

ANALISIS KUALITAS AIR AKIBAT BUANGAN LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT DI SUNGAI KALI MANGKATIP DESA DADAHUP KABUPATEN KAPUAS

*Water Quality Analysis Due to Palm Oil Liquid Waste Discharge in The
Kali Mangkatip River Dadahup Village Kapuas Regency*

Ahmad Suwandi¹, Ummi Suraya^{1*}, Mustaqiim Pangestu², Tutwuri Handayani¹

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya

²Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya

*Corresponding Author : surayaummi@fish.upr.ac.id

(Diterima/Received : 10 April 2026, Disetujui/Accepted: 20 Mei 2026)

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari tahun 2026 di Sungai Kali Mangkatip untuk mengetahui kualitas air Sungai Kali Mangkatip akibat buangan limbah cair kelapa sawit di Desa Dadahup Kabupaten Kapuas dengan membandingkan hasil uji kualitas air dengan PP RI No. 22 Tahun 2021, dan mengetahui status mutu air Sungai Kali Mangkatip dengan metode deskriptif kuantitatif. Penentuan titik sampling dilakukan dengan teknik purposive sampling. Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, debit air, kecepatan arus, kedalaman, *Total Suspended Solids* (TSS), derajat keasaman (pH), *Dissolved Oxygen* (DO), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), minyak dan lemak, serta nitrogen total. Pengukuran kualitas air dilakukan langsung di lapangan pada 3 titik pengamatan dan sampel air di analisis di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Kapuas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai parameter suhu air pada seluruh stasiun masih memenuhi baku mutu air kelas 3 dengan deviasi suhu yang masih berada dalam kisaran normal. Parameter pH pada seluruh stasiun memiliki nilai yang sangat asam ($1,4 \pm 0,03 - 2,9 \pm 0,14$) dan secara umum tidak memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Namun demikian, kondisi ini masih dapat dianggap wajar karena Sungai Kali Mangkatip merupakan perairan rawa gambut yang secara alami memiliki pH rendah. Parameter DO pada seluruh stasiun tidak memenuhi baku mutu kelas 3, yang menunjukkan rendahnya kadar oksigen terlarut di perairan. Sementara itu, parameter TSS, COD, BOD, minyak dan lemak, serta nitrogen total pada seluruh stasiun memenuhi baku mutu air untuk kelas 3. Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Pencemaran status mutu air Sungai Kali Mangkatip pada Stasiun I sampai III sesuai baku mutu kelas 3 tergolong dalam kategori tercemar ringan.

Kata kunci: Kualitas Air, Pencemaran Air, Baku Mutu Air, Sungai Kali Mangkatip

ABSTRACT

This study was conducted in February 2026 in the Kali Mangkatip River to assess the water quality of the river affected by palm oil mill liquid waste discharge in Dadahup Village, Kapuas Regency. The assessment was carried out by comparing the water quality test results with the water quality standards stipulated in Government Regulation of the Republic of Indonesia No. 22 of 2021 and by determining the water quality status of the Kali Mangkatip River using a quantitative descriptive method. Sampling locations were selected using a purposive sampling technique. The water quality parameters measured included temperature, water discharge, flow velocity, depth, Total Suspended Solids (TSS), potential of hydrogen (pH), Dissolved Oxygen (DO), Chemical Oxygen Demand (COD), Biochemical Oxygen Demand (BOD), oil and grease, and total nitrogen. Water quality measurements were conducted directly in the field at three observation stations, while water samples were analyzed at the Environmental and Forestry Agency Laboratory of Kapuas Regency. The results showed that water temperature at all stations met the Class III water quality standards, with temperature deviations remaining within the normal range. The pH values at all stations were highly acidic (1.4 ± 0.03 to 2.9 ± 0.14) and generally did not comply with the established water quality standards. However, this condition can be considered natural because the Kali Mangkatip River is a peat swamp water body that naturally exhibits low pH levels. The DO parameter at all stations did not meet the Class 3 water quality standards, indicating low dissolved oxygen concentrations in the water. Meanwhile, the TSS, COD, BOD, oil and grease, and total nitrogen parameters at all stations complied with the Class 3 water quality standards. Based



on the Pollution Index calculation, the water quality status of the Kali Mangkatip River at Stations I to III, according to the Class 3 water quality standards, was categorized as lightly polluted.

