

ANALISIS KUALITAS AIR DAN UPAYA PENGENDALIAN PENCEMARAN SUNGAI BOGOWONTO, KABUPATEN PURWOREJO, JAWA TENGAH

Water Quality Analysis and Efforts to Control Bogowonto River Pollution, Purworejo Regency, Central Java

Sekar Putri Atami, Norma Afiati, Haeruddin

Departemen Sumber Daya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Indonesia 50275; Telephone/Fax: 024-76480685

Email: sekarputria31@gmail.com, normaafiati.na@gmail.com, haeruddindaengmile@lecturer.undip.ac.id

Diserahkan tanggal: 30 April 2024, Revisi diterima tanggal: 5 Agustus 2024

ABSTRAK

Sungai Bogowonto merupakan bagian dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Bogowonto melewati 3 Kabupaten di Jawa Tengah yaitu Kabupaten Wonosobo, Kabupaten Magelang dan Kabupaten Purworejo. Pencemaran adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Status Pencemaran dengan variabel TSS, pH, DO, BOD, COD, Nitrat, Fosfat dan Fecal coliform menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) serta mengetahui strategi pengendalian pencemaran Sungai Bogowonto dengan analisis SWOT. Lokasi penelitian terdiri dari 3 stasiun dengan 2 kali pengulangan pada bulan September dan Oktober 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sungai Bogowonto memiliki status pencemaran yaitu cemar ringan dengan nilai IP tertinggi 4,08. Strategi yang mampu dilakukan untuk mengendalikan pencemaran Sungai Bogowonto adalah memaksimalkan upaya peningkatan kualitas air dengan memanfaatkan vegetasi dan biota yang ada di kawasan Sungai Bogowonto, peningkatan peran pemerintah dalam upaya Pengendalian Pencemaran Sungai Bogowonto, contohnya melakukan sosialisasi tentang pencemaran lingkungan terutama pencemaran air sungai, meningkatkan peran masyarakat dalam upaya Pengendalian Sungai Bogowonto contohnya melalui komunitas masyarakat yang mengelola Sungai Bogowonto.

Kata Kunci: indeks pencemaran, Sungai Bogowonto.

ABSTRACT

The Bogowonto River is part of the Bogowonto Watershed passing through regencies in Central Java, Wonosobo, Magelang and Purworejo. Pollution is the entry or entry of living things, substances, energy or other components into the environment by human activities so that it exceeds the established environmental quality standards. This research aims to determine the Pollution Status with the variables TSS, pH, DO, BOD, COD, Nitrate, T-phosphate and Faecal coliform using the Pollution Index method and determine the strategy for controlling Bogowonto River pollution using SWOT analysis. The research location consists of three stations with two repetitions in September and October 2023. The research results show that the Bogowonto River has a pollution status, namely lightly polluted with the highest IP value of 4.08. Strategies that can be implemented to control Bogowonto River pollution are maximizing efforts to improve water quality by utilizing vegetation and biota in the Bogowonto River area, increasing the government's role in efforts to control Bogowonto River Pollution, for example conducting outreach about environmental pollution, especially river water pollution, increasing the role community in efforts to control the Bogowonto River, for example through the community that manages the Bogowonto River.

Keywords: Bogowonto River, pollution index

PENDAHULUAN

Sungai Bogowonto atau Bhagawanta merupakan sungai terbesar di Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Sungai Bogowonto adalah bagian dari Daerah Aliran Sungai (DAS) yang melewati 3 Kabupaten di Jawa Tengah yaitu Kabupaten Wonosobo, Kabupaten Magelang dan Kabupaten Purworejo. Hulu dari DAS Bogowonto terletak di Kabupaten Wonosobo tepatnya di Gunung Sumbing, Desa Banyumudal, Kecamatan Sapuran. Bagian hilir dari DAS Bogowonto terletak di pesisir Pantai Selatan Kabupaten Kulon Progo yang sekaligus menjadi perbatasan antara Provinsi Jawa Tengah dengan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Menurut Wibhisana (2021), hulu Daerah Aliran Sungai Bogowonto berada di Pegunungan Menoreh dan hilirnya di pantai Selatan merupakan salah satu dari empat sungai besar di Provinsi Jawa Tengah.

Permasalahan pencemaran sungai menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan oleh Masyarakat dan Pemerintah. Aktivitas manusia tidak terlepas dari penyebab meningkatnya pencemaran di sungai. Banyaknya zat yang masuk ke dalam perairan baik yang berasal dari manusia atau kejadian alam tentu saja akan menyebabkan beban pencemaran dalam air akan semakin meningkat. Kurangnya kesadaran masyarakat di kawasan sungai dalam membuang limbah ke sungai akan menyebabkan polutan sungai akan meningkat sehingga mutu air menurun. Selain sebagai sumber air, masyarakat menganggap bahwa sungai merupakan tempat pembuangan limbah. Faktor yang melatarbelakangi perilaku masyarakat membuang limbah rumah tangga ke sungai adalah kebiasaan turun-temurun masyarakat dan kesadaran lingkungan yang rendah (Saputri dan Arsi 2019).

