

KARAKTERISHTIK OKSIGEN TERLARUT DAN BEBAN PENCEMARAN BOD DI SUNGAI SEMBON, KABUPATEN MALANG

by Zainal Abidin

Submission date: 29-Apr-2023 07:02AM (UTC+0700)

Submission ID: 2078768183

File name: dan_Beban_Pencemaran_BOD_di_Sungai_Sembon,_Kabupaten_Malang.docx (576.45K)

Word count: 3907

Character count: 23696

KARAKTERISTIK OKSIGEN TERLARUT DAN BEBAN PENCEMARAN BOD DI SUNGAI SEMBON, KABUPATEN MALANG

Zainal Abidin^{1*}, Angg¹eni Hadi Pratiwi¹, Afriandi Setiawan¹, Yusuf Romadon I.M²

¹ Dosen Prodi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi

² Mahasiswa Prodi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Raden Rahmat, 2023, Indonesia.

Email: *zainal.abidin@uniramalang.ac.id¹

ABSTRACT

Residen¹⁶ of Kesamben Village, Malang Regency rely heavily on the role of the Sembon River. The purpose of this study was to determine the characterization of dissolved oxygen, BOD pollution load and determine the pollution load a long the Sembon River using physical parameters and biological parameters. The research methods used are survey methods, water sampling, and water quality laboratory analysis. The sampling technique was 6 points (2 points⁸ upstream, 2 points in the middle, and 2 points downstreams) of the Sembon River³⁸ the data analysis used in this research is descriptive qualitative. Republic of Indonesia Government Regulation²² No. 82 of 2001 is used as a comparison in analyzing water quality status data. The results of this study can be concluded that the futher downstream the levels of COD, ¹⁷D, dan Fecal Coliform contaminants in the Sembon River are increasing. The output of this research is expected to be able to contribute and provide consideration to enviromental activists and Kesamben Village stakeholders to strategically a dopt policies in a effort to to preserve the environment and it a ecosystem.

Keywords: BOD, COD, Kesamben Village, Sembon River

ABSTRAK

Penduduk Desa Kesamben, Kabupaten Malang sangat mengandalkan peranan dari Sungai Sembon. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakterisasi oksigen yang terlarut, beban pencemaran B¹⁶ dan menentukan beban pencemaran sepanjang Sungai Sembon dengan menggunakan parameter fisika, dan parameter biologi. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode survei, pengambilan sampel air, dan anali³³ laboratorium kualitas air. Teknik pengambilan sampel sebanyak² titik (2 titik di hulu, 2 titik di tengah, dan 2 titik di hilir) Sungai Sembon. Analisis data yang digunakan dalam penelitian yaitu deskriptif kualitatif. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 digunakan se³bagai pembanding dalam menganalisis data status mutu air. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin³ ke hilir pola kadar COD, BOD, dan cemarannya Fecal Coliform Sungai Sembon semakin meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa semakin menurunnya kualitas air Sungai Sembon terutama pada bagian hilir. Sungai Sembon sudah tidak bisa n⁴erima beban pencemaran dengan kadar COD dan BOD yang terlalu tinggi. Luaran dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dan bahan pertimbangan kepada penggiat lingkungan serta para pemangku kepentingan Desa Kesamben untuk mengambil kebijakan secara strategis dalam upaya melestarikan lingkungan beserta ekosistemnya.

Kata Kunci: BOD, COD, Desa Kesamben, Sungai Sembon

PENDAHULUAN

Pada umumnya aktivitas manusia baik secara langsung maupun tidak langsung mampu mempengaruhi kualitas air Sungai terdekat. Ditambahkan berdasarkan hasil penelitian (Abidin et al., 2022) bahwa kualitas air Sungai tidak hanya dipengaruhi dari aktivitas manusia melainkan dipengaruhi oleh situasi lingkungan sekitar misalnya topografi, curah hujan, dan bebatuan yang ada di sekitar Sungai tersebut. Sungai Sembon merupakan salah satu Sungai yang berada di Desa Kesamben, Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang. Sejak dahulu peranan Sungai Sembon sudah dimanfaatkan oleh sebagian penduduk Desa Kesamben. Pemanfaatan Sungai Sembon ini meliputi dari pengairan untuk keperluan irigasi sawah dan ladang penduduk, menunjang kehidupan sehari-hari penduduk Desa Kesamben seperti untuk keperluan memasak, mencuci, dan lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian (Lusiana et al., 2020) bahwa setiap ada peningkatan aktivitas penduduk disekitar Sungai misalnya aktivitas pembuangan limbah rumah tangga, pertanian, peternakan, ikanan, dan lainnya. Secara signifikan mampu meningkatkan jenis beberapa polusi, yang akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas air Sungai tersebut. Ditambahkan berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang (BPS, 2020) bahwa, jumlah penduduk Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang mencapai sekitar 49.504 Jiwa. Peningkatan jumlah penduduk harus diimbangi dengan sosialisasi, pendekatan kepada penduduk Desa Kesamben oleh para pemangku kepentingan Desa. Harapan dari hasil sosialisasi dan pendekatan secara langsung para pemangku kepentingan Desa yaitu penduduk agar bisa secara maksimal dan bijak dalam pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) (Abidin et al., 2021).