Keywords: Water Quality, Water Pollution, Water Quality Standards, Kali Mangkatip River

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman komoditas yang digunakan sebagai sumber minyak nabati, terutama *Crude Palm Oil* (CPO), yang banyak ditanam di perkebunan Indonesia, seperti di wilayah Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua. Selain menghasilkan *Crude Palm Oil* (CPO), proses pengolahan kelapa sawit juga menghasilkan limbah dalam jumlah yang cukup besar. Berdasarkan data, setiap ton kelapa sawit dapat menghasilkan limbah berupa tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebanyak 23% atau sekitar 230 kg, limbah cangkang (*shell*) sebanyak 6,5% atau sekitar 65 kg, lumpur dari proses wet decanter sebesar 4% atau sekitar 40 kg, serabut (*fiber*) sebanyak 13% atau sekitar 130 kg, dan limbah cair mencapai 50% dari total hasil proses (Mandirim, 2012).

Air limbah adalah cairan sisa yang berasal dari berbagai sumber, seperti limbah domestik, industri, dan fasilitas umum, yang berpotensi mengandung zat-zat berbahaya (Hidayah, 2010). Oleh karena itu, kualitas air menjadi salah satu isu utama dalam pengelolaan sumber daya air, mengingat setiap perubahan pada kualitas air dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap lingkungan (Winandar *et al.*, 2016). Limbah cair kelapa sawit merupakan salah satu polutan yang berpotensi menimbulkan efek negatif terhadap lingkungan. Limbah industri ini diketahui dapat menyebabkan terjadinya pencemaran, khususnya pada badan perairan (Chan *et al.*, 2013). Limbah cair dari proses pengolahan kelapa sawit yang dibuang sembarangan dapat mencemari perairan karena kandungan zat organik yang tinggi dan tingkat keasaman yang rendah, sehingga perlu penanganan sebelum dibuang ke badan sungai (Azwir, 2006).

Sungai Kali Mangkatip merupakan salah satu sungai di Kabupaten Kapuas yang dimanfaatkan masyarakat untuk berbagai aktivitas, seperti irigasi pertanian, transportasi air, penangkapan ikan, dan aktivitas domestik masyarakat sekitar. Selain itu, keberadaan industri kelapa sawit di sekitar kawasan sungai berpotensi menjadi sumber pencemar yang dapat memengaruhi kualitas air sungai. Limbah cair pabrik kelapa sawit atau *Palm Oil Mill Effluent* (POME) memiliki kandungan bahan organik yang tinggi sehingga dapat menyebabkan penurunan kualitas air apabila tidak dikelola dengan baik.

Sungai termasuk ekosistem perairan yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap pencemaran karena sering dijadikan media pembuangan limbah secara langsung. Pembuangan limbah ke perairan tanpa pengolahan terlebih dahulu dapat menyebabkan senyawa berbahaya masuk ke lingkungan akuatik dan menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia maupun kehidupan biota perairan (Leonardo *et al.*, 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari tahun 2026 di Sungai Kali Mangkatip, Desa Dadahup, Kecamatan Dadahup, Kabupaten Kapuas. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Penentuan titik sampling dilakukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan kondisi sebelum, saat, dan sesudah masuknya limbah cair kelapa sawit ke badan sungai.

Lokasi penelitian terdiri atas tiga stasiun pengamatan, yaitu:

1. Stasiun I terletak pada titik koordinat 2°39'03"S 114°36'14"E merupakan lokasi pada sungai sebelum masuknya buangan limbah sawit dan tidak terdapat pemukiman penduduk. Jarak dari stasiun ke 1 menuju ke 2 adalah 1.306 meter.
2. Stasiun II terletak pada titik koordinat 2°38'21"S 114°36'27"E lokasi ini merupakan area masuknya aliran buangan limbah dari kegiatan industri ke badan sungai. Jarak dari stasiun ke 2 menuju ke 3 adalah 1.896 meter.
3. Stasiun III terletak pada titik koordinat 2°39'20"S 114°36'10"E Lokasi ini berada setelah masuknya buangan limbah kelapa sawit dan berdekatan dengan permukiman penduduk.

