

WATER QUALITY OF THE KAHAYAN RIVER, PALANGKA RAYA, CENTRAL KALIMANTAN

KUALITAS AIR SUNGAI KAHAYAN, PALANGKA RAYA, KALIMANTAN TENGAH

Abdurrahman¹, Ray Kentkhute², Lutfiah Nur Hasinah³

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Kalimantan
Jl. RTA Milono KM 3,5 Palangka Raya, 74874.

Email: abdurrahman@itsnukalimantan.ac.id

ABSTRACT

The Kahayan River is a river that flows in the middle of the city of Palangka Raya, where all forms of human activity exist along the Kahayan river, both for toilets, industry and other tourism activities. This of course will affect the physical and chemical quality of the waters. Coupled with the rise of illegal miners along the Kahayan River, it has damaged the river's ecosystem. Analysis of water quality by comparing water quality to the quality standard thresholds set by the government (PP No.22/2021). Based on the research results, the water quality of the Kahayan River has met the quality standards for several parameters. Among them are physical parameters, namely temperature ranging from 31.7 oC – 32.7 oC, current speed of 0.3 – 0.5 m/sec, TSS 8-14 mg/L, TDS has a range of 345 mg/L – 368 mg/L . while the chemical parameters that have met quality standards include, pH ranges from 7.3 - 7.2 m/L, DO ranges from 7.2 mg/L - 7.5 mg/L. Meanwhile, the water quality of the Kahayan River has exceeded the quality standard for several parameters including physical parameters, namely Brightness 25-31cm, BOD 4.24 mg/L - 4.48 mg/L and COD in the range 13.75 mg/L – 22.74 mg/L.

Key words: *Water Quality, Physical Parameters, Chemical Parameters*

ABSTRAK

Sungai Kahayan merupakan sungai yang mengalir di tengah kota Palangka Raya, dimana segala bentuk kegiatan manusia terdapat di sepanjang aliran sungai Kahayan ini, baik untuk MCK, industri, kegiatan wisata lain. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap kualitas Fisik dan kimia perairan. Ditambah lagi dengan maraknya para penambang liar di sepanjang sungai Kahayan, membuat kerusakan ekosistem sungai. Analisis kualitas air dengan membandingkan kualitas air terhadap ambang baku mutu yang telah ditetapkan pemerintah (PP No.22/2021). Berdasarkan hasil penelitian, kualitas air Sungai Kahayan telah memenuhi baku mutu untuk beberapa parameter. Diantaranya parameter fisik yaitu Suhu berkisar antara 31,7 °C – 32,7 °C, kecepatan arus 0,3 - 0,5 m/detik, TSS 8-14 mg/L, TDS memiliki rentang 345 mg/L – 368 mg/L. sedangkan parameter kimia yang telah memenuhi baku mutu diantaranya adalah, pH berkisar 7,3 - 7,2 m/L, DO berkisar antara 7,2 mg/L - 7,5 mg/L. Sedangkan kualitas air Sungai Kahayan telah melebihi baku mutu untuk beberapa parameter diantaranya parameter fisik yaitu Kecerahan 25-31cm, BOD 4,24 mg/L - 4,48 mg/L dan COD berada pada rentang 13.75 mg/L – 22,74 mg/L.

Kata Kunci: Kualitas Air, Parameter Fisik, Parameter Kimia

PENDAHULUAN

Kawasan Kota Palangka Raya secara hidrologis dipengaruhi oleh DAS Kahayan dan Sub DAS Rungan. Dengan kondisi tersebut, maka tidaklah mengherankan apabila di dalam kawasan Kota Palangka Raya terdapat sumber perairan umum tawar baik sungai, danau maupun rawa yang cukup besar potensinya di mana pada saat ini memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat yang ada di dalam kawasan tersebut. Luas perairan umum Kota Palangka Raya terdiri dari sungai 100,09 km² dan danau 18,63 km² (Susila, 2015).