Pemantauan dan pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan kualitas air Sungai Sembon sangat perlu dilakukan secara berkala dan bertahap, jika ingin mendapatkan hasil kualitas dan kuantitas air Sungai Sembon yang baik (tanpa adanya cemaran polutan). Permasalahan yang dihadapi oleh penduduk sekitar Sungai Sembon yaitu merasakan menurunnya kualitas dan kuantitas airnya. Berdasarkan dari hasil survei awal, peneliti menemukan beberapa indikator pencemaran air Sungai Sembon. Bentuk penurunan kualitas dan kuantitas air Sungai Sembon dapat diketahui dari perubahan dari bau, kandungan, dan warna air Sungai Sembon. Kemudian indikator pencemaran air Sungai secara pasti dapat kita ketahui bersama dari hasil analisis uji air laboratorium. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu (Abidin et al., 2022) bahwa hasil analisis kualitas Sungai Gesang, Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang bahwa pada parameter COD dan BOD pada titik pengambilan sampel air PIII, PIV, PV, dan PVI melebihi baku mutu. Skor COD tertinggi sebesar 244,6 mg/l dan BOD tertinggi sebesar 83,75 mg/l. Kemudian hasil TSS hasilnya semua melebihi baku mutu, skor tertinggi sebesar 57,5 mg/l. Peningkatan konsentrasi COD, BOD, dan TSS ini disebabkan oleh adanya masuknya polutan pada air Sungai Gesang, salah satu contohnya yaitu pencemaran limbah rumah tangga, pertanian, peternakan, dan limbah industri.

Menurut pendapat (Agustina & Atina, 2022), bahwa teknik pemantauan dan pengawasan kualitas air Sungai didasarkan pada tiga parameter. Ketiga parameter tersebut yaitu parameter biologi meliputi (pengujian ada tidaknya cemaran bakteri Coli tinja dan Coliform), parameter fisika meliputi (pengujian bau, suhu, rasa, kekeruhan, warna, dan jumlah zat padat terlarut (TDS)), dan parameter kimia meliputi (pengujian pH, COD, dan BOD). Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK Kabupaten Malang) berwajib untuk selalu memantau dan mengawasi kualitas dan kuantitas air Sungai yang di wilayah Kabupaten Malang. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Daerah Bupati Malang Nomor 2 Tahun 2018 Tentang Pengelolaan Sampah dan Limbah harus memenuhi kriteria baku kerusakan lingkungan hidup. Kriteria baku yaitu ukuran batas perubahan secara fisik, kimia, dan hayati lingkungan hidup yang mampu ditenggang oleh lingkungan hidup untuk tetap melestarikan fungsinya. Ditambahkan dari hasil laporan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi Jawa Timur pada Tahun 2016, ditemukan Indeks Kualitas Pengelolaan Lingkungan Hidup mengenai kualitas air Sungai di area Jawa Timur dengan status sangat kurang dan menurun hingga beberapa Sungai dikategorikan sebagai waspada.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakterisasi oksigen terlarut, beban pencemaran BOD dan menentukan beban pencemaran sepanjang Sungai Sembon dengan menggunakan parameter fisika, dan parameter biologi. Luaran dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi

dan bahan pertimbangan kepada penggiat lingkungan serta para pemangku kepentingan untuk mengambil kebijakan secara strategis dalam upaya melestarikan lingkungan beserta ekosistemnya terutama di Desa Kesamben, Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini di¹⁹ menjadi dua, yaitu metode *in situ* dan metode *ex situ*. Metode *in situ* atau metode observasional yaitu dengan cara pengukuran dan pengamatan secara langsung di lokasi pengambilan sampel air di Sungai Sembon. Tahap selanjutnya menggunakan metode *ex situ*. Metode *ex situ* yaitu sampel air Sungai Sembon yang diambil, kemudian langsung diujikan dan dianalisis ke²⁰ laboratorium Dasar Universitas Islam Raden Rahmat (UNIRA) Malang dan laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta (PJT) I Malang, Jawa Timur.