Waktu pengambilan sampel air menggunakan metode *snapshot* dan teknik *grab sampling*. Parameter kualitas air yang diukur secara insitu meliputi suhu, debit air, kecepatan arus, kedalaman, pH, dan *Dissolved Oxygen* (DO). Sementara itu, parameter *Total Suspended Solids* (TSS), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), minyak dan lemak, serta nitrogen total dianalisis secara eksitu di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Kapuas.

Analisis kualitas air dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran terhadap baku mutu air kelas 3 berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. Penentuan status mutu air dilakukan menggunakan metode Indeks Pencemaran berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kualitas Air Sungai Kali Mangkatip

Hasil pengukuran kualitas air Sungai Kali Mangkatip menunjukkan adanya variasi nilai parameter fisika dan kimia pada setiap stasiun pengamatan. Nilai rata-rata kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rerata Kualitas Air Sungai Kali Mangkatip

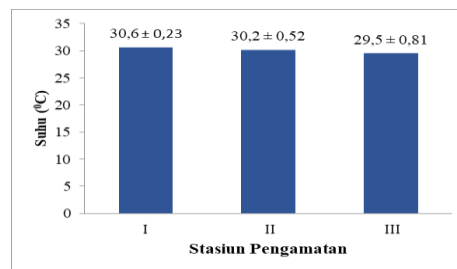
Tabel 1. Nilai Rerata Kualitas Air Sungai Kali Mangkatip

Parameter	Satuan	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Suhu	°C	30,6 ± 0,23	30,2 ± 0,52	29,5 ± 0,81
Kecepatan Arus	m/s	0,10 ± 0,01	0,16 ± 0,02	0,20 ± 0,01
Kedalaman	m	3,80 ± 0,82	3,73 ± 0,57	4,02 ± 0,84
Debit Air	m ³ /s	35,11 ± 0	49,89 ± 0	65,85 ± 0
TSS	mg/L	24,83 ± 0,29	49,23 ± 5,32	28,33 ± 1,61
pH	-	2,9 ± 0,14	1,4 ± 0,03	2,9 ± 0,07
DO	mg/L	1 ± 0,10	1,07 ± 0,06	1,1 ± 0,10
COD	mg/L	29 ± 1,73	22,67 ± 1,53	21,33 ± 6,03
BOD	mg/L	2 ± 0	1 ± 0	6 ± 1
Minyak dan Lemak	mg/L	0,83 ± 0,15	0,77 ± 0,32	0,93 ± 0,23
Nitrogen Total	mg/L	1,8 ± 0,69	1,65 ± 0,07	1,73 ± 0,67

Pengukuran debit air dilakukan pada setiap stasiun pengamatan selama musim kemarau, sehingga debit air Sungai Kali Mangkatip mengalami penurunan. Menurut Setiawan dan Purwanto (2018), debit air sungai sangat dipengaruhi oleh intensitas curah hujan dan kondisi musim. Debit air yang rendah dapat menyebabkan kemampuan pengenceran terhadap bahan pencemar menjadi lebih kecil.

2. Parameter Fisika

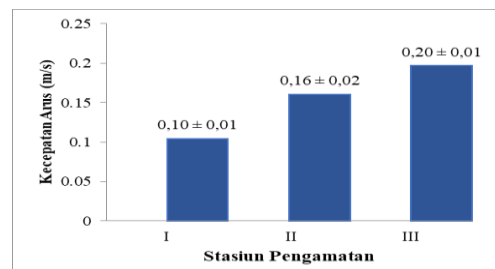
a. Suhu



Gambar 1. Nilai Rerata Suhu Pada Setiap Stasiun Pengamatan

Hasil pengukuran suhu menunjukkan kisaran antara $29,5 \pm 0,81^{\circ}\text{C}$ - $30,6 \pm 0,23^{\circ}\text{C}$ dengan rata-rata sebesar $30,1 \pm 0,55^{\circ}\text{C}$. Nilai suhu pada seluruh stasiun masih memenuhi baku mutu air kelas 3 berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021. Tinggi rendahnya suhu perairan dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari dan kondisi lingkungan sekitar perairan (Agustiningsih *et al.*, 2012).

