

Kualitas Air Sungai Pampang di Sekitar TPA Pampang Harapan Kabupaten Kayong Utara Kalimantan Barat

Samsun Aripin^{1,2*}, Evi Gusmayanti^{1,3}, Fathmawati⁴

¹ Program Studi Ilmu Lingkungan, Universitas Tanjungpura

² Dinas Kesehatan Kabupaten Kayong Utara, Kalimantan Barat

³ Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura Pontianak

⁴ Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Pontianak

*Corresponding author: samsun7879@gmail.com

Info Artikel: Diterima bulan November 2023 ; Disetujui bulan Juni 2024 ; Publikasi bulan Juni 2024

ABSTRACT

Pollution in the Pampang River is caused by sand mining and residential domestic waste. The potential for pollution can reduce environmental quality and public health if there is no proper management. Testing for dissolved solids (DSS), pH, chemical oxygen demand (COD), biological oxygen demand (BOD), dissolved oxygen (DO), oil and fat, total coliform bacteria (TCF), and fecal coliform bacteria (FCF) is the goal of this study. January and April 2022 were the months in which the study was conducted. This study used a descriptive and analytical approach, drawing from both primary and secondary sources, and analyzing the results using the STORET technique. Generally speaking, the Pampang River's water state in January 2022 satisfies river water quality criteria. Several measures measuring the quality of river water were found to be over the norms in April 2022. These measurements included COD, BOD, and DO. Class I water quality is moderately contaminated at upstream point A1, according to the study's findings, whereas intermediate and downstream areas A2 and A3 are mildly polluted. Sites A1, A2, and A3 in Class III are somewhat contaminated. Class IV sites A1, A2, and A3 are clean, however. Locations A2 and A3, which are closer to the landfill, often have superior river water quality than A1. This shows that the source of Pampang River water pollution does not only come from the Pampang Harapan landfill, but also comes from community activities such as sand mining and domestic waste from settlements around the river.

Keywords : Pampang river; STORET; water quality

ABSTRAK

Sungai Pampang terkontaminasi oleh penambangan pasir dan sampah rumah tangga. Kurangnya pengelolaan risiko polusi yang efektif akan membahayakan kesehatan manusia dan kualitas lingkungan. Pengujian padatan terlarut (DSS), pH, kebutuhan oksigen kimia (COD), kebutuhan oksigen biologis (BOD), oksigen terlarut (DO), minyak dan lemak, bakteri koliform total (TCF), dan bakteri koliform tinja (TCL) merupakan pengujian yang paling penting. tujuan penelitian ini. Bulan Januari dan April 2022 merupakan bulan dilakukannya penelitian. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dan analitis, mengambil sumber primer dan sekunder, dan menganalisis hasilnya menggunakan teknik STORET. Secara umum kondisi air Sungai Pampang pada bulan Januari 2022 memenuhi persyaratan kualitas air sungai. Pada bulan April 2022 beberapa parameter kualitas air sungai berada di atas baku mutu yaitu parameter COD, BOD₅ dan DO. Hasil penelitian menunjukkan status mutu pada lokasi A1 (hulu) untuk kelas I tercemar sedang, lokasi A2 (tengah), dan A3 (hilir) tercemar ringan. Kelas III, lokasi A1, A2 dan A3 tercemar ringan. Sedangkan kelas IV, lokasi A1, A2 dan A3 tidak tercemar. Secara umum kualitas air sungai di lokasi yang paling dekat dengan TPA yaitu A2 dan A3 lebih baik dari A1. Hal ini menunjukkan bahwa sumber pencemaran air Sungai Pampang tidak hanya berasal dari TPA Pampang Harapan, namun juga berasal dari aktivitas masyarakat seperti penambangan pasir dan limbah domestik permukiman yang berada di sekitar sungai.

Kata kunci : Sungai Pampang; STORET; kualitas air

PENDAHULUAN

Sampah atau limbah masih menjadi permasalahan umum setiap negara dengan jumlah penduduk yang semakin meningkat dan luasan lahan yang semakin berkurang (Wijayakusuma & Satiawan, 2020). Masalah sampah padat di Indonesia khususnya perkotaan menjadi masalah utama terhadap kualitas lingkungan. Timbulan sampah rumah tangga di Indonesia diperkirakan sekitar 1 kg/hari per orang dan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Di kota-kota besar dan metro, timbulan

sampahnya mencapai lebih dari 500 ton/hari, sedangkan di kota-kota sedang mencapai 100-300 ton/hari (Hendra, 2016).

Kuantitas sampah yang besar berpengaruh pada proses dekomposisi alamiah secara besar-besaran yang akan menghasilkan cairan berupa lindi yang terakumulasi bersama air hujan atau air lainnya (Marta & Afdal, 2019). Lindi termasuk dalam kategori limbah B3 yang sebagian besar mengandung logam berat (Fe, Hg, Cd, Pb, dan Cr), dan logam esensial (Zn, Cu, Fe, Co, dan Mn) serta bahan organik. Bahan-bahan yang terkandung dalam lindi akan mencemari air dan tanah yang dapat mempengaruhi biota yang ada pada lingkungan tersebut seperti sungai (Irhamni et al., 2017; Sari & Afdal, 2017).

