

## Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di Perairan Sungai Patrean Kabupaten Sumenep

### *Water Quality Analysis Based on Physical and Chemical Parameters in Patrean river waters, Sumenep regency*

Ainayah Alfatihah<sup>1</sup>, Husain Latuconsina<sup>1</sup>, Hamdani Dwi Prasetyo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Malang, Indonesia

#### INFO ARTIKEL

##### Histori Artikel

Diterima : 9 Juli 2022  
Disetujui: 28 September 2022

##### Kata Kunci:

Kualitas air, Sungai Patrean, Sumenep

##### Keywords:

*Patrean river, Sumenep, water quality,*

##### \*Corresponding author

Email address:  
21901061071@unisma.ac.id

DOI: 10.32734/jafs.v1i2.9174

##### Sitasi:

Alfatihah, A., Latuconsina, H., Prasetyo, H. D. 2022. Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di Perairan Sungai Patrean Kabupaten Sumenep. *AQUACOASTMARINE: J.Aquat.Fish.Sci.*, 1(2) : 76-84

#### ABSTRAK

Sungai Patrean merupakan salah satu sungai di Sumenep yang aliran sungainya mengalir Kecamatan Manding, Batuputih, Dasuk, Kecamatan Gapura, dan Kecamatan Kota. Dalam pemanfaatannya, sungai Patrean sering kali digunakan oleh masyarakat sebagai aktivitas pertanian, mencuci atau mandi, drainase, dan pembuangan sampah baik organik maupun anorganik. Adanya berbagai aktivitas antropogenik tersebut dapat memberikan beban pencemaran terhadap lingkungan hidup salah satunya yaitu menurunnya kualitas air sungai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air pada perairan sungai Patrean Kabupaten Sumenep. Penelitian ini dilakukan dengan metode purposive sampling yaitu pengambilan sampel air dilakukan pada tiga titik yang berpotensi mengalami pencemaran. Analisa data dilakukan secara deskriptif dalam bentuk tabel dengan membandingkan dengan baku mutu kualitas air berdasarkan PP Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Kondisi kualitas air sungai Patrean Kabupaten Sumenep dilihat dari hasil pengukurannya nilai DO dan COD pada stasiun 1 yaitu 2,74 mg/l dan 51,2 mg/l, nilai COD pada stasiun 3 yaitu 48 mg/l tidak memenuhi baku mutu kualitas air yang telah ditetapkan. Sementara untuk nilai parameter lainnya masih memenuhi baku mutu. Dapat disimpulkan bahwa dari hulu ke hilir kualitas air sungai Patrean mengalami peningkatan pada parameter kualitas airnya.  
Kata Kunci : Kualitas Air, Sungai Patrean, Sumenep

#### ABSTRACT

The Patrean River is one of the Sumenep rivers whose rivers flow through the Sub Districts of Manding, Batuputih, Dasuk, Gapura Districts, and Kota Sub Districts. In its utilization, the Patrean river is used by the community for agricultural activities, washing or bathing, drainage, and disposal of both organic and anorganic waste. The existence of various anthropogenic activities can provide a burden of pollution on the environment, one of which is decreasing the quality of river water. This study aims to determine the water quality in the waters of the Patrean river, Sumenep Regency. This research was conducted by purposive sampling method, namely water sampling is carried out at three points that have the potential to experience pollution. Data analysis was carried out descriptively in tabular form by comparing it with water quality standards based on Government Regulation Number 22 of 2021 concerning the implementation of Environmental Protection and Management. The condition of the water quality of the Patrean river, Sumenep Regency, seen from the results of the measurements, the DO and COD values at station 1 were 2,74 mg/l and 51,2 mg/l, the COD value at station 3 was 48 mg/l which did not meet the water quality standard has been established. Meanwhile, the other parameter values still meet the quality standards. It can be concluded that from upstream to downstream the water quality of the Patrean river has increased in its water quality parameters.

## Pendahuluan

Manusia biasanya menggunakan sumber daya air sungai untuk berbagai hal, termasuk air minum, pertanian, perikanan, industri, dan transportasi. Ekosistem perairan sungai berperan penting dalam menopang kehidupan manusia, namun ekosistem ini semakin terdesak akibat meningkatnya aktivitas manusia yang memanfaatkan sungai, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Keadaan ini semakin diperparah oleh aktivitas manusia yang tidak berkelanjutan, yang menghasilkan polutan yang menurunkan kualitas perairan sungai (Latuconsina, 2020).