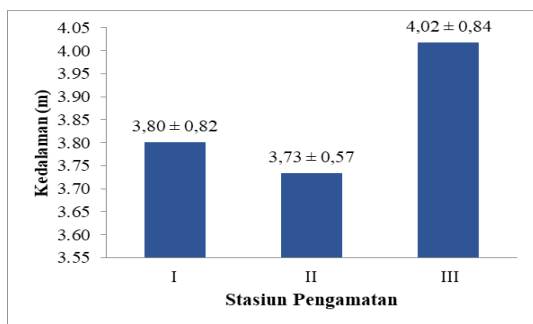
b. Kecepatan Arus



Gambar 2. Nilai Rerata Kecepatan Arus Pada Setiap Stasiun Pengamatan

Hasil pengukuran kecepatan arus menunjukkan kisaran antara $0,10 \pm 0,01$ - $0,20 \pm 0,01$ m/s dengan rata-rata nilai kecepatan arus yaitu $0,15 \pm 0,05$ m/s. Nilai dari pengukuran kecepatan arus yang dilakukan di Sungai Kali Mangkatip yang diperoleh pada masing-masing stasiun memiliki nilai yang tidak jauh berbeda. (Kembarawati & Elvince, 2019) kecepatan arus yang terjadi disebabkan oleh kondisi kemiringan, kekasaran, kedalaman dan kelebaran dasar perairan. Nilai kecepatan arus pada seluruh stasiun tidak dapat dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah RI Nomor 22 Tahun 2021 karena kecepatan arus tidak dipersyaratkan sehingga tidak dapat dibandingkan.

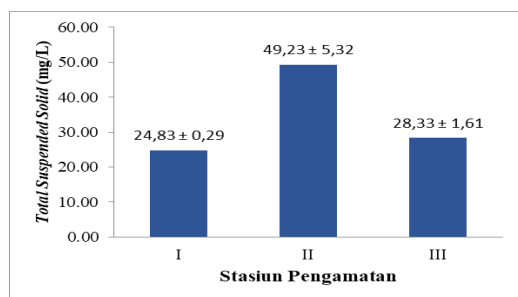
c. Kedalaman



Gambar 3. Nilai Rerata Kedalaman Pada Setiap Stasiun Pengamatan

Nilai kedalaman Sungai Kali Mangkatip berkisar antara $3,73 \pm 0,57$ m - $4,02 \pm 0,84$ m dengan rata-rata nilai kedalaman yaitu $3,85 \pm 0,15$ m. Kedalaman tertinggi terdapat pada Stasiun III, sedangkan kedalaman terendah terdapat pada Stasiun II. Kedalaman perairan berpengaruh terhadap proses pencampuran massa air, penetrasi cahaya matahari, dan distribusi oksigen terlarut di dalam kolom air. Menurut Effendi (2003), kedalaman perairan dapat memengaruhi kondisi fisika dan kimia perairan, terutama terhadap distribusi suhu dan oksigen terlarut. Nilai kedalaman pada seluruh stasiun tidak dapat dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah RI Nomor 22 Tahun 2021 karena kecepatan arus tidak dipersyaratkan sehingga tidak dapat dibandingkan.

d. Total Suspended Solid (TSS)



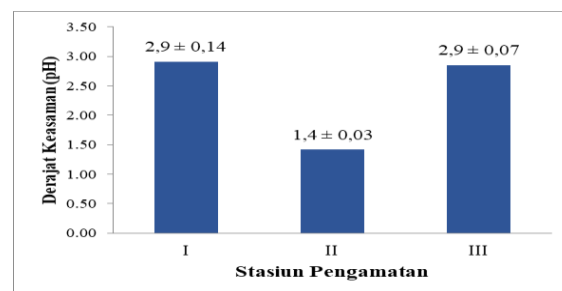
Gambar 4. Nilai Rerata Total Suspended Solid (TSS) Pada Setiap Stasiun Pengamatan