Sungai merupakan ekosistem yang sangat penting bagi manusia. Sungai memberikan protein hewani seperti ikan dan udang. Sungai di beberapa tempat,

misalnya di Sumatera dan Kalimantan, dipergunakan penduduk sebagai prasarana transportasi. Sungai juga menyediakan air bagi manusia baik untuk berbagai kegiatan seperti pertanian, industri maupun domestik (Wardhana, 2004).

Sungai Kahayan merupakan sungai yang mengalir di tengah kota Palangka Raya, dimana segala bentuk kegiatan manusia terdapat di sepanjang aliran sungai Kahayan ini, baik untuk MCK, industri, kegiatan Budidaya Ikan dan lain-lain. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap kualitas Fisik dan kimia perairan. Ditambah lagi dengan maraknya para penambang liar di sepanjang sungai Kahayan, membuat kerusakan ekosistem sungai. Dampak yang paling jelas terlihat adalah keruhnya air sungai sehingga dapat

menimbulkan berbagai macam kerusakan, baik untuk kehidupan sungai sendiri maupun kehidupan masyarakat yang bergantung pada air sungai (Ratna Siahaan, 2011).

Pencemaran di Sungai kahayan dapat diidentifikasi melalui pengamatan fisik dari warna air sungai yang keruh. Selain itu, banyak terdapat tanaman eceng gondok di sepanjang aliran sungai. Sungai Kahayan juga digunakan untuk kegiatan penambangan pasit oleh masyarakat. Sungai kahayan juga menjadi tempat wisata dan kuliner masyarakat. Pencemaran Sungai ini tentu terjadi sejak kegiatan sehari-hari. Terlebih lagi, PDAM kota palangka raya memanfaatkan Sungai kahayan sebagai sumber air baku.

Kondisi tersebut melatarbelakangi perlunya dilakukan analisa guna mengetahui status mutu air Sungai kahayan. Studi ini menggunakan pendekatan Indeks Pencemaran guna menentukan status mutu air Sungai kahayan. Metode tersebut adalah satu dari sekian metode yang telah diresmikan oleh pemerintah guna menetapkan status mutu air sebagaimana Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penetapan Status Mutu Air (Pradhana, 2014). Metode Indeks Pencemaran dapat dikembangkan sebagai peruntukan bagi perairan terutama air sungai (Mukti, 2021). Metode ini dipilih berdasar dari kelebihan yang dimiliki metode Indeks

Pencemaran yaitu dapat menentukan status mutu air dengan hanya sekali pengambilan sampel dan tidak membutuhkan time series (Aristawidya, 2020). Hal ini akan membuat biaya dan waktu yang diperlukan tidak terlalu banyak. Baku mutu yang digunakan dalam penelitian ini adalah baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Penentuan status mutu air Sungai kahayan pada studi ini, diharapkan bisa berguna sebagai pedoman pemerintah setempat untuk membangun strategi pengolahan kualitas air Sungai kahayan, palangka raya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Waktu penelitian ini dilakukan pada siang hari pada tanggal 22 Juli 2023 Tempat penelitian adalah Sungai Kahayan lokasinya berada di wilayah Kota Palangka Raya. Penelitian ini dilakukan dua titik di sepanjang sungai Kahayan dimana titik tersebut adalah tempat wisata masyarakat yaitu di Taman Pasuk Kameluh dan Pelabuhan Pelamboyan. Penelitian ini menggunakan metode survey di mana data yang diperoleh merupakan data primer hasil pengukuran dilapangan (in situ) dan pengambilan sampel untuk di ukur di laboratorium.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Tabel 1. Lokasi Pengambilan Sampel Air

No.	Waktu Pengambilan Sampel	Stasiun	Lokasi	Titik Koodinat
1.	Siang Hari	1	Taman Pasuk Kameluh	-2.2038982,113.9992542
2.	Siang Hari	2	Pelabuhan Plamboyan	-2.2056042,113.9285636

Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian dapat di lihat pada table 2 di bawah

Tabel 2. Alat dan Bahan

Alat	pH meter
	DO meter
	TDS
	TSS
	Current Meter
	Termometer
	Secch Disk
	Meteran
	Botol Sampel 1L
	coolbox
	Handphone
	Spidol
	Buku
Bahan	Sampel Air

Pengukuran dan Pengambilan Sampel

Pengukuran faktor fisik dan kimia perairan sungai kahayan dilakukan sesaat baik secara in situ dan ex situ. Dimana pengamatan dan pengukuran faktor suhu, TDS, kecepatan arus, pH, kekeruhan dan DO dilakukan di lapangan (in situ). Pengukuran TSS, BOD, COD, dilakukan di Lab. Kesehatan daerah kota palangka raya. Pengambilan sampel air dilakukan dilapangan kemudian Air sampel dimasukkan dalam botol sampel 1 L dan disimpan di coolbox selama perjalanan ke laboratorium.

