di perairan Waduk Joto rata-rata tertinggi terdapat pada bulan Februari 2021 yaitu sebesar 28,90 °C dan

terendah pada bulan Januari 2021 dengan nilai rata-rata 27,83 °C. Hasil pengukuran kecerahan di perairan Waduk Joto rata-rata tertinggi terdapat pada bulan Februari 2021 yaitu sebesar 0,44 m dan terendah pada bulan Januari 2021 yaitu 0,16 m.

DOI:10.32663/ja.v%vi%i.2298

Parameter Kimia

Parameter kimia yang diamati meliputi pH, oksigen terlarut, total posphat, nitrat, nitrit, dan ammonia. Hasil pengukuran nilai rata-rata pH tertinggi terdapat pada bulan Desember 2020 dan Februari 2021 yaitu sebesar 7,57 dan terendah pada bulan Januari 2021 yaitu 7,43. Nilai rata-rata oksigen terlarut tertinggi terdapat pada bulan Februari 2021 sebesar 8,80 mg/l dan terendah pada bulan Desember 2020 dengan nilai 4,20 mg/l. Hasil rata-rata pengukuran total posphat tertinggi terdapat pada bulan Desember 2020 dengan nilai 0,69 mg/l dan terendah pada bulan Januari 2021 dan Februari 2021.

Parameter Biologi

Tabel 4. Hasil Perhitungan TSI

	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
TP	85	86	86
Chl	58	58	58
SD	86	74	72
TSI	76	72	72
Status	Hipereutrofik	Hipereutrofik	Hipereutrofik

Kualitas Air

Parameter Fisika

Hasil rata-rata dan kisaran nilai suhu masing-masing stasiun menunjukkan variasi yang tidak jauh berbeda dan masih memenuhi standar baku mutu air untuk kegiatan perikanan. Rata-rata suhu di perairan Waduk Joto antara 27,83 – 28,90°C. Nilai ini masih sesuai dengan PP No. 82 tahun 2001 kelas III, tentang standar baku mutu air untuk perikanan yaitu 25°C - 30°C. Menurut Linne dkk., (2015), kisaran suhu air antara 28-32°C merupakan suhu yang baik untuk menunjang pertumbuhan optimal ikan budidaya, sehingga dapat dikatakan suhu perairan

Kandungan klorofil-a berkisar antara 6,596 µg/l – 34,636 µg/l. Nilai klorofil-a tertinggi terdapat pada bulan Desember 2020 yaitu sebesar 34,636 µg/l, sedangkan nilai klorofil-a terendah yaitu 6,596 µg/l terdapat pada bulan Januari 2021.

Status Kesuburan Perairan

Penentuan status kesuburan perairan ini menggunakan metode *Trophic State Index* (TSI) yang mengacu pada tiga parameter yang berkaitan yaitu kecerahan (TSI-SD), total fosfat (TSI-TP) dan klorofil-a (TSI-Chl). Nilai TSI diperoleh dengan menarik nilai rata-rata hasil penjumlahan TSI-SD, TSI-TP dan TSI-Chl dengan kriteria yang disajikan pada Tabel 4.

Waduk Joto masih layak dijadikan untuk kegiatan perikanan. Pada parameter kecerahan, didapatkan nilai rata-rata kecerahan tertinggi terdapat pada bulan Februari 2021 dengan nilai 0,44 m dikarenakan pada bulan tersebut merupakan musim penghujan yang menyebabkan masa air waduk meningkat. Sedangkan kecerahan terendah terdapat pada bulan Januari 2021 dengan nilai 0,16 m dikarenakan pada bulan tersebut merupakan masa transisi musim kemarau ke musim penghujan. Selain itu warna perairan Waduk Joto berwarna hijau, hal ini mengindikasikan sedimentasi yang tinggi. Menurut pendapat Aida dan Utomo

DOI:10.32663/ja.v%vi%i.2298

(2012), kecerahan air tergantung kepada warna, kekeruhan (turbidity), keadaan cuaca, saat pengukuran, jumlah padatan terlarut (TDS) dan jumlah padatan tersuspensi (TSS). Padatan tersuspensi dapat berupa lumpur, plankton dan organisme mikroskopik lainnya. Menurut Permasari dkk., (2017), transparansi cahaya yang optimal untuk kehidupan plankton yaitu berkisar antara 0,3 – 0,1 m. Berdasarkan Per Men LH No. 28 tahun 2009 tentang daya tampung beban pencemaran air danau dan/atau waduk, bahwa kecerahan perairan kurang dari 2,5 m merupakan perairan heterotrofik.