Nilai TSS pada Sungai Kali Mangkatip berkisar antara $24,83 \pm 0,29$ mg/L - $49,23 \pm 5,32$ mg/L dengan rata-rata nilai TSS yaitu $34,13 \pm 13,19$ mg/L. Nilai tertinggi ditemukan pada Stasiun II yang merupakan lokasi masuknya buangan limbah sawit. Meskipun demikian, nilai TSS pada seluruh stasiun masih memenuhi baku mutu air kelas 3 berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021.

Tingginya nilai TSS pada Stasiun II diduga dipengaruhi oleh masuknya partikel organik dan sedimen dari aktivitas sekitar sungai. Gazali et al. (2013) menyatakan bahwa tingginya kandungan TSS dapat menyebabkan penurunan penetrasi cahaya dan menurunkan kadar oksigen terlarut di perairan.

3. Parameter Kimia

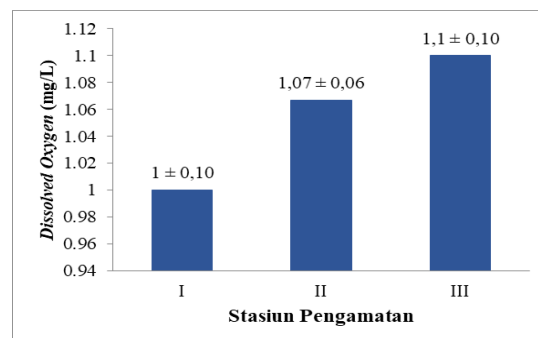
a. Derajat Keasaman (pH)



Gambar 5. Nilai Rerata Derajat Keasaman (pH) Pada Setiap Stasiun Pengamatan

Hasil pengukuran pH menunjukkan nilai yang sangat asam, yaitu berkisar antara $1,4 \pm 0,03$ hingga $2,9 \pm 0,14$ dengan rata-rata nilai pH yaitu $2,4 \pm 0,85$. Nilai pH terendah ditemukan pada Stasiun II yang merupakan lokasi masuknya limbah sawit. Berdasarkan baku mutu air kelas 3 PP RI Nomor 22 Tahun 2021, nilai pH tersebut tidak memenuhi standar kualitas air. Namun demikian, kondisi ini masih dapat dianggap wajar karena Sungai Kali Mangkatip merupakan kawasan rawa gambut yang secara alami memiliki tingkat keasaman tinggi. Menurut Wardhana (2004), perubahan pH dapat dipengaruhi oleh masuknya bahan organik dan limbah cair industri ke badan air. Rendahnya nilai pH di perairan rawa gambut disebabkan oleh tingginya kandungan asam humat dan asam fulvat hasil dekomposisi bahan organik.

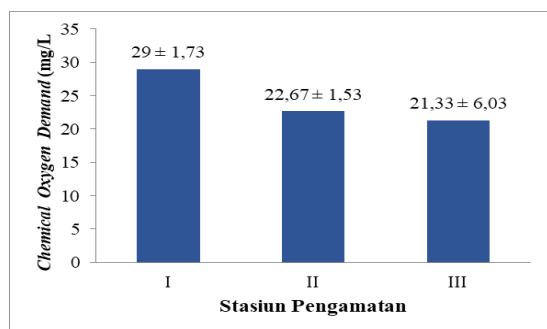
b. Dissolved Oxygen (DO)