Lokasi penelitian atau pengambilan sampel air²¹ di sekitar Sungai Sembon Desa Kesamben, Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang (Gambar 3.1). Panjang Sungai Sembon ini mempunyai kurang lebih 25,83 km, aliran Sungai Sembon ini melewati²² lahan pertanian, perkebunan, peternakan, dan permukiman penduduk desa Kesamben. Proses pengambilan sampel air Sungai Sembon dilakukan pada enam titik dengan 3 lokasi, adapun dasar pengambilan keenam titik tersebut yaitu dua titik di daerah hulu sungai (daerah yang banyak aktivitas pertanian), dua titik di daerah tengah sungai (daerah yang banyak aktivitas perkebunan), dan dua titik di daerah hilir (daerah permukiman padat penduduk dan peternakan). Berdasarkan hasil penelitian dari (Abidin et al., 2022), bahwasanya kualitas air di Sungai Gesang sangat dipengaruhi oleh adanya aktivitas sehari-hari penduduk di sekitarnya. Adapun aktivitas penduduk desa Kesamben, Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang yaitu berupa kegiatan pengolahan lahan pertanian, perkebunan, peternakan, dan industri pengolahan susu sapi yang bertaraf internasional. Kemudian dikuatkan lagi dari hasil penelitian dari (Mahyudin, et al., 2015), bahwa pesatnya pertumbuhan dan aktivitas penduduk di Daerah Aliran Sungai (DAS) hasilnya secara signifikan sangat berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas air sungai.



Gambar 3.1 (A) Kondisi Kualitas Air Sungai Sembon Hulu, (B) Sungai Sembon Hilir
(Sumber: Foto Dokumentasi Pribadi, 2023)

Teknik pengumpulan data variabel pada kualitas air Sungai Sembon dilaksanakan pada bulan Januari 2023, sedangkan analisis kualitas air dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2023. Untuk dapat mengetahui hasil analisis dari laboratorium maka perlu menggunakan tiga parameter. Ketiga parameter tersebut yaitu parameter kimia (meliputi pengukuran COD (*Chemical Oxygen Demand*), BOD (*Biological Oxygen Demand*), dan pH), parameter fisika (meliputi bau, rasa, warna, suhu air, dan TSS (*Total Suspended Solid*)), dan parameter biologi (*Fecal Coliform*). Seluruh parameter di atas mengikuti Standar Nasional Indonesia (SNI) yang digunakan oleh laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta (PJT) I Malang. Berdasarkan keterangan (Tabel 3.1) menunjukkan SNI yang digunakan dalam menentukan kadar setiap parameter yang terkandung setiap sampel air. Hasil dari ketiga parameter di atas harus memenuhi batas baku mutu yang merujuk pada Peraturan Pemerintah

Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 dan Kementerian Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003. Proses pengukuran indeks pencemaran air sungai dapat diketahui dengan cara menganalisis dan menyimpulkan status mutu air sungai tersebut. Menurut pendapat dari (Asrini & Adnyan: 2017), bahwa variabel indeks pencemaran yang diukur pada kualitas air Sungai Sembon yaitu evaluasi terhadap nilai Indeks Pencemaran (PI) dapat kita ketahui pada (Tabel 3.2).

Tabel 3.1 Metode Pengujian Kualitas Air

Parameter	Metode Pengujian	Keterangan SNI
Ammonia (NH ₃)	APHA 4500-NH3 F2005	SNI 06-6989.30-2005
BOD	APHA 5210 B-2017	SNI 6989.72:2019
COD	Spektrofotometri	SNI 6989.2: 2019
Coli Tinja	Tabung Ganda QI/LKA/53	SNI 01-2332.1-2006
DO	Yodometri	SNI 06-6989.14-2004
Nitrat (NO ₃)	Spektrofotometri UV	SNI 6989.79: 2011
Phosphat Terlarut (PO ₄)	Spektrofotometri	SNI 06-6989.31-2005
pH	pH meter	SNI 06-6989.11-2004
Temperatur	Termometri	SNI 06-6989.23-2005
TSS	Gravimetri	SNI 06-6989.31-2005

Tabel 3.2 Nilai Indeks Pencemaran (PI)

