

## **Penentuan Status Mutu Air Sungai Jaeran di DAS Bekasi, Jawa Barat Dengan Metode Indeks Pencemaran**

### ***Determining Water Quality Status of Jaeran River in Bekasi Watershed, West Java Using the Pollution Index Method***

**Lia Sekti Chrisnawati<sup>1</sup>, Ananto Kusuma Seta<sup>2</sup>, dan Achmad Husen<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa S2 Manajemen Lingkungan, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta Timur, 13220

<sup>2</sup>Dosen S2 Manajemen Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta Timur, 13220

Email: lia\_9914822002@mhs.unj.ac.id

Diterima 10 November 2023, direvisi 13 November 2023, disetujui 21 November 2023

#### **ABSTRAK**

**Penentuan Status Mutu Air Sungai Jaeran di DAS Bekasi, Jawa Barat Dengan Metode Indeks Pencemaran.** Sungai Jaeran merupakan salah satu sungai yang berada di Kabupaten Bekasi yang masuk ke dalam DAS Bekasi. Hulu Sungai Jaeran berada di Desa Lambangjaya, Kecamatan Tambun Selatan, dan hilir Sungai Jaeran berada di Desa Sumberjaya dan Kelurahan Wanasari, Kecamatan Cibitung. Penggunaan indeks kualitas air dapat mempermudah penentuan kualitas air sungai serta juga dalam pemberian informasi kepada pihak yang membutuhkan. Tujuan penelitian ini adalah menentukan status mutu air dan strategi pengendalian pencemaran air Sungai Jaeran Kabupaten Bekasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode purposive sampling dengan menggunakan perhitungan indeks pencemaran air pada 6 (enam) titik lokasi sampling. Penentuan status mutu air menggunakan metode indeks pencemaran menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Parameter yang diamati dan diukur ada 8 (delapan) parameter yang disesuaikan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 meliputi sifat fisika, kimia dan biologi dari badan air sungai yaitu TSS, pH, DO, BOD, COD, nitrat, fosfat, dan fecal coliform. Mengacu pada Peraturan Gubernur Jawa Barat Nomor 12 Tahun 2013, Sungai Jaeran termasuk dalam kelas 3. Status mutu air dengan menggunakan indeks pencemaran pada titik pantau S1 hingga S6 menunjukkan Sungai Jaeran masuk dalam kategori tercemar berat dengan kisaran nilai 12,0 hingga 17,2. Kondisi ini terjadi karena dominasi parameter fecal coliform yang memiliki nilai sangat tinggi dan melebihi Baku Mutu Air (BMA) Sungai.

**Kata kunci:** Kualitas air, indeks pencemaran, Sungai Jaeran.

#### **ABSTRACT**

***Determining the Water Quality Status of the Jaeran River in the Bekasi Watershed, West Java Using the Pollution Index Method.*** The Jaeran River is one of the rivers in Bekasi Regency which is included in the Bekasi watershed. The upstream of the Jaeran River is in Lambangjaya Village, South Tambun District, and the downstream of the Jaeran River is in Sumberjaya Village and Wanasari Village, Cibitung District. The use of a water quality index can make it easier to determine river water quality and also provide information to parties who need it. The aim of this research is to determine the water quality status and strategies for controlling water pollution in the Jaeran River, Bekasi Regency. The method used in this research is a purposive sampling method using water pollution index calculations at 6 (six) sampling location points. Determining water quality status uses the pollution index method according to Minister of Environment and Forestry Regulation Number 27 of 2021 concerning the Environmental

*Quality Index. There are 8 (eight) parameters observed and measured which are adjusted to Government Regulation Number 22 of 2021 including the physical, chemical and biological properties of river water bodies, namely TSS, pH, DO, BOD, COD, nitrate, phosphate and fecal coliform. Referring to West Java Governor Regulation Number 12 of 2013, the Jaeran River is included in class 3. Water quality status using the pollution index at monitoring points S1 to S6 shows that the Jaeran River is in the heavily polluted category with a value range of 12.0 to 17.2. This condition occurs due to the dominance of fecal coliform parameters which have very high values and exceed the River Water Quality Standards (BMA).*