Pertumbuhan penduduk di Kabupaten Sumenep dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, hal ini dapat dilihat dari data statistik pertumbuhan penduduk Kabupaten Sumenep dimana pada tahun 2018 jumlah penduduk sebesar 1.085.227 jiwa, tahun 2019 sebesar 1.088.910 jiwa, dan tahun 2020 sebesar 1.124.426 jiwa. Bertambahnya jumlah penduduk di Kabupaten Sumenep tentunya akan meningkatkan kebutuhan sumberdaya air bersih. Salah satu sumber daya alam yang dibutuhkan oleh penduduk adalah kebutuhan air bersih. Air juga menjadi wujud salah satu jasa layanan penyediaan (*provisioning*) oleh ekosistem perairan (Prasetyo et al., 2020). Dalam kesehariannya, air digunakan oleh manusia untuk minum, mandi, memasak, mencuci, dan lain-lain. Namun, dengan bertambahnya pertumbuhan penduduk menunjukkan respon negatif terhadap indeks kualitas air (Kustanto, 2020).

Pengaruh negatif terhadap kualitas air bersih akibat tekanan laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Sumenep, Jawa Timur dikhawatirkan memberikan dampak negative terhadap kualitas air sungai Patrean. Sungai Patrean merupakan salah satu sungai yang mengalir di beberapa lokasi Kabupaten Sumenep meliputi kecamatan Manding, Batuputih, Dasuk, Kecamatan Gapura, dan Kecamatan Kota. Dalam pemanfaatannya, sungai Patrean sering kali digunakan oleh masyarakat sebagai aktivitas pertanian, mencuci atau mandi, drainase, dan pembuangan sampah baik organik maupun anorganik. Adanya aktivitas-aktivitas tersebut dapat memberikan beban pencemaran terhadap lingkungan hidup salah satunya yaitu menurunnya kualitas air sungai. Menurut Akhirul (2020), seiring dengan penambahan penduduk yang cepat mutu air semakin menurun karena limbah dari aktivitas penduduk dan industri turut mempercepat menurunnya kualitas air. Selain itu, kualitas zona riparian dan vegetasi sungai sangat berpengaruh terhadap kualitas air bersih yang disediakan di ekosistem sungai (Prasetyo et al., 2021).

Oleh karena itu, dalam mendukung informasi terkait sungai Patrean maka dibutuhkan suatu kajian untuk menganalisis kualitas air sungai untuk mengetahui kondisinya dan statusnya berdasarkan baku mutu kualitas air. Hal ini dibutuhkan untuk memberikan gambaran umum profil kualitas air sungai Patrean yang selanjutnya dapat dilakukan pengelolaan kualitas air beserta pengelolaan zona riparian. Pengelolaan yang dihadirkan nantinya dapat membantu meningkatkan kualitas air sebagai solusi dari tekanan aktivitas manusia yang terjadi dari waktu ke waktu.

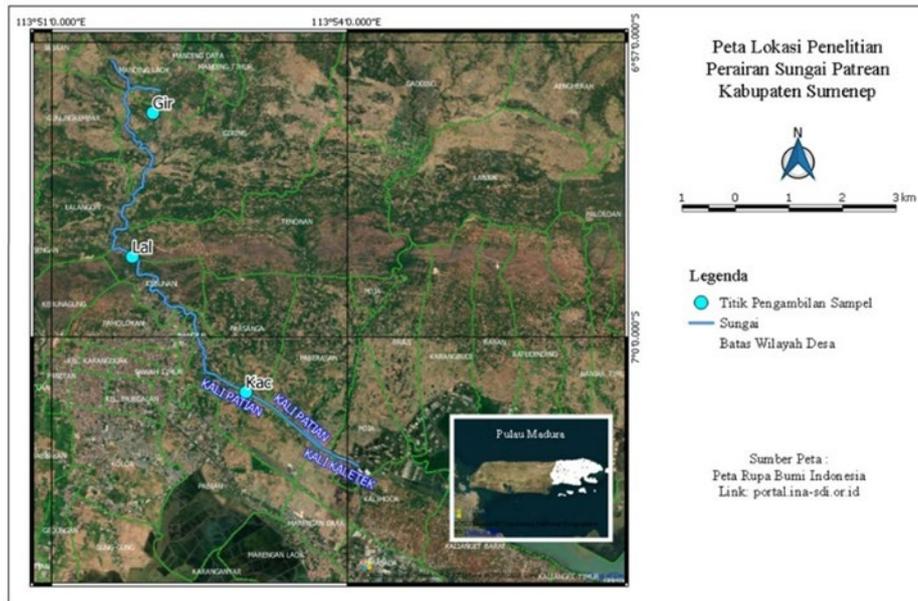
## Metode

### Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di UPT. Laboratorium Lingkungan Hidup Kabupaten Sumenep pada tanggal 14 Februari – 15 Maret 2022. Penentuan lokasi sampling secara purposive sampling pada tiga titik yang berpotensi mengalami pencemaran (Tabel 1 dan Gambar 1), dimana pada setiap titik dilakukan ulangan sebanyak 3 kali pada tipe analisis insitu dilapangan (kali Patrean) dan 2 kali pengulangan pada tipe analisis eksitu di laboratorium (UPT. Laboratorium Lingkungan Hidup Kabupaten Sumenep).

