



Water Quality Status of the SDGs Lake of IPB Campus, Dramaga, Bogor, West Java

Status Mutu Kualitas Air Danau SDGs-Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat

Andi Admiral Farouk Sabzevar¹, Jauhar Zainalarifin^{1,*}, Meitin Lolon¹, Laila Sari Andhika¹, Andi Annisa Rusli¹, Siti Khasanah²

¹ Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University, Bogor, 16680, Indonesia

² Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University, Bogor, 16680, Indonesia

Received 12 February 2025

Accepted 9 July 2025

Published 8 August 2025

ABSTRACT

Lakes are aquatic ecosystems surrounded by land. Lakes have many uses, namely as habitats for aquatic biota and for tourism, mitigation, and education. Human activities around Lake SDGs IPB Dramaga have a negative impact on the lake environment. This study aims to compare the water quality status of SDGs lakes with CCME and the Pollution Index. The research used two time periods, namely October 2024 and March 2024, with three station points. The research results show that four parameters do not meet quality standards, with more parameters occurring in October 2023. Water quality status measurement using the lake pollution index is in the moderate category, while for CCME WQI, the lake is classified as in poor condition. The pollution index has a smaller standard error and deviation than the CCME WQI method. Hence, the pollution index method is more accurate in measuring the water quality status in Lake SDGs IPB Dramaga in these two periods.

Keywords: Water quality status, SDGs Lakes, pollution

1. Pendahuluan

Danau merupakan suatu ekosistem perairan dikelilingi oleh suatu daratan sebagai batasan. Secara umum, sistem perairan danau merupakan lentik yang dicirikan dengan kondisi air yang mengenang dan tidak ada aliran air. Perairan danau juga memiliki aliran air masuk (*inlet*) dan keluar (*outlet*) yang menyebabkan tiga karakteristik unik yaitu waktu retensi air yang lama, dinamika respon yang kompleks, serta sifat integrasi badan air (Huang *et al.* 2016). Ekosistem perairan ini sangat bermanfaat bagi manusia maupun biota yang ada di dalamnya. Manfaat tersebut di antaranya adalah ketersediaan habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna akuatik seperti

ikan, udang, burung, reptil, kepiting serta moluska seperti keong dan kerang (Surbakti *et al.* 2022). (Miranda *et al.* 2018) menyatakan bahwa danau berperan sebagai tempat penampungan dan sumber air pada bidang pertanian maupun perikanan.

Wilayah Kota Bogor dan sekitarnya memiliki karakteristik curah hujan yang cenderung tinggi yaitu sekitar 3.500 hingga 4.000 mm/tahun (Sukarelawati dan Salbiah 2016). Tingginya intensitas curah hujan menjadikan wilayah ini memiliki kerawanan bencana alam seperti banjir (Fauzi 2022). Oleh karena itu, keberadaan danau di wilayah Bogor menjadi penting sebagai daerah tangkapan air untuk meminimalisasi dampak bencana banjir

*Corresponding author
mail address: jauharzainalarifin@apps.ipb.ac.id



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

yang terjadi di wilayah sekitarnya

Danau SDGs Dramaga merupakan salah satu contoh danau buatan yang berada di wilayah kampus IPB Dramaga. Danau ini berperan sebagai tempat penampungan air dari hujan maupun aktivitas manusia di sekitarnya seperti kebun percobaan, hutan pendidikan, dan ladang yang kemudian mengalir menuju Sungai Cihideung di sebelah barat (Nabilah *et al.* 2018). Hal tersebut diduga memiliki pengaruh terhadap kondisi danau. Dampak yang dapat ditimbulkan dari aktivitas tersebut adalah penurunan kualitas air sehingga dapat menyebabkan peristiwa pencemaran, eutrofikasi, hingga mengancam kehidupan biota akuatik di sekitarnya (Lukman 2024).

Pemantauan mengenai kualitas air danau dapat menjadi salah satu tindakan preventif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Kondisi kualitas air diukur berdasarkan tingkat pencemaran sumber air pada suatu waktu tertentu dengan membandingkannya terhadap standar mutu air yang telah ditetapkan (Romdania *et al.* 2018). Terdapat berbagai metode untuk mengetahui kondisi sebuah perairan, di antaranya adalah *Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index* (CCME WQI) dan Indeks Pencemaran (Uddin *et al.* 2021). Oleh karena

itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan status mutu perairan danau SDGs IPB-Dramaga menggunakan dua metode yang berbeda.