**Keywords:** *Water quality, pollution index, Jaeran River.*

## 1. Pendahuluan

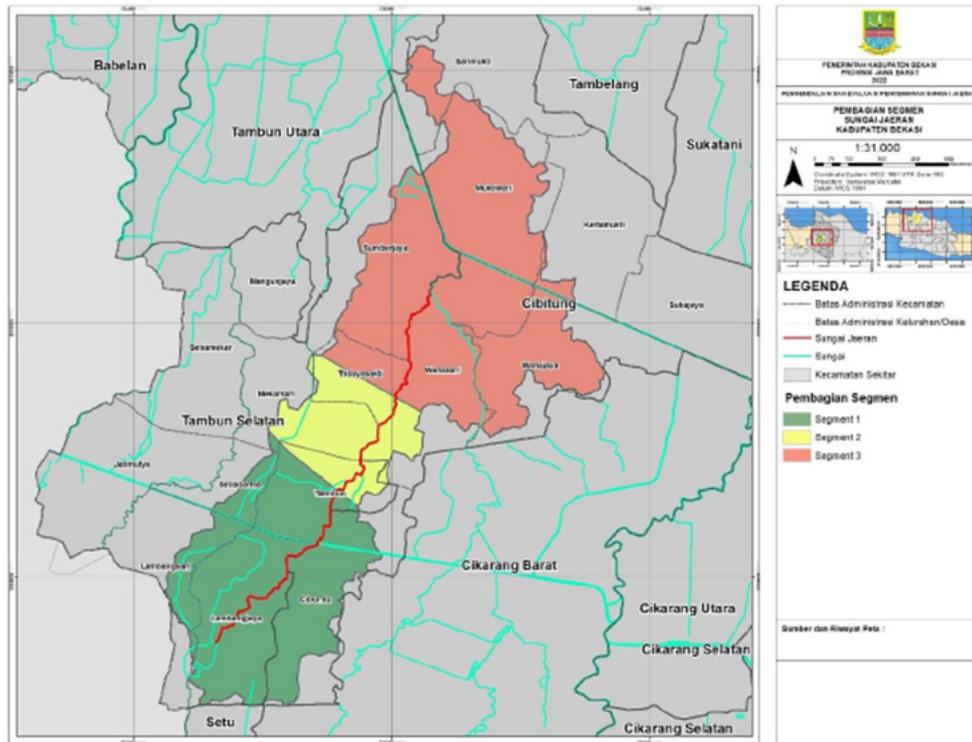
Sungai memiliki peran yang sangat penting bagi masyarakat, dimana aktivitas manusia banyak sekali bergantung pada kondisi sungai. Dari total seluruh pasokan air di bumi sebesar 0,036% dapat diambil dari sungai dan danau serta sebesar 76% air tersebut banyak dimanfaatkan oleh rumah tangga (Kumar Reddy & Lee, 2012). Sungai Jaeran di Kabupaten Bekasi menjadi tempat pembuangan dari berbagai aktivitas manusia antara lain berasal dari kegiatan perindustrian, pertanian, dan pemukiman. Sungai ini telah banyak mengalami beban pencemaran di badan sungai akibat perilaku negatif yang dilakukan masyarakat seperti pembuangan limbah domestik dan non domestik (Effendi, 2016).

Berdasarkan hasil kajian pada tahun 2020, Sungai Jaeran memiliki status mutu air yang buruk untuk kelas II berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001. Selain itu, indeks pencemar Sungai Jaeran berdasarkan parameter fenol memiliki nilai yang tidak terlalu tinggi, namun menunjukkan bahwa Sungai Jaeran tercemar sedang. Kenyataan-kenyataan tersebut mengakibatkan menurunnya kualitas air sungai dan berpengaruh terhadap kondisi fisik, kimia dan biologinya. Sungai Jaeran merupakan salah satu sungai yang berada di Kabupaten Bekasi yang masuk ke dalam DAS Bekasi. Hulu Sungai Jaeran berada pada koordinat 6°16'45.6"S 107°04'21.7"E yang berlokasi di Desa Lembangjaya Kecamatan Tambun

Selatan, dan hilir Sungai Jaeran berada pada koordinat 6°15'54.8"S 107°04'24.4"E yang berlokasi di Desa Sumberjaya dan Kelurahan Wanasari, Kecamatan Cibitung.

Sungai Jaeran melewati 7 (tujuh) desa/kelurahan, yaitu Desa Cibuntu, Desa Lembangjaya, Desa Mekarsari, Desa Sumberjaya, Desa Tambun, Desa Tridayasakti, dan Kelurahan Wanasari. Namun, daerah tangkapan air Sungai Jaeran meliputi 12 (dua belas) desa/kelurahan. Sungai Jaeran memiliki panjang ±9,37 km. Hulu Sungai Jaeran berasal dari Situ Cibeureum dan bermuara di Sungai Sadang, Kabupaten Bekasi. Situ Cibeureum digunakan sebagai lokasi wisata lokal yang dilengkapi dengan sarana wisata berupa rumah makan yang berdiri di sepanjang pinggir Situ Cibeureum. Aktivitas ini sedikit banyak akan mempengaruhi kualitas air Sungai Jaeran dengan potensi pencemaran limbah domestik, baik limbah cair maupun limbah padat atau sampah. Peta pembagian segmen Sungai Jaeran ditunjukkan pada Gambar 1.

Selain dipadati oleh pemukiman penduduk, wilayah Sungai Jaeran juga diisi oleh beragam sektor kegiatan, diantaranya sektor kegiatan industri, pertanian dan perkebunan, serta peternakan. Terdapat pula fasilitas pelayanan kesehatan yang tersebar di Kecamatan Tambun Selatan dan Cibitung yang terdiri atas rumah sakit, puskesmas, posyandu, dan klinik. Berdasarkan data dari Dinas Perindustrian Kabupaten Bekasi



Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi tahun 2022

**Gambar 1.** Peta Pembagian Segmen Sungai Jaeran

bahwa terdapat sekitar 19 kegiatan industri yang terdapat pada Kecamatan Tambun Selatan dan Cibitung. Jenis kegiatan industri yang terdapat pada area studi antara lain industri makanan dan minuman, farmasi dan laboratorium, suku cadang, keperluan rumah tangga, dan plastik kemasan. Namun yang masuk ke dalam daerah tangkapan air Sungai Jaeran hanya sebanyak 4 industri yang bergerak dalam industri perdagangan.