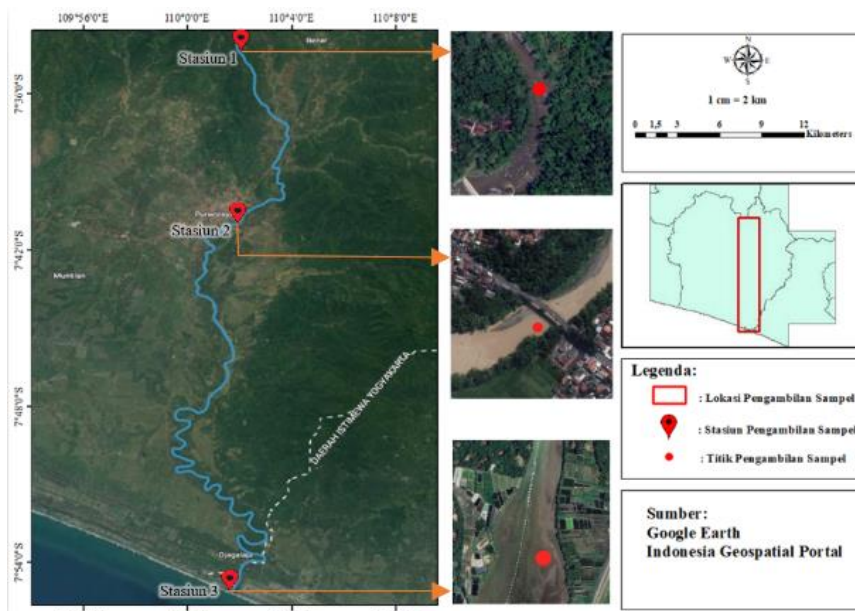
Salah satu metode yang umumnya digunakan dalam menentukan status pencemaran suatu Sungai adalah metode Indeks Pencemaran (IP). Metode Indeks Pencemaran adalah angka yang digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap variabel kualitas air yang diizinkan. Mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup, variabel air sungai yang wajib untuk perhitungan Indeks Kualitas Air (IKA) meliputi pH, TSS, DO, BOD, COD, Nitrat, Total fosfat dan Faecal coliform (Ermawati dan Hartanto, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan status pencemaran Sungai Bogowonto, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) dan mengetahui strategi pengendalian pencemaran di Sungai Bogowonto. Penelitian ini diharapkan mampu melatih mahasiswa menyiapkan dengan benar dan layak status pencemaran suatu kawasan sungai yaitu Sungai Bogowonto dan dapat memberikan informasi dasar kepada masyarakat dan pemerintah khususnya di bidang pencemaran Sungai Bogowonto.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan September-Oktober 2023 di sepanjang Sungai Bogowonto, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah. Stasiun 1 di Desa Guntur, Kecamatan Bener. Stasiun 2 di Desa Tambakrejo, Kecamatan Purworejo. Stasiun 3 di Kawasan Pantai Congot, Kecamatan Temon, Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel di Sungai Bogowonto

Prosedur penelitian

Penelitian dilakukan secara *insitu* di Sungai Bogowonto yaitu variabel pH dan DO. Variabel yang diamati di Laboratorium Pengelolaan Sumberdaya Ikan dan Lingkungan (PSDIL), Departemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro meliputi TSS, BOD, Nitrat dan Total fosfat. Variabel COD dan *Faecal coliform* di Laboratorium Air, Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Metode analisis variabel kualitas air disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode analisis air Sungai Bogowonto

Variabel	Lokasi Analisis	Metode Analisis
TSS	Lab. PSDIL, FPIK	SNI 06-6989.3-2004
pH	<i>Insitu</i>	SNI 6989.11:2019
DO	<i>Insitu</i>	SNI 06-6989.14-2004
BOD	Lab. PSDIL, FPIK	BOD <i>Oxytop</i> (Lefoulon dan Hende, 2015)
COD	Lab. Air, FT	SNI 6989.73:2019
Nitrat	Lab. PSDIL, FPIK	<i>Hach Programme</i>
Total Fosfat	Lab. PSDIL, FPIK	SNI 06.6989.31-2005
<i>Faecal Coliform</i>	Lab. Air, FT	3M Petrifilm

Klasifikasi baku mutu pada stasiun 1 yaitu pada baku mutu kelas II, sedangkan pada stasiun 2 dan 3 pada baku mutu kelas III sesuai dengan Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 94 Tahun 2018 tentang Peruntukan Air dan Pengelolaan Kualitas Air Sungai Luk Ulo dan Sungai Bogowonto di Provinsi Jawa Tengah. Analisis data hasil pengukuran *insitu* dan hasil analisis laboratorium parameter kualitas air dilakukan dengan membandingkan hasil yang diperoleh dengan baku mutu kualitas air mengacu pada baku mutu kualitas air Sungai PP No 22 Tahun 2021 (Novianti *et al.*, 2022).

Penentuan status pencemaran sungai mengacu pada PerMen LHK RI No 27 Tahun 2021 menggunakan rumus Indeks Pencemaran:

$$PLj = \frac{(Ci/Lij)^{2M} + Ci/Lij)^{2R}}{2}$$

Dimana :

- Lij : konsentrasi variabel kualitas air yang dicantumkan dalam baku mutu
- Ci : Konsentrasi variable kualitas air
- PLj : Indeks Pencemaran
- (Ci/Lij)_M : Nilai Ci/Lij maksimum
- (Ci/Lij)_R : Nilai Ci/Lij rata-rata

Hubungan pencemaran dengan kualitas air mengacu pada PerMen LHK RI No 27 Tahun 2021:

Tabel 2. Nilai IP dan status pencemaran sungai

No	Nilai PLj	Status
1.	0 ≤ PLj ≤ 1,0	Memenuhi baku mutu
2.	1,0 ≤ PLj ≤ 5,0	Tercemar ringan
3.	5,0 ≤ PLj ≤ 10,0	Tercemar sedang
4.	PLj > 10,0	Tercemar berat

Sumber: PerMen LHK RI No 27 Tahun 2021

Analisis strategi pengendalian pencemaran Sungai Bogowonto menggunakan metode wawancara dengan pihak yang berwenang. Rumusan strategi pengendalian pencemaran Sungai Bogowonto menggunakan metode analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, Threat*) (Prayogo *et al.*, 2021).