2. Metodologi

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dua waktu yaitu Oktober 2023 dan Maret 2024 di Danau SDGs, Kampus IPB-Darmala, Bogor, Jawa Barat (Gambar 1). Analisis sampel air dilakukan di Laboratorium Produktivitas Lingkungan Perairan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu *dissolved oxygen meter*, pH meter, termometer, multi-parameter, *turbidity meter*, *sechi disk*, GPS, kamera, *Van Dorn Water Sampler*, *rollmeter* ukuran 50 meter, ember, *coolbox*, *life jacket*, wadah sampel air berupa botol kaca dan botol *polyetilen*, alat tulis, dan *sheet data*. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah pengawet berupa larutan asam sulfat dan larutan fosfat.

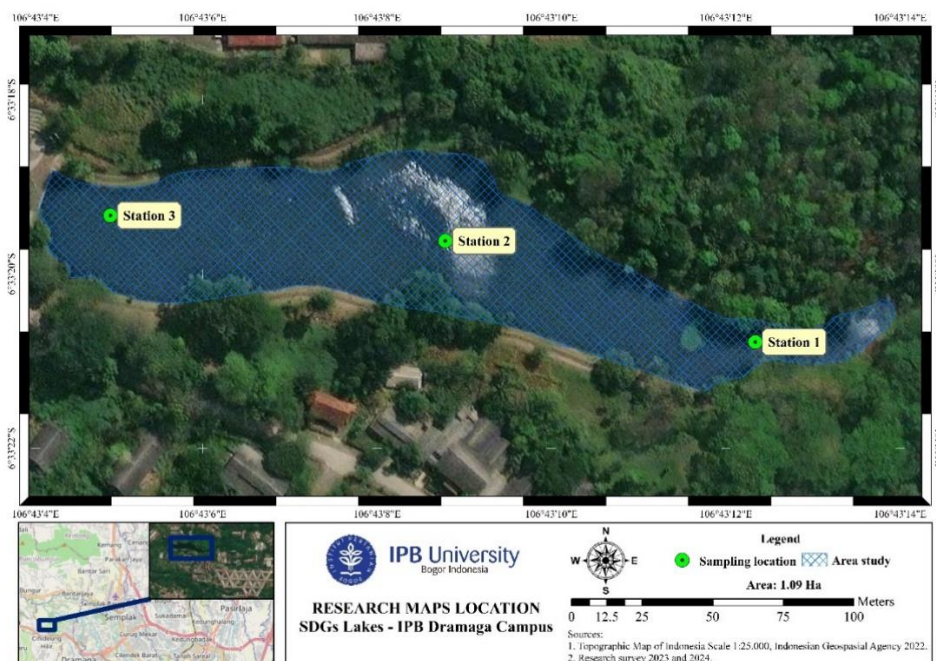


Figure 1. Research location at the SDGs Lake, IPB Dramaga.

Gambar 1. Lokasi penelitian di Danau SDGs-IPB Dramaga.

Table 1. Water quality parameters.

Tabel 1. Parameter kualitas air.

Parameters	Units	Method/Tools
A. Physical parameters		
Temperature	°C	Termometer
Depth	m	Scale rope
Turbidity	NTU	Turbidity meter
Brightness	m	Secchi disk
TSS	mg/L	2540-D, APHA 24 th Edition (2022)
TDS	mg/L	Multi-parameter
B. Chemical parameters		
pH	-	pH meter
Dissolved oxygen	mg/L	Oxygen meter
COD	mg/L	5220-D, APHA 24 th Edition (2022)
Total nitrogen (TN)	mg/L	4500-N-C, APHA 24 th Edition (2022)
Total phosphate (TP)	mg/L	4500-P-B.5&E, APHA 24 th Edition (2022)
C. Biology parameters		
Chlorophyll- α	$\mu\text{g/L}$	10200-H, APHA 24 th Edition (2022)

2.3. Metode Penelitian

2.3.1. Pengumpulan Data

Pengambilan sampel air dilakukan dengan metode sesaat atau *grab sampling*. Metode pengambilan sampel air mengacu pada SNI 8995:2021 mengenai metode pengambilan contoh uji air untuk pengujian fisika dan kimia. Pengukuran kualitas air dilakukan berdasarkan parameter yang diukur yaitu *insitu* dan *exsitu*. Parameter kualitas air tersebut terdiri atas parameter fisika, kimia, dan biologi yang disajikan pada Tabel 1.