Analisis Data

Kualitas air sungai Kahayan diketahui berdasarkan faktor fisik dan kimia dan dianalisis secara deskriptif. Analisis kualitas dengan membandingkan kualitas air terhadap ambang baku mutu yang telah ditetapkan pemerintah (PP No.22/2021) tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Selain itu, kualitas juga dibahas berdasarkan konsentrasi DO (oksigen terlarut) yang dikemukakan Miller tahun 2007. Klasifikasi kualitas air menurut Miller tahun 2007 yaitu: baik (8-9 mg/L), sedikit tercemar (6,7- 8 mg/L), tercemar ringan (4,5-6,7 mg/L), tercemar berat (<4,5 mg/L) dan tercemar parah (<4 mg/L).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian kualitas air sungai Kahayan dapat di lihat pada tabel 3. berikut:

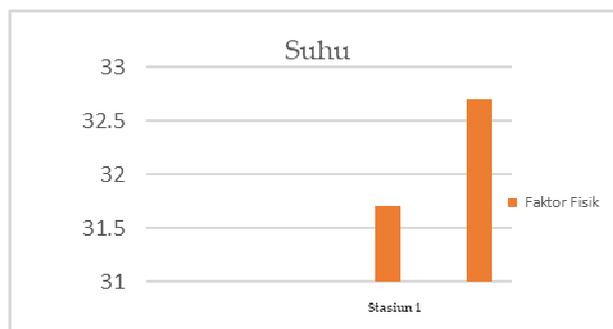
Tabel 3. Hasil Penelitian Kualitas Air Sungai Kahayan, Palangka Raya, Kalimantan Tengah.

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu (PP No.22/2021)	Stasiun	
				1 -2.2038982,113.9992542	2 -2.2056042,113.9285636
Faktor Fisik					
1.	Suhu	°C	Deviasi 3	31,7	32,7
2.	Kecerahan	cm	>45	31	25
3.	Kec.Arus	m/s	0,1- 0,5	0,5	0,3
4.	TSS	mg/L	25	8	14
5.	TDS	mg/L	1000	345	368
Faktor Kimia					
1.	pH	mg/L	6-9	7,3	7,2
2.	DO	mg/L	4-8	7,2	7,5
3.	BOD	mg/L	2	4,24	4,48
4.	COD	mg/L	10	22,74	13.75

Parameter Fisik**1. Suhu**

Hasil pengukuran suhu perairan sungai Kahayan yang didapatkan adalah 31,7 °C untuk stasiun pertama dan 32,7

°C untuk stasiun kedua, grafik hasil dapat di lihat pada gambar 1 berikut.



