Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
6 (2) 2026, Page: 41879-41886

KAJIAN PENGGUNAAN METODE WEIGHTED ARITHMETIC WATER QUALITY INDEX (WAWQI) UNTUK MENENTUKAN STATUS MUTU AIR DANAU SENTANI JAYAPURA

Andrea Karina Marielle Putri Abel[1], Bambang Suhartawan[2], Sarah A. Rumawak[3]

[1,2,3]Program Studi Teknik Lingkungan, FTSP, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

Email corresponding: andreaabel07@gmail.com

Published: Juli, 2026

ABSTRAK

Danau Sentani merupakan danau terbesar di Provinsi Papua yang memiliki fungsi ekologis dan sosial-ekonomi penting bagi masyarakat di sekitarnya. Namun, peningkatan aktivitas antropogenik berupa limbah domestik, pertanian, dan keramba jaring apung (KJA) telah menjadi ancaman terhadap kualitas airnya. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis kondisi kualitas air Danau Sentani berdasarkan parameter fisika dan kimia; (2) menentukan status mutu air menggunakan metode Weighted Arithmetic Water Quality Index (WAWQI); dan (3) mengidentifikasi parameter yang paling berpengaruh terhadap penurunan kualitas air. Pengambilan sampel air dilakukan pada lima titik lokasi, yaitu Kampung Ifale, Yobeh, Asei Besar, Asei Kecil, dan Jaifuri, dengan sepuluh parameter uji meliputi suhu, pH, kekeruhan, DO, TDS, BOD, COD, nitrat, fosfat, dan amonia. Analisis data menggunakan metode WAWQI mengacu pada baku mutu air kelas II Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter BOD (4,11–8,31 mg/L), COD (77–154 mg/L), dan amonia (0,35–0,42 mg/L) telah melampaui baku mutu pada seluruh lokasi. Nilai WAWQI berkisar antara 113,89 (Jaifuri) hingga 128,38 (Ifale), yang mengklasifikasikan seluruh lokasi dalam status mutu "tidak layak minum" (unsuitable for drinking). Parameter amonia, fosfat, dan BOD secara kumulatif menyumbang lebih dari 96% terhadap nilai WAWQI, dengan amonia sebagai kontributor terbesar (81,58–97,89). Penelitian ini menyimpulkan bahwa kualitas air Danau Sentani telah mengalami penurunan signifikan akibat pencemaran limbah domestik dan aktivitas keramba jaring apung, sehingga diperlukan upaya pengendalian pencemaran yang terfokus pada pengelolaan limbah domestik dan pengaturan aktivitas perikanan budidaya.

Kata Kunci: Danau Sentani, kualitas air, status mutu air, WAWQI, pencemaran limbah domestik

ABSTRACT

Lake Sentani is the largest lake in Papua Province, serving crucial ecological and socio-economic functions for surrounding communities. However, increasing anthropogenic activities such as domestic waste, agriculture, and floating net cage aquaculture have threatened the lake's water quality. This study aims to: (1) analyze the water quality condition of Lake Sentani based on physical and chemical parameters; (2) determine water quality status using the Weighted Arithmetic Water Quality Index (WAWQI) method; and (3) identify the most influential parameters contributing to water quality degradation. Water sampling was conducted at five locations: Ifale, Yobeh, Asei Besar, Asei Kecil, and Jaifuri villages. Measured parameters included temperature, pH, turbidity, DO, TDS, BOD, COD, nitrate, phosphate, and ammonia. Data analysis employed the WAWQI method referring to Class II water quality standards of Government Regulation No. 22/2021. Results showed that BOD (4.11–8.31 mg/L), COD (77–154 mg/L), and ammonia (0.35–0.42 mg/L) exceeded quality standards at all locations. WAWQI values ranged from 113.89 (Jaifuri) to 128.38 (Ifale), classifying all locations as "unsuitable for drinking." Ammonia, phosphate, and BOD cumulatively contributed more than 96% to WAWQI values, with ammonia being the largest contributor (81.58–97.89). This study concludes that Lake Sentani's water quality has significantly declined due to domestic waste pollution and aquaculture activities, necessitating focused pollution control efforts on domestic waste management and regulation of aquaculture activities.