Tabel 1. Lokasi pengambilan sampel air sungai Patrean

Stasiun	Lokasi stasiun	Koordinat	Aktivitas
1 (hulu)	Desa Giring, kecamatan Manding	LS: 06°57'43.1" BT: 113°52'01.7"	Mencuci Mandi Berenang
2 (tengah)	Desa Lalangon, kecamatan Manding	LS: 06°59'11.0" BT: 113°51'49.2"	Saluran drainase
3 (hilir)	Desa Kacongan, kecamatan Kota Sumenep	LS: 07°00'33.9" BT: 113°52'57.9"	Pertanian Pembuangan sampah



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel di sungai Patrean



Gambar 2. Profil fisik lokasi pengambilan sampel pada masing-masing stasiun pengamatan

*Analisis data*

Analisa yang digunakan adalah metode deskriptif komparatif (perbandingan) dimana sampel kualitas air yang diteliti dibandingkan dengan baku mutu kualitas air pada kelas III berdasarkan PP No. 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

**Hasil dan Pembahasan**

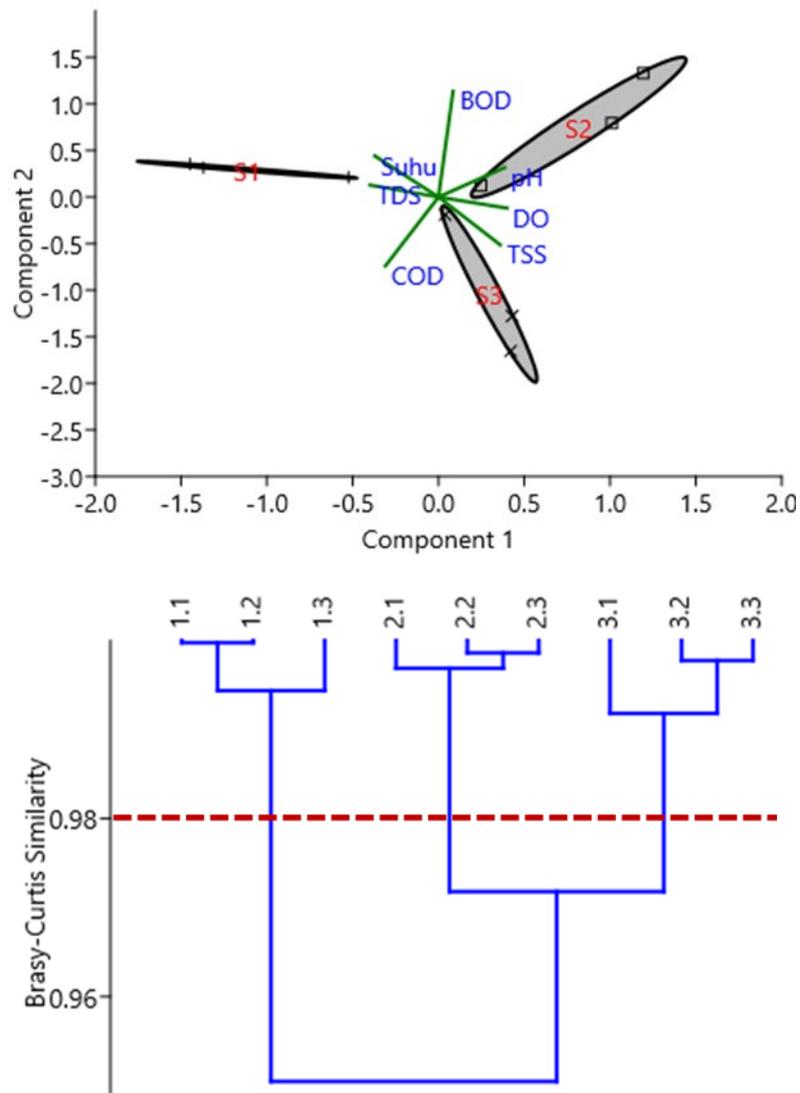
Hasil pengamatan parameter fisikia dan kimia kualitas air sungai Patrean selama penelitian seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air sungai Patrean

Parameter	S1		S2		S3		Kelas*
	Kisaran	Rerata ± Std	Kisaran	Rerata ± Std	Kisaran	Rerata ± Std	
Suhu (°C)	28.5 - 29	28.73 ± 0.25	27.7 - 28	27.86 ± 0.15	27.6 - 27.8	27.73 ± 0.11	K1-4
TDS (mg.L <sup>-1</sup> )	375	375 ± 0	330	330 ± 0	335 - 340	337.5 ± 3.53	K1
TSS (mg.L <sup>-1</sup> )	0.67	0.67 ± 0	4	4 ± 0	4.67 - 5	4.83 ± 0.23	K1
pH	7.17 - 7.18	7.17 ± 0	8.36 - 8.39	8.37 ± 0.01	7.56 - 7.98	7.75 ± 0.21	K1-4
DO (mg.L <sup>-1</sup> )	2.74	2.74 ± 0	7.73 - 8.29	8.01 ± 0.39	6.85 - 7.33	7.09 ± 0.33	K2
BOD (mg.L <sup>-1</sup> )	1.61 - 1.65	1.63 ± 0.02	1.93 - 2.49	2.21 ± 0.39	0.73 - 1.13	0.93 ± 0.28	K1
COD (mg.L <sup>-1</sup> )	51.2	51.2 ± 0	19.2	19.2 ± 0	48	48 ± 0	K3

