

# Pengaruh Parameter Pencemar terhadap Status Mutu Air

YUDITYA PUTRI RATNADILA<sup>1</sup>, IWAN JUWANA<sup>2</sup>

1. Mahasiswa, Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia
2. Dosen, Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional Bandung, Indonesia  
Email : putri101300@gmail.com

## ABSTRAK

Air merupakan salah satu komponen penting untuk manusia dan makhluk hidup lainnya sebagai sumber penghidupan. Pada Tahun 2019, Indonesia memiliki 98 sungai, dengan sebaran cemaran sungai sebanyak 54 sungai tercemar ringan, 6 sungai dengan cemaran ringan-sedang, dan sebanyak 38 sungai mengalami cemaran berat. Penelitian ini akan menggunakan metode berupa studi literatur. Literatur yang digunakan terdapat beberapa jenis seperti peraturan, jurnal penelitian, buku yang berkaitan dengan judul penelitian yaitu pengaruh parameter pencemar terhadap status mutu air. BOD merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk memecah bahan-bahan organ. COD adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik secara kimiawi. Amoniak merupakan produk dekomposisi senyawa organik seperti sisa-sisa pakan dan kotoran ikan oleh bakteri menjadi nitrogen dalam bentuk ammonium terlarut. Bakteri *coliform* merupakan kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator pencemaran air. Status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air.

**Kata kunci:** parameter pencemar, kualitas air, status mutu air

## 1. PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu komponen penting untuk manusia dan makhluk hidup lainnya sebagai sumber penghidupan. Sumber air salah satunya dapat berasal dari air permukaan yang dapat didefinisikan sebagai air yang terdapat diatas permukaan tanah baik dalam kondisi diam atau mengalir misalnya sungai. Kualitas air sungai di Indonesia masih dikategorikan belum cukup baik. Pada Tahun 2019, Indonesia memiliki 98 sungai, dengan sebaran cemaran sungai sebanyak 54 sungai tercemar ringan, 6 sungai dengan cemaran ringan-sedang, dan sebanyak 38 sungai mengalami cemaran berat. Kondisi sungai pada tahun 2019 di Indonesia lebih buruk jika dibandingkan pada tahun 2018. Pada tahun 2018, terdapat 97 sungai dengan sebaran cemaran sebanyak 67 sungai tercemar ringan, sungai dengan cemaran sedang berjumlah 5 serta sebanyak 25 sungai dengan cemaran berat (Yura Witsqa Firmansyah, 2021). Mutu air adalah kondisi kualitas air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Kementrian Lingkungan Hidup., 2003). Mutu air yang selanjutnya menjadi status mutu air digunakan untuk menentukan kualitas air sungai yang diteliti, mutu air sendiri didapatkan dari kondisi kualitas parameter pencemar yang diuji, maka dari itu diperlukan

analisis pengaruh parameter pencemar yang pada akhirnya parameter-parameter tersebut akan menentukan status mutu air tersebut.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan menggunakan metode berupa studi literatur. Literatur yang digunakan terdapat beberapa jenis seperti peraturan yang berlaku, jurnal penelitian terdahulu, serta buku yang berkaitan dengan judul penelitian yaitu pengaruh parameter pencemar terhadap status mutu air. Berdasarkan beberapa literatur yang didapat akan dipilih beberapa literatur yang akan menunjang penelitian. Literatur dengan jenis jurnal penelitian terdahulu dan buku yang digunakan adalah jurnal penelitian dan buku dengan publikasi 10 tahun terakhir. Literatur dengan jenis peraturan akan menggunakan peraturan terbaru yang masih berlaku.

## 3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 3.1 BOD

*Biological Oxygen Demand* (BOD) merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk memecah bahan-bahan organ. Pemecahan bahan organik diartikan bahwa bahan organik dibutuhkan oleh organisme sebagai bahan makanan dan energinya dari proses oksidasi (Nurul Fadzy, 2020). Tingginya kadar BOD dalam suatu perairan biasanya ditunjukkan dengan tingginya kandungan mikroorganisme dalam perairan tersebut (Ahmad Ramadhani, 2022).

### 3.2 COD

*Chemical Oxygen Demand* (COD) adalah jumlah oksigen ( $MgO_2$ ) yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik secara kimiawi, baik yang dapat didegradasi secara biologi (*biodegradable*) maupun yang sukar didegradasi (*non biodegradable*) menjadi  $CO_2$  dan  $H_2O$  dalam satu liter sampel air (Nurul Fadzy, 2020). Nilai COD akan lebih besar daripada nilai BOD karena jumlah senyawa organik yang dapat dioksidasi secara kimiawi lebih besar dibandingkan secara biologis (Putri Ade Rahma Yulis, 2018).

### 3.3 $NH_3$

Amoniak merupakan produk hasil metabolisme ikan dan dekomposisi senyawa organik seperti sisa-sisa pakan dan kotoran ikan oleh bakteri menjadi nitrogen dalam bentuk ammonium terlarut (Yuni Intan Lestari, 2020). Nitrogen dan fosfor memiliki peran penting bagi pertumbuhan fitoplankton yang biasa digunakan sebagai indikator kualitas air dan tingkat kesuburan suatu perairan. Nitrogen anorganik berupa amonia, ammonium, nitrat, nitrit dan molekul nitrogen sedangkan nitrogen organik berupa protein, asam amino dan urea (Reza Iklima AS, 2019). Amonia merupakan hasil tambahan penguraian (pembusukan) protein tanaman atau hewan atau dalam kotorannya. Pupuk buatan juga mengandung amonia dan senyawanya, sehingga hasil rembesan dari pupuk yang terbawa air dapat terurai dan berkemungkinan menambah kandungan amonia dalam air (Susi Sulistia, 2019).