2.3.2. Analisis Data

Analisis data untuk penentuan status mutu air danau menggunakan dua metode. Baku mutu yang digunakan dalam penelitian ini adalah Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PPRI) nomor 22 tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, terkait baku mutu air danau kelas II pada Lampiran VI yang melingkupi syarat kualitas perairan danau dan sungai dengan peruntukkan tertentu misalnya air minum, wisata air, peternakan, dan pertanian.

Tahapan dalam analisis data untuk status mutu air dengan menggunakan indeks pencemaran (IP) adalah sebagai berikut.

1. Menentukan nilai baku mutu air yang digunakan.

2. Menghitung nilai C_i/L_{ij} untuk parameter pada setiap lokasi sampling.

3. Menggunakan nilai (C_i/L_{ij}) hasil pengukuran jika didapatkan nilai > 1 dan penggunaan $(C_i/L_{ij})_{\text{baru}}$ jika hasil yang didapat > 1 .

$$(C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = 1 + P.\log (C_i/L_{ij}) \text{ pengukuran}$$

4. Menghitung parameter yang memiliki nilai rentang dengan rumus berikut.

Nilai $C_i \leq L_{ij}$ rata-rata:

$$(C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = \frac{(C_i - L_{ij} \text{ rata-rata})}{(L_{ij} \text{ minimum} - L_{ij} \text{ rata-rata})}$$

Nilai $C_i \geq L_{ij}$ rata-rata:

$$(C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = \frac{(C_i - L_{ij} \text{ rata-rata})}{(L_{ij} \text{ maksimum} - L_{ij} \text{ rata-rata})}$$

5. Menghitung parameter dengan nilai baku mutu terbalik dengan rumus berikut.

$$(C_i)_{\text{baru}} = \frac{(C_{\text{im}} - C_i \text{ hasil pengukuran})}{(C_{\text{im}} - L_{ij})}$$

6. Menentukan nilai indeks pencemaran (IP) dengan persamaan sebagai berikut.

$$IP_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_M^2 + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_R^2}{2}}$$

7. Menentukan status mutu air danau berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Penetapan Status Mutu Air yang disajikan pada Tabel 2.

Table 2. Water quality status based on pollution indeks.

Tabel 2. Status mutu air berdasarkan indeks pencemaran.

Value	Pollution status
$0 < PI \leq 1,0$	Good
$1,0 < PI \leq 5,0$	Lightly polluted
$5,0 < PI \leq 10$	Moderately polluted
$PI > 10$	Heavily polluted

Tahapan dalam menentukan status mutu air danau menggunakan CCME WQI adalah sebagai berikut.

1. Menghitung nilai F1 (*scope*) yaitu persentase variabel yang tidak sesuai dengan baku mutu.

$$F1 = \frac{\text{variabel tidak lolos baku mutu}}{\text{total variabel}} \times 100\%$$

2. Menghitung nilai F2 (*frequency*) yaitu persentase hasil uji yang tidak sesuai dengan baku mutu.

$$F2 = \frac{\text{jumlah uji tidak lolos baku mutu}}{\text{total uji}} \times 100\%$$

3. Menghitung nilai penyimpangan pada hasil uji yang tidak memenuhi baku mutu.

$$\text{penyimpangan} = \left(\frac{\text{nilai hasil uji}}{\text{nilai baku mutu}} \right) - 1$$

Parameter dengan nilai baku mutu terbalik menggunakan rumus berikut.

$$\text{penyimpangan} = \left(\frac{\text{nilai baku mutu}}{\text{nilai hasil uji}} \right) - 1$$