Gambar 6. Nilai Rerata Dissolved Oxygen (DO) Pada Setiap Stasiun Pengamatan

Nilai DO di Sungai Kali Mangkatip berkisar antara $1 \pm 0,10$ mg/L hingga $1,1 \pm 0,10$ mg/L dengan rata-rata nilai DO yaitu $1,06 \pm 0,05$ mg/L. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut di seluruh stasiun tergolong rendah dan tidak memenuhi baku mutu air kelas 3 berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021. Rendahnya kadar DO diduga disebabkan oleh tingginya bahan organik di perairan yang membutuhkan oksigen untuk proses dekomposisi. Salmin (2005) menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan bahan organik di perairan, maka kebutuhan oksigen untuk proses penguraian juga semakin besar sehingga kadar DO menurun. Selain itu, kondisi perairan rawa gambut yang memiliki kandungan bahan organik alami tinggi juga berkontribusi terhadap rendahnya kadar oksigen terlarut.

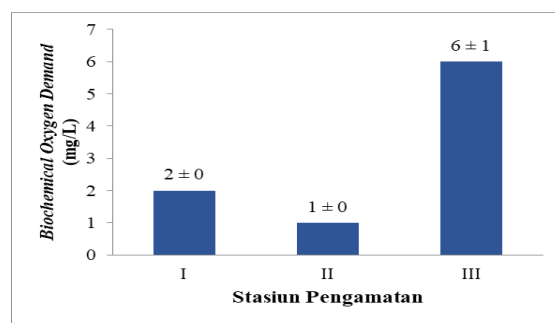
c. Chemical Oxygen Demand (COD)



Gambar 7. Nilai Rerata *Chemical Oxygen Demand* (COD) Pada Setiap Stasiun Pengamatan

Nilai COD di Sungai Kali Mangkatip berkisar antara $21,33 \pm 6,03$ mg/L hingga $29 \pm 1,73$ mg/L dengan rata-rata nilai COD yaitu $24,33 \pm 4,10$ mg/L. Nilai tertinggi ditemukan pada Stasiun I, sedangkan nilai terendah terdapat pada Stasiun III. Berdasarkan baku mutu air kelas 3 PP RI Nomor 22 Tahun 2021, nilai COD pada seluruh stasiun masih memenuhi standar kualitas air. Nilai COD yang masih rendah menunjukkan bahwa kandungan bahan organik teroksidasi di perairan belum melebihi ambang batas yang diperbolehkan. Menurut Naillah et al. (2021), nilai COD digunakan untuk mengetahui jumlah oksigen yang dibutuhkan dalam proses oksidasi bahan organik secara kimiawi.

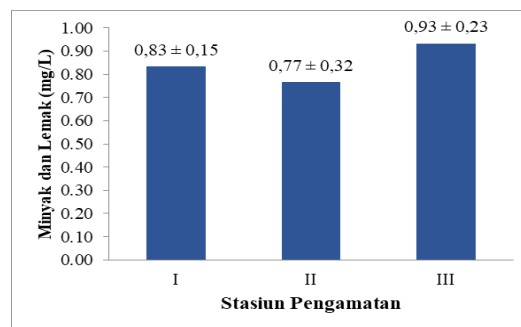
d. Biochemical Oxygen Demand (BOD)



Gambar 8. Nilai Rerata *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) Pada Setiap Stasiun Pengamatan

Nilai BOD berkisar antara 1 ± 0 mg/L hingga 6 ± 1 mg/L dengan rata-rata nilai BOD yaitu $3 \pm 2,65$ mg/L. Nilai tertinggi ditemukan pada Stasiun III yang berada di sekitar permukiman penduduk. Nilai BOD yang tinggi menunjukkan adanya bahan organik yang cukup banyak di perairan. Menurut Wardhana (2004), BOD merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik di dalam air. Secara umum, nilai BOD pada Sungai Kali Mangkatip masih memenuhi baku mutu air kelas 3 PP RI Nomor 22 Tahun 2021, meskipun pada Stasiun III nilainya mendekati batas maksimum.

