

Analisis Kualitas Air Parit di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Rasau Jaya, Kubu Raya Kalimantan Barat

Analysiss of Ditches Water Quality Around the Rasau Jaya Final Disposal Site Kubu Raya West Kalimantan

Nia Daniati, Andi Ihwan^{*}, Asifa Asri, Nurhasanah

Email: andihwan@physics.untan.ac.id

Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura

Diterima: 10 Mei 2023 / Disetujui: 30 Agustus 2023

ABSTRAK

Air lindi di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sangat mempengaruhi kualitas air dilingkungan sekitar TPA. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kualitas air parit di sekitar TPA Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya. Parameter uji fisika yang diteliti yaitu suhu, TDS, pH, warna dan kekeruhan air. Hasil pengukuran parameter fisika kemudian dibandingkan dengan standar kelayakan baku mutu air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) RI Nomor 32 Tahun 2017. Hasil pengukuran parameter fisika air parit di lokasi penelitian diperoleh nilai rata-rata suhu 31°C, nilai rata-rata TDS 25,4 mg/l, nilai rata-rata pH 3,5, nilai rata-rata warna 837,7 TCU, nilai rata-rata kekeruhan 33,6 NTU. Dua dari lima parameter yang dikaji (suhu, dan TDS) memenuhi standar mutu air bersih sedangkan tiga parameter lainnya (kekeruhan, warna, dan pH) tidak memenuhi standar mutu air bersih. Berdasarkan hasil penelitian tersebut air parit di sekitar TPA tidak dianjurkan digunakan sebagai air bersih untuk masyarakat sekitar TPA

Kata Kunci: Kualitas Air, Parameter Fisika, Air Lindi

ABSTRACT

Leachate in the Final Disposal Site (TPA) greatly affects the air quality in the environment around the TPA. This research was conducted to analyze the quality of ditch water around the Rasau Jaya TPA, Kubu Raya Regency. The physical test parameters tested were temperature, TDS, pH, color and air turbidity. The results of physical parameter measurements were then compared with the eligibility standards for clean water quality standards based on the Regulation of the Minister of Health (Permenkes) RI Number 32 of 2017. The measurement results showed an average temperature value of 31°C, an average TDS value of 25.4 mg/l, average pH value 3.5, average color value 837.7 TCU, average turbidity value 33.6 NTU. Two of the five parameters reviewed (temperature and TDS) met the clean water quality standards while the other three parameters (turbidity, color and pH) did not meet the water quality standards according to the Minister of Health. Thus, the water around the TPA is not recommended as clean water for everyday life

Keywords: Water Quality, Physical Parameters, Leachate



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia baik untuk kebutuhan konsumsi mauppun nonkonsumsi. Air bersih dibutuhkan oleh manusia setiap hari, dalam skala rumah

tangga, industri dan sebagainya (Al Idrus, 2018). Keterbatasan PDAM untuk menjangkau tempat pembuangan akhir (TPA) Rasau Jaya membuat sebagian masyarakat masih menggunakan air parit untuk mandi, mencuci pakaian, alat dapur

dan lain-lain. Aktivitas tersebut menghasilkan limbah yang dapat menurunkan kualitas air. Selain limbah yang dihasilkan oleh aktivitas masyarakat, limbah dari TPA juga mengakibatkan kualitas air menurun, yang berdampak negatif bagi masyarakat di sekitar TPA (Priatna *et al.*, 2020).

Permasalahan yang mendasar dari limbah TPA adalah lindi (leachate) (Mahyudin, 2017). Air lindi merupakan hasil sisa sampah yang telah membusuk. Air lindi terdiri dari beberapa zat kimia, baik organik maupun anorganik yang memiliki sifat akumulatif serta parasitic yang berbahaya bagi kesehatan manusia (Ramadhan & Adji, 2018). Pada saat hujan, air lindi merembes ke dalam tanah yang menyebabkan kualitas air permukaan dan air tanah di sekitar TPA lebih mudah tercemar (Sari, 2019). Berdasarkan penelitian Satria (2015), ditemukan adanya konsentrasi logam berat seperti kadmium (Cd) dan timbal (Pb) pada sumur di sekitar TPA. Hal ini mengindikasikan bahwa air lindi yang berasal dari TPA Rasau Jaya telah merembes ke wilayah sekitar TPA. Penelitian Kaharudin (2023) juga menemukan adanya aliran lindi di sekitar TPA Rasau Jaya.