4. Menghitung nilai nse dengan menggunakan rumus berikut.

$$nse = \frac{\sum_{i=1}^n \text{penyimpangan}}{\text{jumlah total uji}}$$

5. Menghitung nilai F3 (*amplitude*) yaitu angka selisih hasil pengujian yang tidak sesuai baku mutu.

$$F3 = \frac{nse}{0,01nse + 0,01}$$

6. Menghitung nilai CCME WQI dengan persamaan sebagai berikut

$$CCME\ WQI = 100 - \left(\sqrt{\frac{F1^2 + F2^2 + F3^2}{1,732}} \right)$$

7. Menentukan status mutu air danau berdasarkan nilai CCME WQI yang disajikan pada Tabel 3.

Table 3. Water quality status based on CCME WQI.

Tabel 3. Status mutu air CCME WQI.

Value	Criteria	Pollution
100-95	Very good	Very light
94-80	Good	Light
79-60	Moderate	Moderate
59-45	Bad	Heavy
0-44	Very bad	Very heavy

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas perairan danau SDGs IPB-Dramaga secara langsung di lapangan dan laboratorium menunjukkan bahwa terdapat empat parameter yang tidak memenuhi baku mutu yang disyaratkan, yaitu TSS, COD, total nitrogen, dan total fosfat pada Oktober 2023. Sementara pada Maret 2024, kondisi perairan cenderung membaik yang ditandai dengan penurunan parameter yang tidak memenuhi baku mutu yaitu COD dan total nitrogen (Tabel 4).

Perbedaan kondisi musim diduga mempengaruhi kondisi parameter kualitas air secara umum. Kondisi musim di bulan Oktober 2023 merupakan peralihan musim kemarau menuju hujan sedangkan bulan Maret 2024 merupakan penghujung musim hujan ke kemarau. Musim kemarau terjadi antara bulan April sampai bulan September. Sementara musim hujan terjadi antara bulan Oktober sampai bulan Maret (Rachman *et al.* 2023). Selain itu, pengaruh limpasan air yang berasal dari lingkungan sekitar diduga berkontribusi terhadap kondisi kualitas air danau SDGs. Hal tersebut diindikasikan dengan ditemukannya aktivitas pertanian, peternakan, dan sumber limpasan air yang secara langsung mengalir ke

Table 4. Water Quality of SDGs Lake IPB-Dramaga

Tabel 4. Kualitas Air Danau SDGs IPB-Dramaga

Parameter	Unit	Quality Standards	Results	
			Oct-2023	Mar-2024
A. Physical parameters				
Temperature	°C	Dev 3	29,76 ± 1,12	27,62 ± 0,34
Depth	m	-	3,50 ± 1,69	2,22 ± 0,87
Turbidity	NTU	-	5,42 ± 0,47	10,01 ± 1,41
Brightness	m	-	0,30 ± 0,10	0,71 ± 0,15
TSS	mg/L	50	77,00 ± 118,65*	8 ± 0
TDS	mg/L	1000	106,67 ± 46,14	45,97 ± 0,62
B. Chemical parameters				
pH	-	6-9	6,41 ± 0,06	7,15 ± 0,27
Dissolved oxygen	mg/L	4	4,63 ± 0,38	6,18 ± 1,03
COD	mg/L	25	41,32 ± 16,84*	38,21 ± 9,53*
Total Nitrogen (TN)	mg/L	0,75	21,66 ± 1,54*	16,45 ± 1,01*
Total Phospate (TP)	mg/L	0,03	0,53 ± 0,23*	0,03 ± 0,00
C. Biology parameters				
Chlorophyll-a	µg/L	50	17,87 ± 5,54	16,25 ± 1,01

*Tidak memenuhi baku mutu yang digunakan (PPRI Nomor 22 Tahun 2021, Lampiran VI: Air danau kelas II).

danau. Tanjung *et al.* (2024) menyatakan bahwa bahan organik yang masuk ke perairan danau dapat mempengaruhi kondisi kualitas air yang dapat meningkatkan potensi pencemaran dan kenaikan tingkat kesuburan perairan.