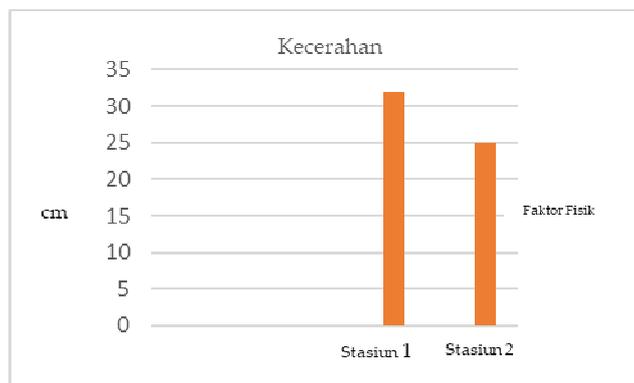
Gambar 2. Hasil Suhu Kualitas Air

Kenaikan suhu dapat menyebabkan stratifikasi atau pelapisan air, stratifikasi air ini dapat berpengaruh terhadap pengadukan air dan diperlukan dalam rangka penyebaran oksigen sehingga dengan adanya pelapisan air tersebut di lapisan dasar tidak menjadi anaerob. Perubahan suhu permukaan dapat berpengaruh terhadap proses fisik dan kimia di perairan tersebut (Hamuna dkk., 2018). Suhu perairan sangat dipengaruhi oleh musim (kondisi awan), proses interaksi air dan udara, letak geografis dan hembusan angin (Silalahi dkk., 2017). Hasil pengukuran suhu air pada masing-masing stasiun menunjukkan variasi yang tidak jauh

berbeda, Kondisi perairan Sungai kahayan dibandingkan dengan PP 22 tahun 2021 masih dalam batas baku mutu air dan masih sesuai untuk peruntukannya, artinya suhu pada sungai Kahayan masih dalam kondisi normal.

2. Kecerahan

Kecerahan perairan Sungai Kahayan pada stasiun 1 adalah 31cm sedangkan nilai kecerahan pada stasiun 2 adalah 25cm. Nilai kecerahan setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 3. Hasil Kecerahan Kualitas Air

Kecerahan merupakan tingkat transparansi perairan yang dapat diamati secara visual menggunakan *Secchi Disk*. Perairan yang memiliki nilai kecerahan rendah pada waktu cuaca yang normal dapat memberikan suatu petunjuk atau indikasi banyaknya partikel-partikel tersuspensi dalam perairan tersebut (Hamuna dkk., 2018). Kurangnya tingkat kecerahan bisa saja disebabkan oleh adanya pengaruh dari hujan ataupun limbah industri yang sangat dekat dengan objek penelitian (Silalahi dkk., 2017). Menurut (APHA

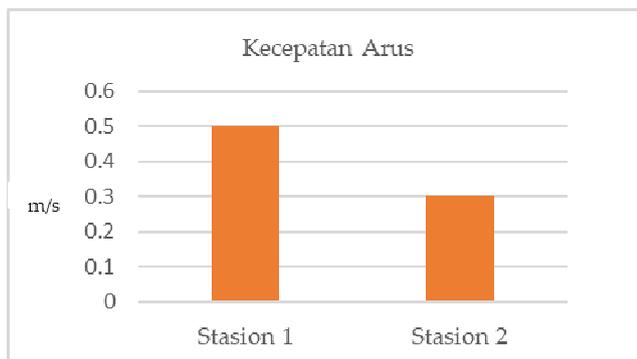
Kurangnya kecerahan perairan pada lokasi sampling dikarenakan adanya pengaruh hujan yang mengakibatkan kekeruhan dan naiknya air sungai, selain hujan yang mengakibatkan keruhnya perairan sungai kahayan adalah tempat objek wisata dan penambangan pasir.

Penanggulangan untuk mendapatkan air sungai kayahan dengan kekeruhan yang rendah adalah saat tidak musim hujan dan pada saat air sungai surut.

AWWA,2012) nilai kecerahan di suatu perairan dipengaruhi oleh kekeruhan, padatan tersuspensi, warna perairan, jasad renik, detritus, kepadatan plankton, keadaan cuaca, dan waktu pengukuran. Berdasarkan pengukuran kecerahan perairan Sungai kahayan tergolong kurang baik atau di bawah standar baku mutu. Menurut (Chakroo dalam Syukur, 2002) bahwa kecerahan yang mendukung proses fotosintesis, apabila kecerahan mencapai 20-40 cm sehingga kecerahan pada perairan.

3. Kecepatan Arus

Hasil pengukuran kecepatan arus dari 2 stasiun di lokasi penelitian berkisar antara 0,3 - 0,5 m/detik. Dimana kecepatan arus stasiun pertama adalah 0,5m/detik, sedangkan kecepatan arus pada stasiun dua adalah 0,33m/detik. Garfik hasil nilai kecepatan arus setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.

