

PENGARUH BOD, COD DAN DO TERHADAP LINGKUNGAN DALAM PENENTUAN KUALITAS AIR BERSIH DI SUNGAI PESANGGRAHAN

EFFECT OF BOD, COD AND DO ON THE ENVIRONMENT IN DETERMINING CLEAN WATER QUALITY IN PESANGGRAHAN RIVER

Ruben Thomson Napitupulu¹, Muhammad Hakiem Sedo Putra²

^{1,2}Program Studi S1 Teknik Lingkungan, Jurusan Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan
Institut Teknologi Sumatera

Informasi Artikel

Dikirim, 7 Juni 2023
Direvisi, 22 Juli 2024
Diterima, 24 Juli 2024

Korespondensi Penulis:

Ruben Thomson Napitupulu
Program Studi Teknik
Lingkungan
Institut Teknologi Sumatera
Jl. Terusan Ryacudu, Way
Huwi, Kec. Jati Agung, Kab.
Lampung Selatan, Lampung
35365
Email:
ruben.121250056@student.
itera.ac.id

ABSTRAK

Kualitas air merupakan salah satu faktor penentu dalam penentuan sumber air bersih. Pada umumnya, air sungai merupakan salah satu sumber air permukaan yang banyak digunakan oleh masyarakat. Namun, seiring dengan adanya berbagai macam aktivitas masyarakat mengakibatkan adanya pencemaran air sungai. Aktivitas masyarakat yang membuang limbah ke sungai tanpa adanya pengelolaan limbah yang baik menjadi salah satu faktor permasalahan lingkungan. Oleh karena itu, untuk mengetahui kandungan kualitas air Sungai Pesanggrahan dilakukan analisis parameter BOD, COD dan DO. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana BOD, COD dan DO terhadap kualitas air bersih di Sungai Pesanggrahan dan mengetahui ambang batas baku mutu air di sungai Pesanggrahan yang sesuai dengan PP No. 82 tahun 2001. Analisis dilakukan di Balai Besar Kimia (BBKK) dengan jenis penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Hasil menunjukkan pengukuran BOD, COD dan DO memiliki pengaruh dalam memiliki gambaran terhadap kualitas air sungai. Hasil uji juga menunjukkan bahwa pengukuran COD dan DO masih memenuhi ambang batas baku mutu air tetapi pengukuran BOD tidak memenuhi ambang batas baku mutu air.

Kata Kunci : Kualitas air, BOD, COD, DO

ABSTRACT

Water quality is one of the determining factors in determining the source of clean water. In general, river water is one of the surface water sources that are widely used by the community. However, along with various community activities, it has resulted in river water pollution. Community activities that dispose of waste into river channels without good waste management are one of the factors of environmental problems. Therefore, to determine the content of Pesanggrahan river water quality, BOD, COD and DO parameters were analyzed. This analysis aims to determine influence of BOD, COD and DO on the quality of clean water in Pesanggrahan River and determine the threshold of water quality standards in Pesanggrahan River in accordance with PP No. 82 tahun 2001. The analysis was conducted at the Laboratory of the Center for Chemistry (BBKK) with the type of analytical observational research with a cross sectional approach. The results showed that the measurement of BOD, COD and DO had an influence in river water quality. The results also show that COD and DO measurements still meet the water quality standard threshold but BOD measurements do not meet the water quality standard threshold.

Keyword : Water quality, BOD, COD, DO

Data yang digunakan adalah data sekunder yang telah dilakukan pada penelitian Yulia Khairina Ashar tahun 2020. Berdasarkan data sekunder tersebut, diambil data Parameter BOD, COD dan DO yang akan dianalisis untuk mengamati pengaruh BOD, COD dan DO terhadap lingkungan dalam penentuan kualitas air di sungai Pesanggrahan dan mengetahui kandungan kualitas air berdasarkan parameter COD, BOD dan DO di sungai Pesanggrahan apakah sudah memenuhi standar baku mutu air yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Data dianalisis dan dibuka untuk menginformasikan hasil yang diperoleh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yulia Khairina Ashar tahun 2020, menggambarkan kualitas air sungai dengan mengetahui kandungan nilai BOD, COD dan DO yang terkandung di Sungai Pesanggrahan. Dengan lokasi pengambilan sampel dari titik 1 dan titik 2 dan parameter yang diuji BOD₅, COD dan DO. Hasil pengukuran tersebut akan dibandingkan berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Air Sungai Pesanggrahan