Keywords: Lake Sentani, water quality, water quality status, WAWQI, domestic waste pollution

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang sangat vital bagi kelangsungan hidup seluruh makhluk hidup di bumi. Selain menjadi kebutuhan primer manusia sehari-hari, air juga memegang fungsi ekonomi dan sosial yang berhubungan erat dengan kesehatan masyarakat (Ardian et al., 2024). Kualitas dan ketersediaan air bersih semakin terancam akibat tekanan dari kegiatan manusia yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan urbanisasi (Maizunati & Arifin, 2021.).

Danau Sentani merupakan danau terbesar di Provinsi Papua yang terletak di Kabupaten Jayapura, dengan luas wilayah sekitar 9.360 hektare, kedalaman rata-rata 24,5 meter, dan kedalaman maksimum mencapai 51 meter. Danau ini menjadi sumber kehidupan bagi ribuan masyarakat di sekitarnya, baik sebagai sumber air minum, sumber air bersih, sumber makanan, maupun sumber ekonomi melalui kegiatan perikanan, sarana transportasi, dan objek wisata alam (Riando et al., 2024).

Peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas masyarakat di sekitar Danau Sentani memberikan tekanan yang semakin besar terhadap ekosistem danau. Tingginya aktivitas domestik, pertanian, peternakan, dan industri di sekitar danau menghasilkan berbagai jenis limbah yang berpotensi besar mencemari air danau (Solissa et al., 2025).Beberapa penelitian sebelumnya bahkan menunjukkan indikasi peningkatan beban pencemar pada Danau Sentani, termasuk tingginya bakteri coliform akibat limbah domestik dan sanitasi masyarakat yang masih memanfaatkan badan air danau untuk kegiatan mandi, cuci, dan kakus (MCK).

Untuk mengetahui kondisi kualitas air Danau Sentani, diperlukan pendekatan pemantauan yang mampu memberikan gambaran status mutu air secara kuantitatif dan komprehensif. Salah satu pendekatan yang umum digunakan adalah penentuan status mutu air melalui metode indeks kualitas air (Water Quality Index/WQI). Metode Weighted Arithmetic Water Quality Index (WAWQI) merupakan salah satu metode WQI yang banyak digunakan secara luas karena melibatkan satu persamaan matematika dasar untuk menilai banyak parameter kualitas air permukaan maupun air tanah sekaligus (Călmuc et al., 2021; Wiratno, 2025).

Penerapan metode WAWQI di Indonesia masih relatif terbatas, terutama untuk perairan danau di kawasan timur Indonesia termasuk Papua. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan metode WAWQI sebagai instrumen penilaian status mutu air Danau Sentani, dengan tiga tujuan utama, yaitu: (1) menganalisis kondisi kualitas air Danau Sentani berdasarkan parameter fisika dan kimia; (2) menentukan status mutu air berdasarkan nilai WAWQI dan membandingkannya dengan baku mutu Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021; dan (3) mengidentifikasi parameter kualitas air yang paling berpengaruh terhadap penurunan kualitas air Danau Sentani.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan survei lapangan dan analisis laboratorium, serta bersifat spasial dengan membandingkan kualitas air antar titik sampling yang berbeda secara geografis di Danau Sentani (Effendi, 2016). Penelitian dilaksanakan di perairan Danau Sentani, Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua. Titik pengambilan sampel ditentukan secara purposive berdasarkan representasi zona ekologis dan sosial yang berbeda, yaitu kawasan permukiman padat, kawasan budidaya perikanan, dan kawasan yang relatif terjaga. Terdapat lima titik sampling yang ditetapkan, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Lokasi Titik Pengambilan Sampel Air Danau Sentani