Masyarakat umum disekitar TPA Rasau Jaya memanfaatkan air parit untuk aktivitas sehari-hari seperti mandi, cuci pakaian, dan cuci alat dapur, hal ini akan berdampak buruk terhadap kesehatan masyarakat, jika air parit tersebut tercemar oleh air lindi yang berasal dari TPA. Oleh karena itu penelitian terkait dengan uji kualitas air parit di sekitar TPA Rasau Jaya sangat diperlukan karena belum ada penelitian terkait kualitas air parit berdasarkan sifat fisika di lokasi penelitian. Penelitian ini digunakan sebagai bentuk mitigasi penurunan kualitas air permukaan akibat adanya TPA.

Penelitian ini dilakukam untuk menganalisis pengaruh air lindi terhadap kualitas air permukaan di sekitar TPA berdasarkan parameter fisika. Parameter fisika yang diuji pada sampel air tersebut berupa suhu air, total dissolved solid (TDS), warna, dan kekeruhan, serta parameter pH. Lokasi pengambilan sampel yaitu parit di sekitar TPA Rasau Jaya, Kubu Raya Kalimantan Barat. Diharapkan output penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi masyarakat sekitar TPA untuk mengetahui apakah air parit layak digunakan berdasarkan standar baku mutu yang ditetapkan.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga April 2022 di TPA Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. Lokasi pengukuran dan pengambilan sampel terdiri dari 2 lintasan, lintasan 1 sebanyak 11 titik pengamatan yang berada di parit bagian barat TPA dan lintasan 2 sebanyak 2 titik pengamatan di parit bagian timur, pada lintasan 2 jumlah titik pengamatan hanya sebanyak 2 titik karena pada saat pengamatan, hanya bagian-bagian tertentu pada parit yang tergenang air (Gambar 1). Penelitian ini terdiri dari lima tahapan yaitu (1). Pengukuran sampel di lapangan, (2). Pengambilan sampel, (3). Pengujian sampel di laboratorium, (4). Pengolahan data, dan (5). Analisis data. Sampel yang diambil merupakan air parit di sekitar

TPA Rasau Jaya. Pengukuran di lapangan berupa air lindi dan air parit dengan parameter yang di ukur beserta alat ukurnya yaitu, suhu air (thermometer), TDS (TDS meter) dan pH (pH meter). Sedangkan parameter yang diuji di laboratorium yaitu parameter warna dengan metode fotometrik menggunakan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 445 nm dengan satuan Pt.Co/TCU dan pengujian kekeruhan dengan metode turbidimetri menggunakan alat turbidimeter. Hasil data berdasarkan kelima parameter ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dilakukan perbandingan hasil uji dengan standar baku mutu air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 (Tabel 1).

Tabel 1 Standar Mutu Air Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32, 2017

Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (Kadar Maksimum)
Kekeruhan	<i>Nephelometric Turbidity Unit</i> (NTU)	25
Warna	<i>True Color Unit</i> (TCU)	50
<i>Total Dissolved Solid</i> (TDS)	mg/l	1000
Suhu	°C	Suhu Udara \pm 3°C
pH		6,5-8,5



Gambar 1. Denah Lokasi Titik Pengukuran Dan Pengambilan Sampel
(sumber: Google Earth, 2022)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter suhu air merupakan salah satu parameter yang diperlukan dalam penentuan kualitas air. Parameter suhu berkaitan dengan kecepatan reaksi dan tingkat kelarutan gas, serta berkaitan dengan bau. Perubahan suhu air sangat memengaruhi perkembangbiakan bakteri dan organisme perairan (Apriyanti

et al., 2016). Hasil pengamatan suhu air lindi di TPA Rasau Jaya pada saat pengukuran sebesar 29°C. Berdasarkan Permenkes RI No.32 Tahun 2017 suhu air lindi masih berada pada rentang standar baku mutu air limbah. Sedangkan suhu air permukaan di parit sekitar TPA Rasau Jaya untuk setiap lintasan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Suhu Air Parit Di Sekitar TPA