Parameter Kimia

Data yang didapat dari pengukuran pH perairan Waduk Joto menunjukkan nilai rata-rata 7,43 – 7,57. Kondisi ini layak digunakan untuk kegiatan perikanan karena masih dalam kisaran 7 atau pH netral. Hidayah dkk., (2016) menyatakan bahwa ketersediaan bahan organik cukup optimal pada pH dengan kisaran nilai 6,5 – 7,5. Selain itu pada kisaran pH tersebut bakteri dekomposer juga mampu hidup optimal. Hasil pengukuran oksigen terlarut pada bulan Desember 2020 dan Januari 2021 menunjukkan hasil rata-rata paling rendah yaitu 4,20 dan 4,37 mg/l jika dibandingkan dengan bulan Februari 2021 dengan nilai rata-rata 8,80 mg/l. Hal ini berkaitan erat dengan nilai kecerahan, semakin rendah nilai kecerahan maka kandungan oksigen dalam perairan juga rendah. Menurut Daroini dan Arisandi (2020), kandungan oksigen dalam suatu perairan yang rendah dapat disebabkan karena kurangnya suplai cahaya matahari yang menembus ke kolom perairan, sehingga berdampak terhadap minimnya jumlah oksigen terlarut yang dihasilkan oleh fitoplankton. Namun sebaliknya, kandungan

oksigen terlarut yang tinggi dipengaruhi oleh kelimpahan fitoplankton dan nilai kecerahan yang tinggi. Nilai kecerahan yang tinggi berpengaruh terhadap meningkatnya oksigen terlarut sebagai hasil dari proses fotosintesis fitoplankton di perairan. Jika dilihat, nilai oksigen terlarut di perairan Waduk Joto masih sesuai dengan PP No. 82 tahun 2001 kelas III, tentang standar baku mutu air oksigen terlarut untuk perikanan adalah >4 mg/l.

Variabel total fosfat yang didapat dari hasil pengukuran menunjukkan rata-rata 0,05 mg/l – 0,69 mg/l. Secara keseluruhan nilai total fosfat Waduk Joto dalam batasan normal dan dalam kondisi yang baik karena masih memenuhi baku mutu air total fosfat kelas perikanan menurut PP No. 82 tahun 2001 yaitu dengan batas maksimal 1 mg/l. Nilai rata-rata nitrat pada bulan Desember 2020 menunjukkan kadar yang paling tinggi yaitu sebesar 2,23 mg/l dan dapat digolongkan kedalam perairan mesotrofik yang memiliki kadar nitrat antara 1 – 5 mg/l. Sedangkan nilai rata-rata nitrat pada bulan Januari dan Februari 2021 adalah 0,05 mg/l digolongkan kedalam perairan oligotrofik yang memiliki kadar nitrat antara 0 – 1 mg/l (Sari dkk., 2015). Dari data tersebut dapat terlihat perbedaan antara bulan Desember 2020 yang memiliki oksigen terlarut paling rendah dengan bulan Februari 2021 yang memiliki oksigen terlarut paling tinggi. Nilai nitrat didalam perairan berkaitan dengan oksigen terlarut, hal ini sesuai dengan pendapat Patricia dkk., (2018), ketika perairan mengandung oksigen yang tinggi akan membuat konsentrasi nitrat menjadi rendah. Kondisi ini tidak akan berbahaya karena akan terjadi proses denitrifikasi. Namun sebaliknya, menurut Rumanti dkk., (2014) jika oksigen terlarut di perairan

DOI:10.32663/ja.v%vi%i.2298

rendah, maka akan mempengaruhi proses dekomposisi bahan organik yang dilakukan oleh mikroorganisme. Salah satunya terjadi proses denitrifikasi yaitu proses mikrobiologi dimana ion nitrat dan nitrit diubah menjadi molekul nitrogen (N_2). Akibatnya kandungan unsur hara yang dapat dimanfaatkan akan menurun.