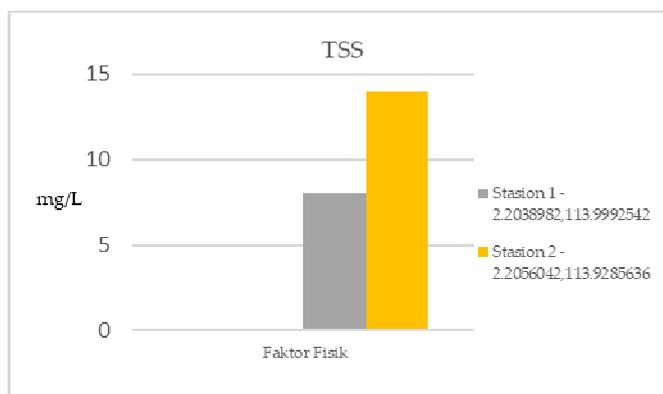


Gambar 4. Hasil Kecepatan Arus

Berdasarkan penelitian yang diperoleh, kecepatan arus sesuai untuk standar baku mutu perairan sungai pada PP No.21/2021 yaitu memiliki pola arus stabil di mana setiap stasiun berkisar antara 0,3 - 0,5 m/detik. Menurut (Erni Dian Fisesa, 2014) perairan dikategorikan dalam perairan yang berarus sangat deras jika kecepatan arus > 1 m/detik, berarus deras yaitu 0,5-1 m/detik, berarus sedang yaitu 0,25-0,5 m/detik, berarus lambat 0,1-0,5 m/detik, berarus sangat lambat yaitu 0,1-0,25 m/detik.

4. TSS

TSS air Sungai kahayan diperoleh 8-14 mg/L, sebagaimana data Sesuai dengan PP No 22 Tahun 2021 nilai ini memenuhi standar baku mutu kualitas air yaitu 25 mg/L. Menurut Blum (1994), kandungan TSS memiliki hubungan yang sangat erat dengan tingkat kecerahan air. Ada tidaknya padatan tersuspensi tersebut akan menghalangi penetrasi cahaya yang masuk ke perairan. TSS menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut dan tidak dapat mengendap langsung, terdiri dari partikel-partikel kecil yang lebih ringan dari sedimen. Garfik hasil nilai TSS setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 5. Hasil TSS

5. Zat Padat Terlarut atau Total Dissolved Solid (TDS)

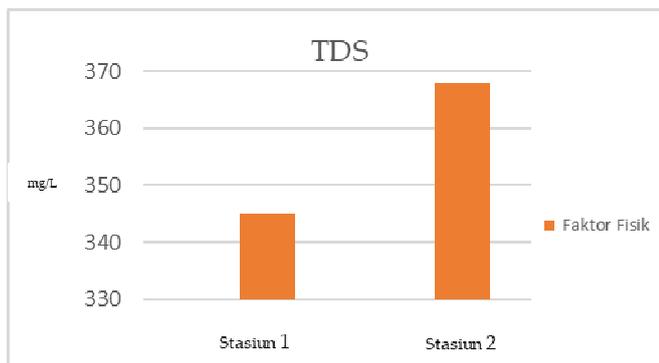
Pengukuran zat padat terlarut dapat dilakukan dengan metode gravimetry dan konduktivitas listrik. Metode gravimetry merupakan metode langsung dalam pengukuran jumlah zat padat terlarut yang biasanya dinyatakan dalam besaran Total Dissolved Solid (TDS). TDS merupakan jumlah padatan yang berasal dari material-material terlarut yang dapat melewati filter yang lebih kecil daripada 2 µm. Semakin besar jumlah padatan terlarut di dalam larutan maka kemungkinan jumlah ion dalam larutan juga akan semakin besar,

sehingga nilai konduktivitas listrik juga akan semakin besar (Irwan dan Afdal, 2016). Nilai TDS yang tinggi dapat menyebabkan kekeruhan yang tinggi di sungai. Kekeruhan yang tinggi dapat menghalangi sinar cahaya matahari yang masuk ke dalam air sungai.