Lintasan	Titik Sampel	Suhu Lingkungan Rata-rata(°C)	Suhu Air Rata-rata (°C)	Standar Baku Mutu Suhu Air (±3°C) (Permenkes RI No. 32 Tahun 2017)	Kriteria
Lintasan 1	1	31	30	28 – 34	MS
	2	34	33	31 – 37	MS
	3	31	31	28 – 34	MS
	4	36	35	33 – 39	MS
	5	34	34	31 – 37	MS
	6	32	32	29 – 35	MS
	7	31	31	29 – 35	MS
	8	34	31	31 – 37	MS
	9	34	32	31 – 37	MS
	10	35	33	32 – 38	MS
	11	34	32	31 – 37	MS
Lintasan 2	12	31	29	28 – 34	MS

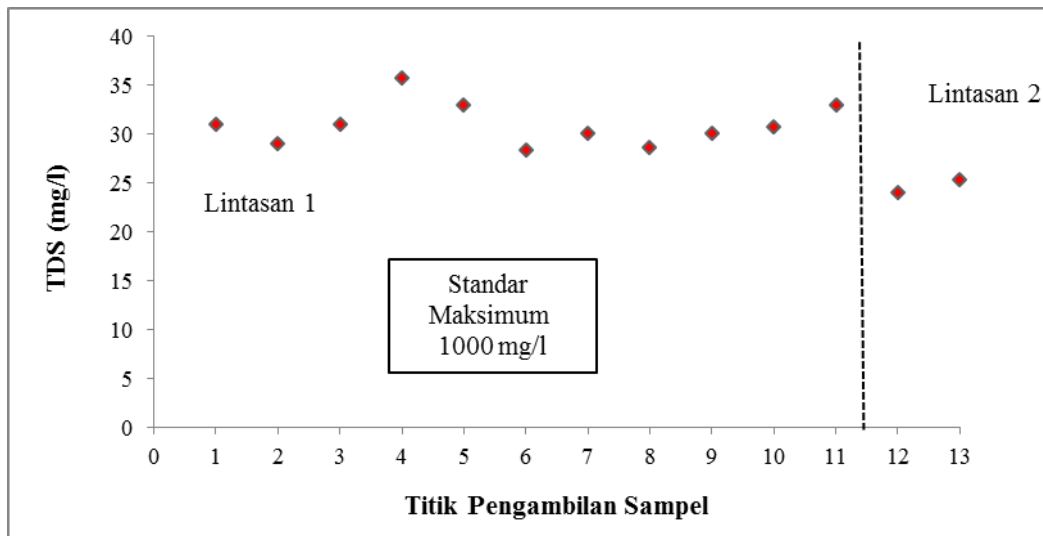
Lintasan	Titik Sampel	Suhu Lingkungan Rata-rata(°C)	Suhu Air Rata-rata (°C)	Standar Baku Mutu Suhu Air ($\pm 3^\circ\text{C}$) (Permenkes RI No. 32 Tahun 2017)	Kriteria
	13	31	31	28 – 34	MS
Rata-rata		33	31	30 – 36	MS

Keterangan: MS = Memenuhi Standar

Suhu sampel air parit yang telah diukur berada pada rentang 29°C (titik 12) sampai dengan 35°C (titik 4) dengan suhu rata-rata sebesar 31°C . Dugaan yang menjadi penyebab perbedaan suhu di setiap titik sampel adalah dikarenakan tingginya suhu air disebabkan banyaknya partikel dalam air baik berupa organik maupun anorganik yang berasal dari TPA. Penyebab lain suhu air di setiap titik berbeda karena pengukuran dilakukan dari pagi (pukul 09.00 WIB) sampai siang hari (pukul 14.00). Pada pagi hari suhu air parit relatif rendah karena energi matahari belum tinggi, sedangkan pada siang hari energi matahari sudah sampai ke permukaan relatif tinggi yang menyebabkan suhu air parit ikut meningkat. Di samping itu, vegetasi di setiap parit berbeda-beda.

Beberapa titik pengamatan bervegetasi pepohonan dan beberapa titik lainnya rerumputan, hal itu juga memengaruhi suhu air parit di sekitar TPA berbeda di setiap titik. Berdasarkan hasil pengamatan suhu air parit pada Tabel 1, maka parameter suhu pada air parit sekitar TPA Rasau Jaya memenuhi standar mutu air bersih.