e. Minyak dan Lemak

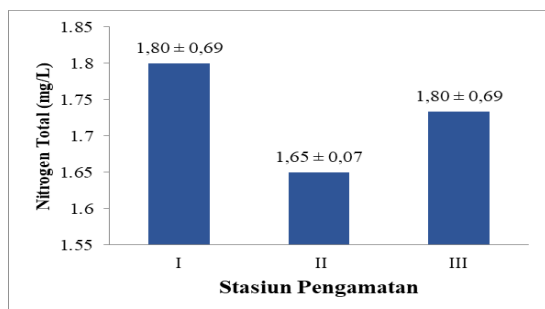


Gambar 9. Nilai Rerata Minyak dan Lemak Pada Setiap Stasiun Pengamatan

Nilai minyak dan lemak di Sungai Kali Mangkatip berkisar antara $0,77 \pm 0,32$ mg/L hingga $0,93 \pm 0,23$ mg/L dengan rata-rata nilai nitrat yaitu $0,84 \pm 0,08$ mg/L. Seluruh stasiun memenuhi baku mutu air kelas 3 PP RI Nomor 22 Tahun 2021. Keberadaan minyak dan lemak di perairan diduga berasal dari aktivitas industri kelapa sawit di sekitar sungai. Reyes-Hernandez et al. (2022) menyatakan bahwa minyak dan lemak dapat membentuk lapisan

di permukaan air yang menghambat proses difusi oksigen ke dalam perairan.

f. Nitrogen Total



Gambar 10. Nilai Rerata Nitrogen Total Pada Setiap Stasiun Pengamatan

Nilai nitrogen total berkisar antara $1,65 \pm 0,07$ mg/L hingga $1,8 \pm 0,69$ mg/L dengan rata-rata nilai notrogen total yaitu $1.73 \pm 0,08$ mg/L. Berdasarkan baku mutu air kelas 3 PP RI Nomor 22 Tahun 2021, seluruh stasiun memenuhi standar yang ditetapkan. Nitrogen total di perairan dapat berasal dari bahan organik alami maupun limbah domestik dan industri. Menurut Effendi (2003), konsentrasi nitrogen yang tinggi dapat memicu eutrofikasi dan menurunkan kualitas perairan.

4. Status Mutu Air Sungai Kali Mangkatip

Penentuan status mutu air Sungai Kali Mangkatip dilakukan menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003. Hasil penjumlahan status mutu dan indeks pencemaran pada stasiun I-III kelas 3 baku mutu air bisa dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran Pada Stasiun I-III Kelas 3

Stasiun	$(C_i/L_{ij})_R$	$(C_i/L_{ij})_M$	Nilai IP	Rentang Nilai	Keterangan
I	0,88	3,43	2,58	$1 \leq IP \leq 5$	Tercemar Ringan
II	0,94	4,05	3,01	$1 \leq IP \leq 5$	Tercemar Ringan
III	0,96	3,43	2,61	$1 \leq IP \leq 5$	Tercemar Ringan

Hasil perhitungan indeks pencemaran menunjukkan bahwa kondisi kualitas air Sungai Kali Mangkatip pada stasiun I-III, berdasarkan baku mutu kelas 3 termasuk dalam kategori tercemar ringan. Nilai indeks pencemaran pada stasiun I-III menunjukkan bahwa beberapa parameter telah melampaui batas baku mutu air yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah

Nomor 22 Tahun 2021, khususnya parameter derajat keasaman (pH).