Keberadaan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sangat penting dalam penanganan sampah. Penanganan sampah TPA di Indonesia menerapkan dua metode pengelolaannya yaitu dengan cara sanitary landfill dan open dumping. Pengelolaan dengan sanitary landfill dimana tanah digali setelah itu sampah dimasukkan ke dalamnya dan ditimbun kembali, sedangkan open dumping sampah dibuang begitu saja di tanah tanpa adanya pengolahan. Pengolahan sampah menggunakan metode open dumping banyak menimbulkan dampak negatif terutama dampak lingkungan dan masyarakat sekitar (Chavan et al., 2022; Samal et al., 2020; Siddiqua et al., 2022). Pemilihan lokasi yang kurang tepat pada pengolahan sampah menggunakan open dumping berdampak pada pencemaran lingkungan akibat penyebaran logam berat ke lingkungan sekitar. Cemaran dapat melalui infiltrasi dari media tanah dan air (Cristaldi et al., 2017; Umutesi, Sajidan and Masykuri, 2018).

TPA Pampang Harapan yang berlokasi di Kota Sukadana Kabupaten Kayong Utara dengan luasan ± 6 Ha yang menggunakan sistem *open dumping* berada di antara Dusun Pasir Mayang dan Dusun Pampang Desa Pampang Harapan Kecamatan Sukadana dan berbatasan langsung dengan permukiman masyarakat, yaitu 14 (empat belas) KK di Dusun Pampang dan 4 (empat) KK di Dusun Pasir Mayang. Menurut data Dinas (2019) TPA Pampang Harapan memiliki kapasitas yang dapat melayani penanganan sampah di wilayah Kecamatan Sukadana sebesar ± 4.962 m³/tahun. Penanganan volume sampah ini hanya berupa pengangkutan sampah dari 20 unit TPS yang tersebar di wilayah Kecamatan Sukadana, selanjutnya diangkut dan ditimbun di lokasi TPA, tanpa dilakukan pengolahan lanjutan.

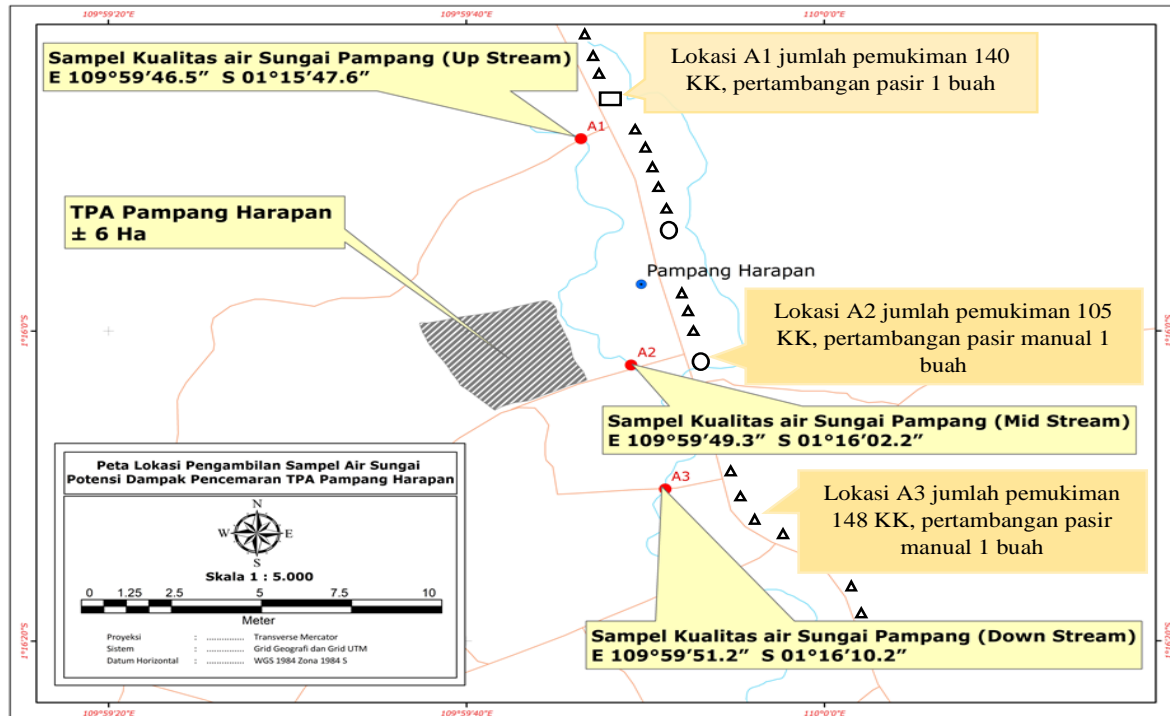
Sistem instalasi pengolahan air limbah di TPA Pampang Harapan belum terpasang. Sungai Pampang yang dekat dengan TPA Pampang Harapan sangat rentan terhadap kontaminasi air lindi yang merembes dari tumpukan sampah dan masuk ke ekosistem sekitar. Penduduk setempat mengandalkan sungai ini untuk semua kebutuhan air minum, mandi, dan mencuci. Sehubungan dengan hal tersebut di atas, diperlukan kajian untuk mengetahui kondisi kualitas air Sungai Pampang di sekitar TPA Pampang Harapan saat ini.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di sekitar lokasi TPA Pampang Harapan, tepatnya pada aliran Sungai Pampang yang berbatasan langsung dengan lokasi TPA, yang terletak di Desa Pampang Harapan, Kecamatan Sukadana, Kabupaten Kayong Utara. TPA Pampang Harapan berada pada koordinat 01°16'03,1" LS – 109°59'46,5" BT.