Total Dissolved Solid (TDS) merupakan zat terlarut di dalam air yang mempunyai ukuran kurang dari satu nanometer. Zat tersebut dapat ditemukan pada air yang tercemar seperti limbah aktivitas industri dan air gambut (Said *et al.*, 2019). Hasil pengukuran TDS air lindi di TPA adalah 4696 mg/l sedangkan nilai TDS hasil pengukuran pada air parit di sekitar TPA ditunjukkan pada Gambar 2.



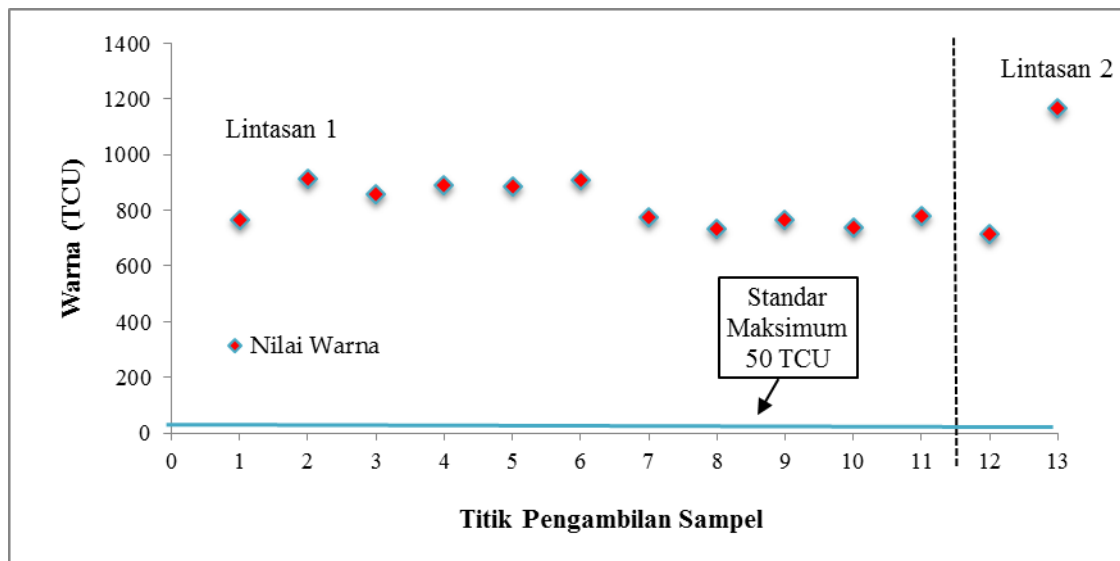
Gambar 2. Nilai TDS Pada Parit Di Sekitar TPA

Berdasarkan hasil pengukuran TDS air parit di sekitar TPA Rasau Jaya pada Gambar 2, nilai rata-rata TDS pada lintasan 1 lebih tinggi daripada lintasan 2. Nilai TDS air parit pada lintasan 1 berkisar antara 28 mg/l sampai dengan 35 mg/l. Sedangkan nilai TDS air parit pada lintasan 2 berkisar antara 24 mg/l dan 25,34 mg/l. Faktor yang mempengaruhi nilai TDS di lintasan 1 lebih tinggi karena selain dipengaruhi air lindi TPA, juga dipengaruhi oleh limbah hasil aktivitas rumah tangga seperti mandi, dan mencuci. Bahan organik yang dijumpai pada lintasan 1 berupa air buangan rumah tangga, sabun, dan deterjen, terlihat pada Gambar 6. Faktor lain yang mempengaruhi nilai TDS di lokasi penelitian karena lokasi TPA berada pada wilayah tanah gambut.

Nilai TDS air lindi pada TPA Rasau Jaya tidak memenuhi standar baku mutu air bersih berdasarkan Permenkes RI No.32 Tahun 2017 karena nilai TDS air lindi lebih besar dari standar maksimum (1000 mg/l). Sedangkan nilai TDS air parit baik lintasan 1 maupun lintasan 2 memenuhi standar baku mutu air bersih, karena masih berada di bawah satandar maksimum yang ditetapkan oleh Permenkes RI No.32 Tahun 2017.