Sebagaimana data Sesuai dengan PP No 22 Tahun 2021 nilai baku mutu parameter TDS sebesar 1000 mg/L. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai TDS pada Sungai kahayan telah memenuhi baku mutu kualitas air sungai. Hasil pengujian konsentrasi TDS memiliki rentang

345 mg/L – 368 mg/L. Garfik hasil nilai TDS setiap stasiun

dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



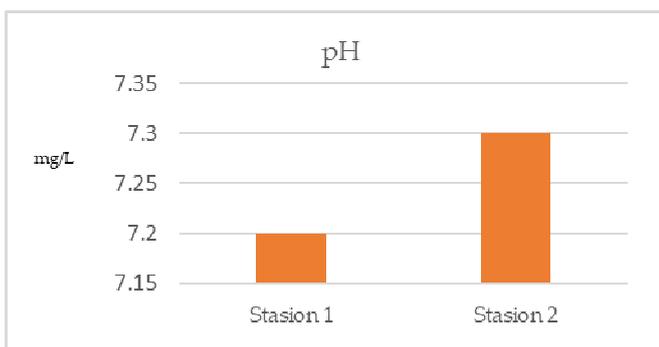
Gambar 6. Hasil TDS

Faktor Kimia

1. pH

Pada musim hujan, nilai pH cenderung lebih tinggi mungkin akibat akumulasi senyawa karbonat dan bikarbonat sehingga air sungai lebih basa (Sundra Ik, 2001). Hasil pengukuran pH dari 2 stasiun di lokasi penelitian berkisar antara 7,3 - 7,2 m/L. Dimana pH stasiun pertama adalah 7,3 m/L, sedangkan pH pada

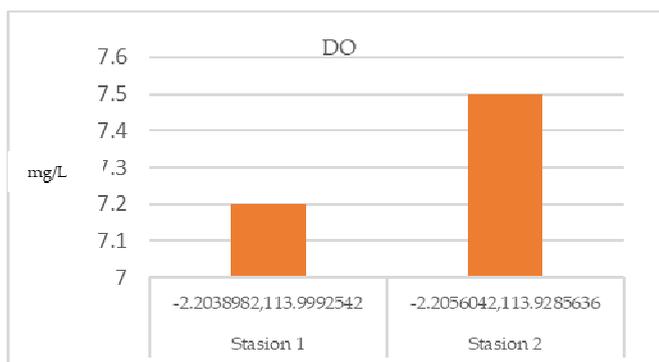
stasiun dua adalah 7,2 m/L. Sebagaimana data Sesuai dengan PP No 22 Tahun 2021 nilai baku mutu parameter pH berkisar antara 7,3 - 7,2 m/L. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai pH pada Sungai kahayan telah memenuhi baku mutu kualitas air sungai. Garfik hasil nilai pH setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 7. Hasil pH

Hasil pengukuran DO air Sungai kahayan diperoleh pada stasiun pertama adalah 7,2 mg/L, sedangkan pada stasiun dua adalah 7,5 mg/L. sebagaimana data Sesuai dengan PP No 22 Tahun 2021 nilai ini memenuhi standar baku mutu kualitas air yaitu 4-8 mg/L. Oksigen yang terlarut/DO dalam air sangat dibutuhkan untuk mendukung kehidupan organisme akuatik di mana

sumber utama DO yaitu fotosintesis (Angelier, 2003). Menurut Salmin (2005), perairan dapat dikategorikan sebagai perairan yang baik dan tingkat pencemarannya rendah jika kadar oksigen terlarutnya > 5 ppm. Garfik hasil nilai DO setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.

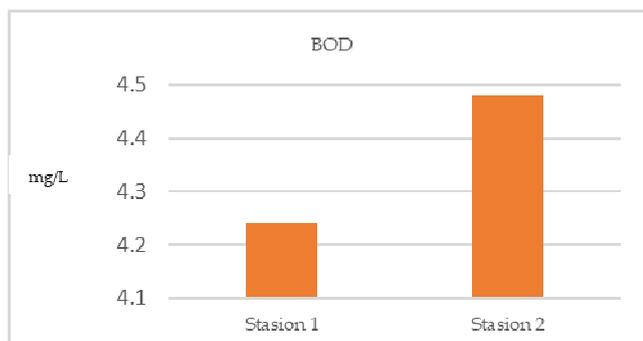


Gambar 8. Hasil DO

2. BOD

Hasil pengujian konsentrasi BOD berada pada rentang 4,24 mg/L - 4,48 mg/L. Dimana stasiun satu 4,24 mg/L sedangkan stasiun dua 4,48 mg/L. Sebagaimana data pada gambar grafi 8 di bawah ini, tidak terdapat perbedaan konsentrasi BOD yang signifikan pada kedua titik. Sesuai dengan PP No 22 Tahun 2021 nilai baku