No	Titik Sampling	Deskripsi Lokasi	Alasan Pemilihan Lokasi
1	Kampung Ifale	Kawasan permukiman padat di tepi barat danau	Mewakili pengaruh limbah domestik langsung
2	Kampung Asei Kecil	Kawasan perikanan dan permukiman tepi danau	Mewakili pengaruh aktivitas perikanan KJA
3	Kampung Yobeh	Kawasan permukiman dan pertanian di selatan danau	Mewakili pengaruh limpasan pertanian
4	Pulau Asei Besar	Pulau kecil di tengah danau, minim aktivitas industri	Mewakili kondisi tengah danau sebagai titik referensi
5	Kali Jaifuri	Kawasan outlet air Danau Sentani	Mewakili kondisi air pada outlet

Sumber: Hasil penentuan titik sampling berdasarkan observasi lapangan (2026)

Teknik Pengambilan dan Analisis Sampel

Pengambilan sampel air dilakukan dengan metode grab sampling pada kedalaman 0–30 cm dari permukaan danau, pada pagi hari pukul 07.00–10.00 WIT untuk meminimalkan pengaruh perubahan suhu dan fotosintesis terhadap nilai DO dan pH (Harefa et al., 2025). Parameter yang diukur langsung di lapangan (in-situ) meliputi suhu, pH, DO, TDS, dan kekeruhan. Parameter yang dianalisis di laboratorium kesehatan daerah atau LABKESDA yaitu meliputi BOD_5, COD, nitrat, fosfat, dan amonia, mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater edisi ke-23 (APHA, 2017).

Prosedur Perhitungan WAWQI

Perhitungan nilai WAWQI mengacu pada metode yang dikembangkan oleh Brown et al. (1972) dan dikembangkan lebih lanjut oleh Tyagi et al. (2020), dengan baku mutu acuan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 kelas II. Dari sepuluh parameter yang diuji, parameter suhu tidak diikutsertakan dalam perhitungan WAWQI karena tidak memiliki nilai konsentrasi yang mutlak, sehingga hanya digunakan 9 parameter, yaitu pH, kekeruhan, DO, TDS, BOD, COD, nitrat, fosfat, dan amonia. Tahapan perhitungan dilakukan sebagai berikut.

Konstanta proporsionalitas (K) dihitung dengan rumus:

$$K = 1 / \Sigma(1/Sn)$$

Bobot unit (Wn) untuk setiap parameter dihitung dengan rumus:

$$Wn = K / Sn$$

Nilai kualitas rating (sub-indeks, Qn) dihitung menggunakan dua bentuk rumus. Untuk parameter yang semakin tinggi konsentrasinya semakin buruk kualitas airnya (BOD, COD, TDS, nitrat, fosfat, amonia, kekeruhan):

$$Qn = (Vn / Sn) \times 100$$

Sedangkan untuk parameter yang memiliki nilai ideal tertentu, yaitu pH (ideal = 7) dan DO (ideal ± 14,6 mg/L):

$$Qn = |(Vn - Videal) / (Sn - Vo)| \times 100$$

Nilai akhir WAWQI untuk setiap lokasi dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian bobot (Wn) dan sub-indeks (Qn) seluruh parameter:

$$WAWQI = \Sigma(Wn \times Qn)$$

Nilai WAWQI yang diperoleh kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori status mutu air berdasarkan sistem klasifikasi Tyagi et al. (2020): 0–25 (Sangat Baik), 26–50 (Baik), 51–75 (Cukup Buruk), 76–100 (Sangat Buruk), dan >100 (Tidak Layak). Parameter dengan nilai kontribusi (WnQn) tertinggi pada setiap lokasi selanjutnya diidentifikasi sebagai parameter kunci (key parameter) penyebab utama penurunan kualitas air (Tyagi et al., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia

Pengukuran dan pengujian dilakukan terhadap sepuluh parameter fisika dan kimia pada lima titik sampling, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengukuran Parameter Fisika-Kimia Air Danau Sentani