Keterangan : \*) penentuan kelas mengacu pada Lampiran PP No. 22 Tahun 2021

Berdasarkan Tabel 1, Sungai Patrean secara umum memiliki profil kualitas air yang masuk pada kategori kelas I (satu) hingga IV (empat). Parameter TDS, TSS, dan BOD memasuki kelas I (satu) yang diperuntukkan untuk air bersih. Sementara itu, DO dan COD masuk pada kelas II (dua) dan III (tiga).



Gambar 2. Profil Sungai Patrean berdasarkan analisis Principal Component Analysis (atas) dan Cluster Analysis (Bawah)

**Gambar 2** (atas) menunjukkan bahwa ketiga stasiun pengamatan memiliki karakteristik yang berbeda. Stasiun 1 memiliki TDS dan suhu tinggi dibandingkan stasiun lain. Sementara itu, Stasiun 2 memiliki nilai pH tinggi. Adapun stasiun 3 memiliki TSS dan COD yang tinggi. Hasil analisis kluster (**Gambar 2** bawah) menunjukkan kesamaan yang tinggi (98%) karakteristik fisika kimia ketiga stasiun. Meskipun demikian, stasiun 1 tidak lebih mirip profil kualitas airnya dibandingkan dengan kualitas air pada stasiun 2 dan 3. Hal ini disebabkan dari kondisi sungai Patrean yang kecenderungan mengalami peningkatan beban pencemar dari aktivitas manusia di sepanjang, sehingga dari bagian hulu menuju hilir sungai, terjadi peningkatan bahan pencemar. Namun, air sungai Patrean masih dapat diperuntukkan sebagai air minum, sarana prasarana rekreasi, hingga sebagai pengairan dan budidaya ikan tawar.

### Suhu

Berdasarkan hasil pengamatan parameter fisika yaitu suhu, nilai parameter suhu pada ketiga stasiun berkisar antara 28,73-27,73°C. Kisaran nilai tersebut masih menunjukkan kesesuaian terhadap standar baku mutu air karena belum melewati nilai ambang batas yang telah ditentukan oleh PP No. 22 tahun 2021. Perbedaan nilai suhu pada setiap stasiun dipengaruhi oleh beberapa faktor. Tingginya suhu pada stasiun 1 kemungkinan disebabkan oleh adanya proses dekomposisi materi organik oleh bakteri melalui proses biologi maupun kimiawi. Hal ini dapat dilihat dari nilai COD pada stasiun 1 dimana nilai COD pada stasiun 1 tinggi yaitu 51,2 mg/L, proses dekomposisi ini mengakibatkan kadar CO<sub>2</sub> naik dan kadar oksigen menjadi rendah sehingga suhu dalam air juga turut naik. Menurut Wulandari (2020), suhu perairan akan meningkat Apabila terjadi peningkatan dekomposisi bahan organik oleh mikroba. Suhu mengandung daya larut gas-gas yang

diperlukan untuk fotosintesis seperti  $\text{CO}_2$  dan  $\text{O}_2$  yang mudah larut dalam perairan dengan suhu rendah dibandingkan suhu tinggi (Latuconsina, 2020). Kisaran nilai suhu tersebut masih sesuai untuk kehidupan biota laut, dimana menurut Souhoka (2013), suhu untuk biota laut adalah berkisar antara 28-32 °C masih sesuai untuk kehidupan biota laut (ikan dan sebagainya). Namun, parameter suhu pada sungai Patrean Kabupaten Sumenep perlu dilakukan pengawasan, karena perubahan suhu yang drastis dapat mengakibatkan organisme perairan mati. Menurut Nugraha (2012), seiring dengan meningkatnya suhu menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air, dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen.