Pengukuran parameter COD menunjukkan kecenderungan nilai yang lebih tinggi pada bulan Oktober 2023 (musim hujan) dibandingkan bulan Maret 2024 (musim kemarau). Hal tersebut disebabkan karena kondisi air banjir yang mengalir dari daerah hulu dan limpasan air hujan dari lahan pertanian dan sumber pencemaran lainnya yang mengandung banyak bahan-bahan organik ke perairan (Ni *et al.* 2022). Nilai COD mencerminkan tingkat pencemaran organik yang dapat dioksidasi secara alami oleh mikroorganisme. Semakin tinggi COD semakin banyak bahan kimia pencemar yang mengurangi oksigen terlarut dalam air (Setyaningrum *et al.* 2022). Kondisi tersebut diperkuat dengan konsentrasi oksigen terlarut yang lebih tinggi pada Bulan Maret 2024.

Konsentrasi parameter total nitrogen (TN) dan total fosfat (TP) menunjukkan kondisi yang lebih tinggi pada bulan Oktober 2023 dibandingkan Maret 2024. Peningkatan kedua parameter disebabkan oleh tingginya masukan

limbah rumah tangga yang mengandung detergen, aktivitas pertanian menggunakan pupuk, sisa-sisa aktivitas rumah tangga, dan sisa pakan ikan atau ternak yang merembes ke dalam badan perairan misalnya danau (Hastuti *et al.* 2024). Peningkatan nitrogen dan fosfat di perairan tawar menyebabkan peningkatan biomassa fitoplankton, perubahan komunitas alga dan makrofita, serta pengurangan transparansi air. (Indrayani *et al.* 2015) menyatakan bahwa tingginya konsentrasi pada kedua parameter ini dapat mempengaruhi rasa dan aroma air, meningkatkan oksigen terlarut, dan menyebabkan penurunan populasi biota, serta menurunkan nilai estetika perairan.

3.2. Status Mutu Air berdasarkan Indeks Pencemaran

Status mutu air danau berdasarkan indeks pencemaran menunjukkan bahwa perairan danau SDGs tergolong dalam kategori cemar sedang di setiap stasiun (Gambar 2). Indeks pencemaran bulan Maret 2024 berkisar antara 5,5-5,6 sementara bulan Oktober 2023 berkisar antara 5,9-6,4. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada kondisi musim hujan status mutu air danau tersebut cenderung lebih baik dari kondisi musim kemarau.

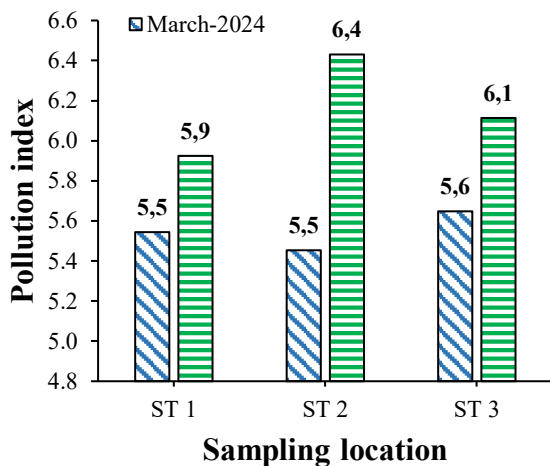


Figure 2. Water Quality Status of Lake SDGs IPB-Dramaga based on the Pollution Indeks.

Gambar 2. Status Mutu Perairan Danau SDGs IPB Dramaga Berdasarkan Indeks Pencemaran.

3.3. Status Mutu Air berdasarkan CCME WQI

Status mutu air danau berdasarkan CCME WQI menunjukkan kondisi dalam kategori buruk dengan tingkat pencemaran berat. Hasil pengukuran menunjukkan kisaran nilai pada bulan Oktober 2023 adalah 46–54, sementara bulan Maret 2024 adalah 50–59 (Gambar 3). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pada musim hujan kondisi air danau cenderung lebih baik dari musim kemarau.