Sumber pencemaran pada air secara umum dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori, yaitu sumber pencemaran sungai yang terdapat pada satu titik pencemaran (*point source*) dan sumber pencemar sungai yang tidak menetap atau tersebar (*non-point source*). Sumber pencemar titik merupakan beban pencemar keluar atau berada pada satu titik dan mudah terukur, spasial, bersifat lokal, serta karakteristiknya seragam, misalnya pencemar yang berasal dari outlet IPAL suatu industri. Berbeda dengan

sumber pencemar titik, sumber pencemar yang tersebar adalah beban pencemar tersebar dari beberapa spasial, biasanya sulit terukur kuantitas dan kualitasnya, serta karakteristiknya tidak seragam. Sumber pencemar tersebar ini misalnya limpasan air dari daerah pertanian yang membawa pestisida dan pupuk. Pada sumber pencemar tersebar (*non-point source*) sebarannya sangat bergantung pada variabel curah hujan, jenis tanah dan topografi lahan. Pada dasarnya, sumber pencemaran air berasal dari industri, rumah tangga (pemukiman) dan pertanian. Tanah dan air mengandung sisa dari aktivitas pertanian seperti pupuk dan pestisida (Desti & Ula, 2021).

Evaluasi terhadap kualitas air sungai sangat penting dilakukan untuk mengetahui status mutu air dari sungai tersebut (Tsakiris & Alexakis, 2014). Penentuan status mutu air dapat menggunakan metode Indeks Kualitas Air atau *Water Quality Index*

(WQI) dan Asosiasi Kualitas Air atau *Water Quality Association* (WQA) (Fulazzaky, 2010). Nilai kualitas air Sungai Jaeran yang ditentukan berdasarkan *National Sanitation Foundation – Water Quality Indeks* (NSF-WQI) termasuk klasifikasi sedang dengan nilai 55-56. Parameter yang digunakan untuk menentukan status mutu air adalah parameter berdasarkan baku mutu kualitas air sungai menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Dalam melakukan pengukuran terhadap parameter kualitas air perlu dilakukan secara terpadu agar perumusan strategi pengendalian pencemaran dapat dilakukan dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis status kualitas air di Sungai Jaeran berdasarkan indeks kualitas air dengan metode indeks pencemaran serta merumuskan prioritas strategi pengendalian pencemaran air sungai.

**2. Metodologi**

Penelitian dilaksanakan di wilayah perairan Sungai Jaeran, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat yang berlangsung pada bulan Oktober 2022 sampai dengan bulan November 2022. Parameter yang diamati dan diukur terdiri dari 8 (delapan) parameter dengan menggunakan metode Standar Nasional Indonesia (SNI). Metode yang digunakan untuk masing-masing parameter yaitu kekeruhan (SNI 6989.25-2005), suhu air (SNI 06.6989.23-2005), pH (SNI 06.6989.11-2004), DO (manual alat), BOD (SNI 6989.72-2009), TSS (SNI 06-6989.3-2004), fosfat (15.26/IK/LL/2017), nitrat (SNI 06-2480-1991), MBAS (SNI 06.6989.51-2005), dan Fecal Coliform (23-1991-09).

Analisis kualitas air dilakukan dengan menggunakan metode indeks pencemaran menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Hasil perhitungan indeks tersebut kemudian diintegrasikan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021

Lampiran VI tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk selanjutnya dapat mengetahui mutu air sungai berdasarkan metode Indeks Pencemaran dengan menggunakan kelas air yang disesuaikan dengan Peraturan Gubernur Jawa Barat Nomor 12 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air dan Pengendalian Pencemaran Air Sungai Cimanuk, Sungai Cilamaya, dan Sungai Bekasi. Berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Barat Nomor 12 Tahun 2013, Sungai Jaeran masuk dalam kelas 3. Tingkat pencemaran sungai dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Dimana :

IP<sub>j</sub> = indeks pencemaran bagi peruntukan j

C<sub>i</sub> = konsentrasi parameter kualitas air i

L<sub>ij</sub> = konsentrasi parameter kualitas air i yang tercantum dalam baku peruntukkan air j

M = Maksimum

R = Rerata

Nilai kualitas air, Indeks Pencemar (IP), ditentukan dari hasil nilai maksimum dan nilai rerata rasio konsentrasi per parameter terhadap nilai baku mutunya. Kelas IP terdiri dari 4 kategori yaitu.