#### *Total Padatan Terlarut (TDS)*

Berdasarkan hasil uji laboratorium, nilai parameter TDS dari ketiga stasiun berkisar antara 330 mg/l – 375 mg/l. Kisaran nilai tersebut masih menunjukkan kesesuaian terhadap standar baku mutu air karena belum melewati nilai ambang batas yang telah ditentukan oleh PP No. 22 tahun 2021. Tingginya nilai TDS pada stasiun 1 disebabkan karena adanya aktivitas manusia di sekitar sungai seperti mandi dan mencuci. Kandungan bahan kimia seperti surfaktan dan fosfat, garam serta zat kimia lainnya dalam detergen dan sabun menyebabkan kesadahan pada air sehingga menyebabkan nilai TDS tinggi. Hal ini sesuai dengan Rinawati (2016), sumber utama untuk TDS dalam perairan adalah limbah dari aktivitas pertanian, limbah rumah tangga, dan industri. Perubahan dalam konsentrasi TDS dapat berbahaya karena akan menyebabkan perubahan salinitas, perubahan komposisi ion-ion, dan toksisitas masing-masing ion. Perubahan salinitas dapat mengganggu keseimbangan biota air, biodiversitas, menimbulkan spesies yang kurang toleran, dan menyebabkan toksisitas yang tinggi pada tahapan hidup suatu organisme.

#### *Total Padatan Tersuspensi (TSS)*

Berdasarkan hasil uji laboratorium pada parameter fisika yaitu TSS, nilai parameter TSS pada ketiga stasiun berkisar antara 0,67 mg/l - 4,83 mg/l. Kisaran nilai tersebut masih menunjukkan kesesuaian terhadap standar baku mutu air karena belum melewati nilai ambang batas yang telah ditentukan oleh PP No. 22 tahun 2021. Tingginya nilai TSS pada stasiun 3 ini dikarenakan keberadaan lahan terbuka disekitar sungai dan fungsi sungai sebagai saluran irigasi sehingga pencemaran sedimen berupa pasir atau limpasan pupuk yang tidak terserap oleh tanaman akan terbawa aliran air hujan dan masuk ke badan air.

Menurut Suyasa (2015), umumnya TSS terdiri dari lumpur dan pasir halus serta jasad-jasad renik yang terdiri dari kikisan tanah dan erosi tanah yang terbawa ke badan air. Sedimentasi pada perairan dapat berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap biota laut, dimana menurut Rizka (2020), secara langsung sedimen yang terdeposit akan menutupi permukaan polip karang sehingga akan meningkatkan kebutuhan energy metabolic untuk menghidangkannya kembali. Sementara, secara tidak langsung sedimen yang tersuspensi dapat menyebabkan kekeruhan pada perairan sehingga menghalangi masuknya cahaya matahari ke dalam kolom perairan yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis oleh fitoplankton. Proses fotosintesis ini akan berakibat pula pada keberadaan oksigen terlarut di air. Jika oksigen terlarut didalam air rendah maka dapat mematikan mikroorganisme aerob atau bahkan jika kadar oksigen sangat rendah dapat mematikan hewan akuatik dalam perairan tersebut.

#### *Derajat Keasaman (pH)*

Berdasarkan hasil uji lapangan pada parameter kimia yaitu pH, nilai pH pada ketiga stasiun berkisar antara 7,17 – 8,37. Kisaran nilai tersebut masih menunjukkan kesesuaian terhadap standar baku mutu air karena belum melewati nilai ambang batas yang telah ditentukan oleh PP No.82 tahun 2001. Tingginya pH pada stasiun 2 disebabkan oleh adanya proses fotosintesis oleh tanaman air seperti fitoplankton yang memanfaatkan sinar matahari sebagai energi dan  $\text{CO}_2$  yang diserap untuk kelanjutan fotosintesis seperti, menguraikan molekul air, mereduksi NADP menjadi NADPH dan membentuk gas oksigen. Sehingga kadar  $\text{CO}_2$  dalam air menurun sedangkan kadar  $\text{O}_2$  dalam air meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sa'adah (2018), pH air akan meningkat jika  $\text{CO}_2$  dalam air berkurang dan pH akan menurun seiring bertambahnya kandungan  $\text{CO}_2$ . Adanya tempat makan dan permukiman disekitar sungai turut mendukung terjadinya proses fotosintesis oleh fitoplankton, dimana sumber nutrient yang digunakan dalam proses fotosintesis sebagian besar berasal dari sisa makanan, urea, dan tinja. Hal ini sesuai dengan pernyataan Latuconsina (2019),

fitoplankton membutuhkan zat hara (nutrient) dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) untuk melakukan proses fotosintesis.

Kisaran pH tersebut masih memungkinkan organisme untuk dapat hidup, dimana menurut Djoharam (2018), kisaran pH yang cocok bagi organisme akuatik tidak sama tergantung pada jenis organismenya. Namun, sebagian besar biota akuatik peka terhadap perubahan pH dan menyukai pH sekitar 7-7,5. Apabila nilai pH 6-6,5 akan menyebabkan keanekaragaman plankton dan hewan mikrobenthos akan menurun. Selain itu, tingginya nilai pH sangat menentukan dominasi fitoplankton yang mempengaruhi tingkat produktivitas primer suatu perairan dimana keberadaan fitoplankton didukung oleh ketersediaan nutrient di perairan laut.