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Ifale	Yobeh	Asei Besar	Asei Kecil	Jaifuri
1	Suhu air	°C	Deviasi 3	31	31	32	34	33
2	pH	-	6,5–8,5	7,74	7,95	8,00	7,77	7,95
3	Kekeruhan	NTU	25	4,14	5,46	4,12	4,89	4,15
4	DO	mg/L	min 4	14,5	14,36	13,3	14,0	11,13
5	TDS	mg/L	1.000	150	138	125	130	132
6	BOD	mg/L	3	4,12	4,11	5,01	8,31	6,3
7	COD	mg/L	25	96	88	115	154	77
8	Nitrat	mg/L	10	1,2	1,1	1,1	1,2	1,2
9	Fosfat	mg/L	0,2	0,13	0,10	0,09	0,10	0,10
10	Amonia	mg/L	0,2	0,39	0,39	0,42	0,38	0,35

Sumber: Data primer hasil pengukuran lapangan dan analisis laboratorium (2026)

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa suhu, pH, kekeruhan, DO, TDS, dan nitrat pada seluruh lokasi masih memenuhi baku mutu air kelas II PP No. 22 Tahun 2021. Suhu air berkisar 31 – 34°C, dengan variasi yang dipengaruhi oleh perbedaan waktu pengambilan sampel dan tingkat keterbukaan badan air terhadap sinar matahari. Nilai pH berkisar 7,74–8,00, mengindikasikan air danau cenderung sedikit basa namun masih dalam kondisi ekosistem yang sehat (Sanitasi et al., 2021). Nilai kekeruhan (4,12–5,46 NTU) dan TDS (125–150 mg/L) jauh di bawah ambang batas, menunjukkan kandungan padatan tersuspensi dan terlarut yang masih rendah. Nilai DO (11,13–14,50 mg/L) seluruhnya di atas baku mutu minimum, meski penurunan DO di Jaifuri konsisten dengan tingginya BOD di lokasi tersebut, yang mengindikasikan proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme aerob (Yuliati et al., 2022).

Sebaliknya, parameter BOD (4,11–8,31 mg/L) dan COD (77–154 mg/L) telah melampaui baku mutu secara konsisten pada seluruh lokasi. Tingginya COD dibandingkan BOD mengindikasikan bahwa sebagian besar bahan organik dan anorganik di Danau Sentani bersifat sulit terurai secara biologis, kemungkinan berasal dari bahan kimia rumah tangga (deterjen, minyak/lemak) maupun sisa pakan ikan pada aktivitas keramba jaring apung (Royani et al., 2021).

Parameter amonia (0,35–0,42 mg/L) melampaui baku mutu hampir dua kali lipat pada seluruh lokasi, paling konsisten mengindikasikan pencemaran oleh limbah domestik (tinja, urin, sisa deterjen) yang berasal dari permukiman di atas air dengan sistem sanitasi (MCK) yang langsung terhubung ke danau (Maharani, 2025). Konsentrasi fosfat (0,09–0,13 mg/L), meskipun secara nilai absolut masih di bawah baku mutu 0,2 mg/L, tetapi ternyata memberikan kontribusi besar dalam perhitungan WAWQI karena baku mutunya yang sangat ketat menghasilkan bobot unit yang besar.

Status Mutu Air Berdasarkan Metode WAWQI

Perhitungan konstanta proporsionalitas menghasilkan nilai $\Sigma(1/Sn) = 10,726$ dan $K = 0,0932$, yang bersifat tetap untuk seluruh lokasi karena baku mutu yang digunakan sama. Bobot unit (Wn) tertinggi diperoleh oleh fosfat dan amonia (masing-masing 0,4662), diikuti BOD (0,0311), sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