**Tabel 1.** Tabel status mutu

Rentang Nilai Indeks	Kategori
0 ≤ IP <sub>j</sub> ≤ 1	Memenuhi Baku Mutu
1 ≤ IP <sub>j</sub> ≤ 5	Cemar Ringan
5 ≤ IP <sub>j</sub> ≤ 10	Cemar Sedang
IP <sub>j</sub> > 10	Cemar Berat

Sumber Data : PermenLHK No. 27 Tahun 2021

Pada studi penelitian ini telah dilakukan pengambilan sampel kualitas air pada wilayah yang dilalui oleh Sungai Jaeran mulai dari hulu hingga ke hilir. Hasil dari observasi lapangan menghasilkan 6 (enam) titik sebagai lokasi pengambilan sampel kualitas badan air. Pemilihan lokasi pengambilan sampel air sungai disesuaikan

dengan penetapan 3 segmentasi yang disesuaikan dengan batas administrasi sungai, penggunaan lahan, dan kondisi daerah aliran sungai, serta daerah tangkapan area sungai. Dilakukan penetapan 2 titik pengambilan sampel sungai pada tiap segmentasi yaitu pada titik hulu dan hilir tiap segmentasi dikarenakan debit rerata tahunan Sungai Jaeran <math>5\text{m}^3</math>. Penetapan titik pengambilan sampel pada sungai Jaeran tertuang pada tabel di bawah ini:

**Tabel 2.** Lokasi Titik Pengambilan Sampel Kualitas Air Sungai Jaeran

Nama Lokasi	Titik Koordinat	
	S	E
Titik S1	6°14'06.4"	107°05'05.3"
Titik S2	6°15'01.1"	107°04'48.9"
Titik S3	6°15'54.8"	107°04'24.2"
Titik S4	6°15'36.9"	107°04'27.7"
Titik S5	6°15'02.4"	107°04'52.6"
Titik S6	6°17'43.7"	107°02'53.5"

Sumber : DLH Kabupaten Bekasi, 2022

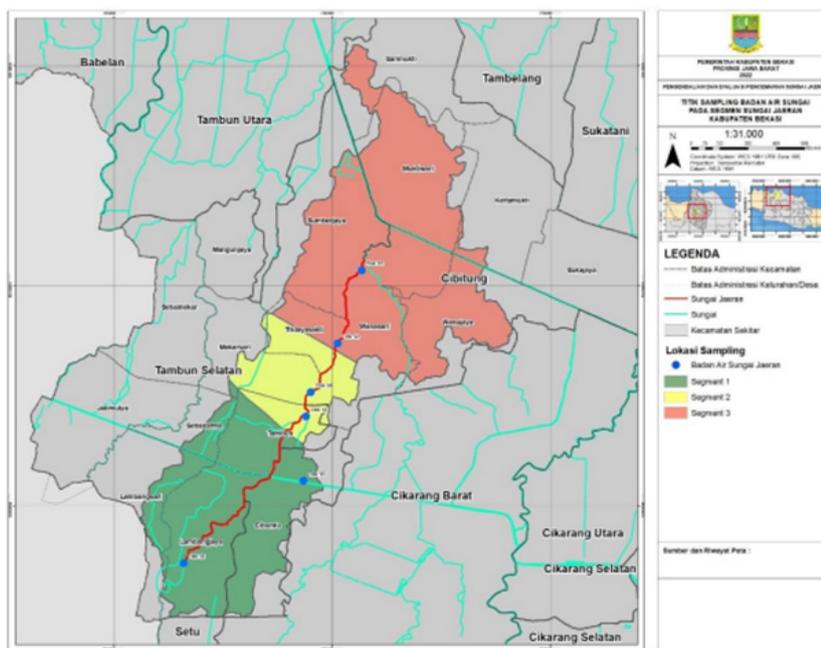
Adapun peta titik pengambilan sampel kualitas sungai Jaeran tertuang pada Gambar 2.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pemantauan yang dilakukan di Sungai Jaeran dengan menggunakan parameter pencemar kualitas air yang ditinjau dalam penelitian ini yaitu temperatur, TSS, kekeruhan, pH, DO, BOD, nitrat, total tosfat, COD dan *fecal coliform*. Hasil pemeriksaan ditampilkan pada Tabel 3.

#### 3.1. Total Padatan Tersuspensi

*Total Suspended Solid* (TSS) adalah material padatan dalam perairan yang tersuspensi dan dapat berupa zat organik maupun anorganik. Apabila keberadaannya banyak di perairan, terutama di estuari, dapat mengganggu ekosistem perairan di dalamnya. Semakin tinggi nilai TSS maka akan menunjukkan semakin tinggi pula tingkat pencemaran dari suatu perairan. Konsentrasi maupun sebaran TSS akan berpengaruh terhadap penetrasi cahaya matahari ke perairan, sehingga akan berimplikasi terhadap proses fotosintesis yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap kualitas dan produktivitas perairan (Siswanto & Nugraha, 2016).



Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi tahun 2022

**Gambar 2.** Peta Titik Pengambilan Sampel Kualitas Sungai Jaeran

**Tabel 3.** Parameter Kualitas Air Sungai Jaeran sesuai Baku Mutu Kelas III PP 22/2021

No.	Parameter	BMA Kelas 3	Unit	Segmen 1		Segmen 2		Segmen 3	
				S5	S6	S3	S4	S1	S2
1.	TSS	100	mg/L	53	19,9	54,5	47,8	30,8	8,1
2.	pH	6-9	-	7,1	8,17	7,02	7,2	7,38	7,26
3.	DO	3	mg/L	2,31	2,94	1,76	1,62	1,25	1,89
4.	BOD	6	mg/L	22	35	26	25	26	23
5.	Nitrat	20	mg/L	0,27	<0,01	0,04	0,03	0,01	0,02
6.	Total Fosfat	3	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
7.	COD	40	mg/L	74	118	87	84	86	77
8.	<i>Fecal Coliform</i>	2000	MPN/100 ml	3,5x10 <sup>6</sup>	1,7x10 <sup>6</sup>	3,5x10 <sup>5</sup>	3,1x10 <sup>5</sup>	2,4x10 <sup>6</sup>	7x10 <sup>5</sup>

Sumber : DLH Kabupaten Bekasi,2022

Konsentrasi TSS di Sungai Jaeran antara rentang 8,1 – 54,5 mg / L. Nilai TSS di 6 titik pemantauan yang tertinggi ada di titik 3 yaitu Kelurahan Kemalaraja yang padat penduduknya dengan nilai TSS tertinggi sebesar 54,5 mg/L pada sore hari. Aktivitas rumah tangga seperti mandi dan mencuci banyak dilakukan pada sore hari. Hasil aktivitas tersebut dibuang ke air sungai sehingga mengakibatkan TSS air sungai menjadi tinggi. Selain itu debit sungai sering kali meningkat dimana airnya berasal dari hulu sungai sehingga mengakibatkan konsentrasi sedimentasi tersuspensi juga meningkat. Pasang tinggi dapat membawa partikel padatan tersuspensi jauh sampai ke hulu sehingga secara langsung mempengaruhi jumlah atau kandungan MPT di daerah tersebut (Satriadi & Widada, 2004). Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, nilai baku mutu parameter TSS adalah 100 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa parameter TSS Sungai Jaeran masih berada di bawah baku mutu kualitas air.

### 3.2. pH

Keasaman (pH) adalah ukuran dari konsentrasi ion hidrogen untuk menentukan sifat asam dan basa. Perubahan pH dalam air dapat mempengaruhi berbagai proses biologi, fisik dan kimiawi di perairan dan

organisme yang hidup di dalamnya. Derajat keasaman sangat berpengaruh terhadap daya racun bahan pencemaran dan kelarutan beberapa gas, serta menentukan bentuk zat di dalam air. Faktor yang memengaruhi tingkat pH di perairan adalah curah hujan asam, tingkat kesadahan mineral air, buangan dari proses industri dan limbah detergen yang masuk ke dalam air. Proses biologis dapat berlangsung dengan baik apabila pH air berkisar antara 6,8-9 (Tom D. Reynolds, 2020). pH air di Sungai Jaeran berkisar 7,10 – 8,17. pH adalah salah satu faktor terpenting yang mempengaruhi indeks untuk polusi. pH memiliki efek langsung pada kehidupan di ekosistem. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 nilai baku mutu untuk pH adalah 6-9 (Kelas III). Hal tersebut menunjukkan pH dalam air Sungai Jaeran masih memenuhi standar baku mutu kualitas air.

### 3.3. DO

*Dissolved Oxygen* (DO) atau oksigen terlarut adalah parameter yang menunjukkan jumlah oksigen yang terlarut dalam air yang dinyatakan dalam mg O<sub>2</sub> per L. Oksigen yang terlarut dalam air berperan penting bagi organisme perairan untuk respirasi dan metabolisme sehingga kandungan oksigen terlarut dalam air dapat

dijadikan ukuran untuk menentukan mutu air. Oksigen terlarut juga dibutuhkan oleh bakteri guna membantu proses penguraian atau degradasi beban masukan yang berupa bahan organik. Semakin tinggi kandungan bahan organik dalam perairan maka semakin tinggi kebutuhan oksigen terlarut dalam proses dekomposisi oleh bakteri. Dengan kata lain, semakin besar nilai kandungan oksigen terlarut dalam air, maka kualitas air tersebut semakin baik. DO adalah jumlah oksigen terlarut dalam air yang berasal dari fotosintesa dan pengkayaan dari udara. Semakin banyak jumlah DO maka kualitas air semakin baik. Pada sungai yang tidak tercemar, kadar oksigen terlarut biasanya 80 – 100% kadar oksigen saturasinya (Effendi *et al.*, 2013). Konsentrasi DO di bawah 3 mg/L terdapat pada semua titik pemantauan dengan nilai DO 1,25 – 2,94 mg/L. Nilai DO yang rendah terjadi akibat rendahnya proses fotosintesis oleh fitoplankton di dasar sungai sehingga kadar oksigen terlarut dalam air menjadi rendah. Hal ini dapat mempengaruhi kinerja dan kelangsungan hidup komunitas biotik, dan di bawah 2 mg/L dapat menyebabkan kematian ikan (Yulistia *et al.*, 2018). Konsentrasi DO pada titik S1 sampai dengan S4 memiliki kisaran 1,25 – 1,76 mg/L tidak mencapai standar baku mutu kualitas air.