No.	Nilai Indeks Pencemaran (PI)	Keterangan Kualitas air
1.	0 sampai 1,0	Kondisi Baik (memenuhi baku mutu)
2.	0 sampai 5,0	Tercemar Ringan
3.	5,0 sampai 10	Tercemar Sedang
4.	dias 10	Tercemar Berat

Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu terdiri dari seperangkat alat yang digunakan pada saat pengambilan sampel kualitas air secara langsung meliputi sampel air Sungai Sembon, botol gelap dari kaca atau plastik, meteran, pH meter, termometer, pH meter, *stopwacht*, alat dokumentasi (kamera *handphone*), laptop, kertas label, alat tulis, dan peta Sungai Sembon. Sampel air Sungai Sembon langsung pada hari yang sama diuji di laboratorium Dasar Universitas Islam Raden Rahmat (UNIRA) Malang dan laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta (PJT) 1 Malang. Selanjutnya hasilnya dianalisis, lalu dibandingkan dengan nilai baku mutu yang telah sesuai dengan Peraturan Pemerintah publik Indonesia No. 82 Tahun 2001 mengenai standart mutu air sungai dan Kementerian Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Keseluruhan sampel uji kualitas air Sungai Sembon di laboratorium Dasar Universitas Islam Raden Rahmat (UNIRA) Malang dan laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta (PJT) 1 Malang dapat dilihat pada (Tabel 4.1, 4.2, dan 4.3). Tabel 4.1 menjelaskan hasil analisis kualitas air sungai dengan menggunakan parameter fisika meliputi (bau, rasa, warna, suhu, dan TDS). Tabel 4.2 menjelaskan hasil analisis kualitas air sungai dengan menggunakan parameter kimia meliputi (pH, COD, dan BOD) dan Tabel 4.3 hasil analisis kualitas air sungai dengan parameter biologi (*Fecal Coliform*) secara berurutan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Uji Laboratorium dengan Parameter Fisika

Uji Fisika	Satuan	Kode Sampel dan Hasil Uji Lab.						Batas Maksimum ^{*)}
		PI	P II	P III	P IV	P V	P VI	
Bau	-	Tidak berbau	Berbau	Tidak berbau	Berbau	Berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
Rasa	-	Tidak berasa	Berasa	Tidak berasa	Berasa	Berasa	Tidak berasa	Tidak berasa
Warna	-	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh	Tidak berwarna
Suhu	°C	26,8	26,8	26,9	26,9	26,8	26,7	± 30
TDS	Mg/L (ppm)	74	77	77	76	74	75	500

Sumber: Hasil Analisis Kualitas Air Sungai Sembon di Laboratorium Dasar UNIRA, Tahun 2023.

Kode Sampel: (P I-II) titik hulu sungai, (P III-IV) titik tengah sungai, dan (P V-VI) titik hilir sungai.

Tabel 4.2 Hasil Uji Laboratorium dengan Parameter Kimia

Uji Kimia	Satuan	Kode Sampel dan Hasil Uji Lab.						Batas Maksimum ^{*)}
		PI	P II	P III	P IV	P V	P VI	
pH	-	5,6	6,4	7,3	5,7	6,6	5,8	6,5-8,5
COD	mg/L	74,39	68,31	64,74	647,5	656,6	536,4	90
BOD	mg/L	47,98	38,13	44,98	298,4	332,6	267,2	30

Sumber: Hasil Analisis Kualitas Air Sungai Sembon di Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta (PJT) 1 Malang, Tahun 2023.

Kode Sampel: (P I-II) titik hulu sungai, (P III-IV) titik tengah sungai, dan (P V-VI) titik hilir sungai.

Tabel 4.3 Hasil Uji Laboratorium dengan Parameter Biologi

Uji Biologi	Satuan	Kode Sampel dan Hasil Uji Lab.						Batas Maksimum ^{*)}
		PI	P II	P III	P IV	P V	P VI	
Fecal coliform	MPN/100 mL	470	490	580	630	790	784	0

Sumber: Hasil Analisis Kualitas Air Sungai Sembon di Laboratorium Lingkungan Perum Jasa Tirta (PJT) 1 Malang, Tahun 2023.

Kode Sampel : (P I-II) titik hulu sungai, (P III-IV) titik tengah sungai dan (P V-VI) titik hilir sungai. Batas maksimum dari ketiga parameter di atas mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001.