Air permukaan di sekitar TPA merupakan golongan air gambut, termasuk air permukaan pada lintasan 1 dan lintasan 2. Air gambut berwarna coklat hingga hitam pekat, warna pekat tersebut disebabkan adanya bahan tumbuhan yang lapuk kemudian menjadi tanah gambut yang mengakibatkan tingginya zat organik terlarut dalam air (Said *et al.*, 2019). Hasil pengujian

laboratorium diperoleh nilai warna pada air permukaan di sekitar TPA ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Warna Air Parit Di Sekitar TPA

Nilai warna air parit di sekitar TPA pada lintasan 1 berkisar antara 734 TCU sampai dengan 912 TCU. Perbedaan nilai warna air pada lintasan 1 setiap titik tidak terlalu tinggi.

Nilai warna air parit pada lintasan 2 lebih tinggi dibandingkan lintasan 1 yakni sebesar 1166 TCU (titik 13). Hal ini disebabkan karena kontur permukaan tanah di lintasan 2 lebih rendah dibandingkan dengan permukaan tanah di sekitarnya sehingga air terkonsentrasi di lintasan 2 terutama di titik 13. Air parit di titik 13 berwarna coklat kemerahan seperti yang diperlihatkan pada Gambar 4. Air gambut yang berwarna coklat kemerahan diindikasikan karena adanya kandungan zat besi yang terlarut dalam air.

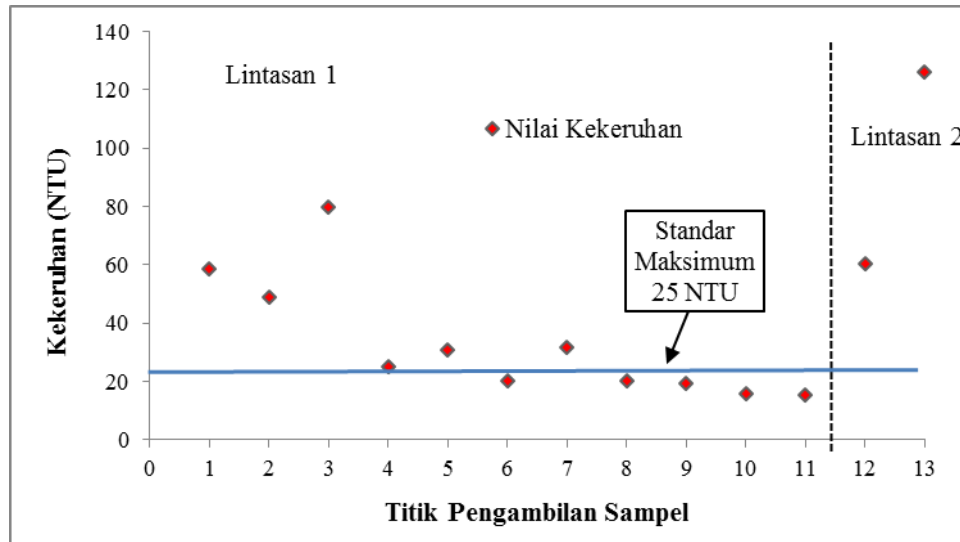
Nilai warna air parit di sekitar TPA Rasau Jaya berdasarkan parameter warna tidak memenuhi standar baku mutu air bersih. Nilai warna di setiap titik di kedua lintasan melebihi standar baku mutu air bersih yang ditetapkan oleh Permenkes RI No.32 Tahun 2017.



Gambar 4. Lokasi Pengambilan Sampel Titik 13

Tingkat kekeruhan pada air disebabkan oleh adanya partikel yang larut seperti tanah, akibat buangan limbah. Hasil pengujian nilai kekeruhan air parit di

sekitar TPA Rasau Jaya pada setiap titik di tunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai Kekeruhan Air Parit Di Sekitar TPA