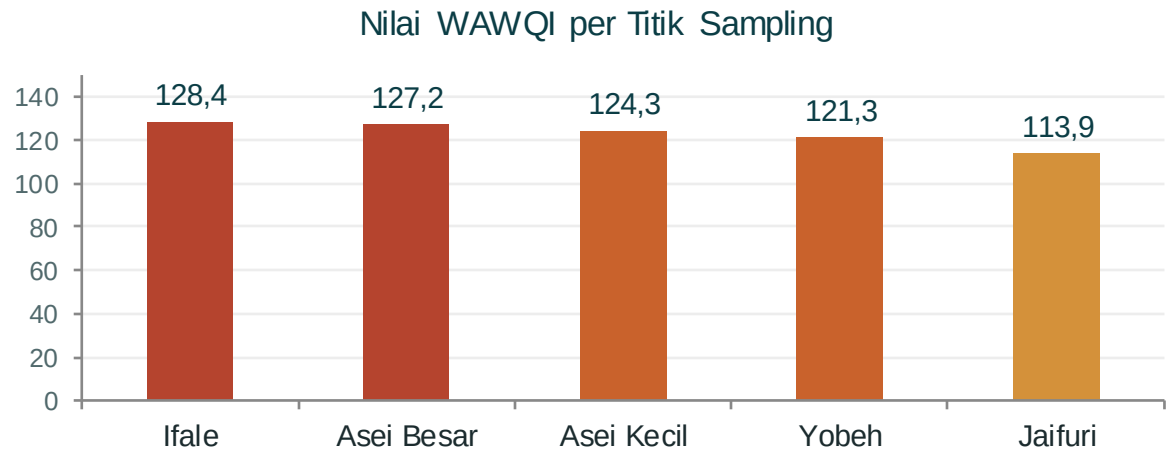
Tabel 3 Perhitungan Bobot Unit (Wn) Parameter WAWQI

Parameter	Baku Mutu (Sn)	1/Sn	K	Wn = K/Sn
pH	7	0,143	0,0932	0,0133
Kekeruhan	25	0,040	0,0932	0,0037
DO	14,6	0,068	0,0932	0,0064
TDS	1000	0,001	0,0932	0,0001
BOD	3	0,333	0,0932	0,0311
COD	25	0,040	0,0932	0,0037
Nitrat	10	0,100	0,0932	0,0093
Fosfat	0,2	5,000	0,0932	0,4662
Amonia	0,2	5,000	0,0932	0,4662

Berdasarkan hasil perhitungan Qn dan WnQn pada kelima lokasi, diperoleh rekapitulasi nilai WAWQI sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi Nilai WAWQI dan Status Mutu Air

No	Lokasi	Nilai WAWQI	Status Mutu Air (PP 22/2021)
1	Ifale	128,38	Tidak memenuhi standar kelas manapun
2	Yobeh	121,26	Tidak memenuhi standar kelas manapun
3	Asei Besar	127,19	Tidak memenuhi standar kelas manapun
4	Asei Kecil	124,25	Tidak memenuhi standar kelas manapun
5	Jaifuri	113,89	Tidak memenuhi standar kelas manapun



Gambar 1 Grafik Nilai WAWQI per Titik Sampling

Seluruh lokasi sampling menghasilkan nilai WAWQI di atas 100, dengan urutan Ifale (128,38) > Asei Besar (127,19) > Asei Kecil (124,25) > Yobeh (121,26) > Jaifuri (113,89). Mengacu pada klasifikasi WAWQI (Tyagi et al., 2020), kelima lokasi tersebut termasuk dalam kategori status mutu "tidak layak minum" (unsuitable for drinking), yang berarti kualitas air Danau Sentani secara keseluruhan telah mengalami pencemaran dan tidak lagi memenuhi baku mutu untuk kelas peruntukan manapun dalam PP No. 22 Tahun 2021. Selisih nilai WAWQI antar lokasi relatif kecil (14,49 poin), mengindikasikan bahwa tingkat pencemaran bersifat merata di sepanjang danau dan tidak

terkonsentrasi hanya pada satu titik tertentu. Nilai WAWQI tertinggi di Ifale diduga berkaitan dengan tingginya intensitas permukiman dan aktivitas rumah tangga (MCK) di kampung tersebut, sedangkan nilai terendah di Jaifuri berkaitan dengan posisinya sebagai kawasan outlet dengan tekanan aktivitas domestik dan keramba yang relatif lebih rendah.