LOKASI PENGAMBILAN SAMPSEL	PARAMETER YANG DIUJI	HASIL LAB AIR		
		SUNGAI PESANGGRAHAN (Mg/l)	BAKU MUTU	MS/TMS*
TITIK II	BOD ₅	12	≤ 6	TMS
	COD	18	≤ 50	MS
	DO	5	≥ 3	MS
TITIK II	BOD ₅	21	≤ 6	TMS
	COD	24	≤ 50	MS
	DO	5	≥ 3	MS

Sumber : Hasil Analisis

Keterangan: TMS = Tidak Memenuhi Syarat
MS = Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil analisis parameter tersebut dapat dijelaskan bahwa kualitas air Sungai Pesanggrahan dari hasil parameter BOD₅, COD dan DO sebagai berikut.

1. BOD (*Biological Oxygen Demand*)

Hasil penelitian di atas mengungkapkan bahwa konsentrasi BOD pada kedua lokasi dalam kategori peruntukan kelas III ternyata melebihi standar kualitas yang telah ditetapkan. Air di lokasi kedua memiliki konsentrasi BOD yang lebih tinggi daripada lokasi pertama, dan hal ini disebabkan oleh campuran limbah dari kegiatan industri pabrik tahu, limbah peternakan kambing dan sapi, serta limbah dari kegiatan pemukiman warga. Limbah organik umumnya berupa material yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme. Ketika limbah tersebut dibuang ke perairan, akan menyebabkan peningkatan konsentrasi BOD. Kenaikan kandungan BOD diduga terjadi karena aliran air dari titik I ke titik II mengalami banyak penerimaan limbah buangan selama perjalanannya.

Kandungan bahan organik yang tinggi dalam air sungai, seperti limbah domestik atau industri yang terurai oleh mikroorganisme, akan menghasilkan nilai BOD yang tinggi. Ketika BOD tinggi, mikroorganisme akan menggunakan lebih banyak oksigen terlarut dalam proses penguraian bahan organik tersebut. Akibatnya, konsentrasi oksigen terlarut dalam air sungai akan menurun secara signifikan, yang dapat menyebabkan kondisi hipoksia atau anoksia. Kondisi ini berdampak negatif pada kehidupan akuatik, karena banyak organisme tidak dapat bertahan dalam lingkungan dengan oksigen terlarut yang rendah. Hasil pengukuran BOD di Sungai Pesanggrahan belum memenuhi bakumutu memenuhi standar baku mutu air yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Hasil yang didapatkan menunjukkan angka 12 mg/L yang artinya lebih dari nilai 6 mg/L yang sudah ditetapkan.

2. COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Berdasarkan hasil penelitian, terungkap bahwa konsentrasi COD pada semua lokasi dalam kategori peruntukan III tidak melebihi standar kualitas yang ditetapkan. Rendahnya konsentrasi COD disebabkan oleh adanya limbah dari peternakan sapi. Beberapa penelitian mencatat bahwa mikroalga memiliki kemampuan yang baik dalam menyerap limbah, baik itu limbah organik maupun limbah anorganik.

Kandungan COD yang tinggi dalam air sungai menunjukkan adanya sumber pencemar seperti limbah industri, pestisida, atau pupuk yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem sungai. Peningkatan COD dapat menyebabkan penurunan kualitas air, karena memerlukan lebih banyak oksigen untuk mengoksidasi bahan organik dan anorganik yang ada. Hal ini dapat menyebabkan penurunan konsentrasi oksigen terlarut dalam air dan berdampak negatif pada kehidupan akuatik. Hasil pengukuran COD di Sungai Pesanggrahan sudah memenuhi baku mutu memenuhi standar baku mutu air yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

3. DO (*Dissolved Oxygen*)

Berdasarkan hasil penelitian, terungkap bahwa konsentrasi DO pada kedua lokasi dengan hasil yang sama dalam kategori peruntukan kelas III tidak melebihi standar kualitas yang ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa air Sungai Pesanggrahan memiliki kemampuan *self-purification*. *Self-purification* adalah kemampuan alamiah suatu ekosistem atau perairan untuk membersihkan dirinya sendiri dari pencemaran atau polutan. Proses ini melibatkan interaksi antara berbagai faktor biotik dan abiotik dalam lingkungan, seperti mikroorganisme, tumbuhan air, oksigen terlarut, dan proses aliran air.