Nilai kekeruhan air parit di sekitar TPA Rasau Jaya baik pada lintasan 1 dan lintasan 2 sangat berfluktuasi. Nilai kekeruhan air parit berada pada rentang sebesar 15,20 NTU (titik 11) sampai dengan 125,98 NTU (titik 13). Rata-rata nilai kekeruhan air parit di sekitar TPA Rasau Jaya adalah 42,37 NTU. Kekeruhan adalah gambaran sifat optik air berdasarkan banyaknya sinar matahari

yang dipancarkan dan diserap oleh partikel air tersebut. Tingginya nilai kekeruhan pada beberapa titik baik di lintasan 1 maupun lintasan 2 disebabkan beberapa faktor di antaranya karena adanya TPA dan tempat aktivitas masyarakat berupa tempat mandi, dan mencuci (titik 1) seperti Gambar 6. Faktor lain disebabkan karena parit yang dangkal (titik 3 dan titik 13).

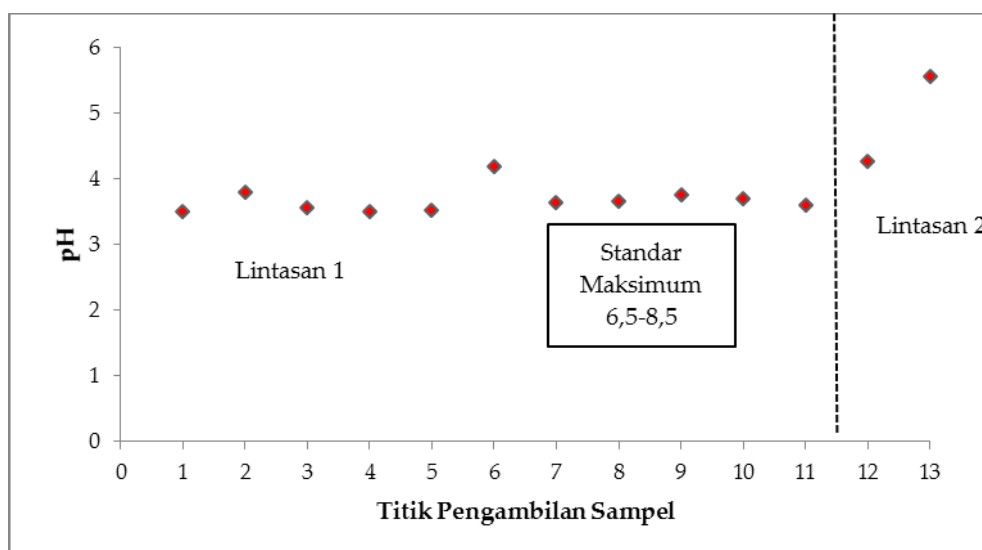


Gambar 6. Lokasi Pengambilan Sampel Titik 1 dan Titik 3

Nilai kekeruhan pada lintasan 2 lebih tinggi daripada lintasan 1 disebabkan karena kondisi air parit di lintasan 2 yang kering dan bercampur dengan lumpur (Gambar 3). Kekeruhan air gambut disebabkan adanya partikel yang tersuspensi. Partikel tersebut berupa lumpur, tanah liat, dan bahan organik (Pujiasih *et al.*, 2020). Nilai kekeruhan pada titik 1, 2, 3, 4, 5, 7, 12, dan 13 melebihi standar maksimum baku mutu yang telah ditetapkan oleh Permenkes RI No.32 Tahun 2017. Secara keseluruhan rata-rata nilai kekeruhan air parit di

sekitar TPA Rasau Jaya tidak memenuhi standar baku mutu air bersih.

pH merupakan derajat keasaman yang dibutuhkan untuk menentukan kualitas air. Hasil pengukuran pH air lindi di TPA Rasau Jaya adalah 7,1 yang menunjukkan bahwa air lindi bersifat basa, hal ini juga dibuktikan oleh penelitian Sari (2017) yang menunjukkan bahwa air lindi di TPA memiliki nilai pH 7,1. Hasil pengukuran pH air parit di sekitar TPA Rasau Jaya ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai pH Air Parit Di Sekitar TPA

Nilai pH air parit di sekitar TPA Rasau Jaya baik lintasan 1 maupun lintasan 2 di luar standar mutu air bersih dengan rentang 3,5 sampai 5,5. Hal ini menunjukkan bahwa air parit di sekitar TPA Rasau Jaya bersifat asam.