Pembahasan

Berdasarkan hasil dari uji analisis data di atas, maka dapat uraikan sebagai berikut:

1. Bau, Rasa, dan Warna (Paramater Fisika)

Berdasarkan dari hasil analisis uji kualitas air Sungai Sembon terutama bau dan rasa batas maksimum atau baku mutunya yaitu tidak berbau, tidak berasa. Namun, berdasarkan pada (Tabel 4.1) didapatkan pada kode sampel air P II, P IV, dan P V hasilnya berbau dan berasa. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa keempat titik tersebut tercemari oleh limbah baik berupa limbah pertanian, perkebunan, permukiman, dan peternakan. Ditegaskan dari hasil penelitian (Abidin et al., 2022), bahwasanya betul pembuangan limbah industri, domestik, dan pertanian mampu untuk mempengaruhi secara signifikan kualitas air baik berupa bau, rasa, dan warna.

2. Suhu (Paramater Fisika)

Berdasarkan dari hasil pengukuran suhu air Sungai Sembon secara langsung didapatkan interval suhu antara 26,8°C sampai 26,9°C (proses pengukuran suhu air Sungai Sembon dilakukan

mulai dari pagi pukul 08.00 WIB sampai pukul 15.00 WIB. Sedangkan batas maksimal suhu air sungai yaitu $\pm 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ yang mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001. Hasil dari penelitian (Wardhana, 2004), menjelaskan bahwa ketika ada air sungai yang suhunya naik maka sangat mempengaruhi kehidupan organisme air yang hidup di air tersebut. Perlu kita ketahui bersama ketika suhu air sungai naik nantinya akan sangat berpengaruh juga terhadap kadar oksigen yang terlarut di dalam air tersebut. Ditambahkan lagi dari hasil penelitian (Lusiana et al., 2020), bahwa suhu di dalam air sungai sangat mempengaruhi terhadap parameter fisika, kimia, dan biologi. Setiap terjadi kenaikan suhu di dalam air sungai nantinya berakibat terhadap jumlah oksigen yang terlarut menjadi menurun, kecepatan reaksi kimia akan meningkat, sebagian organisme air di dalam air sungai akan terganggu bahkan akan menyebabkan kematian sebagian organisme air di dalam air sungai tersebut.

3. TDS (*Total Suspended Solid*) (Parameter Fisika)

Hasil analisis laboratorium didapatkan nilai TDS pada masing-masing dari kode P I sampai P VI sampel air Sungai Sembon dengan interval nilai 74 – 77 mg/L (ppm). Jika dapat disimpulkan bahwa keenam sampel air tersebut masih dalam keadaan normal, ini telah sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 bahwasanya baku mutu atau batas maksimal TDS pada air 500 mg/L (ppm). Berdasarkan hasil penelitian (Abidin et al., 2021), bahwasanya apabila ada kandungan air dengan nilai TDS lebih dari 500 mg/L (ppm). Apabila air tersebut sampai dikonsumsi oleh manusia efek yang ditimbulkan yaitu berupa mual dan dapat menyebabkan gangguan *cardiac diseases*. Sehingga perlu adanya konservasi pada air yang sudah tercemar tersebut, tujuan dari konservasi air yaitu mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan terutama pada saat perubahan iklim global yang tidak menentu lagi ini (Abidin, 2020).

4. pH (Parameter Kimia)

Berdasarkan hasil analisis didapatkan pada kode sampel air P I, P IV, dan PVI mempunyai kandungan air bersifat asam angka yang paling rendah yaitu 5,6. Ditambahkan dari hasil penelitian (Djoharam & Riani, 2018) bahwasanya kondisi pH ini mampu untuk mempengaruhi secara signifikan tingkat toksisitas suatu zat kimia, proses metabolisme organisme air, dan proses biokimiawi perairan. Sedangkan menurut dari hasil penelitian (Sugeng, 2007), setiap perairan yang mempunyai nilai derajat keasaman ini menandakan bahwa derajat keasaman merupakan salah satu faktor terpenting dalam proses pengolahan air secara berkelanjutan yaitu dalam proses memperbaiki kualitas air sungai.