#### *Oksigen Terlarut (DO)*

Berdasarkan hasil uji laboratorium pada parameter kimia yaitu DO, nilai DO pada ketiga stasiun berkisar antara 2,74 mg/l – 8,01 mg/l. Berdasarkan standar baku mutu kualitas air dalam PP No. 22 tahun 2021, untuk parameter DO memiliki nilai > 3 untuk kategori air kelas III. Nilai DO pada stasiun 1 yaitu sebesar 2,74 mg/l tidak memenuhi standar baku mutu air karena berada di bawah ambang batas kebutuhan oksigen didalam perairan yang telah ditetapkan. Rendahnya nilai DO pada stasiun 1 diakibatkan oleh adanya aktivitas masyarakat disekitar sungai seperti mandi dan mencuci. Busa yang ditimbulkan oleh reaksi deterjen dengan air juga menghambat terjadinya proses difusi oksigen bebas kedalam air. Hal ini dikarenakan gugus nonpolar pada surfactant yang tidak bisa berinteraksi dengan air dan lebih memilih berinteraksi dengan udara sehingga terbentuk busa pada permukaan air. Menurut Larasati (2021), dalam jumlah tertentu surfaktan pada deterjen dapat menimbulkan busa yang menutupi permukaan perairan sehingga berdampak pada proses difusi oksigen udara kedalam air menjadi lambat. Selain itu, adanya proses dekomposisi bakteri pengurai akan memerlukan oksigen yang lebih banyak daripada respirasi biasanya, sehingga oksigen menurun sementara CO<sub>2</sub> dalam air akan naik.

Menurut Megawati (2014), kadar oksigen terlarut semakin menurun seiring dengan semakin meningkatnya limbah organik diperairan. Tingginya nilai DO pada stasiun 2 disebabkan oleh adanya proses fotosintesis oleh tumbuhan air seperti fitoplankton yang menghasilkan oksigen dalam perairan. Menurut Panggabean (2017), fitoplankton mampu menghasilkan oksigen terlarut pada saat proses fotosintesis, dimana energi matahari yang diserap oleh klorofil digunakan untuk menguraikan molekul air, mereduksi NADP menjadi NADPH dan membentuk gas oksigen. Keberadaan oksigen terlarut ini menjadi sangat penting, karena oksigen terlarut oksigen terlarut ini digunakan oleh semua organisme akuatik untuk proses respirasi kecuali beberapa organisme anaerob. Menurut Sinaga et al. (2016), oksigen terlarut sangat penting untuk respirasi, pertumbuhan, perkembangbiakan, proses metabolisme oleh seluruh jasad hidup akuatik, dan dekomposisi bahan organik diperairan.

#### *Biochemical Oxygen Demand (BOD<sub>5</sub>)*

Biochemical Oxygen Demand (BOD<sub>5</sub>) merupakan istilah yang sering digunakan untuk menunjukkan jumlah oksigen yang diperlukan untuk mendekomposisi bahan organik secara aerob. Berdasarkan hasil uji laboratorium pada parameter kimia yaitu BOD, nilai BOD<sub>5</sub> pada ketiga stasiun berkisar 0,93 mg/l – 2,21 mg/l. Kisaran nilai tersebut masih menunjukkan kesesuaian terhadap standar baku mutu air karena belum melewati nilai ambang batas yang telah ditentukan oleh PP No. 22 tahun 2021. Tingginya nilai BOD pada stasiun 2 menandakan adanya bahan pencemar organik yang di dekomposisi oleh bakteri secara biologi. Adanya area pemukiman disekitar sungai diduga memberikan beban pencemaran organik seperti sisa makanan, urin, air cucian dan sebagainya yang dibuang kedalam sungai. BOD didalam perairan berasal dari bahan-bahan organik yang dikomposisi oleh mikroorganisme secara aerobik.

Menurut Salmin (2005), dalam kondisi aerobik, peran oksigen adalah mengoksidasi bahan organik dan anorganik dengan hasil akhirnya adalah nutrient yang dapat memberikan kesuburan terhadap perairan. Jika suatu perairan memiliki tingkat kesuburan yang tinggi maka akan terjadi blooming algae, blooming algae mengakibatkan tehalangnya cahaya matahari masuk ke dasar perairan sehingga mengganggu proses fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman air seperti fitoplankton. Jika proses fotosintesis dalam perairan terganggu maka kadar oksigen terlarut dalam air sedikit, sehingga mengganggu proses respirasi maupun proses dekomposisi bahan organik dan anorganik dalam perairan tersebut. Menurut Djoharam (2018), besarnya nilai BOD menandakan semakin rendah kualitas airnya. Hal ini dikarenakan semakin tinggi nilai BOD maka semakin banyak oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh mikroba pengurai untuk proses

dekomposisi bahan organik dan membuat nilai DO turun. Menurunnya kandungan oksigen disuatu perairan menyebabkan biota akuatik mengalami kematian akibat minimnya oksigen didalam perairan. Menurut Daroini (2020), kandungan BOD yang tinggi dapat mengurangi populasi ikan di perairan.