Parameter yang Paling Berpengaruh terhadap Penurunan Kualitas Air

Analisis nilai sub-indeks berbobot (WnQn) pada setiap lokasi menunjukkan pola kontribusi parameter yang konsisten, sebagaimana disajikan pada Tabel 5.

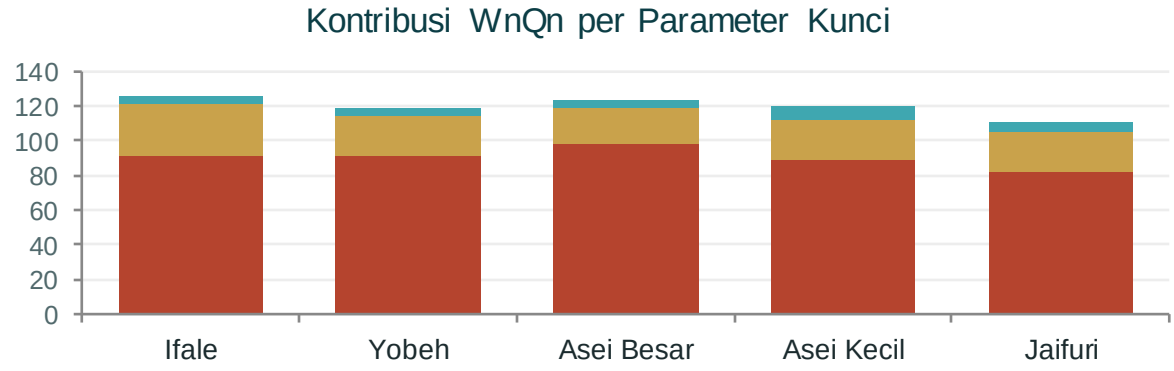
Tabel 5 Parameter Kontributor Utama terhadap Nilai WAWQI

No	Lokasi	Kontributor 1	Kontributor 2	Kontributor 3
1	Ifale	Amonia (90,90)	Fosfat (30,30)	BOD (4,27)
2	Yobeh	Amonia (90,90)	Fosfat (23,31)	BOD (4,26)
3	Asei Besar	Amonia (97,89)	Fosfat (20,98)	BOD (5,19)
4	Asei Kecil	Amonia (88,57)	Fosfat (23,31)	BOD (8,61)
5	Jaifuri	Amonia (81,58)	Fosfat (23,31)	BOD (6,53)

Parameter amonia secara konsisten menjadi kontributor terbesar terhadap nilai WAWQI pada seluruh lokasi, dengan nilai WnQn berkisar 81,58–97,89, atau menyumbang lebih dari 70% dari total nilai indeks. Tingginya konsentrasi amonia diduga berasal dari limbah domestik masyarakat yang bermukim di atas air, dekomposisi sisa pakan ikan pada aktivitas keramba jaring apung, serta kotoran ternak/manusia yang masuk langsung ke badan air tanpa pengolahan.