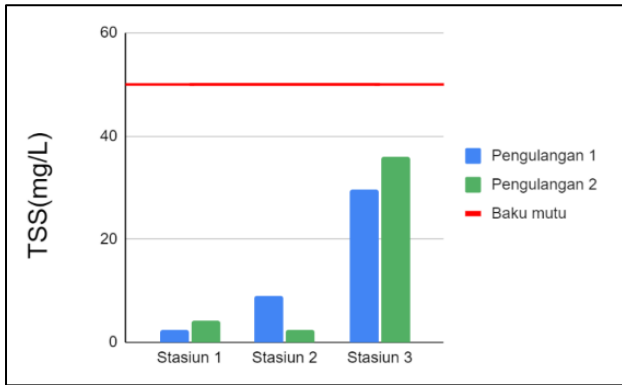
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas air sungai harus sesuai dengan baku mutu peruntukannya. Nilai kualitas air yang melampaui baku mutu yang telah ditetapkan maka dapat digolongkan sebagai perairan tercemar. Sungai Bogowonto diperuntukkan untuk sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan mengairi sawah.

Total Suspended Solid (TSS)

Total padatan tersuspensi merupakan padatan yang tersuspensi di dalam air berupa bahan-bahan organik dan anorganik yang dapat disaring dengan kertas saring milipore berpori-pori 0,45 µm. Total padatan tersuspensi yang terlalu tinggi mampu menyebabkan kurangnya penetrasi sinar matahari yang masuk ke dalam air sehingga dapat menyebabkan gangguan terhadap pertumbuhan fitoplankton. Padatan tersuspensi adalah zat padat yang terapung yang dapat menimbulkan minimnya oksigen dalam air (Andara *et al.*, 2014).

Hasil pengukuran TSS di Sungai Bogowonto berkisar 2,34-36 mg/L yang memenuhi baku mutu (Gambar 2). Dimana kadar TSS tertinggi yaitu pada muara Sungai Bogowonto. Kadar TSS tergolong lebih rendah dari penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Wijaya (2019) di Sungai Ogan konsentrasi Total Padatan Tersuspensi (TSS) berkisar antara 12,4-268 mg/l. Perbedaan TSS sungai dapat disebabkan oleh aktifitas rumah tangga seperti mandi dan mencuci yang banyak menggunakan air sungai, sehingga mampu mengakibatkan TSS air sungai menjadi tinggi. Konsentrasi TSS yang tinggi pada area muara dapat disebabkan karena pada area tersebut menjadi tempat akumulasi padatan yang berasal dari sungai-sungai yang bermuara ke muara sungai (Arifeila *et al.*, 2017).

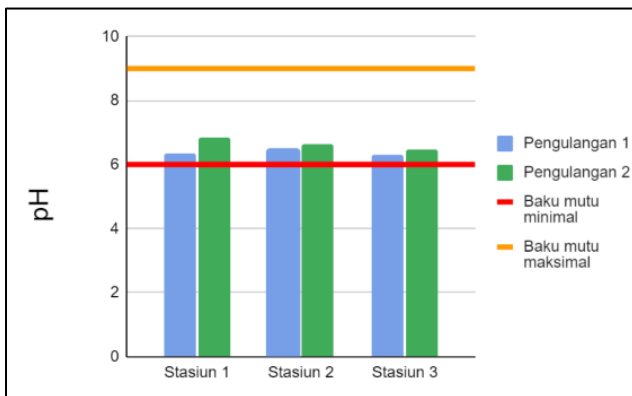


Gambar 2. Hasil Pengukuran TSS Sungai Bogowonto

Baku mutu TSS yang telah ditentukan untuk air Sungai menurut PP No 22 Tahun 2021 adalah di bawah 50 mg/L. Kadar TSS di Sungai Bogowonto memenuhi baku mutu di seluruh lokasi penelitian TSS yang semakin tinggi akan menghambat cahaya masuk ke dalam air sehingga akan menghambat proses fotosintesis dalam air (Jiyah *et al.*, 2017).

Derajat keasaman (pH)

Suatu perairan akan dikatakan asam jika nilai pH kurang dari 7, angka pH di atas 7 dikatakan basa. Angka pH pada suatu perairan mempunyai pengaruh yang besar terhadap organisme perairan sehingga seringkali dijadikan petunjuk untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan. Perubahan pH dipengaruhi oleh beberapa hal seperti buangan industri dan rumah tangga. Limbah industri dapat menyebabkan menurunnya pH akan berakibat fatal terhadap organisme perairan (Yulis, 2018).