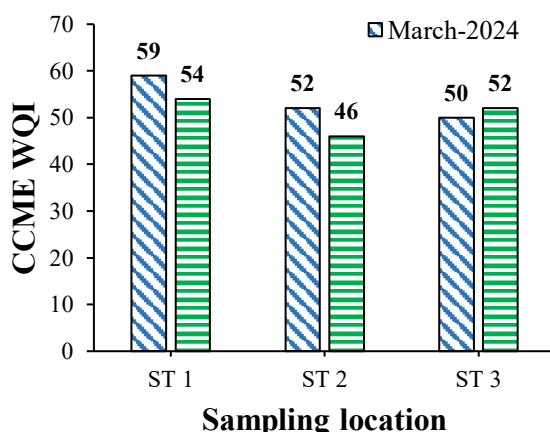


Figure 3. Status Mutu Perairan Danau SDGs IPB Dramaga Berdasarkan CCME WQI.

Gambar 3. Status Mutu Perairan Danau SDGs IPB Dramaga Berdasarkan CCME WQI.

3.4. Perbandingan Nilai Standard Deviation dan Standard Error

Pengukuran *standard error* dan deviasi untuk kedua metode penentuan status mutu air juga dilakukan untuk sebagai perbandingan (Alifya Hadinah *et al.* 2023) (Swandani *et al.* 2023). *Standard deviation* dan *standard error* menunjukkan nilai yang berbeda pada kedua metode. Tabel 5 menunjukkan indeks pencemaran cenderung memiliki nilai *standard deviation* dan *standard error* yang lebih kecil dari CCME WQI.

Table 5. Comparison of Standard Deviation and Standard Error in the Pollution Index Method and CCME WQI Method

Tabel 5. Perbandingan *standard deviation* dan *standard error* metode Indeks Pencemaran dan CCME WQI

Method	Number of data (n)	Mean (μ)	Standard Deviation	Standard Error
IP	6	5,9	0,375	0,153
CCME WQI	6	52,0	4,309	1,759

Standard deviation merupakan ukuran yang menunjukkan penyebaran data dalam sampel dan seberapa jauh setiap nilai tersebut dari rata-ratanya (Hidayat *et al.* 2019). Nilai *standard deviation* yang lebih besar menandakan sampel CCME WQI cenderung lebih menyebar dari rata-rata dibandingkan dengan menggunakan Indeks Pencemaran. Nilai *standard error* yang didapatkan pada indeks pencemaran lebih kecil yaitu 0,153 bila dibandingkan 1,759 pada CCME WQI. Nilai *standard error* pada status mutu air indeks pencemaran yang lebih kecil dibandingkan CCME WQI menunjukkan tingginya keakuratan estimasi sampel terhadap populasi oleh metode ini.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi nilai *standard error* yaitu jumlah data sampel yang tersedia. Peningkatan ukuran sampel membuat kemungkinan bahwa sampel tersebut lebih mewakili populasi menjadi lebih besar dan hasil estimasi yang digambarkan oleh sampel terhadap populasi juga semakin akurat. (Andrade 2020) menyatakan bahwa semakin

besar jumlah sebuah data dapat mengurangi nilai *standard error* yang dihasilkan.

3.5. Perbandingan Status Mutu pada Metode Indeks Pencemaran dan CCME WQI

Perhitungan metode indeks pencemaran dilakukan berdasarkan nilai maksimum dan rata-rata rasio konsentrasi dari setiap parameter terhadap nilai baku mutunya (Nada *et al.* 2023). Nilai rata-rata menggambarkan tingkat pencemaran rata-rata dari semua parameter yang diamati dalam satu kali pengamatan, sementara Indeks maksimum menunjukkan parameter tertinggi yang tercemar secara dominan. Prinsip perhitungan tersebut menyebabkan peningkatan nilai maksimum pada parameter kualitas air akan berdampak pada peningkatan nilai Indeks Pencemaran. Semakin tinggi nilai Indeks Pencemaran menunjukkan penurunan kualitas air yang lebih besar (Suhartawan *et al.* 2023).

Penilaian status mutu air menggunakan metode indeks pencemaran memiliki kelebihan dan kekurangan. Metode Indeks Pencemaran memiliki keunggulan dalam menentukan status mutu air. Menurut metode ini dapat menentukan status mutu air yang dipantau hanya dengan satu rangkaian data, sehingga memerlukan biaya dan waktu yang relatif sedikit. Namun, kelemahannya adalah karena data yang digunakan hanya berupa data tunggal, sering kali data tersebut tidak cukup mewakili kondisi kualitas perairan yang sebenarnya (Swandani *et al.* 2023).