### 3.4 *Fecal coli*

Bakteri *coliform* merupakan kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator pencemaran air. Patogen adalah bakteri yang dapat menyebabkan penyakit, terutama pada saluran pencernaan, salah satunya adalah bakteri *coliform*. Adanya bakteri *coliform* dalam air minum menunjukkan bahwa terdapat kemungkinan mikroba enteropatogenik dan toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan dalam jangka waktu yang singkat, namun dalam jangka waktu tertentu dapat menimbulkan penyakit seperti diare (Firnanda Magfirah, 2022).

### 3.5 Status Mutu Air

Status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan. Penentuan status mutu air dapat menggunakan beberapa metode, diantaranya metode storet dan metode indeks pencemaran. Secara prinsip metode storet adalah membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air. Cara untuk menentukan status mutu air adalah dengan menggunakan sistem nilai dari "US-EPA (*Environmental Protection Agency*)" dengan mengklasifikasikan mutu air dalam empat kelas. Indeks ini dinyatakan sebagai Indeks Pencemaran (*Pollution Index*) yang digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air yang diizinkan (Kementerian Lingkungan Hidup., 2003). Rumus yang digunakan untuk menghitung status mutu menggunakan metode indeks Pencemaran, yaitu:

$$P_{ij} = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})^2_M + (C_i/L_{ij})^2_R}{2}} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

$P_{ij}$  : Indeks Pencemaran

$C_i$  : Konsentrasi parameter kualitas air (i) dari hasil analisis cuplikan air pada suatu lokasi pengambilan cuplikan dari suatu alur sungai

$L_{ij}$  : Konsentrasi parameter kualitas air dalam baku mutu suatu peruntukan air (j)

Nilai indeks pencemaran yang telah didapat akan dibandingkan dengan kategori kualitas air sungai, seperti yang tercantum pada **Tabel 1** berikut.

**Tabel 1.** Kategori Kualitas Air Sungai

Nilai	Keterangan
$0 \leq PI_{ij} \leq 1,0$	Memenuhi baku mutu
$1,0 < PI_{ij} \leq 5,0$	Cemar ringan
$5,0 < PI_{ij} \leq 10$	Cemar sedang
$PI_{ij} > 10$	Cemar berat

## 4. KESIMPULAN

Status mutu air menunjukkan kondisi mutu air dalam kondisi cemar atau baik dalam waktu tertentu dengan melihat hasil perbandingan antara hasil konsentrasi beberapa parameter pencemar dengan baku mutu. Nilai dari masing-masing parameter akan memengaruhi nilai akhir status mutu air. Ketika nilai masing-masing parameter melebihi baku mutu maka hasil status mutu air akan tercemar, kemungkinan bisa tercemar ringan, sedang, maupun berat tergantung seberapa parah nilai parameter pencemarnya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ahmad Ramadhani, V. P. (2022). Analisis Kadar BOD (Biological Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxygen Demand) Pada Air Sungai Batang Masumai Kabupaten Merangin Di UPTD Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup. *IJCR-Indonesian Journal of Chemical Research*, 7(2), 36-43.
- Firnanda Magfirah, E. Y. M., Muhammad Masyhur. (2022). Analisa Bakteri Coliform pada Air Minum Depot Isi Ulang di Desa Jeru Kecamatan Turen. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Celebes*, 3(3).
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air 115 C.F.R. (2003).
- Nurul Fadzyr, H. H., Endah Eniati. (2020). Analisis COD, BOD dan DO pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Balai Pengelolaan Infrastruktur Air Limbah dan Air Minum Perkotaan Dinas PUP-ESDM Yogyakarta. *IJCR-Indonesian Journal of Chemical Research*, 5(2), 80-89. doi: 10.20885/ijcer.vol5.iss2.art5
- Putri Ade Rahma Yulis, D., Asyti Febliza. (2018). Analisis Kadar DO, BOD, dan COD Air Sungai Kuantan Terdampak Penambangan Emas Tanpa Izin. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi*.
- Reza Iklima AS, G. D., Andi Agussalim, Citra Mulia. (2019). Analisis Kandungan N-Nitrogen (Amonia, Nitrat, Nitrit) dan Fosfat di Perairan Teluk Pandan Provinsi Lampung. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 8(1), 57-66. doi:<https://doi.org/10.33230/JLSO.8.1.2019.377>
- Susi Sulistia, A. C. S. (2019). Analisis Kualitas Air Limbah Domestik Perkantoran. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 12(1), 41-57.
- Yuni Intan Lestari, D. M., Dedi Syafikri, Neri Kautsari, Yudi Ahdiansyah. (2020). Analisis Kualitas Perairan untuk Budidaya Ikan Air Tawar di Bendungan Batu Bulan. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 1(4), 126-133.
- Yura Witsqa Firmansyah, O. S., Yusniar Hanani Darundiati. (2021). Kondisi Sungai di Indonesia Ditinjau dari Daya Tampung Beban Pencemaran: Studi Literatur. *Serambi Engineering*, VI(2), 1879-1890.