### *Chemical Oxygen Demand (COD)*

Chemical Oxygen Demand (COD) merupakan istilah untuk menggambarkan jumlah total oksigen terlarut yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik baik yang mudah terurai atau nonbiodegradable secara kimiawi. Berdasarkan hasil uji laboratorium pada parameter kimia yaitu COD, nilai COD dari ketiga stasiun berkisar 19,2 mg/l – 51,2mg/l. Nilai COD pada stasiun 1 melebihi standar baku mutu kualitas air yang telah ditentukan oleh PP No. 22 tahun 2021 yaitu 50 mg/l untuk kategori air kelas III. Tingginya nilai COD pada stasiun 1 diduga karena adanya aktivitas masyarakat disekitar sungai seperti mandi dan mencuci. Adanya kandungan bahan-bahan kimia yang terdapat dalam detergen dan sabun seperti surfaktan, natrium, sulfonat dan sebagainya yang sulit didegradasi oleh bakteri tidak dapat terdegradasi secara biologi sehingga proses dekomposisinya melalui proses kimiawi, proses kimiawi ini membutuhkan oksigen lebih banyak dari biasanya.

Menurut Suheriyanto (2013), kadar COD yang tinggi menunjukkan bahwa jumlah bahan buangan organik yang tidak mengalami penguraian biologi secara cepat berdasarkan BOD5, akan terakumulasi dengan jumlah yang lebih besar sehingga membutuhkan jumlah oksigen yang lebih besar untuk menguraikan bahan buangan tersebut melalui proses kimia. Sementara itu, tingginya nilai COD pada stasiun 3 yaitu 48 mg/l diduga diakibatkan oleh tumpukan sampah yang berada disekitar sungai seperti plastik, popok, dan bahan buangan lainnya. Kandungan sampah umumnya terdiri dari zat organik dan zat anorganik yang sulit untuk didegradasi oleh mikroorganisme sehingga proses pengolahannya biasanya terjadi secara anaerob. Menurut Fitri et al., (2016), salah satu pengolahan untuk limbah dengan kandungan bahan organik yang tinggi adalah pengolahan secara anaerobik. Tingginya kadar COD pada stasiun 1 dan stasiun 3 menggambarkan tingginya bahan buangan limbah baik yang mudah terdegradasi maupun yang sukar terdegradasi oleh bakteri serta tercukupinya oksigen terlarut untuk membantu bakteri menguraikan senyawa polutan dalam air.

Menurut Sandi (2017), konsentrasi COD yang tinggi mengindikasikan semakin besar tingkat pencemaran yang terjadi pada suatu perairan. Semakin tinggi COD maka semakin rendah kandungan oksigen terlarut dalam air (Wicheisa, 2018). Rendahnya oksigen pada perairan secara langsung dapat berpengaruh terhadap kehidupan biota air didalamnya karena oksigen sangat dibutuhkan untuk proses respirasi, pertumbuhan, serta reproduksi oleh biota akuatik tersebut. Menurut Sugianti (2018), kebanyakan ikan pada beberapa perairan tercemar mati bukan karena daya racun bahan buangan secara langsung tetapi karena kekurangan oksigen dalam perairan akibat digunakan untuk proses degradasi bahan organik oleh mikroorganisme.

### **Kesimpulan**

Dari hasil analisa kualitas air pada kategori air kelas III yang diperuntukkan untuk pembudidayaan ikan tawar, peternakan, dan air untuk mengairi pertamanan. Kualitas air pada Sungai Patrean Kabupaten Sumenep dari hulu ke hilir mengalami peningkatan dalam parameter kualitas airnya yaitu, pada daerah hulu parameter DO dan COD tidak memenuhi nilai baku mutu kualitas air pada kelas III, sementara untuk parameter suhu, TSS, TDS, pH, dan BOD masih memenuhi baku mutu kualitas air pada kelas III. Pada bagian tengah, semua parameter meliputi suhu, TSS, TDS, pH, DO, BOD, dan COD masih memenuhi nilai baku mutu kualitas air pada kelas III. Untuk bagian hilir sungai semua parameter seperti suhu, TSS, TDS, pH, DO, BOD, dan COD masih memenuhi baku mutu kualitas air pada kelas III.

### **Daftar Pustaka**

- Akhirul, Witra, Y., Umar, I., & Erianjoni. (2020). Dampak Negatif Pertumbuhan Penduduk Terhadap Lingkungan dan Upaya Mengatasinya. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*, 1(3): 76-84.
- Badan pusat statistik kabupaten sumenep. "Jumlah Penduduk Kabupaten Sumenep Tahun 2015-2020. <https://sumenepkab.bps.go.id/dynamictable/2020/07/20/21/jumlah-penduduk-kabupaten-sumenep-tahun-2015--2020.html> (Diakses 29 desember 2021).