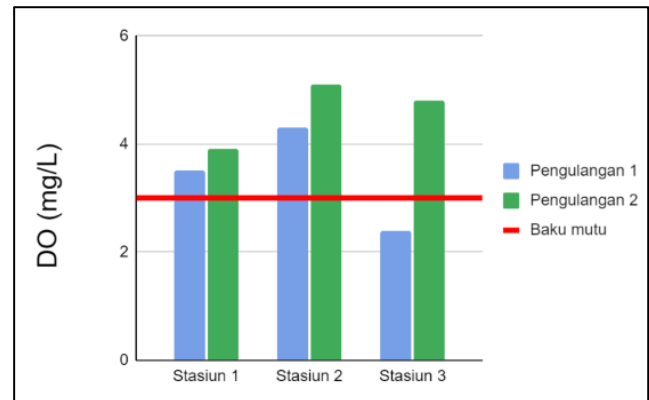
Gambar 3. Hasil Pengukuran pH Sungai Bogowonto

Angka pH pada hasil penelitian yang telah dilakukan berkisar 6,32-6,83 (Gambar 3). Angka tersebut lebih rendah dari penelitian Mutmainah *et al.* (2022) pH anak Sungai Bogowonto yang diperoleh berkisar antara 7,11 - 8,37. Perbedaan nilai pH Sungai Bogowonto dipengaruhi oleh beberapa faktor, contohnya suplai air yang masuk ke sungai. Saluran air yang berasal dari limbah pertanian dan industri mampu mempengaruhi nilai pH dalam sungai. Air yang masuk ke dalam sungai mampu mengencerkan berbagai air limbah industri yang mengubah pH sampai batas tertentu (Pei *et al.*, 2023).

Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 baku mutu pH perairan berkisar antara angka 6-9. Angka pH yang tinggi dan rendah di perairan disebabkan karena sungai sudah tercemar oleh aktivitas manusia, banyaknya limbah, ataupun bahan organik dan anorganik yang mencemari sungai (Mainassy, 2017).

Dissolved Oxygen (DO)

Dissolved Oxygen (DO) merupakan jumlah oksigen yang terlarut di dalam air yang berasal dari proses fotosintesis dan absorpsi atmosfer udara. Naik turunnya DO tentu tidak terlepas dari pembuangan limbah ke perairan. Kondisi DO dalam perairan yang rendah disebabkan karena banyaknya bahan organik yang berasal dari limbah rumah tangga maupun limbah industri di sekitar perairan. Oksigen memegang peranan penting sebagai indikator kualitas perairan, karena oksigen terlarut berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik (Lusiana *et al.*, 2020).



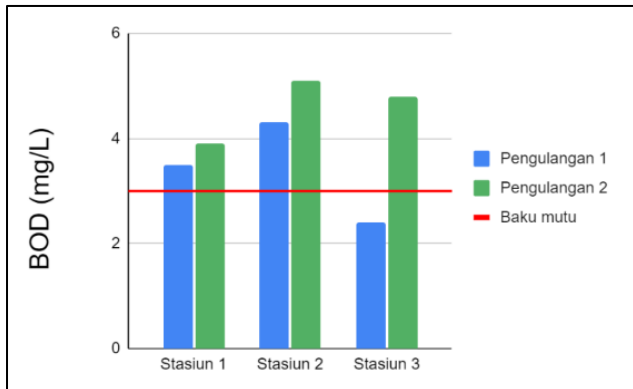
Gambar 4. Hasil Pengukuran DO Sungai Bogowonto

Penelitian yang telah dilakukan konsentrasi DO Sungai Bogowonto berkisar 3,2-5,2 mg/l (Gambar 4). Konsentrasi tersebut lebih rendah dari penelitian yang dilakukan oleh Mutmainah *et al.*, (2022) DO anak Sungai Bogowonto yang diperoleh berkisar antara 4,10–8,72 mg/l. Faktor yang mempengaruhi DO adalah waktu pengambilan sampel, dimana proses fotosintesis yang terjadi pada siang hari dapat menambah oksigen dalam air yang menyebabkan kadar DO tinggi pada siang hari. Selain itu, DO sungai dipengaruhi oleh karakteristik sungai itu sendiri, aliran sungai yang tenang akan menyebabkan proses reaerisasi udara ke dalam air menjadi berkurang yang dapat mengakibatkan tidak optimalnya proses difusi oksigen dalam air sungai (Djoharam *et al.*, 2018).

Baku mutu yang ditetapkan oleh PP No 22 Tahun 2021 untuk variabel DO Sungai adalah 4 mg/L. Konsentrasi DO dalam Sungai dapat dipengaruhi oleh buangan limbah. Limbah yang dibuang ke badan air, mudah terurai oleh mikroorganisme ke dalam senyawa organik dan anorganik yang lebih sederhana. Proses dekomposisi ini mengkonsumsi banyak oksigen terlarut, sehingga menurunkan kadar DO dalam air (Rather *et al.*, 2023).

Biological Oxygen Demand (BOD)

Biological Oxygen Demand merupakan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh bakteri untuk menguraikan hampir semua zat organik terlarut dan zat organik tersuspensi dalam air. Tingginya konsentrasi BOD dalam air sungai bisa dipengaruhi oleh jumlah mikroorganisme yang sedikit. Jumlah dan aktivitas mikroorganisme mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap konsentrasi BOD (Royani *et al.*, 2021).



