

Analisa Sebaran Kualitas Air Tanah di TPA Pelawi Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan

Eka Rizki Meiwinda^{1,2*}, Lucyana², Azwar², Mufti Audha² Reynaldo Putra
Ansyarullah³

¹Teknik Kimia, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya, Jl Srijaya Negara Bukit Lama, Kota Palembang, 30128, Indonesia

²Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Baturaja, Jl. Ki Ratu Penghulu, Kota Baturaja, 32111, Indonesia

³Mahasiswa S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Baturaja, Jl. Ki Ratu Penghulu, Kota Baturaja, 32111, Indonesia

*e-mail: mewizq@gmail.com

(Received: 28 Sep 2022; Reviewed: 30 Sep 2022; Accepted: 16 Nov 2023)

Abstract

Analysis of The Groundwater Quality Distribution at Pelawi Disposal Site Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan. TPA Pelawi is 513 km from residential areas. TPA Pelawi implements an open dumping system. The purpose of this study was to determine the quality of the TPA groundwater and its distribution. Samples were taken as many as 4 stations, namely station 1 is river water, station 2,3, and 4 are groundwater samples. Based on the analysis of the data obtained, the quality of ground water in the Pelawi TPA is lightly polluted, Fe, Zn, Cd, Cr, Mn and Pb metals are found in the groundwater around the Pelawi TPA. The waste in the Pelawi TPA has not been properly managed, which has caused leachate to spread into the environment around the Pelawi TPA.

Keywords: Groundwater, Pelawi Disposal Site

Abstrak

TPA Pelawi berjarak 513 km dari pemukiman warga. TPA Pelawi menerapkan sistem open dumping. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air tanah TPA dan penyebarannya. Sampel yang diambil sebanyak 4 stasiun yaitu stasiun 1 adalah air sungai, stasiun 2,3, dan 4 adalah sampel air tanah. Berdasarkan analisa data yang didapatkan, kualitas air tanah di TPA Pelawi tercemar ringan, ditemukan logam Fe, Zn, Cd, Cr, Mn dan Pb dalam kandungan air tanah di sekitar TPA Pelawi. Belum dikelola dengan baiknya sampah yang ada di TPA Pelawi sehingga menyebabkan air lindi tersebar ke lingkungan sekitar TPA Pelawi.

Kata Kunci: Air Tanah, TPA Pelawi

Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk diikuti dengan pertumbuhan ekonomi, pola konsumsi dan kebiasaan masyarakat mempengaruhi peningkatan produksi sampah. Sampah merupakan masalah yang serius dihadapi oleh masyarakat perkotaan.

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Pelawi mulai beroperasi sejak tahun 2021. TPA Pelawi berjarak kurang lebih 513 km dari pemukiman warga. Jumlah sampah perhari di kabupaten OKUS sebanyak 83m³ perhari (BPS, 2014). TPA Pelawi sudah menerapkan sistem *control landfill* yaitu sistem pengelolaan sampah yang dihamparkan pada lokasi cekungan dan permukaan yang diratakan serta ditutupi tanah pada ketebalan tertentu yang dilakukan pada periode tertentu. Sistem pengelolaan sampah yang dilakukan di TPA Pelawi masih menggunakan sistem *open dumping* namun sudah menerapkan sistem *control landfill*.

Zat pencemar dalam air lindi seperti kesadahan, mangan, nitrat, besi, BOD, COD dan logam berat akan mengalir meninggalkan timbunan sampah yang menyebabkan pencemaran pada air permukaan maupun air tanah. Bahaya atau resiko kesehatan yang berhubungan dengan pencemaran air secara umum yaitu bahaya langsung terhadap kesehatan dapat terjadi saat mengkonsumsi air yang tercemar baik secara langsung diminum dan akibat penggunaan air yang tercemar untuk berbagai kegiatan sehari-hari (Srikandi, 2014). Air tanah merupakan alternatif utama bagi masyarakat untuk kebutuhan hidup mendapatkan air bersih. Penelitian mengenai sebaran kualitas air tanah di sekitar TPA telah dilakukan di TPA Simpang Kandis (Lucyana DKK, 2023), TPA Sampah Jetis (Widiarti dan Muryani, 2020), TPA KM 14 Kota Palangkaraya (Leluno, 2020), TPA di Banyuroto (Iriani DKK, 2014), TPA Begendung Cilegon (Agustina DKK, 2021).