- Daroini, T. A., & Arisandi. (2020). Analisis BOD (Biological Oxygen Demand) di Perairan Desa Prancak Kecamatan Sepulu, Bangkalan. *Juvenil*, 1(4): 558-566.
- Djoharam, V., Riani, E., & Yani, M. 2018. Analisis Kualitas Air Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Pesanggrahan Di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. *Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8 (1): 127-133.
- Fitri, H. M., Hadiwidodo, M., & Kholiq, M. A. (2016). Penurunan Kadar COD, BOD, dan TSS Pada Limbah Cair Industri MSG (MonoSodium Glutamat) dengan Biofilter Anaerob Media Bio-Ball. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 5(1): 1-10.
- Kustanto, A. (2020). Dinamika pertumbuhan penduduk dan kualitas air di Indonesia. *JIEP*, 20(1): 12-20.
- Larasati, N. N., Wulandari, S. Y., Maslukah, L., Zainuri, M., & Kunarso, K. (2021). Kandungan Pencemar Detejen Dan Kualitas Air Di Perairan Muara Sungai Tapak, Semarang. *Indonesian Journal of Oceanography*, 3(1): 1-13.
- Latuconsina, H. (2020). Ekologi Perairan Tropis. Edisi Ketiga. UGM Press. Yogyakarta.
- Megawati, C., Yusuf., & Lilik M. (2014). Sebaran Kualitas Perairan Ditinjau dari Zat Hara, Oksigen Terlarut, dan pH di Perairan Selat Bali Bagian Selatan. *Jurnal Oseanografi*, 3 (2): 142 – 150.
- Nugraha, D., Mustofa, N. S., & Subiyanto. (2012). Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Perkembangan Embrio, Daya Tetas Telur dan Kecepatan Penyerapan Kuning Telur Ikan Black Ghost (Apternotus albifrons) Pada Skala Laboratorium. *Journal of Management of Aquatic Resources*, 1 (1): 1 – 6.
- Panggabean, L. S., dan Prastowo, P. (2017). Pengaruh Jenis Fitoplankton Terhadap Kadar Oksigen di Air. *Jurnal Biosains*, 3(2): 81-85.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang P Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Prasetyo, H. D., & Hayati, A. (2020). Pengaruh Gangguan pada zona riparian terhadap jasa layanan ekosistem hulu Sungai Brantas. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(2), 125-134.
- Prasetyo, H. D., & Ramadhan, M. (2021). Quality Profile of Riparian Zone and Vegetation Quality in Amprong River, Tumpang District Based on QBR index and NDVI. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 9(3), 229-236.
- Rinawati. (2016). Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolved Solid dan Total Suspended Solid) di Perairan Teluk Lampung. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 1 (1): 36-45.
- Rizka, R. F., Purnomo, P. W., & Sabdaningsih, A. (2020). Pengaruh Total Suspended Solid (TSS) Terhadap Densitas Zooxanthellae Pada Karang Acropora sp. Dalam Skala Laboratorium. *Jurnal Pasir Laut*, 4(2): 95-101.
- Sa'adah, N., & Widyaningsih, S. (2018). Pengaruh Pemberian CO<sub>2</sub> terhadap pH Air pada Pertumbuhan *Caulerpa racemosa* var. uvifera. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21 (1): 17-22.
- Salmin. (2005). Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*, XXX (3) : 21 – 26.
- Sandi, M. A., Arthana, W., & Sari A. H. W. (2017). Bioassessment dan Kualitas Air Daerah Aliran Sungai Legundi Probolinggo Jawa Timur. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 3(2): 233-241.
- Sinaga., Muhtadi, A., Bakti, D. (2016). Profil Suhu, Oksigen Terlarut, dan pH Secara Vertikal Selama 24 Jam di Danau Kelapa Gading Kabupaten Asahan Sumatera Utara. *Omni-Akuatika*, 12(2): 114-124.
- Souhoka, J., Patty, S. (2013). Pemantauan Kondisi Hidrologi dalam Kaitannya dengan Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulau Talise, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1 (3): 138-147.
- Sugianti, Y., dan Astuti, L. P. (2018). Respon Oksigen Terlarut Terhadap Pencemaran dan Pengaruhnya Terhadap Keberadaan Sumber Daya Ikan di Sungai Citarum. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(2): 203-

211.

- Suheriyanto, D., & Kristanti, R. A. (2013). Keanekaragaman Biota Akuatik Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Brantas. *Sainstis*, 2(1): 18-26.
- Suyasa, W. B. (2015). Pencemaran Air dan Pengolahan Air Limbah. Denpasar : Udayana University Press.
- Wicheisa, F. V., Hanani, Y., & Astorina, N. (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.
- Wulandari, M., Harfadli, M., & Rahmania. (2020). Penentuan Kondisi Kualitas Perairan Muara Sungai Sumber, Balikpapan, Kalimantan Timur dengan Metode Indeks Pencemaran (Pollution Index). *Specta Journal of Technology*, 4 (2): 23-34.