Air parit di sekitar TPA baik di lintasan 1 maupun lintasan 2 berdasarkan parameter pH tidak memenuhi standar air bersih menurut Permenkes RI No.32 Tahun 2017. Nilai pH di semua titik berada di bawah standar maksimum mutu air bersih.

Pada penelitian ini peningkatan nilai parameter suhu pada air beberapa titik pengamatan masih berada di bawah ambang batas baku mutu air bersih (Tabel 2). Tingginya suhu air diakibatkan banyaknya partikel dalam air menyebabkan kadar oksigen terlarut menurun, dan menyebabkan air berbau tidak sedap (Puspitaningrum *et al.*, 2012), disamping itu pula peningkatan suhu air juga dapat meningkatkan laju metabolisme dan respirasi organisme dalam air (Sumantri & Cordova, 2011). Parameter fisika lain yang diamati adalah TDS yaitu tingkat senyawa-senyawa terlarut dalam air (organik dan anorganik) berukuran mikro. Nilai TDS air parit pada penelitian ini masih di bawah ambang batas baku mutu air bersih. Nilai TDS berhubungan erat dengan tingkat kecerahan/kekeruhan. Semakin tinggi nilai TDS air maka semakin rendah tingkat kecerahannya, sehingga mengurangi kemampuan cahaya matahari masuk hingga kedalaman tertentu, dan berdampak pada proses fotosintesis (Elfidasari *et al.*, 2017).

Berdasarkan parameter warna air parit disekitar TPA Rasau Jaya ke-13 titik pengamatan jauh di atas standar, pada umumnya air berwarna coklat kemerahan seperti yang ditunjukkan pada Gambar

4. Faktor yang mempengaruhi warna air parit di sekitar TPA tersebut disamping disebabkan karena adanya TPA juga disebabkan karena air gambut. Tanah gambut mengandung zat organik yang berasal dari pelapukan bahan organik seperti kayu dan pohon yang menyebabkan tingginya nilai warna pada air (Suherman & Sumawijaya, 2013). Indikator lain warna air berubah menjadi kecoklatan adalah adanya kandungan logam besi dan bahan kimia lainnya yang bersumber dari limbah dan tanah gambut (Febrina & Ayuna, 2015; Putra & Mairizki, 2019).

Tingkat kekeruhan air parit dari 13 titik pengamatan terdapat lebih 60% tidak memenuhi standar mutu. Kekeruhan menunjukkan banyaknya padatan yang terlarut dalam air seperti pada Gambar 6. Semakin banyak padatan yang terlarut, maka air terlihat semakin keruh dan semakin tinggi nilai NTUnya (Tezia, 2020).

Mutu air parit sekitar TPA Rasau Jaya berdasarkan parameter pH berada diluar rentang standar mutu air bersih. Rendahnya pH air parit dipengaruhi oleh tanah gambut. Hasil penelitian (Aryanti *et al.*, 2016) menunjukkan bahwa tanah gambut mempunyai pH yang sangat rendah (bersifat masam). pH yang rendah

dapat meningkatkan tingkat korosifitas logam dan dapat menyebabkan beberapa bahan kimia berubah menjadi racun (Asokawati, 2022).