5. COD (*Chemical Oxygen Demand*) (Parameter Kimia)

Nilai COD yang terkandung dalam air sungai nantinya akan menunjukkan banyaknya sebuah cemaran organik yang terlarut. Berdasarkan dari hasil analisis didapatkan kode sampel air P IV, P V, dan P VI mempunyai nilai yang melebihi batas maksimum sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 bahwasanya baku mutu atau batas maksimal yaitu 90 mg/L. Secara berturut-turut nilai kandungan COD 647,5 mg/L, 656,6 mg/L, dan 536,4 mg/L. Hasil dari pengambilan dan pengamatan di lokasi bahwa penyebab COD pada sampel air P IV sampai P VI tinggi ini dikarenakan pada lokasi tersebut aliran Sungai Sembon tercemar oleh limbah perkebunan, permukiman, dan peternakan. Berdasarkan hasil penelitian (Pohan et al., 2016) bahwa penyebab tingginya kandungan COD dalam air sungai ini semua disebabkan oleh adanya pembuangan limbah industri di sungai. Ditambahkan dari hasil penelitian (Lusiana et al., 2020), beberapa faktor penyebab yang dapat mempengaruhi tingginya kandungan COD antara lain tekanan oksigen dalam atmosfer, oksigen yang terlarut dalam air, suhu air, kandungan salinitas (garam) dalam air, dan beberapa bahan pencemar lainnya.

Menurut pendapat (Djoharam & Riani, 2018), kebutuhan oksigen kimia (COD) dalam air merupakan banyaknya kandungan oksigen total dalam setiap satuan miligram per liter yang nantinya

diperlukan dalam sebuah proses oksidasi kimia bahan organik dalam limbah. Organisme air yang mampu untuk mengoksidasi zat organik menjadi CO_2 dan H_2O menjadi nilai COD yang lebih tinggi yaitu bakteri. Selain peranan dari bakteri, kita perlu mengetahui indikator lainnya apabila kadar COD dalam air limbah berkurang yaitu berkurangnya konsentrasi bahan organik.

6. BOD (Biological Oxygen Demand) (Parameter Kimia)

Berdasarkan dari hasil analisis laboratorium didapatkan kode sampel air P I sampai VI nilai BOD melampaui batas maksimum, sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 bahwasanya nilai baku mutu atau batas maksimal 30 mg/L. Secara berurutan nilai kandungan BOD sebagai berikut P I (47,98 mg/L), P II (38,13 mg/L), P III (44,98 mg/L), P IV (198,4 mg/L), P V (331,6 mg/L), dan P VI (267,2 mg/L). Penyebab kandungan BOD ini tinggi ini dikarenakan pada kode pengambilan sampel P I dan P II yaitu bagian hulu Sungai Sembon (dimana air sungai sudah tercemar oleh limbah pertanian berupa pupuk, pestisida kimia dan lainnya). Kode sampel P III dan P IV yaitu bagian tengah Sungai Sembon (dimana air sungai sudah tercemar oleh adanya limbah pupuk dan pestisida kimia dari perkebunan teh, kopi, sayuran dan lainnya). Kode sampel P V dan PVI yaitu bagian hilir (dimana air sungai sudah tercemar oleh adanya limbah permukiman penduduk, peternakan sapi, kambing, ayam, dan bebek). Ditambahkan dari hasil penelitian (Abidin et al., 2022), bahwa penyebab tingginya kandungan BOD dalam aliran sungai yaitu banyaknya pembuangan limbah atau sampah domestik atau pembuangan sampah penduduk yang langsung dibuang ke sungai.

Menurut pendapat (Djoharam & Riani, 2019), bahwa semakin besar nilai BOD dalam aliran sungai maka dapat dipastikan juga semakin tinggi tingkat pencemaran air oleh bahan-bahan organik. Sebaliknya jika semakin rendah kandungan BOD di aliran sungai maka, dapat disimpulkan sungai tersebut bebas dari cemaran bahan-bahan organik (Saksena et al., 2008). Ditambahkan dari hasil penelitian (Lusiana et al., 2020), apabila semakin nilai BOD melampaui baku mutu ini berarti dapat disimpulkan bahwa kebutuhan organisme air terhadap oksigen untuk keperluan metabolisme nantinya relatif berkurang. Adanya keterkaitan antara hubungan BOD dengan COD dalam air sungai ini semua disebabkan oleh jumlah kandungan kimia yang lebih dominan dibandingkan dengan oksidasi secara biologis.