### 3.4. BOD

*Biological Oxygen Demand* (BOD) merupakan parameter kualitas perairan yang berkaitan dengan kebutuhan oksigen yang digunakan untuk proses degradasi zat organik secara biokimia. Nilai COD di Sungai Jaeran berkisar antara 22 - 35 mg/L. Nilai BOD tertinggi di Sungai Jaeran mencapai 35 mg/L di lokasi S6. Di lokasi ini terdapat industri rumah tangga pembuatan tempe dan tahu. Pembuangan limbah cair dari industri tahu yang banyak mengandung bahan organik mengakibatkan konsentrasi BOD air sungai menjadi tinggi. Makin besar konsentrasi BOD suatu perairan,

menunjukkan konsentrasi bahan organik di dalam air juga tinggi. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, nilai baku mutu untuk BOD adalah 6 mg/L. Pada semua titik pantau, nilai BOD telah melebihi nilai standar baku mutu kualitas air. Tingginya kadar BOD dapat menyebabkan penipisan oksigen dalam badan air sehingga dapat menyebabkan bau dan kematian pada ikan (Wijaya & Soedjono, 2018).

### 3.5. Nitrat

Konsentrasi nitrat di Sungai Jaeran berkisar 0,01 – 0,27 mg/L. Konsentrasi nitrat tertinggi ditemukan titik S5 yang berada di wilayah Kelurahan Cibuntu. Lokasi ini adalah Kelurahan Kemalaraja yang padat penduduknya. Kondisi masyarakat yang banyak memanfaatkan Sungai Jaeran untuk kebutuhan dan aktivitas rumah tangga menghasilkan limbah domestik rumah tangga sehingga menimbulkan kontaminan yang dapat mengakibatkan peningkatan nitrat dan bahan organik dalam air. Kadar nitrat yang melebihi baku mutu yaitu 20 mg/l merupakan gambaran dari adanya pencemaran perairan oleh aktifitas manusia, sisa pupuk, dan tinja hewan. Mengonsumsi air dengan kadar nitrat tinggi akan menyebabkan menurunnya kapasitas darah yang berfungsi untuk mengikat oksigen, sehingga akan cukup membahayakan manusia terutama bayi di bawah 5 bulan karena akan menyebabkan *blue baby syndrome* (Kospa & Rahmadi, 2019). Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, nilai baku mutu nitrat adalah 20 mg/L. Konsentrasi nitrat air Sungai Jaeran tetap memenuhi kriteria yang disyaratkan.

### 3.6. COD

*Chemical Oxygen Demand* (COD) adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk oksidasi bahan organik secara kimiawi bagi zat yang dapat didegradasi maupun yang sukar didegradasi. Bahan organik yang terukur dalam analisa COD adalah organik

*biodegradable* dan *non biodegradable*. Ukuran nilai BOD di Sungai Jaeran berkisar antara 74 - 118 mg/L. COD tertinggi di Sungai Jaeran mencapai 118 mg/L di titik S6. Di lokasi ini terdapat industri rumah tangga tempe dan tahu. Tingginya kadar COD ini mengindikasikan semakin besarnya tingkat pencemaran yang terjadi.

Peningkatan nilai COD yang sangat tinggi ini disebabkan oleh buangan limbah cair yang bersumber dari industri tahu yang membuang limbah langsung ke perairan tanpa melalui proses pengolahan yang baik (Sepriani *et al.*, 2016). Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, nilai baku mutu untuk COD adalah 40 mg/L. COD merupakan salah satu indikator pencemaran yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai COD dalam air maka semakin tercemar badan air tersebut. Hal ini disebabkan semakin tinggi kebutuhan oksigen dalam air untuk melakukan proses *self* purifikasi. Kandungan COD aliran limbah >200 mg/L menunjukkan bahwa air telah tercemar (Riyanda Agustira, Kemala Sari Lubis, 2019). Nilai COD di semua titik pantau telah melebihi nilai standar baku mutu kualitas air.

### 3.7. Fecal Coliform

Bakteri *coliform* adalah organisme indikator untuk keberadaan patogen dalam sampel air. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 bahwa standar kualitas bakteri coliform adalah 2000 MPN/100 ml. Hasil dari laboratorium menunjukkan bahwa bakteri *fecal coliform* melebihi dari baku mutu dengan kisaran perolehan 1700000 – 3500000 MPN/ 100 ml. Tingginya kadar *fecal coliform* dalam air dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah kegagalan dalam pengolahan air, adanya kerusakan dalam sistem distribusi air, dan kemungkinan terjadinya kontaminasi patogen. Sumber terbesar penyumbang bakteri patogen di perairan yaitu berasal dari limbah domestik dalam kondisi ini pembuangan langsung

dibuang ke sungai terdekat yang seharusnya di salurkan ke septik tank (Anisafitri *et al.*, 2020). Titik pantau yang memiliki nilai fecal coliform tertinggi pada S1 dan S3 dengan perolehan 3500000 MPN/ 100 ml. Hal ini disebabkan karena di titik S1 terdapat industri peternakan sapi dan pemotongan unggas, sedangkan pada titik S3 disebabkan oleh adanya limbah domestik dan kegiatan rumah sakit.