Penelitian dilaksanakan dalam bentuk pengambilan data primer dengan mengukur parameter kualitas air lapangan secara *in-situ* dan pengambilan sampel uji kualitas air sungai untuk dilakukan pengujian laboratorium (*eks-situ*). Pengambilan sampel air sungai dilaksanakan pada Januari 2022 dan April 2022 pada tiga titik lokasi terdiri dari titik *Up-Stream* Sungai Pampang (A1) yang mewakili segmen hulu dan tidak dipengaruhi oleh TPA Pampang Harapan tetapi pada segmen ini terdapat pemukiman yang menghasilkan limbah domestik dan tambang pasir masyarakat sekitar dapat berpotensi sebagai pencemar air sungai, titik *Mid-Stream* Sungai Pampang (A2) mewakili segmen tengah yang berbatasan langsung dan sejajar dengan TPA Pampang Harapan serta ingin melihat pengaruh limpasan terhadap badan air Sungai Pampang dan titik *down-stream* Sungai Pampang (A3) mewakili segmen hilir dimana untuk melihat akumulasi pengaruh dari TPA Pampang Harapan terhadap perairan Sungai Pampang. Sungai Pampang tidak memiliki anak sungai atau percabangan anak sungai sehingga di tiap segmen diwakili 1 (satu) titik sampling. Titik A1 berjarak ± 484 meter ke titik A2. Titik A2 berjarak ± 116 m ke lokasi TPA Pampang Harapan. Titik A2 berjarak ± 280 m ke titik A3. Gambar 1 menunjukkan lokasi penelitian.

Pengambilan sampel dilakukan oleh petugas dari Dinas Perumahan dan Pemukiman – Lingkungan Hidup Kabupaten Kayong Utara yang telah memiliki sertifikat pengambil sampel. Pengujian dilakukan di Laboratorium Sucofindo Pontianak. Hal ini dilakukan untuk menjamin validitas data.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendukung kegiatan pengambilan sampel di lapangan serta pemeriksaan di laboratorium. Detail penggunaannya ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kegunaan bahan dan alat penelitian

No	Nama Bahan dan Alat	Kegunaan
1	Air Sungai Pampang	Media sampel air untuk diperiksa
2	Aquades	Air steril untuk mencuci wadah sampel
3	Benda apung	Pengukuran laju alir
4	Stopwatch	Menghitung pengukuran laju alir
5	GPS (<i>Global Position System</i>)	Pengambilan titik koordinat
6	Meteran	Pengukuran lebar sungai
7	Drone DJI Phantom 4 Pro	Pengambilan foto udara
8	Peralatan pH-TDS Meter	Pengukuran pH dan suhu air
9	Photometer	Pengukuran kekeruhan air
10	Refractometer	Mengukur Salinitas
11	DO Meter	Mengukur konsentrasi oksigen terlarut dalam air
12	Horizontal Water Sampler	Pengambilan sampel air sungai
13	Depth Sounder	Pengukuran kedalaman sungai
14	Wadah Sampel berbahan Polietilen ukuran 2,5 Liter dan Gelas berukuran 250 mL	Tempat menyimpan sampel air

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data sebagian besar dilakukan dengan mengambil sampel air Sungai Pampang sesuai dengan SNI 6989.57:2008 yang merupakan standar prosedur pemantauan air permukaan. Untuk mengetahui sifat fisik dan kimia airtanah yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia, teknik ini berguna untuk menentukan debit sungai, dilakukan pengukuran hidrometri yang mengukur luas penampang basah dan kecepatan aliran. Pengukuran kecepatan aliran dilakukan secara manual, menggunakan alat apung dan *stopwatch*. Pengukuran penampang basah terdiri dari pengukuran lebar dan pengukuran kedalaman. Alat ukur jarak digunakan untuk melakukan pengukuran lebar, sedangkan *depth sounder* digunakan untuk pengukuran kedalaman. Pengukuran debit air sungai digunakan untuk menentukan jumlah titik pengambilan sampel.

Pengukuran kualitas air sungai dilaksanakan secara *in-situ* (lapangan) untuk parameter pH, DO, salinitas dan kekeruhan (*nefelometer*) sedangkan parameter residu terlarut, residu tersuspensi, BOD, COD, minyak dan lemak, fecal coliform dan total coliform dianalisis di laboratorium.