7. Fecal Coliform (Parameter Biologi)

Berdasarkan hasil analisis laboratorium bahwa keseluruhan sampel air Sungai Sembon semuanya tercemar oleh adanya bakteri *Coliform*. Adapun secara berurutan kandungan *Fecal Coliform* sebagai berikut P I (470 MPN/100ml), P II (490 MPN/100ml), P III (580 MPN/100ml), P IV (630 MPN/100ml), P V (790 MPN/100ml), dan P VI (784 MPN/100ml). Kandungan *Fecal Coliform* tertinggi pada sampel P V (790 MPN/100ml), dan P VI (784 MPN/100ml), penyebab kandungan *Fecal Coliform* ini tinggi dikarenakan pada kode pengambilan sampel sampel P V dan PVI yaitu bagian hilir (dimana air sungai sudah tercemar oleh adanya limbah permukiman penduduk yaitu berupa tinja penduduk, tinja sapi, tinja kambing, tinja ayam, dan tinja bebek). Hal ini tentunya sebanding dengan hasil penelitian (Lusiana et al., 2020), bahwa tingginya kandungan *Fecal Coliform* dalam air sungai ini dikarenakan banyaknya limbah cair dan padat yang dihasilkan oleh limbah domestik karena padatnya jumlah penduduk beserta hewan ternaknya. Menurut pendapat (Adrianto, 2018), bahwasanya penyebab bakteri koliform semakin tinggi yaitu banyaknya aktivitas penduduk di sekitar sungai tersebut. Beberapa aktivitas penduduk yang mampu mencemari kualitas air sungai yaitu aktivitas pembuangan kotoran, tinja, mencuci, mandi yang masih mendominasi di sekitar aliran sungai.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin ke hilir pola kadar COD dan BOD Sungai Sembon semakin meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa semakin menurunnya kualitas air Sungai Sembon terutama pada bagian hilir. Sungai Sembon sudah tidak bisa menerima beban pencemaran dengan kadar COD dan BOD yang terlalu tinggi. Selain itu, hasil dari analisis parameter biologi (*Fecal Coliform*) semakin ke hilir Sungai Sembon semakin meningkat tingkat cemaran bakteri *Coliform*-nya. Meningkatnya pola kadar COD, BOD, dan *Coliform* ini dikarenakan semakin ke hilir Sungai Sembon semakin banyak cemarannya. Salah satu contoh cemarannya yaitu limbah pupuk, pestisida kimia pertanian, dan limbah (kotoran) permukiman penduduk. Luaran dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dan bahan pertimbangan kepada penggiat lingkungan serta para pemangku kepentingan untuk mengambil kebijakan secara strategis dalam upaya melestarikan lingkungan beserta ekosistemnya terutama di Desa Kesamben, Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2020). Keanekaragaman Hayati Sebagai Komunitas Berbasis Autentitas Kawasan. In *Fakultas Pertanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah*. Fakultas Pertanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah.
- Abidin, Z., Farahdilla, A., & Imron, M. (2021). Analisis Kualitas Sumber Air di Desa Palaan Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. *Jurnal Environmental Science*, 4(2), 107–115. <https://doi.org/10.35580/jes.v4i1.24288>
- Abidin, Z., Farahdilla, A., & Mutaqin, Y. (2022). Analisis Penentuan Kualitas Air Sungai Gesang dengan Parameter BOD dan COD. *Jurnal Environmental Science*, 4(1), 194–200. <https://ojs.unm.ac.id/JES/article/view/32840>
- Agustina, Y., & Atina. (2022). Analisis Kualitas Air Anak Sungai Sekanak Berdasarkan Parameter Fisika. 4(1), 13–19.
- Asrini, K., & Adnyana, W. (2017). Studi Analisis Kualitas Air di Daerah Aliran Sungai Pakerisan Provinsi Bali. *Ecotrophic*, 11(2), 101–107.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Malang. (2020). Kecamatan Ngajum dalam Angka 2020. Kabupaten Malang. Provinsi Jawa Timur.
- Djoharam, V., & Riani, E. (2018). Analisis Kualitas Air dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Pesanggrahan di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 8(1), 127–133. <https://doi.org/10.29244/jpsl.8.1.127-133>.
- Lusiana, N., Widiatmono, B. R., & Luthfiyana, H. (2020). Beban Pencemaran BOD dan Karakteristik Oksigen Terlarut di Sungai Brantas Kota Malang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 354–366. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.354-366>.
- Mahyudin, S., Tri.B.P. (2015). Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen, Kabupaten Malang. *J-PAL*. Vol. 6. No. 2. Malang: Universitas Brawijaya.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2001). Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta, *Sekretariat Negara*.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2003). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Status Mutu Air. Jakarta. *Sekretariat Negara*.
- Pohan, Dey AS., Budiyono, Syafrudin. (2016). Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau Dari Aspek Lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan (JIL)*. Vol. 14 Issue 2.