Variabel nitrit yang diukur hasilnya tidak jauh berbeda dengan kandungan nitrat. Tingginya nilai nitrit pada bulan Desember 2020 disebabkan karena rendahnya konsentrasi oksigen terlarut pada bulan itu. Kadar nitrit yang lebih dari 0,05 mg/l dapat bersifat toksik bagi organisme di perairan (Iklima dkk., 2019). Kadar nitrit yang terukur di Waduk Joto umumnya berada dibawah ambang batas maksimal baku mutu kandungan nitrit yang dihitung sebagai N menurut PP No. 82 tahun 2001 yaitu sebesar 0,06 mg/l. Nilai ammonia rata-rata yang didapat dari pengukuran menunjukkan kisaran 0,06 – 0,11 mg/l. Shaleh dkk., (2014) menyebutkan kriteria ammonia pada perairan tropis yang tidak lebih dari 1,0 mg/l tidak akan membahayakan kehidupan ikan. Berdasarkan kriteria tersebut, maka secara umum perairan Waduk Joto termasuk perairan dengan kondisi yang baik untuk dilakukan kegiatan perikanan.

Parameter Biologi

Kandungan klorofil-a tertinggi terdapat pada bulan Desember 2020 dikarenakan pada masing-masing stasiun memiliki nilai kecerahan yang rendah jika dibandingkan dengan bulan Januari 2021 dan Februari 2021. Nilai kecerahan berbanding terbalik dengan kepadatan fitoplankton. Semakin rendah nilai kecerahan menunjukkan semakin tinggi kepadatan fitoplankton yang terdapat pada suatu perairan, sehingga nilai klorofil-a juga

meningkat. Begitu pula sebaliknya, rendahnya nilai klorofil-a pada bulan Januari 2021 dikarenakan perairan waduk memiliki nilai kecerahan yang tinggi. Menurut Indriani dkk., (2016) tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan nutrien, namun juga dipengaruhi oleh kecerahan. Hal ini berkaitan erat dengan terjadinya pembentukan klorofil-a pada proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton. Perairan dengan kecerahan yang tinggi (kekeruhan rendah) akan mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang digunakan oleh fitoplankton sebagai sumber energi untuk proses fotosintesis.

Status Kesuburan Perairan

Secara umum status kesuburan perairan Waduk Joto termasuk dalam kategori hipereutrofik atau kondisi perairan sangat subur dengan angka TSI 74. Stasiun 1 merupakan area inlet waduk yang memiliki tingkat kesuburan tertinggi. Area inlet Waduk Joto merupakan zona riverin yang menerima sumbangan bahan organik dari daerah aliran sungai baik dari pertanian dan pemukiman warga. Kondisi air yang terlalu subur dapat memicu pertumbuhan alga yang melebihi batas normal. Pertumbuhan alga yang tinggi hingga batas berbahaya dapat menurunkan oksigen terlarut dan penetrasi cahaya di perairan yang menjadi potensi berubahnya sifat air akibat toksik yang dihasilkan jasad alga yang mati di dasar perairan. Kondisi yang dikenal dengan *blooming algae* atau *algal bloom* ini dapat membunuh biota perairan termasuk ikan yang hidup di Waduk Joto.

Permanasari dkk., (2017) berpendapat, tingkat kesuburan perairan yang terlalu tinggi dapat menurunkan produksi perikanan apabila tidak ditangani

DOI:10.32663/ja.v%vi%i.2298

dengan baik. Priadi dan Sudaryatno (2014) juga menyebutkan kondisi perairan ini sangat mengkhawatirkan, status trofik yang tinggi merupakan salah satu indikator adanya pencemaran pada perairan waduk. Oleh karena itu diperlukan keterpaduan dalam mengelola seluruh sumberdaya dan lingkungan perairan waduk, baik dalam lingkup internal maupun eksternal waduk (Pratiwi dkk, 2020).

KESIMPULAN

Status kesuburan perairan di Waduk Joto termasuk dalam kategori hipereutrofik atau kondisi tingkat kesuburan perairan yang sangat subur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Program Hibah Internal, Universitas Islam Lamongan sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang terlibat dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aida, S.N &A.D. Utomo. (2012). Tingkat kesuburan perairan waduk Kedungombo di Jawa Tengah. *RAWAL*,4(1),59-66. doi:10.15578/bawal.4.1.2012.56-66.
- Daroini, T.A &A. Arisandi (2020). Analisis BOD (Biological Oxygen Demand) di perairan desa Prancak Kecamatan Sepulu, Bangkalan. *Juvenil*, 1(4), 558-566. doi: 10.21107/juvenil.v1i4.9037.
- Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya Kabupaten Lamongan. (2017). *Laporan Rencana Program Investasi Infrastruktur Jangka Menengah di Bidang Infrastruktur Cipta Karya Kabupaten Lamongan Tahun 2017-2021*. Retrieved from https://sippa.ciptakarya.pu.go.id/sippa_online/ws_file/dokumen/rpi2jm/D OCRPIJM_c50401afb7_BAB%20VI