Gambar 5. Hasil Pengukuran BOD Sungai Bogowonto

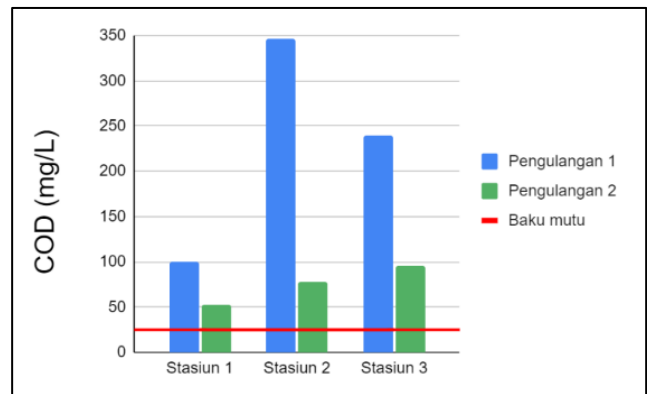
Hasil penelitian yang telah dilakukan pada variabel BOD yaitu diperoleh yang berkisar 2,4-5,1 mg/L (Gambar 5). Hasil tersebut lebih rendah dari penelitian yang dilakukan oleh Mutmainah *et al.*, (2022) pengukuran nilai BOD diperoleh berkisar antara 1,54 - 29,91 mg/l. Baku mutu yang telah ditentukan untuk BOD dalam air sesuai dengan PP No 22 Tahun 2021 yaitu 3 mg/L. BOD yang semakin besar mengindikasikan semakin besar tingkat pencemaran air oleh bahan organik, sedangkan BOD yang rendah menandakan bahwa sungai tersebut bebas dari pencemaran bahan organik. BOD diindikasikan sebagai variabel pencemaran sungai, dimana semakin tinggi BOD dalam suatu sungai maka sungai tersebut semakin tercemar (Sara *et al.*, 2018).

Chemical Oxygen Demand (COD)

Chemical Oxygen Demand atau yang dikenal sebagai COD merupakan jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai limbah yang terkandung dalam air. COD merupakan jumlah oksigen yang diperlukan agar limbah dalam air mampu dioksidasi melalui reaksi kimia. Perubahan musim mampu mempengaruhi COD yang ada di dalam air, ketika musim hujan, COD dalam air akan meningkat, sedangkan saat musim kemarau COD akan jauh lebih rendah dikarenakan adanya pengaruh perbedaan debit air sungai. Interaksi musim hujan terhadap COD dalam air cukup tinggi dibandingkan dengan musim kemarau (Soukotta *et al.*, 2019).

Hasil penelitian yang telah dilakukan di Sungai Bogowonto variabel COD memperoleh hasil 53-346 mg/l (Gambar 6) dimana seluruh stasiun memiliki COD yang melebihi baku mutu yang telah ditetapkan. Baku

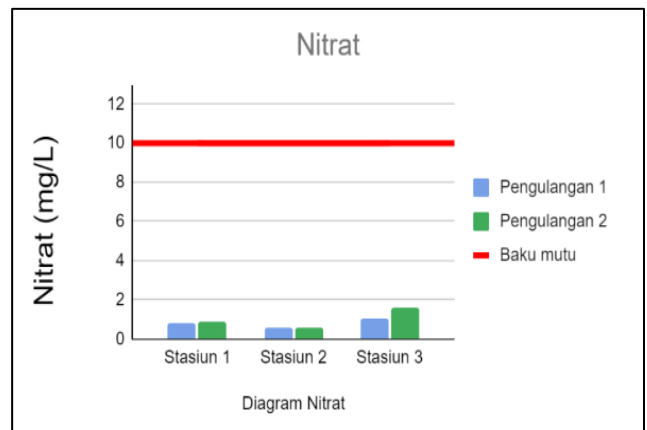
mutu yang telah ditentukan untuk COD dalam air Sungai sesuai dengan PP No 22 Tahun 2021 yaitu 50 mg/L. Konsentrasi COD tinggi dikarenakan karena menumpuknya bahan organik yang disebabkan oleh pembuangan limbah yang bersumber dari tambak udang serta aliran dari pemukiman. Konsentrasi COD yang diperoleh jauh lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan oleh Mutmainah *et al.*, (2022) COD di perairan Anak Sungai Bogowonto berkisar 4,63-96,47 mg/l. COD yang tinggi dalam air mengindikasikan bahwa semakin banyak kadar oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi zat organik yang terkandung dalam air. Hal tersebut menandakan kandungan polutan organik di dalam perairan semakin tinggi (Pungus *et al.*, 2019).



Gambar 6. Hasil Pengukuran COD Sungai Bogowonto

Nitrat

Nitrat merupakan ion-ion anorganik alami yang menjadi bagian dari siklus nitrogen. Aktivitas mikroba dalam air menguraikan sampah yang mengandung nitrogen organik pertama menjadi ammonia, kemudian dioksidasi menjadi nitrit dan nitrat. Nitrat di alam berasal dari pelarutan batuan beku, drainase lahan, sisa hewan dan tumbuhan. Pencemaran oleh pupuk nitrogen termasuk ammonia anhidrat yang meliputi sampah hewan maupun manusia, dapat meningkatkan konsentrasi nitrat dalam air Emilia (2019).