Perbedaan nilai kandungan fosfat pada stasiun 3 diduga menyebabkan hasil indeks yang berbeda pada kedua periode waktu. Metode CCME WQI juga memperhitungkan besarnya selisih hasil pengujian yang melebihi baku mutu, sehingga memiliki hasil indeks yang dihasilkan cenderung representatif ketimbang metode lainnya seperti Indeks Pencemaran dan STORET. Metode ini juga bisa diterapkan pada data kualitas perairan yang menggunakan data perulangan sepanjang waktu tertentu (Romdania *et al.* 2018).

Metode CCME WQI dikembangkan berdasarkan *British Columbia Water Quality Index* (BC WQI) pada tahun 2001. Metode indeks ini secara umum telah banyak

diterapkan pada berbagai badan air permukaan di seluruh dunia (Uddin *et al.* 2021). Metode CCME WQI memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode lainnya karena dianggap mampu memberikan gambaran yang paling menyeluruh mengenai status kualitas air yang disebabkan oleh adanya pendekatan statistik yang digunakan dalam perhitungannya (Alifya Hadinah *et al.* 2023). Metode CCME WQI juga memiliki keuntungan seperti banyaknya variabel yang dapat dimasukkan dalam langkah-langkah perhitungan CCME-WQI, fleksibilitas dalam memilih standar kualitas air, dan lebih toleran terhadap data yang hilang (Ismail *et al.* 2018).

Metode CCME WQI juga memiliki beberapa kelemahan yaitu proses perhitungannya lebih rumit dibandingkan dengan metode Indeks Pencemaran yang menggunakan pendekatan perhitungan lebih sederhana (Alifya Hadinah *et al.* 2023). Metode CCME WQI juga mengandalkan data berkelanjutan dari waktu ke waktu (*time series data*) sehingga membutuhkan jumlah data yang lebih banyak (Romdania *et al.* 2018).

4. Kesimpulan

Parameter kualitas air yang cenderung tidak memenuhi baku mutu adalah konsentrasi COD dan total nitrogen. Status mutu air danau SDGs IPB-Dramaga menunjukkan kategori cemar sedang berdasarkan indeks pencemaran, sementara berdasarkan CCME WQI adalah buruk. Status mutu tersebut cenderung membaik ketika musim hujan. Hasil pengukuran standar deviasi dan eror indeks pencemaran lebih kecil dibandingkan CCMI WQI sehingga menunjukkan hasil yang cenderung akurat untuk menggambarkan status mutu air danau.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada program studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan dan program studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University atas dukungan dan pendaan penelitian yang merupakan tahapan pembelajaran pada mata kuliah pencemaran perairan.