Parameter fosfat menempati posisi kontributor terbesar kedua (WnQn 20,98–30,30 atau 16,5–23,6%), yang bersumber utamanya dari limbah deterjen rumah tangga dan sisa pakan ikan, dan berpotensi memicu eutrofikasi apabila tidak dikendalikan. Parameter BOD menjadi kontributor terbesar ketiga (3,3–6,9%), paling menonjol di Asei Kecil dan Jaifuri. Secara kumulatif, ketiga parameter tersebut menyumbang lebih dari 96% dari total nilai WAWQI, sedangkan tujuh parameter lainnya (suhu, pH, kekeruhan, DO, TDS, COD, dan nitrat) hanya menyumbang kurang dari 4%, sehingga bukan merupakan penentu utama penurunan status mutu air Danau Sentani.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan mutu air Danau Sentani terutama disebabkan oleh tingginya konsentrasi amonia dan fosfat yang berasal dari aktivitas antropogenik di sekitar danau, khususnya limbah domestik permukiman di atas air dan sisa pakan/kotoran dari aktivitas keramba jaring apung, yang diperkuat oleh tingginya nilai BOD dan COD sebagai indikator beban pencemaran bahan organik. Temuan ini menegaskan perlunya upaya pengendalian pencemaran yang terfokus pada pengelolaan limbah domestik dan pengendalian aktivitas keramba jaring apung, khususnya di lokasi dengan nilai WAWQI tertinggi seperti Ifale dan Asei Besar, agar fungsi Danau Sentani sebagai sumber air baku, sarana perikanan, dan transportasi masyarakat dapat tetap dipertahankan secara berkelanjutan.



Gambar 2 Kontribusi Parameter Kunci

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kondisi kualitas air Danau Sentani pada lima titik sampling (Ifale, Yobeh, Asei Besar, Asei Kecil, dan Jaifuri) menunjukkan bahwa parameter suhu, pH, kekeruhan, DO, TDS, dan nitrat masih memenuhi baku mutu air kelas II PP No. 22 Tahun 2021, sedangkan parameter BOD (4,11–8,31 mg/L) dan COD (77–154 mg/L) telah melampaui baku mutu secara konsisten, serta amonia (0,35–0,42 mg/L) melampaui baku mutu hampir dua kali lipat pada seluruh lokasi.
2. Status mutu air Danau Sentani berdasarkan nilai WAWQI pada kelima lokasi berkisar antara 113,89 (Jaifuri) hingga 128,38 (Ifale). Seluruh nilai WAWQI berada di atas 100, sehingga kelima lokasi sampling dikategorikan dalam status mutu "tidak layak minum" (unsuitable for drinking), dengan tingkat pencemaran yang relatif merata di sepanjang tepian danau.
3. Parameter yang paling berpengaruh terhadap penurunan kualitas air Danau Sentani adalah amonia (menyumbang lebih dari 70% nilai WAWQI), diikuti oleh fosfat (16,5–23,6%) dan BOD (3,3–6,9%), yang secara kumulatif menyumbang lebih dari 96% dari total nilai indeks, mengindikasikan bahwa sumber pencemar utama berasal dari limbah domestik permukiman di atas air serta sisa pakan dan kotoran dari aktivitas keramba jaring apung.

SARAN

1. Bagi masyarakat di sekitar Danau Sentani, khususnya di Kampung Ifale, Yobeh, Asei Besar, Asei Kecil, dan Jaifuri, disarankan untuk tidak lagi menjadikan badan air danau sebagai tempat pembuangan limbah domestik (MCK) secara langsung, serta mengelola sisa pakan dan kotoran dari aktivitas keramba jaring apung agar tidak dibuang langsung ke perairan.
2. Bagi pemerintah daerah dan instansi terkait, disarankan untuk menyediakan dan mengoptimalkan fasilitas sanitasi komunal bagi masyarakat yang bermukim di atas air, serta melakukan pengaturan dan pengawasan terhadap kepadatan dan pengelolaan limbah keramba jaring apung, khususnya di lokasi dengan status mutu air terburuk seperti Ifale dan Asei Besar.
3. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambah frekuensi dan periode pengambilan sampel (musim kemarau dan musim hujan) serta menambah titik sampling di area lain di sekitar Danau Sentani, agar diperoleh peta status mutu air yang lebih komprehensif, serta mengkaji lebih lanjut sumber pencemar amonia dan fosfat secara lebih spesifik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura, serta seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan penelitian ini.

REFERENCES

APHA (American Public Health Association). (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23rd ed.). APHA Press.