Metode analisis yang digunakan dalam pengujian mengacu pada Standar Nasional Indonesia sesuai Tabel 2.

Tabel 2. Metode pengukuran

No	Parameter	Satuan	Metode	Baku Mutu			
				I	II	III	IV
1	Fisika						
	Residu Terlarut	mg/L	SNI 06-6989.27-2019	1000	1000	1000	2000
	Residu Tersuspensi	mg/L	SNI 06-6989.3-2019	40	50	100	400
2	Kimia						
	pH		SNI 6989.11-2019	6-9	6-9	6-9	6-9
	BOD ₅	mg/L	SM ed.23 Th. 2017	2	3	6	12
	COD	mg/L	SNI 6989.73:2019	10	25	40	80
	DO	mg/L	SNI 06-6989.14-2004	6	4	3	1
	Minyak dan Lemak	mg/L	Gravimetri / SNI 06-6989.10-2011	1	1	1	10
3	Biologi						
	Fecal Coliform	MPN/100 mL	SM ed.23 Th. 2017	100	1000	2000	2000
	Total Coliform	MPN/100 mL	SM ed.23 Th. 2017	100	1000	2000	2000

Analisis Data

Untuk menyusun hasil pengujian, kami membandingkan nilai konsentrasi setiap parameter kualitas air dengan persyaratan kualitas air yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Pemantauan kualitas air dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu pada Januari 2022 dan April 2022 sehingga tersedia dua seri data kualitas air sungai. Dikarenakan debit air kurang dari 5 m³/s pada lokasi penelitian, maka diambil satu sampel di tiap titiknya. Analisis data kualitas air dilakukan dengan metoda STORET mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Penentuan Status Mutu Air dengan Metoda STORET.

Metode STORET merupakan metoda yang membandingkan data kualitas air dengan baku mutu air sesuai dengan peruntukannya. Penentuan status mutu air menggunakan sistem nilai United State-Environmental Protection Agency (US-EPA) yang mengkategorikan ke dalam empat kelas, yaitu:

1. Kelas A: baik sekali, skor = 0 (memenuhi baku mutu);
2. Kelas B: baik, skor = -1 sampai -10 (cemar ringan);
3. Kelas C: sedang. Skor -11 sampai -30 (cemar sedang)
4. Kelas D: Buruk, skor \geq -31 (cemar berat)

Prosedur untuk menentukan status mutu air menggunakan metoda STORET ini adalah:

1. Kumpulkan data kualitas dan debit air yang merupakan data dari waktu ke waktu.
2. Bandingkan data hasil pengukuran setiap parameter dengan nilai Baku Mutu Air Sungai (BMAS)

sesuai dengan kelas air.

3. Skor 0 diberikan jika hasil pengukuran memenuhi nilai BMAS.
4. Skor yang ditampilkan pada Tabel 3 diberikan jika hasil pengukuran tidak memenuhi nilai BMAS. Hitung jumlah skor dari seluruh parameter dan tentukan status mutu air sungai dari jumlah skor yang diperoleh.

Tabel 3. Penentuan status mutu air

Jumlah parameter*	Nilai	Parameter		
		Fisika	Kimia	Biologi
< 10	Maks.	-1	-2	-3
	Min.	-1	-2	-3
	Rerata	-3	-6	-9
≥ 10	Maks.	-2	-4	-6
	Min.	-2	-4	-6
	Rerata	-6	-12	-18

*: jumlah parameter yang diperiksa

HASIL

Kondisi Sungai

Tabel 4 menunjukkan parameter lapangan yang diamati dan diukur pada Januari 2022 merupakan data fisik morfologi dan hidrologi sungai terdiri dari lebar sungai (dalam satuan meter), kedalaman sungai (dalam satuan meter), laju alir (dalam satuan meter per detik) dan Daya Hantar Listrik (dalam satuan $\mu\text{S}/\text{cm}$). Jika dibandingkan dengan Januari, pada bulan April kedalaman sungai bertambah di titik A1 dan A2. Sementara di titik A3 mengalami pendangkalan. Lebar sungai di semua titik tidak mengalami perubahan. Terjadi perubahan luas sungai di semua titik. Aliran air melambat di titik A1 dan A2. Debit air mengalami penurunan di titik A1 dan A3. Nilai DHL pada semua titik mengalami peningkatan.