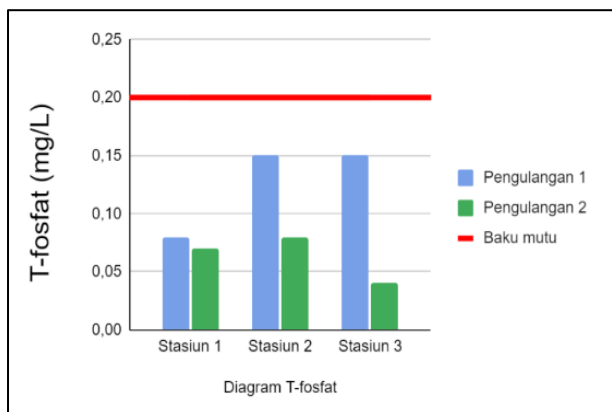


Gambar 7. Hasil Pengukuran Nitrat Sungai Bogowonto

Hasil penelitian yang dilakukan di Sungai Bogowonto untuk variabel nitrat mendapatkan hasil 0,6-1,6 mg/L (Gambar 7). Baku mutu yang telah ditentukan untuk variabel Nitrat dalam air Sungai sesuai dengan PP No 22 Tahun 2021 yaitu 10 mg/L. Konsentrasi nitrat di Sungai Bogowonto jauh di bawah baku mutu yang telah ditetapkan. Konsentrasi tersebut sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Wijaya (2019) di Sungai Ogan, Sumatera Selatan memperoleh konsentrasi nitrat berkisar 0,05- 0,3 mg/l. Rendahnya konsentrasi nitrat disebabkan karena pengambilan sampel yang dilakukan di permukaan perairan. Konsentrasi nitrat semakin tinggi bila kedalaman bertambah. Konsentrasi nitrat yang lebih rendah di lapisan permukaan dikarenakan nitrat yang ada di permukaan dimanfaatkan dan dikonsumsi oleh fitoplankton (Indriani *et al.*, 2016).

Total Fosfat

Total fosfat dalam suatu perairan dapat berasal dari kotoran manusia atau hewan, sabun, detergen dan limbah industri. Total fosfat yang tinggi dalam perairan menyebabkan meledaknya pertumbuhan alga (menjadi sangat subur) yang dapat menurunkan nilai oksigen dalam badan air sehingga menyebabkan kematian biota air. Menurut Ngibad (2019), konsentrasi fosfat yang besar mampu menyebabkan peningkatan pertumbuhan alga yang dapat mengakibatkan sinar matahari yang masuk ke dalam perairan menjadi berkurang.



Gambar 8. Hasil Pengukuran Total Fosfat Sungai Bogowonto

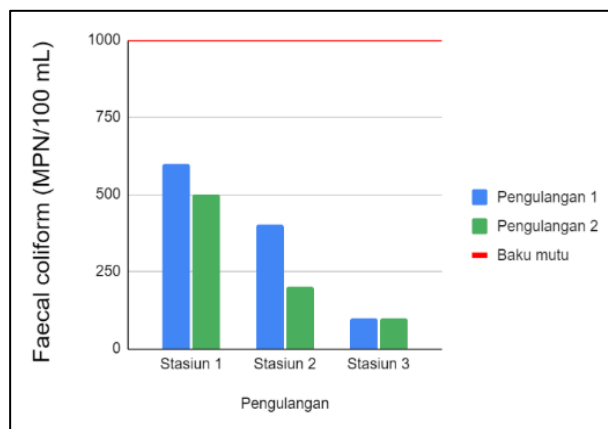
Hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan di Sungai Bogowonto untuk variabel total fosfat 0,04-0,15 mg/L (Gambar 8). Konsentrasi total fosfat berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Wijaya (2019) di Sungai Ogan, Sumatera Selatan memperoleh konsentrasi total fosfat 0,01-0,64 mg/l, beberapa stasiun melebihi baku mutu yang telah ditetapkan. Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 baku mutu total fosfat di perairan adalah 0,2 mg/L. Total fosfat yang terlalu rendah akan menyebabkan pertumbuhan organisme air terhambat, namun apabila terlalu tinggi akan menyebabkan pertumbuhan

organisme air menjadi tidak terbatas yang menyebabkan kerusakan ekosistem (Sutamihardja *et al.*, 2018).

Faecal coliform

Faecal coliform adalah bakteri yang berasal dari tinja hewan berdarah panas. *Faecal coliform* yang tinggi dapat menjadi ancaman bagi lingkungan, dekomposisi aerobik dapat menimbulkan kematian untuk ikan dan organisme lain dalam air. Kebiasaan Masyarakat yang masih buang air besar di Sungai Bogowonto mampu meningkatkan konsentrasi *Faecal coliform* dalam air. Potensi pemukiman menjadi sumber pencemaran sungai cukup tinggi, pemukiman menyumbang limbah organik tertinggi untuk sungai (Anisafitri *et al.*, 2020).

Hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan di Sungai Bogowonto pada variabel *faecal coliform* yaitu 100-600 MPN/100 ml (Gambar 9). Hasil yang diperoleh memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Baku mutu yang telah ditetapkan sesuai dengan PP No 22 Tahun 2021 yaitu 1000 MPN/100 ml. *Faecal coliform* yang terlalu tinggi dalam air sungai mampu menyebabkan ketersediaan sarana air bersih berkurang sehingga dapat menyebabkan wabah salah satunya wabah diare. *Faecal coliform* yang tinggi dalam air menunjukkan bahwa air sudah tercemar oleh kotoran (Owhonka *et al.*, 2023).