mutu parameter BOD sebesar 2 mg/l. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai BOD pada Sungai kahayan tidak memenuhi baku mutu yang diperbolehkan. Tingginya nilai BOD menandakan bahwa sedikitnya oksigen terlarut dalam suatu perairan. Nilai COD yang tinggi juga menandakan banyaknya material organik yang terkandung dalam perairan.

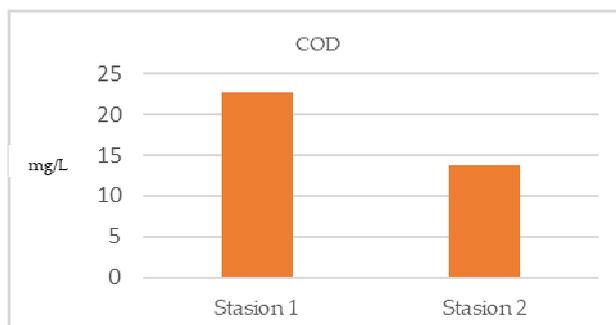


Gambar 9. Hasil BOD

3. COD

Hasil pengujian konsentrasi COD berada pada rentang 13,75 mg/L – 22,74 mg/L. Di mana stasiun satu nilai COD yang didapatkan adalah 22,74mg/L, sedangkan pada stasiun dua nilai yang didapatkan adalah 13,75. Hasil COD dapat di lihat pada gambar grafik 9 di bawah ini, titik sampling stasiun 2 merupakan titik dengan konsentrasi COD paling rendah, sementara titik sampling stasiun 1 merupakan titik dengan konsentrasi COD paling tinggi. Sesuai dengan PP No 22 Tahun 2021 nilai

baku mutu parameter COD sebesar 10 mg/L. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai COD pada Sungai kahayan tidak memenuhi baku mutu kualitas air sungai. Banyaknya kegiatan masyarakat termasuk industri dan wisata pada titik 1 membuat konsentrasi COD pada titik 1 jauh lebih tinggi daripada stasiun 2, sedangkan stasiun 2 hanyalah tempat wisata kuliner. Nilai COD yang tinggi dapat disebabkan oleh limbah domestik serta limbah industri.



Gambar 10. Hasil COD

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai status mutu paling tinggi yaitu pada titik 1 dengan nilai 2,106 titik 1 dan paling rendah pada titik 2 yaitu 1,65. Nilai status mutu pada ketiga titik berada pada kategori “Tercemar Ringan”.

Berdasarkan hasil penelitian, kualitas air Sungai Kahayan telah memenuhi baku mutu untuk beberapa parameter. Diantaranya parameter fisik yaitu Suhu berkisar antara 31,7 oC – 32,7 oC, Hasil pengukuran kecepatan arus dari 2 stasiun di lokasi penelitian berkisar antara 0,3 - 0,5 m/detik, hasil pengukuran TSS diperoleh 8-14 mg/L, Hasil

pengujian konsentrasi TDS memiliki rentang 345 mg/L – 368 mg/L. sedangkan parameter kimia yang telah memenuhi baku mutu diantaranya adalah, Hasil pengukuran pH dari 2 stasiun di lokasi penelitian berkisar antara 7,3 - 7,2 m/L, Hasil pengukuran DO diperoleh pada stasiun berkisar antara 7,2 mg/L - 7,5 mg/L.