Tabel 4. Pengukuran Fisik Sungai

No.	Lokasi Pengambilan	Kedalaman maksimum (m)	Luas penampang sungai (m^2)	Laju alir (m/s)	Debit sesaat (m^3/s)	DHL ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
1.	Januari 2022					
	A1	0,55	2,08	0,134	0,278	37
	A2	0,4	0,978	0,124	0,121	39
	A3	1,4	4,68	0,051	0,237	41,6
2.	April 2022					
	A1	0,7	1,24	0,074	0,091	48,1
	A2	1,0	1,91	0,066	0,126	48,1
	A3	0,7	2,28	0,069	0,157	50,3

Kualitas air sungai

Hasil pengukuran kualitas air Sungai Pampang di lokasi A1, A2, dan A3 dibandingkan dengan baku mutu air sungai merujuk pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, Lampiran VI, baku mutu

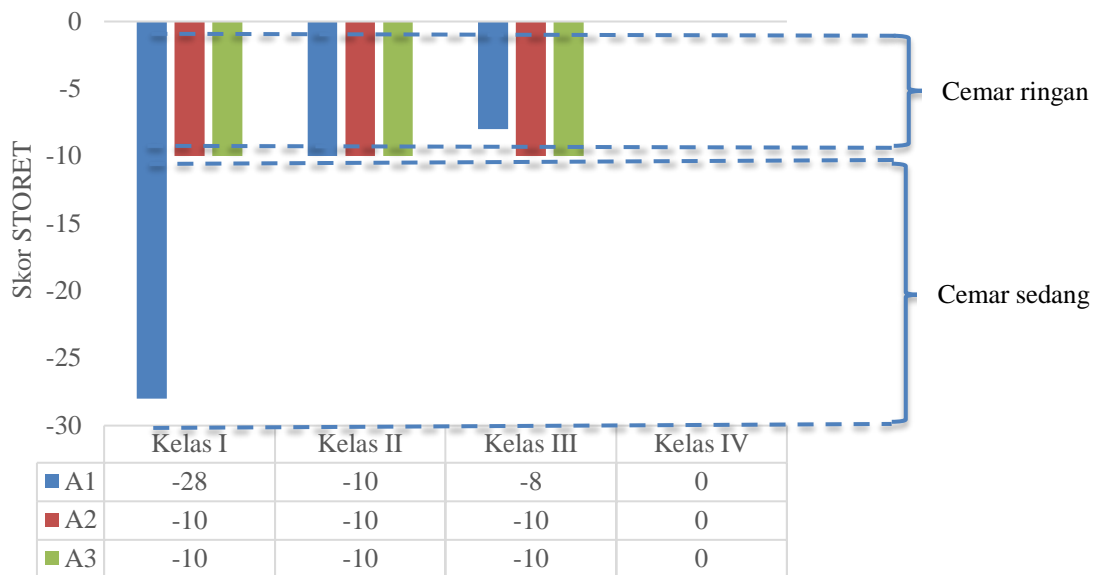
air nasional, dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil pengamatan kualitas air sungai Pampang pada Januari dan April 2022. Parameter TDS, TSS, pH, minyak & lemak berada di bawah BMAS untuk semua kelas (I, II, III, dan IV) di semua lokasi pengamatan. Artinya, parameter tersebut masih memenuhi baku mutu. Parameter BOD & COD berada di atas BMAS untuk kelas I pada pengamatan bulan April di lokasi A1. Parameter DO tidak memenuhi syarat karena berada di bawah BMAS Kelas I sampai III. *Fecal coliform* dan *Total coliform* terdeteksi namun tidak melebihi BMAS Kelas I sampai IV di semua titik pengamatan.

Tabel 5. Pengukuran kualitas Air Sungai

Lokasi	TDS (mg/L)	TSS (mg/L)	pH	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)	DO (mg/L)	Minyak & Lemak (mg/L)	<i>Fecal coliform</i> (MPN/100 ml)	<i>Total Coliform</i> (MPN/100 mL)
Januari 2022									
A1	26	18	6,76	1,70	9,6	3,05	<2	22	117
A2	24	20	6,61	1,87	9,6	2,92	<2	25	123
A3	22	20	6,31	1,68	9,6	2,95	<2	29	130
April 2022									
A1	24	12	7,40	3,38	15,6	2,93	<2	20	123
A2	24	12	7,33	1,47	7,8	2,74	<2	22	127
A3	24	<10	7,04	1,52	7,8	2,51	<2	24	128
BMAS Kelas*									
I	1000	40	6-9	2	10	6	1	100	1.000
II	1000	50	6-9	3	25	4	1	1.000	5.000
III	1000	100	6-9	6	40	3	1	2.000	10.000
IV	2000	400	6-9	12	80	1	10	2.000	10.000

*: berdasarkan PP nomor 22 tahun 2021

Langkah berikutnya adalah menghitung skor pencemaran menggunakan metode STORET. Hasil pengamatan yang diperoleh pada Tabel 5 dibandingkan dengan BMAS tiap lokasi dan kelas sungai. Perhitungan dengan metode STORET dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil STORET baku mutu air sungai berdasarkan kelas air

Lokasi A1, A2, dan A3 seperti yang disajikan pada Gambar 2 tidak memenuhi BMAS Kelas I sampai IV. Status mutu air Sungai Pampang berdasarkan perhitungan dengan metode STORET ini dapat dikategorikan cemar sedang di Lokasi A1 berdasarkan BMAS Kelas I, cemar ringan di lokasi A2 dan A3 berdasarkan BMAS Kelas I, II, dan III. Sementara lokasi A1 dikategorikan cemar ringan jika berdasarkan BMAS Kelas II dan III. Jika dilihat berdasarkan BMAS Kelas IV, semua lokasi pengambilan sampel masih memenuhi syarat.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sungai Pampang pada lokasi A1, A2, dan A3 tidak memenuhi syarat BMAS Kelas I sampai IV. Status cemar ini disumbang dari parameter BOD₅, COD, dan DO.