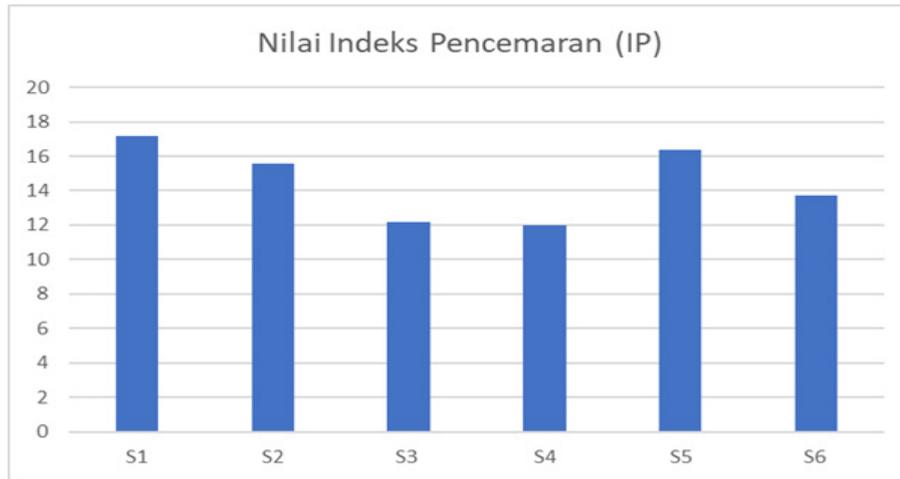
### 3.8. Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran

Indeks pencemaran merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan status mutu air. Status mutu air menunjukkan tingkat kondisi mutu air sumber dengan membandingkan baku mutu yang telah ditetapkan sesuai dengan Tabel 2.

Berdasarkan dengan hasil penelitian bahwa untuk semua titik pemantauan sungai (S1 sampai dengan S6) dengan 3 segmen telah diperoleh dengan kisaran nilai IP sebesar 12,0 - 17,2 yang masuk dalam kategori cemar berat. Nilai IP paling tertinggi ada pada titik pantau S1 dan nilai IP terendah ada pada titik pantau S4. Titik S1 memperoleh nilai IP tertinggi dikarenakan di sekitar titik pantau tersebut terdapat industri peternakan. Kotoran hewan ternak yang tidak dikelola dengan baik menyebabkan perolehan parameter *fecal coliform* sangat tinggi dan melebihi Baku Mutu air kelas 3. Sumber lainnya berasal dari limbah domestik dimana kepadatan jumlah penduduk yang relatif tinggi yang diimplikasikan dengan salah satu indikator dari adanya pencemaran sungai dari kegiatan MCK warga (Kospa & Rahmadi, 2019). Di titik S2, yang mendapat aliran dari titik S1, juga terdapat rumah potong hewan yang mengakibatkan nilai IP juga relatif tinggi. Pada titik S4 terdapat kegiatan dari aktivitas limbah domestik dan banyaknya jumlah pemukiman di titik S4. Di titik S3, terdapat kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan dan pemukiman, yang berpotensi mengakibatkan kontribusi pencemaran pada

**Tabel 4.** Status Mutu Indeks Pencemaran di Sungai Jaeran Tahun 2022

No.	Kode Titik Sampel	Nilai Indeks Pencemaran (IP)	Status IP
1.	S1 (segmen 3)	17,2	Cemar Berat
2.	S2 (segmen 3)	15,6	Cemar Berat
3.	S3 (segmen 2)	12,2	Cemar Berat
4.	S4 (segmen 2)	12,0	Cemar Berat
5.	S5 (segmen 1)	16,4	Cemar Berat
6.	S6 (segmen 1)	13,7	Cemar Berat



**Gambar 3.** Grafik Indeks Pencemaran Sungai Jaeran Titik S1 - S6

Sungai Jaeran. Di titik S5 terdapat kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan, UMKM, dan domestik dari pemukiman. Di titik S6 terdapat banyak aktivitas pertokoan, restoran, *run off from open land* dan padat pemukiman sehingga yang memberikan kontribusi pencemaran di area tersebut.

Parameter dominan yang memberikan kontribusi pencemaran berasal dari sumber domestik. Sepanjang Sungai Jaeran didominasi dengan aktivitas kegiatan penduduk yang secara langsung memberikan dampak pada kondisi Sungai Jaeran yang masuk kategori cemar berat. Nilai *Fecal Coliform* yang sangat tinggi memberikan kontribusi beban pencemaran yang sangat besar pada Sungai Jaeran. Hal ini dapat disebabkan belum terkelolanya *grey water* dan *black water* dengan baik di sepanjang Sungai Jaeran. Keadaan tersebut dapat juga dipengaruhi dengan minimnya penggunaan

*septic tank*. Banyaknya sampah di badan air Sungai Jaeran juga memberikan kontribusi pencemaran. Di sekitar bantaran Sungai Jaeran telah menjadi wilayah bagi penduduk untuk beraktivitas yang mengakibatkan mengalami penurunan lebar dari Sungai Jaeran. Hal ini perlu menjadi perhatian sangat utama dalam pengelolaan pada sempadan sekitar sungai Jaeran.