Sedangkan kualitas air Sungai Kahayan telah melebihi baku mutu untuk beberapa parameter diantaranya parameter fisik yaitu Kecerahan perairan Sungai Kahayan pada stasiun 1 adalah 31cm sedangkan nilai keceran pada stasiun 2 adalah 25cm,

dan untuk parameter kimianya adalah BOD dan COD dimana hasil pengujian konsentrasi BOD berada pada rentang 4,24 mg/L - 4,48 mg/L dan hasil pengujian konsentrasi COD berada pada rentang 13.75 mg/L – 22,74 mg/L.

SARAN

Melihat kondisi Sungai Kahayan, perlu dilakukan pengujian terhadap logam berat lainnya seperti krom, tembaga, seng dan nikel. Selain itu juga perlu dilakukan pengolahan lanjutan untuk menyisihkan konsentrasi COD dan BOD yang masih berlebih dan untuk pemerintah daerah agar bisa menjalin atau mengajak masyarakat untuk sama-sama menjaga sungai kita tercinta yaitu sungai Kahayan. Dengan terjaganya kualitas air sungai Kahayan ikut mendorong peningkatan ekowisata di sekeliling sungai serta ekonomi kota palangka raya akan sedikit meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelier E. 2003. *Ecology of streams and rivers. Science Publishers, Inc., Enfield & Plymouth.*
- APHA, AWWA, WEF. 2012. *Standart Metode for the Examination of Water and Wastewater. 19th Edition. Washington D.C.*
- Blum H.L.,1994. *Expanding Health Care Horizon. Second Edition.*
- Erni Dian Fisesa, 2014. *Kondisi perairan dan struktur komunitas makrozoobentos di Sungai Belumai Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor (IPB).*
- G. T. Mukti, T. B. Prayogo, dan R. Haribowo, 2021. "Studi Penentuan Status Mutu Air dengan Menggunakan Metode Indeks Pencemaran dan Metode Water Quality Index (WQI) di Sungai Donan Cilacap, Jawa Tengah," *J. TRESDA* vol. 1 no. 1, 2021
- Hamuna B, Tanjung RHR, Suwito, Maury HK, Alianto. 2018. *Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter FisikaKimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. Jurnal Ilmu Lingkungan* 16 (1): 35-43
- Irwan, F., & Afdal, A. (2016). Analisis Hubungan Konduktivitas Listrik dengan Total Dissolved Solid (TDS) dan Temperatur pada Beberapa Jenis Air. *Jurnal Fisika Unand*, 5(1), 85-93.
- M. Aristawidya, Z. Hasan, I. Iskandar, Y. Yustiawati, dan H. Herawati, 2020. "Status Pencemaran Situ Gunung Putri di Kabupaten Bogor Berdasarkan Metode STORET dan Indeks Pencemaran," *Limnotek : perairan darat tropis di Indonesia*, vol. 27, no. 1, Jun. 2020, doi: 10.14203/limnotek.v27i1.311.
- Pradhana, A., Sutrisno, E., & Nugraha, W. D. 2014. Analisis Kualitas Air Sungai Bringin Kota Semarang Menggunakan Metode Indeks Pencemaran (Studi Kasus Kondisi Sungai Bringin pada Tanggal 10 Juli 2014) (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Ratna Siahaan, 2011. *Kualitas Air Sungai Cisadane, Jawa Barat-Banten. Universitas Sam Ratulangi.*
- Salmin. 2005. *Oksigen Terlarut dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan Volume XXX. Nomor 3.*
- Silalahi HN, Manaf M, Alianto. 2017. *Status Mutu Kualitas Air Laut Pantai Maruni Kabupaten Manokwari. Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik* 1(1): 33-42.
- Sundra IK. 2001. *Studi kualitas perairan Sungai Nyuling di Karangasem ditinjau dari aspek fisik kima dan mikrobiologi. J Biologi* 5 (1):9-20.
- Susila N, 2015. *Dampak Pencemaran Air Sungai Kahayan pada Usaha Budidaya Ikan Karamba di Kelurahan Pahandut Seberang Kota Palangka Raya. Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya.*
- Syukur, A. 2002 *Kualitas Air dan Struktur Komunitas Phytoplankton di Waduk Uwai. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.*
- Wardhana, Wisnu A. (2004): *Dampak Pencemaran Lingkungan. Penerbit Andi : Yogyakarta.*