Kondisi pH yang sangat asam pada Sungai Kali Mangkatip diduga dipengaruhi oleh karakteristik alami ekosistem rawa gambut. Wetlands International (2010) menjelaskan bahwa pH perairan gambut dapat berada pada kisaran sangat asam, bahkan di bawah pH 4, tergantung kondisi hidrologi dan kandungan bahan organik di lingkungan tersebut. Selain faktor alami, kondisi pH yang sangat rendah juga diduga dipengaruhi oleh masuknya limbah cair kelapa sawit Palm Oil Mill Effluent (POME) ke badan sungai. Menurut Ahmad et al. (2003), limbah cair industri kelapa sawit memiliki kandungan bahan organik tinggi serta pH yang cenderung asam sehingga dapat menurunkan kualitas perairan apabila dibuang langsung ke badan air tanpa pengolahan yang optimal.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Kualitas air Sungai Kali Mangkatip Desa Dadahup Kabupaten Kapuas yang dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, didapatkan hasil pengukuran untuk parameter suhu, TSS, COD, BOD, minyak dan lemak, serta nitrogen total pada seluruh stasiun memenuhi baku mutu air untuk kelas 3. Sementara itu untuk parameter pH dan DO pada seluruh stasiun tidak memenuhi baku mutu air untuk kelas 3.
2. Berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran status mutu air Sungai Kali Mangkatip pada Stasiun I sampai III (sesuai baku mutu kelas 3) tergolong dalam kategori tercemar ringan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada musim kemarau untuk membandingkan kondisi kualitas air dan tingkat pencemaran Sungai Kali Mangkatip, sehingga diperoleh gambaran yang lebih representatif terhadap variasi musiman. Selain itu, pengelolaan limbah cair industri kelapa sawit harus menjadi perhatian utama. Pembuangan limbah ke badan sungai tanpa pengolahan yang optimal berpotensi memperburuk kualitas air, sehingga diperlukan pengawasan dan penerapan

sistem pengolahan limbah yang lebih ketat agar memenuhi baku mutu sebelum dilepas ke lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, D., Sasongko, S. B., & Sudarno. 2012. Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal. *Jurnal Presipitasi*, 9(2) : 64-71.
- Ahmad, A. L., Ismail, S., & Bhatia, S. 2003. Water recycling from palm oil mill effluent (POME) using membrane technology. Desalination.
- Chan, Y.J., Mei-Fong C, Chung-Lim L. 2013. Optimization of palm oil mill effluent treatment in an integrated anaerobic-aerobic bioreactor. *Sustainable Environment Research* 23(3): 153-170.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius.
- Gazali, I., Bambang, R.W., & Ruslan, W. 2013. Evaluasi Dampak Pembuangan Limbah Cair Pabrik Kertas Terhadap Kualitas Air Sungai Klintar Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 1(2) : 1-8.
- Hidayah, E. N. Aditya, W. 2010. Potensi dan Pengaruh Tanaman pada Pengolahan Air Limbah Domestik dengan Sistem CONSTRUCTED WETLAND. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*. 02(02).12
- Kembarawati, & Elvince, R. 2019. Analisis kualitas air akibat kegiatan penambangan emas skala kecil di Sungai Rungan Kelurahan Petuk Ketimpun Kota Palangka Raya. *Journal of Tropical Fisheries*, 14(1).
- Leonardo, Elvince, R., & Ardianor. 2020. Pengaruh Air Limbah Kota Palangka Raya Pada Kualitas Air Sungai Kahayan. *Journal of Environment and Management*, 1(2) : 124-133.
- Mandirim, 2012. Manual Pelatihan Teknologi Energi Terbarukan, Jakarta
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2003. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Jakarta: Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia.
- Naillah, A., Budiarti, L. Y., & Heriyani, F. 2021. Literature Review: Analisis Kualitas Air Sungai dengan Tinjauan Parameter pH, Suhu, BOD, COD, DO terhadap Coliform. *Homeostasis*, 4(2), 487-494.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2021. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 32. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Purwanto, M. Y. J. 2018. Pengelolaan Sumber Daya Air dan Hidrologi Daerah Aliran Sungai. Bogor: IPB Press.
- Reyes-Hernandez, G., Suarez-García, S., Vazquez-Aguilar, C., & Zarate, M. 2022. Comparative Study of Fat and Oil Contaminants in the localities of the Grijalva river basin in the years 2019 and 2020 in Surface Waters of Frontera, Centla, Tabasco. *Journal-Agrarian and Natural Resource Economics*.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) Dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*, 30(3) : 21 - 26.
- Wardhana, W.A. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan. Andi Offset. Yogyakarta.
- Wetlands International. 2010. Peatlands and Climate Change.
- Winandar, H., Buchori, I., & Sasongko, S. B. 2016. Indeks Kualitas Air Menggunakan Metode Indeks Pencemaran Pada Sungai Siwaluh Kabupaten Karanganyar. *Ekosains*, 8(2) : 1-7.