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas air parit di sekitar TPA Rasau Jaya dikaji berdasarkan lima parameter fisika (suhu, TDS, kekeruhan, warna, dan pH), dari lima parameter tersebut parameter suhu dan TDS memenuhi standar mutu air bersih sedangkan tiga parameter lainnya (kekeruhan, warna dan pH) tidak memenuhi standar air bersih sehingga tidak dianjurkan sebagai air untuk kebutuhan sehari-hari seperti mandi, mencuci, dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Idrus, S. W. (2018). Analisis Pencemaran Air Menggunakan Metode Sederhana pada Sungai Jangkuk, Kekalik dan Sekarbela Kota Mataram. *Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 5(2), 8-14
- Apriyanti, E., Ihwan, A., & Ishak, M. (2016). Analisis Kualitas Air Di Parit Besar Sungai Jawi Kota Pontianak, *Prisma Fisika*, 4(03).
- Aryanti, E., Yulita, Y., & Annisava, A. R. (2016). Pemberian beberapa amelioran terhadap perubahan sifat kimia tanah gambut. *Jurnal Agroteknologi*, 7(1), 19–26.
- Asokawati, E., Imam, A., & Marlina, S., (2022). Analisis Kualitas Air Tanah dan Air Permukaan disekitar TPA km 12 Kota Palangka Raya. *Jurnal Teknik SILITEEK*, 2(01), 08-16.
- Elfidasari, D., Noriko, N., Effendi, Y., & Puspitasari, R. L. (2017). Kualitas air Situ Lebak Wangi Bogor berdasarkan analisa fisika, kimia dan biologi. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 3(2), 104–112.
- Febrina, L., & Ayuna, A. (2015). Studi penurunan kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) dalam air tanah menggunakan saringan keramik. *Jurnal Teknologi*, 7(1), 35–44.
- Kaharudin, K., & Arman, Y. (2023). Application of Self-Potentia Method in Mapping Leachate Flow Around rasau Jaya Landfills Kubu Raya Regency. *Jurnal Geoelebes*, 8-16
- Mahyudin, R. P. (2017). Kajian permasalahan pengelolaan sampah dan dampak lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 3(1).
- Priatna, L., Hariadi, W., & Purwendah, E. K. (2019). Pengolahan Sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Gunung Tugel, Desa Kedungrandu, Kecamatan Patikraja, Kabupaten Banyumas, *Prosiding Seminar Nasional LPPM Unsoed*, Vol. 9,(No 1).
- Pujiasih, D. A., Nurhasanah, N., & Nurhanisa, M. (2020). Pengaruh Penambahan Karbon Aktif Biji Salak (*Salacca edulis*) pada Sistem Filtrasi Air Gambut. *Prisma Fisika*, 7(3),275.<http://doi.org/10.26418/pf.v7i3.38207>.
- Puspitaningrum, M., Izzati, M., & Haryanti, S. (2012). Produksi dan konsumsi oksigen terlarut oleh beberapa tumbuhan air. *Anatomi Dan Fisiologi*, 20(1), 47–55.
- Putra, A. Y., & Mairizki, F. (2019). Analisis Warna, Derajat Keasaman dan Kadar Logam Besi Air Tanah Kecamatan Kubu Babussalam, Rokan Hilir, Riau. *Jurnal Katalisator*, 4(1), 9–14.
- Ramadhan, F., & Adji, T. N. (2018). Kajian pencemaran airtanah di wilayah sekitar tpa piyungan, bantul, yogyakarta (Study of Groundwater Contamination near Piyungan Landfill, Bantul, Yogyakarta). *Pertemuan Ilmiah Tahunan Ke-3 Perhimpunan Ahli Air Tanah Indonesia (PIT-PAAI)*, 1–9.

- Said, Y. M., Achnopa, Y., Zahar, W., & Wibowo, Y. G. (2019). Karakteristik Fisika dan Kimia Air Gambut Kabupaen Tanjung Jabung Barat, Povinsi Jambi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 11(20), 132-142.
- Sari, M., & Huljana, M. (2019). Analisis Bau, Warna, TDS, pH, dan Salinitas Air Sumur Gali di Tempat Pembuangan Akhir. *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 3(10), 1-5.
- Sari, R. N., & Afdal, A. (2017). Karakteristik Air Lindi (Leachate) di Tempat Pembuangan Akhir Sampah Air Dingin Kota Padang, *Jurnal Fisika Unand*, 6(1), 93-99.
- Satria, R. Isna A. K. P. U. (2015). Analisis Kandungan Timbal (pb) dan Kadmium (cd) di TPA Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 3(1), 1-10.
- Suherman, D., & Sumawijaya, N. (2013). Menghilangkan warna dan zat organik air gambut dengan metode koagulasi-flokulasi suasana basa. *Riset Geologi dan Pertambangan-Geology and Mining Research*, 23(2), 125-137.
- Sumantri, A., & Cordova, M. R. (2011). Dampak limbah domestik perumahan skala kecil terhadap kualitas air ekosistem penerimanya dan dampaknya terhadap kesehatan masyarakat. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 1(2), 127.
- Tezia, A. Y. (2020). Analisis Tingkat Parameter Fisika Air sebagai Indikator Kualitas Air pada Sungai Patteteang di Sub Das Jenelata. (Skripsi). Universitas Hasanuddin.