Gambar 9. Hasil Pengukuran *Faecal coliform* Sungai Bogowonto

Indeks Pencemaran (IP)

Indeks Pencemaran adalah angka yang digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap variabel kualitas air yang diizinkan. Pengelolaan kualitas air menggunakan metode IP mengacu pada PerMen LHK RI No 27 Tahun 2021. Hasil perhitungan nilai IP disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan IP Sungai Bogowonto

Lokasi	Nilai IP	Status Pencemaran
Sampling 1		
Stasiun 1	2,92	Tercemar ringan
Stasiun 2	4,08	Tercemar ringan
Stasiun 3	3,51	Tercemar ringan

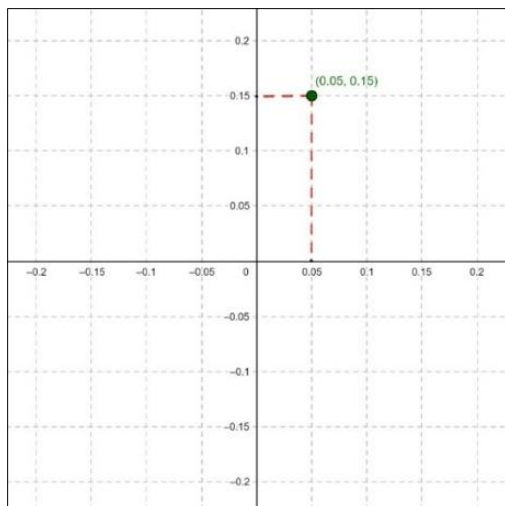
Sampling 2

Stasiun 1	1,97	Tercemar ringan
Stasiun 2	1,78	Tercemar ringan
Stasiun 3	2,10	Tercemar ringan

Nilai IP tertinggi pada stasiun 2 sampling 1 dengan nilai IP 4,08. Tingginya nilai IP dapat disebabkan karena stasiun 2 merupakan bagian tengah dari Sungai Bogowonto, dimana stasiun 2 adalah pusat Kabupaten Purworejo. Sumber pencemar di stasiun 2 adalah limbah domestik dan limbah pertanian. Lokasi stasiun 2 berada tepat di bawah Pasar Tambakrejo yang cukup padat dan menyumbang limbah di Sungai Bogowonto.

Strategi Pengendalian Pencemaran

Pengendalian pencemaran air adalah upaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran air serta pemulihan kualitas air untuk menjamin kualitas air agar sesuai dengan baku mutu air. Berdasarkan hasil penelitian kualitas air, wawancara *stakeholder* dan analisis SWOT hasil yang diperoleh adalah Kuadran I (Gambar 10). Kuadran I dalam analisis SWOT adalah situasi yang menguntungkan. Pada kuadran pertama strategi yang dapat diambil adalah strategi agresif. Strategi agresif adalah strategi yang terus memaksimalkan kekuatan serta peluang yang ada untuk terus maju dan meraih keberhasilan. Strategi yang harus digunakan adalah mendukung kebijakan-kebijakan pengendalian pencemaran air Sungai yang agresif, memaksimalkan kekuatan (S) yang dimiliki dengan memanfaatkan peluang (O) yang ada (Miharja, 2018).



Gambar 10. Diagram Cartesius

Strategi pengendalian yang dapat diterapkan yaitu memaksimalkan upaya peningkatan kualitas air dengan memanfaatkan vegetasi dan biota yang ada di kawasan Sungai Bogowonto, seperti reboisasi di Kawasan Sungai Bogowonto; peningkatan peran pemerintah dalam upaya pengendalian pencemaran Sungai Bogowonto, contohnya melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang pencemaran lingkungan

terutama pencemaran air sungai; peningkatan peran masyarakat dalam upaya pengendalian pencemaran Sungai Bogowonto contohnya melalui komunitas masyarakat yang mengelola Sungai Bogowonto.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah nilai Indeks Pencemaran (IP) bervariasi antara 1,78-4,08 status pencemaran di Sungai Bogowonto pada semua stasiun termasuk dalam kategori cemar ringan, sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Analisis SWOT yang didapatkan yaitu kuadran 1, memaksimalkan kekuatan (S) yang dimiliki dengan memanfaatkan peluang (O) yang ada. Strategi pengendalian pencemaran Sungai Bogowonto yang harus dilakukan adalah mendukung kebijakan secara agresif. Strategi yang dapat dilakukan diantaranya memaksimalkan vegetasi di kawasan Sungai Bogowonto, melakukan sosialisasi tentang pencemaran air sungai dan peningkatan peran serta masyarakat dalam pengendalian pencemaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan arahan, bimbingan, kritik dan saran dalam penelitian ini. Terimakasih untuk Dinas Lingkungan Hidup dan Perikanan Kabupaten Purworejo yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di Sungai Bogowonto.