Tingkat oksigen terlarut yang cukup dalam air sungai sangat penting bagi organisme akuatik seperti ikan, makroinvertebrata, dan alga. Konsentrasi oksigen terlarut yang rendah dapat menghambat pertumbuhan dan reproduksi organisme, dan dapat menyebabkan kerusakan ekosistem sungai secara keseluruhan. Faktor-faktor seperti suhu air, aliran air, dan tingkat pencemaran dapat mempengaruhi tingkat oksigen terlarut dalam air. Oleh karena itu, pengukuran DO dalam penentuan kualitas air sungai penting untuk memahami kesehatan ekosistem dan keberlanjutan kehidupan akuatik. Hasil pengukuran DO di Sungai Pesanggrahan sudah memenuhi baku mutu memenuhi standar baku mutu air yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

4. KESIMPULAN

Hasil BOD tidak memenuhi persyaratan baku mutu air yang telah ditetapkan. Hasil COD dan DO menunjukkan masih memenuhi persyaratan baku mutu air yang telah ditetapkan. Standar baku mutu air merujuk pada Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001.

Tingginya konsentrasi BOD menunjukkan adanya limbah organik yang masuk ke dalam sungai, yang dapat mengganggu ekosistem air dan menyebabkan penurunan kualitas air. Tingginya konsentrasi COD dapat menyebabkan penurunan kualitas air dan mengganggu kehidupan organisme perairan. Konsentrasi DO yang tinggi menunjukkan adanya sumber oksigen yang memadai dan kemampuan sungai untuk melakukan proses *self-purification*. Sebaliknya, konsentrasi DO yang rendah dapat mengakibatkan kekurangan oksigen bagi organisme perairan dan merusak ekosistem sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Jakarta, 2001.
- [2] Sepriani, J. Abidjulu dan H. S. Kolengan, "Pengaruh Limbah Cair Industri Tahu Terhadap Kualitas Air Sungai Paal 4 Kecamatan Tikala Kota Manado," *Jurnal UNSRAT*, vol. 9, no. 1, pp. 5-40, 2016.
- [3] S. A. Siregar, Instalasi Pengolahan Air Limbah, Yogyakarta: Kanisius, 2005.
- [4] I. Muzaidi, E. Anggarini dan H. M. Prayugo, "Studi Kasus Pencemaran Air Sungai Teluk Dalam Banjarmasin," *Jurnal Media Teknik Sipil*, vol. 16, no. 2, pp. 108-114, 2018.
- [5] H. Wulandari, Identifikasi Makrobentos Sebagai Indikator Tingkat Pencemaran Air Sungai Way Morotai Bandar Lampung, Lampung: Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung, 2019.
- [6] A. Rezagama, A. Sarminingsih, A. Y. Rahmadani dan A. N. Aini, "Pemodelan Peningkatan Kualitas Air Sungai Melalui Variasi Debit Suplesi," *Jurnal Teknik*, vol. 40, no. 2, pp. 106-114, 2019.
- [7] P. G. R. Irsanda, "Analisis Daya Tampung Beban Pencemaran Kali Pelayaran Kabupaten Sidoarjo Dengan Metode Qual2kw," *Jurnal Teknik POMITS*, vol. 3, no. 1, pp. 47-52, 2014.
- [8] C. Virgiawan, I. Hindun dan S. , "Studi Keanekaragaman Capung (Odonata) Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Brantas Batu-Malang dan Sumber Belajar Biologi," *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, vol. 1, no. 2, pp. 188-196, 2015.
- [9] R. Wirosodarmo, A. T. S. Haji dan E. A. Hidayati, "Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Kontak Pada Pengolahan Limbah Domestik Menggunakan Karbon Aktif Tongkol Jagung Untuk Menurunkan BOD dan COD," *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, vol. 3, no. 2, pp. 31-38, 2016.
- [10] V. D. Lestari, S. dan M. Siringoringo, "Analisis Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Pencemaran Air Sungai Mahakam Menggunakan Pemodelan Geographically Weighted Logistic Regression Pada Data Dissolved Oxygen," *Jurnal Eksponensial*, vol. 12, no. 1, pp. 37-46, 2021.
- [11] W. Atima, "BOD dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah," *Jurnal Biology Science dan Education 2015*, vol. 4, no. 1, pp. 83-93, 2015.