#### 4. Simpulan

Status mutu air Sungai Jaeran di Kabupaten Bekasi menggunakan indeks pencemaran sesuai PermenLHK No 27 Tahun 2021 dengan nilai sebesar 12,0 - 17,2 termasuk dalam kategori cemar berat. Strategi pengendalian pencemaran sungai dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas Sungai Jaeran melalui program yang mendukung pengendalian pencemaran air

yaitu penanganan lahan kritis, penanganan air limbah domestik, pengelolaan sampah, penanganan limbah industri, penanganan limbah peternakan, pengendalian pemanfaatan ruang, penegakan hukum, edukasi dan pemberdayaan masyarakat, riset dan pengembangan, serta pengelolaan data, informasi dan hubungan masyarakat.

## 5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua rekan dari Program Studi Manajemen Lingkungan Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi yang telah memberikan saran dan masukan terhadap artikel ini.

## 6. Ucapan Terima Kasih

Penulis mempunyai kontribusi dalam penulisan dan penyusunan artikel ini yaitu Lia Sekti Chrisnawati sebagai kontributor utama dalam penulisan dan penyusunan artikel. Ir. Ananto Kusuma Seta, M.Sc., Ph.D. dan Prof. Dr. Achmad Husen, M.Pd adalah kontributor anggota yang memberikan arahan dalam penyusunan artikel.

## Daftar Pustaka

- Anisafitri, J., Khairuddin, K., & Rasmi, D. A. C. (2020). Analisis total bakteri coliform sebagai indikator pencemaran air pada sungai Unus Lombok. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(3), 266–272. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i3.1622>.
- Desti, I., & Ula, A. (2021). Analisis Sumber Daya Alam Air. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*, 3(2), 17–24.
- Effendi, H. (2016). River water quality preliminary rapid assessment using pollution index. *Procedia Environmental Sciences*, 33, 562–567. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.03.108>.
- Effendi, H., Adimas Kristianiarso, A., & M Adiwilaga, E. (2013). Karakteristik kualitas air sungai Cihideung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Ecolab*, 7(2), 81–92. <https://doi.org/10.20886/jklh.2013.7.2.81-92>.
- Fulazzaky, M. A. (2010). Water quality evaluation system to assess the status and the suitability of the Citarum river water to different uses. *Environmental Monitoring and Assessment*, 168(1–4), 669–684. <https://doi.org/10.1007/s10661-009-1142-z>.
- Kospa, H. S. D., & Rahmadi, R. (2019). Pengaruh perilaku masyarakat terhadap kualitas air di sungai Sekanak Kota Palembang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), 212. <https://doi.org/10.14710/jil.17.2.212-221>.
- Kumar Reddy, D. H., & Lee, S. M. (2012). Water pollution and treatment technologies. *Journal of Environmental & Analytical Toxicology*, 02(05). <https://doi.org/10.4172/2161-0525.1000e103>.
- Agustira, Riyanda, Lubis, Kemala Sari, & Jamilah. Kajian karakteristik kimia air, fisika air dan debit sungai pada kawasan DAS Padang Akibat Pembuangan Limbah Tapioka. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(3), 615–624. doi:10.32734/jaet.v1i3.2939.
- Satriadi, A., & Widada, S. (2004). Distribusi muatan padatan tersuspensi di muara sungai Bodri, Kabupaten Kendal. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 9(2), 101–107–107.
- Sepriani, Abidjulu, J., & Kolengan, H. S. (2016). Pengaruh limbah cair industri tahu terhadap kualitas air sungai Paal 4 Kecamatan Tikala Kota Manado. *Chemistry Progress*, 9(1), 29–33.
- Siswanto, A. D., & Nugraha, W. A. (2016). Kajian Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) dan Pengaruhnya terhadap Kualitas Perairan. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan Ke-V Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*, 573–580. [http://eprints.undip.ac.id/51318/1/10\\_\(F1\)\\_Aries\\_Dwi\\_S\\_-\\_Kajian\\_Konsentrasi\\_Total\\_Suspended\\_Solid\\_\(TSS\).pdf](http://eprints.undip.ac.id/51318/1/10_(F1)_Aries_Dwi_S_-_Kajian_Konsentrasi_Total_Suspended_Solid_(TSS).pdf)
- Tom D. Reynolds. (2000). Tom\_D\_Reynolds\_Unit\_Operations\_and\_Proce. In 2000.
- Tsakiris, G., & Alexakis, D. (2014). *Water quality models : An overview Water quality models*. March.

Wijaya, I. M. W., & Soedjono, E. S. (2018). Physicochemical characteristic of municipal wastewater in tropical area: Case study of Surabaya city, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 135(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/135/1/012018>.

Yulistia, E., Fauziyah, S., & Hermansyah, H. (2018). Assessment of Ogan River Water Quality Kabupaten OKU SUMSEL by NSFQI Method. *Indonesian Journal of Fundamental and Applied Chemistry*, 3(2), 54–58. <https://doi.org/10.24845/ijfac.v3.i2.54>.