Ardian, S., Asrita, E., Yuni, R. A., Viansa, A., Putri, N. A., Febriansyah, A. F., Natasya, M., Zahr, S. F., & Rahayu, S. (2024). Konservasi Sumber Mata Air Berbasis Kearifan Lokal di Desa Meurandeh Kota Langsa Aceh (Vol. 2, No. 1).

Brown, R. M., McClelland, N. I., Deininger, R. A., & Tozer, R. G. (1972). A Water Quality Index — Do We Dare?. Water and Sewage Works, 119(10), 339–343.

Călmuc, V. A., Călmuc, M., Ţopa, C. M., Timofti, M., Iticescu, C., & Georgescu, L. P. (2018). Various Methods for Calculating the Water Quality Index. Annals of the "Dunarea de Jos" University of Galati. Fascicle II, Mathematics, Physics, Theoretical Mechanics, 41(1), 171–178. https://doi.org/10.35219/ann-ugal-math-phys-mec.2018.2.09

Effendi, H. (2016). Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius.

Fahirah, Y. N., Yusuf, M., & Wulandari, S. Y. (2024). Hubungan Konsentrasi Nitrat dan Tingkat Kekeruhan di Perairan Morodemak, Kabupaten Demak. Indonesian Journal of Oceanography, 6(2), 139–147. https://doi.org/10.14710/ijoce.v6i2.17506

Harefa, M., Halawa, H., Taufik, A., & Telaumbanua, A. (2025). Peraut: Strategi Manajemen Kualitas Air di Perairan Umum untuk Mendukung Kehidupan Akuatik.

Maharani, J. (2025). Perbandingan Tingkat Amonium dan Fosfat sebagai Indikator Pencemaran pada Anak Sungai Brantas. Environmental Pollution Journal. https://doi.org/10.58954/epj.v5i2.279

Maizunati, N. A., & Arifin, M. Z. (t.t.). Pengaruh Perubahan Jumlah Penduduk terhadap Kualitas Air di Indonesia.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Riando, K., Siallagan, J., Manalu, J., Walukow, A. F., & Warpur, M. (2024). Status Mutu Air Danau Sentani Berdasarkan Indeks Kualitas dan Upaya Pengelolaannya. Jurnal Arsitektur dan Planologi, 66(2).

Royani, S., Fitriana, A. S., Bias, A., Enarga, P., & Bagaskara, Z. (2021). Kajian COD dan BOD dalam Air di Lingkungan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Kaliori Kabupaten Banyumas.

Sanitasi, J., Lingkungan, D., Melinda, T., Sholehah, H., & Abdullah, T. (2021). Penentuan Status Mutu Air Danau Air Asin Gili Meno Menggunakan Metode Indeks Pencemaran. https://e-journal.sttl-mataram.ac.id

Solissa, E. V., Suhartawan, B., & Alfons, A. B. (2025). Pengolahan Air Danau Sentani Melalui Pendekatan Multi-Media Filtrasi (Studi Kasus Kampung Hobong, Distrik Sentani). Journal of Innovative and Creativity, 5(2). https://joecy.org/index.php/joecy

Tyagi, S., Sharma, B., Singh, P., & Dobhal, R. (2020). Water Quality Assessment in Terms of Water Quality Index. American Journal of Water Resources, 1(3), 34–38. https://doi.org/10.12691/ajwr-1-3-3

Wiratno, E. N. (2025). Analisis Komparatif Kualitas Air Sungai Ciliwung Menggunakan Weighted Arithmetic Water Quality Index (WAWQI) dan Canadian Council of Ministers of the Environment Water Quality Index (CCME WQI). Water and Marine Pollution Journal: Polusea, 3(1). https://doi.org/10.21776/ub.polusea.2025.003.01.1

Yuliati, Y., Efriyeldi, E., Fauzi, M., & Ghalib, S. (2022). Status Mutu Air dan Beban Pencemaran Sungai Sail Bagian Hilir, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau pada Kondisi Pasang Surut. Enviroscienteae.