Daftar Pustaka

- Alifya Hadinah D, Haribowo R, Yuliani E. 2023. Analisis Kualitas Air Menggunakan Metode Indeks Pencemaran, CCME-WQI, dan NSF-WQI di Sungai Surabaya, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*. 3(2):251–260.
- Andrade C. 2020. Understanding the Difference Between Standard Deviation and Standard Error of the Mean, and Knowing When to Use Which. *Indian Journal of Psychological Medicine*. 42(4):409–410.
doi:10.1177/0253717620933419.
- Fauzi R Al. 2022. Analisis tingkat kerawanan banjir Kota Bogor menggunakan metode overlay dan scoring berbasis sistem informasi geografis. *Geomedia Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian*. 20(2):96–107.
doi:10.21831/gm.v20i2.48017.
- Hastuti YP, Nirmala K, Hutagaol MP, Tanjung D, Kriswantriyono A, Nurussalam W, Wulandari YP, Fatma YS. 2024. Analysis of main components of Lake Toba's water quality in different seasons. *Advances in Oceanography and Limnology*. 15(1):1–7.
doi:10.4081/aiol.2024.11726.
- Hidayat RN, Sabri LM, Awaluddin M. 2019. Analisis Desain Jaring Gns Berdasarkan Fungsi Presisi (Studi Kasus : Titik Geoid Geometri Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*. 8(1):48–55.
- Huang YF, Ang SY, Lee KM, Lee TS. 2016. Quality of Water Resources in Malaysia Chapter. Di dalam: Lee TS, editor. *Intech*. Vol. 3. London, England: Intech Open Limited. hlm. 66–93.
- Indrayani E, Handoyo Nitimulyo K, Hadisusanto S, Rustadi. 2015. Analisis Kandungan Nitrogen, Fosfor dan Karbon Organik di Danau Sentani Papua. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 22(2):217–225.
- Ismail AH, Robescu D, Hameed MA. 2018. Application of CCME WQI in the Assessment of the Water Quality of Danube River, Romania. *Assessment of the Water Quality of Danube River*. 36(2):142–146.
doi:10.30684/etj.36.2C.8.
- Lukman L. 2024. Anthropogenic Impact on Lake Ecosystem. Di dalam: Assani AA, Summers JK, editor. *Science of Lakes – Multidisciplinary Approach*. Vol. 5. London, England: Intech Open Limited. hlm. 1–13.
- Miranda LE, Bull LA, Colvin ME, Hubbard WD, Pugh LL. 2018. Segmentation of Mississippi's natural and artificial lakes. *Lake and Reservoir Management*. 34(4):376–391.
doi:10.1080/10402381.2018.1481469.
- Nabilah R, Mugnisjah WQ, Gunawan A. 2018. Model Lanskap Permakultura Kebun Percobaan Cikabayan Untuk Memenuhi Kebutuhan Pangan Bergizi Mahasiswa Asrama Ipb. *Jurnal Lanskap Indonesia*. 9(2):120–126. doi:10.29244/jli.v9i2.18375.
- Ni D Van, Viet LH, Ly NHT. 2022. Seasonal and Tidal Influence on Surface Water Quality – A Case Study in the Hau River Segment, Vietnamese Mekong Delta Province. *Journal of Ecological Engineering*. 23(8):290–298.
doi:10.12911/22998993/151155.
- Rachman A, Irianti M, Wardani RC. 2023. Sosialisasi Gerakan Teras Cuaca Nelayan. *Jurnal ABDIMASA Pengabdian Masyarakat*. 6(1):59–64.
- Romdania Y, Herison A, Eko Susilo G, Novilyansa E. 2018. Penggunaan Metode IP, Storet, dan CCME WQI dalam Menentukan Status Kualitas Air. *Jurnal Spatial: Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi*. 18(1):1–14.
doi:doi.org/10.21009/spatial.181.05.
- Setyaningrum D, Anisa Z, Rasydta H. 2022. Pengujian Kadar Chemical Oxygen Demand (COD) pada Air Limbah Tinggi Kalsium Klorida Menggunakan Metode Refluks Terbuka. *Formosa Journal of Science and Technology*. 1(4):353–362.
doi:10.55927/fjst.v1i4.1050.
- Sukarelawati, Salbiah E. 2016. Model Kekuatan Karakteristik dan Persepsi

- tentang Infotainment dengan Adopsi Inovasi Pemirsa dalam Pembangunan Informasi. *Jurnal Sosial Humaniora*. 7(1):36–58.
- Surbakti SB, Numberi LA, Manalu RM. 2022. Struktur Komunitas Moluska: Gastropoda dan Bivalvia di Vegetasi Perairan Danau Sentani Papua. *Jurnal Biologi Papua*. 14(2):95–101. doi:10.31957/jbp.1346.
- Swandani PA, Yuliani E, Haribowo R. 2023. Studi penentuan status mutu air dengan menggunakan metode STORET, indeks pencemaran, dan CCME-WQI di Sungai Metro Kota Malang, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*. 03(02):780–789.
- Tanjung RHR, Indrayani E, Agamawan LPI, Hamuna B. 2024. Water quality assessment to determine the trophic state and suitability of Lake Sentani (Indonesia) for various utilisation purposes. *Water Cycle*. 5:99–108. doi:10.1016/j.watcyc.2024.02.006.
- Uddin MG, Nash S, Olbert AI. 2021. A review of water quality index models and their use for assessing surface water quality. *Ecological Indicators*. 122:107218. doi:10.1016/j.ecolind.2020.107218.