Pendangkalan yang terjadi di lokasi A3 pada bulan April disebabkan adanya aktivitas penambangan pasir di bagian hulu (A1 dan A2) sehingga terdapat sedimen yang berpindah dari A1 dan A2 ke lokasi A3. Meskipun di lokasi A3 juga terdapat penambangan pasir, tidak membuat kedalaman sungai bertambah. Letak A3 berada di hulu sungai menjadi tempat menumpuknya sedimen.

Debit air di bulan April mengalami penurunan karena adanya perubahan luas penampang sungai. Perubahan ini terjadi akibat aktivitas penambangan. Tanah galian sebagian diletakkan di sisi sungai (lokasi A1 dan A3). Hal ini menyebabkan terjadi penyempitan dan berpengaruh terhadap debit air yang melewatinya. Sungai Pampang merupakan sungai yang tergolong sungai bermeander yang terbentuk adanya pergerakan menyamping dari arus sungai dan perubahan bentuk sungai. Pada saat air dangkal, kecepatan air di hulu lebih cepat dibanding di hilir. Proses erosi dan pengendapan pada sungai bermeander berlangsung cukup panjang (Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi, 2017). Terjadinya perubahan morfologi sungai akibat penambangan pasir di Sungai Sa'dang Sulawesi Selatan juga diungkapkan oleh Arsyad *et al.* (2020). Perubahan ini berhubungan dengan kedalaman dan luas sungai.

Keberadaan penambangan pasir ini tidak berpengaruh terhadap kandungan TDS, TSS, dan pH. Hal ini karena keberadaan pasir dan bebatuan yang ada di dasar sungai. TDS dan TSS masih di bawah BMAS. Pasir dan bebatuan merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat menyaring kotoran yang ada di sungai (Krishnamurthy *et al.*, 2023). Hal ini menyebabkan kandungan TDS dan TSS masih berada di bawah BMAS. Penelitian ini sejalan dengan hasil dari penelitian terdahulu yang menemukan kualitas TDS dan TSS pada air permukaan di lokasi bekas penambangan pasir masih memenuhi BMAS (Hamdani *et al.*, 2023; Iashania *et al.*, 2023). Hal ini sesuai

dengan pendapat Arbie, Nugraha, and Sudarno (2015) yang menyatakan bentuk geomorfologi sungai dan kecepatan aliran akan mempengaruhi perubahan konsentrasi parameter kualitas air sungai.

Kajian yang dilakukan oleh Rentier and Cammeraat (2022) terhadap keberadaan penambangan pasir di sungai berdampak pada penurunan kualitas lingkungan fisik, kimia, biologi, dan antropogenik. Dampak pada lingkungan fisik berupa pelebaran dan penurunan dasar sungai. Dampak terhadap lingkungan kimia adalah berkurangnya kualitas air, udara dan tanah akibat pencemaran. Dalam lingkungan biologis, dampak menyeluruhnya adalah berkurangnya keanekaragaman hayati. Sementara dampak terhadap antropogenik adalah rusaknya infrastruktur, kondisi kerja yang buruk bagi para pekerja, terbatasnya akses terhadap air dan kerugian pertanian.

Setelah dilakukan identifikasi pada Sungai Pampang, kondisi hulu sungai dipengaruhi oleh keberadaan TPA Pampang Harapan. Sungai Pampang ini terindikasi mengalami pencemaran dengan nilai STORET sebesar -28 (kategori cemar sedang) terhadap BMAS kelas I, -10 (kategori cemar Sedang) terhadap BMAS kelas II sampai IV.

Parameter kualitas air yang berkontribusi dalam penurunan kualitas air pada kondisi hulu terdiri dari parameter BOD₅, COD dan DO. Bagian tengah dan hilir kategori cemar ringan terhadap BMAS kelas I sampai IV dengan nilai -10. Kondisi hulu sebagai kontrol terhadap TPA seharusnya dalam kondisi baik, ternyata mengalami pencemaran. Status pencemaran pada bagian hulu mengindikasikan bahwa aktivitas masyarakat di bagian tersebut berkontribusi terhadap status cemar sungai. Aktivitas masyarakat yang dimaksud yaitu kegiatan pertambangan pasir menggunakan mesin dan manual yang berjumlah 1 buah di sekitar lokasi A1 (hulu), lokasi A2 (tengah) 1 buah pertambangan pasir manual, dan lokasi A3 (hilir) 1 buah pertambangan pasir manual. Selain itu, cemar limbah domestik yang berasal dari pemukiman di sekitar lokasi A1 (hulu) juga berkontribusi terhadap kualitas air Sungai Pampang.