Saksena, D.N., R.K. Garg, R.J. Rao. (2008). Water Quality and Pollution Status of Chambal RIver in National Chambal Sanctuary, Madhya Pradesh. *Journal of Environmental Biology*. 29(5), pp. 701-10.

Tancung. (2007). *Pengelolaan Kualitas Air. PT. Rineka Cipta*. Jakarta. Hal. 58.

Wardhana, W.A. (2004). *Dampak Pencemaran Lingkungan. Edisi Revisi. Andi Offset*. Yogyakarta.

KARAKTERISTIK OKSIGEN TERLARUT DAN BEBAN PENCEMARAN BOD DI SUNGAI SEMBON, KABUPATEN MALANG

ORIGINALITY REPORT

30%
SIMILARITY INDEX

28%
INTERNET SOURCES

11%
PUBLICATIONS

6%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 ojs.unm.ac.id Internet Source **8%**

2 repository.ub.ac.id Internet Source **4%**

3 123dok.com Internet Source **3%**

4 id.123dok.com Internet Source **1%**

5 qdoc.tips Internet Source **1%**

6 journal.ipb.ac.id Internet Source **1%**

7 digilib.uinsby.ac.id Internet Source **1%**

8 www.researchgate.net Internet Source **1%**

id.scribd.com

9	Internet Source	1 %
10	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	1 %
11	text-id.123dok.com Internet Source	1 %
12	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
13	MARIA MAGDALENA KOLO. "Penentuan Status Mutu dan Beban Pencemaran Air Kali Dendeng Kota Kupang", Jurnal Saintek Lahan Kering, 2019 Publication	<1 %
14	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
15	core.ac.uk Internet Source	<1 %
16	jfmr.ub.ac.id Internet Source	<1 %
17	repo.pelitabangsa.ac.id Internet Source	<1 %
18	Hardianto Hardianto, Martinus Edwin Tjahjadi, Dedy Kurnia Sunaryo, I Nyoman Sudiasa. "Study of the Solid Waste Generation and Composition in Traditional Markets in the	<1 %

New Normal Era in Malang Regency,
Indonesia", IOP Conference Series: Earth and
Environmental Science, 2022

Publication

19

jurnalmahasiswa.unesa.ac.id

Internet Source

<1 %

20

IKA MARYANI. "IDENTIFIKASI PENGGUNAAN SUMBER AIR BAKU OLEH PENDUDUK DI SEKITAR TPA BATU LAYANG PONTIANAK", Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2016

Publication

<1 %

21

eprints.itn.ac.id

Internet Source

<1 %

22

idr.uin-antasari.ac.id

Internet Source

<1 %

23

Harry N Silalahi, Marhan Manaf, Alianto Alianto. "Status Mutu Kualitas Air Laut Pantai Maruni Kabupaten Manokwari", JURNAL SUMBERDAYA AKUATIK INDOPASIFIK, 2017

Publication

<1 %

24

issuu.com

Internet Source

<1 %

25

mediaindonesia.com

Internet Source

<1 %

26

ejurnal.unisap.ac.id

Internet Source

<1 %

27

etd.repository.ugm.ac.id

Internet Source

<1 %

28

repository.trisakti.ac.id

Internet Source

<1 %

29

A N Latupeirissa, J B Manuhutu. "ANALISIS PARAMETER FISIKA DAN KESADAHAN AIR PDAM WAINITU AMBON", Molluca Journal of Chemistry Education (MJoCE), 2020

Publication

<1 %

30

docplayer.info

Internet Source

<1 %

31

fh.unsoed.ac.id

Internet Source

<1 %

32

repository.ump.ac.id

Internet Source

<1 %

33

www.forum.ecs.co.id

Internet Source

<1 %

34

Mia Azizah, Nengsih Anen. "STATUS MUTU AIR SUNGAI CIKANIKI KABUPATEN BOGOR BERDASARKAN INDEKS PENCEMARAN DAN KEANEKARAGAMAN MAKROFAUNA", Florea : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 2019

Publication

<1 %

35

Zainal Wahyu, Syarifah Melly Maulina, Muji Listyo Widodo. "ANALISIS KUALITAS AIR DAERAH IRIGASI LUBUK ANTUK KECAMATAN HULU GURUNG KABUPATEN KAPUAS HULU", Jurnal TEKNIK-SIPIL, 2020

Publication

<1 %

36

docobook.com

Internet Source

<1 %

37

eprints.unm.ac.id

Internet Source

<1 %

38

jurnal.untan.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On