DAFTAR PUSTAKA

- Andara, D. R., Haeruddin dan A. Suryanto. 2014. Kandungan Total Padatan Tersuspensi, *Biochemical Oxygen Demand* dan *Chemical Oxygen Demand* serta Indeks Pencemaran Sungai Klampisan di Kawasan Industri Candi, Semarang. *Diponegoro Journal of Maquares*, 3 (3): 177-187.
- Anisafitri, J., Khairuddin dan D. A. C. Rasmi. 2020. Analisis Total Bakteri Coliform sebagai Indikator Pencemaran Air pada Sungai Unus Lombok. *Jurnal Pijar MIPA*, 15 (3): 266-272.
- Arifeila, D. R., G. Diansyah dan H. Surbakti. 2017. Analisis Kondisi Perairan ditinjau dari Konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) dan Sebaran Klorofil-a di Muara Sungai Lumpur, Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari*, 9 (2): 95-104.
- Djoharam, V., E. Riani dan M. Yani. 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.
- Emilia, I. 2019. Analisa Kandungan Nitrat Dan Nitrit Dalam Air Minum Isi Ulang Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vi. *Jurnal Indobiosains*, 1 (1): 38-44.
- Ermawati, R dan L. Hartanto. 2017. Pemetaan Sumber Pencemar Sungai Lemat Kabupaten Magelang. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 9 (2): 92-104.
- Indriani, W., S. Hutabarat dan C. Ain. 2016. Status Trofik Perairan Berdasarkan Nitrat, Fosfat, Dan Klorofil-a di Waduk Jatibarang, Kota Semarang. *Journal of Maquares*, 5 (4): 258-264.
- Jiyah., B. Sudarsono dan dan A. Sukmono. 2017. Studi Distribusi Total Suspended Solid (TSS) di Perairan Pantai Kabupaten Demak Menggunakan Citra Landsat. *Jurnal Geodesi Undip*, 6 (1): 41-47.
- Lusiana, N., B. R. Widiatmono dan H. Luthiyana. 2020. Beban Pencemaran BOD dan Karakteristik Oksigen Terlarut di Sungai Brantas Kota Malang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18 (2): 354-266.
- Mainassy, M. C. 2017. Pengaruh Parameter Fisika Dan Kimia Terhadap Kehadiran Ikan Lompa (*Thryssa baelama Forsskål*) Di Perairan Pantai Apui Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Perikanan UGM*, 19 (2): 61-66.
- Miharja, K. 2018. Analisa SWOT dalam menentukan Strategi Bisnis Susu Murni Q-Milk. *Jurnal Ecodemica*, 2 (1): 30-38.
- Mubarok, L. R dan S. Suprayogi. 2018. Kajian Karakteristik Pencemar Bagian Hulu Sungai Belik, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Bumi Indonesia*.
- Mutmainah, A., A. Rahman dan B. Sulardiono. 2022. Analisis Status Mutu Air Perairan Anak Sungai Bogowonto, Yogyakarta. *Jurnal Pasir Laut*, 6(1): 33-42.
- Ngibad, K. 2019. Analisis Kadar Fosfat dalam Air Sungai Ngelom Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. *Jurnal Pijar MIPA*, 14 (3): 197-201.
- Novianti., B. Zaman dan A. Sarminingsih. 2022. Kajian Status Mutu Air dan Identifikasi Pencemaran Sungai Cidurian Segmen Hilir menggunakan Metode Indeks Pencemaran (IP). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20 (1): 22-29.
- Owhonka, A., G. O. Nlerum, V. K. Robinson and A. F. Okafor. 2023. *Microbiological Assessment of Rainwater and Air Quality of Some Areas in Port Harcourt*. *Soth Asian Journal of Research in Microbiology*, 15 (4): 19-37.
- Pei, W., Q. Lei, Y. Zhao, Q. Yu, X. Du, J. Luo, M. An, H. Ma, B. Fan. W. Qui and H. Liu. 2023. *Effect of Landscape Pattern on River Water Quality Under Different Regional Delineation Methods: A Case Study of Northwest Section of the Yellow River in China*. *Journal of Hydrology: Regional Studies* 50: 1-5.
- Prayogo, W., F. Marhamah, H. A. Fauzan, R. N. Azizah, V. Va. 2018. Strategi Pengendalian Pencemaran Industri untuk Pengelolaan Mutu Air Sungai dan Tanah di DAS Diwak, Jawa Tengah. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8 (3) : 123-132.
- Pungus, M., S. Palilingan dan F. Tumimomor. 2019. Penurunan Kadar BOD dan COD dalam Limbah Cair Laundry menggunakan Kombinasi Adsorben Alam sebagai Media Filtrasi. *Fullerene Journal of Chemistry*, 4 (2): 54-60.
- Rather, R. A., S. Ara, S. A. Padder, S. Sharma, S. P. Pathak and T. R. Baba. 2023. *Seasonal Fluctuation of Water Quality and Ecogenomic Phylogeny of Novel Potential Microbial Pollution Indicators of Veshaw River Kashmir-Western Himalaya*. *Environmental Pollution*, 320: 1-17.
- Royani, S., A. S. Fitriana, A. B. P. Ernaga dan H. Z. Bagaskara. 2021. Kajian COD dan BOD Dalam Air di Lingkungan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Kaliori Kabupaten Banyumas. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 13 (1): 40-49.
- Saputri, G dan A. A. Arsy. 2019. Pemanfaatan Sungai Langkap sebagai Tempat Pembuangan Limbah Rumah Tangga di Kabupaten Purbalingga. *Jurnal AP3SI*, 1 (1): 36-46.
- Sara, P. S., W. Astono dan D. I. Hendrawan. 2018. Kajian Kualitas Air di Sungai Ciliwung dengan Parameter BOD dan COD. *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan ke 4*, Universitas Trisakti: 25 Oktober 2018.
- Sari, E. K dan O. E. Wijaya. Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran dan Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(3): 486-491.
- Soukotta, E., R. Ozsaer dan B. Latuamury. 2019. Analisis Kualitas Kimia Air Sungai Riuapa dan Dampaknya terhadap Lingkungan. *Jurnal Hutan Pulau Pulau Kecil*, 3 (1): 86-96.
- Sutamihardja, R. T. M., M Azizah dan Y. Hardini. 2018. Studi Dinamika Senyawa Fosfat Dalam Kualitas Air Sungai Ciliwung Hulu Kota Bogor. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 8 (1): 43-49.
- Yulis, P. A. R. 2018. Analisis Kadar Logam Merkuri (Hg) dan (pH) Air Sungai Kuantan Terdampak Penambangan Emas Tanpa Izin (PETI). *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2 (1): 28-36.