Kontribusi limbah domestik dapat dilihat dari ditemukannya angka *Fecal coliform* di semua lokasi. *Fecal coliform* merupakan indikator terjadinya pencemaran tinja manusia dan hewan ternak (Patel et al., 2014). Penduduk yang menempati area sekitar lokasi pengambilan sampel ada yang tinggal di pinggir sungai. Mereka belum memiliki sarana pembuangan tinja yang memadai. Tinja dibuang langsung ke lingkungan, bahkan ada yang langsung ke sungai. Hal inilah yang menyebabkan ditemukannya angka *Fecal coliform* walaupun tidak melebihi BMAS. Penelitian yang dilakukan oleh (Haderiah & Wahdaniyah, 2018) menemukan *Coliform* pada air sumur yang berjarak 11 m dari lokasi pembuangan tinja. Urbanisasi menimbulkan dampak meningkatnya *Fecal Coliform* pada aliran sungai (Zhang et al., 2021).

Rendahnya kadar DO dalam air merupakan indikasi terjadinya kontaminasi dan merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas air sungai (Bayram et al., 2014). DO merupakan jumlah oksigen yang terdapat dalam air yang dapat diakses oleh ikan, invertebrata dan semua organisme dalam air (Baird et al., 2017). Kebanyakan tumbuhan dan ikan dalam air tidak dapat bertahan jika DO kurang dari 5 mg/L (Bozorg-Haddad et al., 2021). Masuknya sampah organik yang berasal dari limbah rumah tangga, industri, limbah tanaman dan kotoran hewan akan mengurangi kadar oksigen terlarut dalam air (Arum et al., 2019).

Keberadaan TPA Pampang Harapan juga berkontribusi terhadap kualitas air Sungai Pampang mengingat sistem yang digunakan adalah *open dumping*. Sampah dibiarkan menumpuk dan tidak disediakan unit pengolahan limbah untuk lindi yang keluar sebagai hasil pembusukan sampah. Sampah yang paling banyak membutuhkan oksigen adalah sampah organik. TPA Pampang Harapan menampung sebagian besar sampah organik yang dihasilkan masyarakat Kota Sukadana. Kadar DO pada lokasi A2 dan A3 lebih rendah dibanding A1. Lokasi A2 dan A3 merupakan daerah hilir yang dilalui aliran air dari TPA Pampang Harapan. Bozorg-Haddad, Delpasand and Loáiciga (2021) menyatakan bahwa oksidasi 3 mg/L karbon membutuhkan 9 ppm oksigen terlarut. Hal ini dapat menjelaskan lokasi A2 dan A3 memiliki nilai DO yang lebih rendah dibanding A1.

SIMPULAN DAN SARAN

Kualitas air Sungai Pampang di semua lokasi pengamatan dikategorikan memenuhi BMAS Kelas IV, sedangkan pada kategori cemar ringan untuk semua lokasi dengan BMAS Kelas II dan III, cemar sedang untuk lokasi A1 dengan BMAS Kelas I. TPA Pampang Harapan bukan merupakan satu-