[IBAB%207%20RENCANA%20PE MBANGUNAN%20INFRASTRUK TUR%20CIPTA%20KARYA.pdf](#)

- Hamzah., Maarif, M.S., Marimin & Riani, E. (2016). Status mutu air waduk Jatiluhur dan ancaman terhadap proses bisnis vital. *J. Sumber Daya Air*,12(1),47-60. doi:10.32679/jsda.v12i1.164.
- Hidayah, S.N., N. Widyorini & P.W. Purnomo. (2016). Analisis kesuburan perairan waduk Jatibarang berdasarkan distribusi dan kelimpahan bakteri heterotrofik. *Diponegoro Journal Of Maquares*, 5(4),443-452. doi: 10.14710/marj.v5i4.14655.
- Iklima, AS.R., G. Diansyah., A. Agussalim & C. Mulia. (2019). Analisis kandungan n-nitrogen (amonia, nitrat, nitrit) dan fosfat di perairan Teluk Pandan Provinsi Lampung. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 8(1), 57-66. doi: 10.33230/JLSO.8.1.2019.377.
- Indriani, W., S. Hutabarat & C. A'in. (2016). Status trofik perairan berdasarkan nitrat, fosfat, dan klorofil-a di waduk Jatibarang, Kota Semarang. *Diponegoro Journal of Maquares*, 5(4),258-264. doi:10.14710/marj.v5i4.14418.
- Linne, E.R., A. Suryanto & M.R. Muskananfola. (2015). Tingkat kelayakan kualitas air untuk kegiatan perikanan di waduk Pluit, Jakarta Utara. *Diponegoro Journal of Maquares*, 4(1), 35-45. doi:10.14710/marj.v4i1.7813.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2009. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009 tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau dan/atau Waduk*. Jakarta.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2010. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 01 Tahun 2010 tentang Tata*

DOI:10.32663/ja.v%vi%i.2298

- LaksanaPengendalian Pencemaran Air*. Jakarta.
- Patricia, C., W. Astono & D.I. Hendrawan. (2018). Kandungan nitrat dan fosfat di sungai Ciliwung. *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan ke 4 Tahun 2018*, 179-185. doi:10.25105/semnas.v0i0.3373.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001. *Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Jakarta.
- Permanasari, S. W. A., Kusriani, Widjanarko P. (2017). Tingkat kesuburan perairan di waduk wonorejo dalam kaitannya dengan potensi ikan. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 1(2), 88-94. doi:10.21776/ub.jfmr.2017.001.02.6.
- Pomari, J., Kane, D. D., & Nogueira, M.G. (2018). Application of multiple-use indices to assess reservoirs water quality and the use of plankton community data for biomonitoring purposes. *International Journal of Hydrology*, 2(2), 168-179. doi:10.15406/ijh.2018.02.00065.
- Pratiwi, N.T.M., S. Hariyadi., N.B. Soegesty & D.Y. Wulandari. (2020). Penentuan status trofik melalui beberapa pendekatan (studi kasus: waduk Cirata). *Jurnal Biologi Indonesia*, 16(1), 89-98. doi :10.14203/jbi.v16i1.3886.
- Priadi, T & Sudaryatno. (2014). Identifikasi status trofik perairan menggunakan data penginderaan jauh citra landsat-8 oli (operational land imager) di waduk Sutami (Karangkates) Jawa Timur. *Jurnal Bumi Indonesia*, 3(2), 1-8.
- Rumanti, M., S. Rudiyaniti & M.N. Suparjo. (2014). Hubungan antara kandungan nitrat dan fosfat dengan kelimpahan fitoplankton di sungai Brengi Kabupaten Pekalongan. *Diponegoro Journal Of Maquares*, 3(1), 168-176. doi:10.14710/marj.v3i1.4434.
- Sari, H.M., B. Sulardiono & S. Rudiyaniti. (2015). Kajian kesuburan perairan di waduk Ir. H. Djuanda Purwakarta berdasarkan kandungan nutrisi dan struktur komunitas fitoplankton. *Diponegoro Journal of Maquares*, 4(3), 123-131. doi:10.14710/marj.v4i3.9329.
- Shaleh, F. R., Soewardi, K., & Hariyadi, S. (2015). Kualitas air dan status kesuburan perairan waduk Sempor, Kebumen. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 19(3), 169-173.
- Shaleh, F.R & A.P. Rahayu. (2018). Status kesuburan perairan waduk Gondang Kabupaten Lamongan. *Seminar Nasional Unisla 2018*, 1(1), 183-186.