satunya sumber pencemaran Sungai Pampang, namun aktivitas masyarakat yang berasal dari rumah tangga dan pertambangan juga berperan dalam pencemaran air sungai.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan status mutu air Sungai Pampang belum dikategorikan cemar berat, pemerintah Kabupaten Kayong Utara sebaiknya mulai melakukan tindakan antisipatif agar pencemaran Sungai Pampang tidak bertambah buruk. TPA Pampang Harapan sudah seharusnya dikelola dengan sistem *sanitary landfill* dengan menyediakan unit pengolah limbah untuk lindi yang dihasilkan oleh sampah organik. Masyarakat yang tinggal di sekitar sungai perlu diedukasi untuk tidak membuang tinja dan sampah langsung ke sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbie, R. R., Nugraha, W. D., & Sudarno. (2015). Studi Kemampuan Self Purification pada Sungai Progo di tinjau dari parameter organik DO dan BOD Kecamatan Sentolo Kabupaten Kulon Progo Provinsi D.I. Yogyakarta. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 4(1), 1–15.
- Arsyad, Rukmana, D., Salman, D., & Alimuddin, I. (2020). Impact of sand mining on the changes of morphological and physical dynamics in Sa'dang River, Pinrang District, Indonesia. *J. Degrade. Min. Land Manage*, 8(1), 2451–2460. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2020.081.2451>
- Arum, S. P. I., Harisuseno, D., & Soemarno, S. (2019). Domestic wastewater contribution to water quality of Brantas River at Dinoyo Urban Village, Malang City. *Jurnal Pembangunan Dan Alam Lestari*, 10(2), 84–91. <https://doi.org/https://doi.org/10.21776/ub.jp.al.2019.010.02.02>
- Baird, R. B., Eaton, A. D., & Rice, E. W. (2017). Standard Methods for the Examinations of Water and Wastewater 23rd edition. In *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. American Public Health Association.
- Bayram, A., Uzu, E., Kankal, M., & Dede, T. (2014). Modeling stream dissolved oxygen concentration using teaching–learning based optimization algorithm. *Environmental Earth Sciences*, 73, 6565–6576.
- Bozorg-Haddad, O., Delpasand, M., & Loáiciga, H. A. (2021). 10 - Water quality, hygiene, and health. In *Economical, Political, and Social Issues in Water Resources* (pp. 217–257). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90567-1.00008-5>
- Chavan, D., Arya, S., & Kumar, S. (2022). Open dumping of organic waste: Associated fire, environmental pollution and health hazards. *Advanced Organic Waste Management: Sustainable Practices and Approaches*, 15–31. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85792-5.00014-9>
- Cristaldi, A., Oliveri, G., Hea, E., & Zuccarello, P. (2017). Environmental Technology & Innovation Phytoremediation of contaminated soils by heavy metals and PAHs . A brief review. *Environmental Technology & Innovation*, 8, 309–326. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2017.08.002>
- Dinas, P. U. D. P. R. (2019). Profil Persampahan Kabupaten Kayong Utara. *Profil Persampahan Kabupaten Kayong Utara*, 1–17.
- Haderiah, H., & Wahdaniyah, F. (2018). Kualitas bakteriologis (MPN Coliform) pada sumber mata air di Desa Buntu Ampang Kec. Baroko Kab. Enrekang. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 18(1), 36–41. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v18i1.734>
- Hamdani, A. H., Nurdrajat, Hutabarat, J., & Haryanto, A. D. (2023). The water chemistry quality of the ex-sand mining sites in Gantar District, West Java, for Freshwater Fish cultivation. *European Journal of Environment and Earth Science*, 4(5), 1–5. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24018/ejgeo.2023.4.5.417>
- Hendra, Y. (2016). Perbandingan Sistem Pengelolaan Sampah di Indonesia dan Korea Selatan: Kajian 5 Aspek Pengelolaan Sampah. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 7(1), 77–91.
- Iashania, Y., Ganang, N. M. A., Saptawartono, Murati, F., Aqli, Y. K., & Utari, P. (2023). Analisa kualitas air permukaan pada kolam bekas penambangan pasir berdasarkan PP Nomor 22 Baku Mutu Air Kelas III Lampiran VI Tahun 2021. *Innovative*, 3(6), 6662–6670. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/innovative.v3i6.7250>
- Irhamni, Pandia, S., Purba, E., & Hasan, W. (2017). Kandungan logam berat pada air lindi tempat pembuangan akhir (TPA) sampah Kota Banda Aceh. *Seminar Nasional PascaSarjana (SNP) Unsyiah 2017*, A19–A22.
- Krishnamurthy, N. R., Nagasai, T., Kumar, M. A., Kumar, P. S., & Kumar, N. R. (2023). Comparative study of Conventional and other Filter Medium. *IOP Conference Series: Earth and*

- Environmental Science*, 1130(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1130/1/012003>
- Marta, Y. M. V., & Afdal, A. (2019). Karakteristik Lindi Dan Air Permukaan Di Tempat Pembuangan Akhir Sampah Sungai Andok Kota Padang Panjang. *Jurnal Ilmu Fisika / Universitas Andalas*, 11(1), 1–8. <https://doi.org/10.25077/jif.11.1.1-7.2019>
- Patel, A. K., Singhanian, R. R., Pandey, A., Joshi, V. K., Nigam, P. S., & Soccol, C. R. (2014). Enterobacteriaceae, Coliforms and E. Coli: Introduction. In *Encyclopedia of Food Microbiology: Second Edition* (pp. 659–666). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384730-0.00096-3>
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. (2017). *Modul Morfologi Sungai Pelatihan Perencanaan Teknik Sungai*. Kementerian PUPR.
- Rentier, E. S., & Cammeraat, L. H. (2022). The environmental impacts of river sand mining. *Sci. Total Environ.*, 838, 155877. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2022.155877>
- Samal, B., Mani, S., & Madguni, O. (2020). Open dumping of waste and its impact on our water resources and health—A case of New Delhi, India. *Recent Developments in Waste Management*, 127–154. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-15-0990-2_10
- Sari, R. N., & Afdal. (2017). Karakteristik air lindi (leachate) di tempat pembuangan akhir sampah air dingin Kota Padang. *Jurnal Fisika Unand*, 6(1), 93–99.
- Siddiqua, A., Hahladakis, J. N., & Al-Attiya, W. A. K. A. (2022). An overview of the environmental pollution and health effects associated with waste landfilling and open dumping. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 29(39), 58514–58536. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21578-z>
- Umutesi, O., Sajidan, & Masykuri, M. (2018). Groundwater quality and public health of the community around Mojosongo landfill, Surakarta city. *International Conference on Science And Applied Science (ICSAS) 2018*, 020043-1-020043–020049. <https://doi.org/https://doi.org/10.1063/1.5054447>
- Wijayakusuma, D. M. S., & Satiawan, P. R. (2020). Penentuan Lokasi Alternatif TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Sampah di Kabupaten Klungkung. *Jurnal Teknik ITS*, 8(2), F133–F138.
- Zhang, X., Chen, L., & Shen, Z. (2021). Impacts of rapid urbanization on characteristics, sources and variation of fecal coliform at watershed scale. *Journal of Environmental Management*, 286, 112195. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2021.112195>