Pembuatan air tanah dengan sumur bor atau sumur gali dilakukan oleh penduduk di sekitar TPA Pelawi karena masyarakat memanfaatkan air tanah dari sumur untuk kebutuhan sehari-hari. Sementara tempat sumur yang dipergunakan berada dekat dengan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang dikhawatirkan terkontaminasi limbah lindi pada air tanah disekitar areal tersebut, Oleh karena itu tujuan penelitian ini untuk menganalisis kualitas air sumur warga disekitar TPA Pelawi dan arah persebarannya.

Metode

Metode yang dilakukan adalah metode survei termasuk untuk mendapatkan data primer. Sampel yang akan diuji diambil sebanyak 3 titik sampel air sumur bor warga disekitar TPA Pelawi dan 1 titik sampel merupakan air sungai yang melintas disekitar area TPA Pelawi. Stasiun 1 adalah air sungai yang berjarak 169 m, sampel 2 berada pada 513 m, titik sampel 3 berada pada 682 m dan titik sampel 4 berada pada 718 m dari TPA Pelawi. Air sampel yang diambil kemudian di ukur di Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Ogan Komering Ulu. Metode pengambilan sampel mengacu pada SNI 6989.59:2008. Tahapan pengambilan sampel air sumur dilakukan dengan menentukan posisi setiap sumur titik reference TPA Pelawi dengan Global Position System (GPS). Data hasil analisis selanjutnya dibandingkan dengan baku mutu kualitas air (kriteria mutu air berdasarkan kelas I) sesuai PerGub Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005 tentang peruntukan air dan baku mutu air sungai dan PerMenLHK No. 115 tahun 2003 Tentang pedoman penentuan status mutu air

Perhitungan IP dengan rumus:

$$PI_j = \sqrt{\frac{\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_M^2 + \left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_R^2}{2}}$$

Dimana:

PI_j : Indeks Pencemaran bagi peruntukan (j)

C_i : Konsentrasi parameter kualitas air hasil pengukuran

L_{ij} : Konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam baku mutu peruntukan

(C_i/L_{ij})_M : Nilai C_i/L_{ij} maksimum

(C_i/L_{ij})_R : Nilai C_i/L_{ij} rata-rata

Tabel 1. Kriteria penentuan Status Mutu Kualitas Air berdasarkan Indeks Pencemaran (IP)

No	Nilai Indeks Pencemaran	Kriteria Status Mutu
----	-------------------------	----------------------

1.	$0 < IP < 1,0$	Tidak Tercemar/Memenuhi Baku Mutu (Baik)
2.	$1,0 < IP < 5,0$	Tercemar Ringan
3.	$5,0 < IP < 10$	Tercemar Sedang
4.	$IP > 10$	Tercemar Berat



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Hasil

Tabel 2. Kualitas Air Tanah di TPA Pelawi

Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	BM Pergub 16 Tahun 2005
FISIKA					
Zat Padatan Terlarut (mg/l)	-	-	-	-	1000
Suhu ($^{\circ}\text{C}$) (suhu ruangan)	3	3	3	3	Deviasi 3
KIMIA					
Arsen (As) (mg/l)	0	0	0	0	1
Besi (Fe) (mg/l)	0,53	0,52	0,53	0,04	0,3
Mangan (Mn) (mg/l)	0,4	0,2	0,4	0,08	0,1
Cadmium (Cd) (mg/l)	-	-	-	-	0,1
Cromium, Valensi (mg/l)	0,2	0,1	0,2	0,09	0,05
Fluorida (F) (mg/l)	-	-	-	-	0,5
Nitrit (NO_2) (mg/l)	0,60	0,62	0,60	0,4	0,06
Nitrat (NO_3) (mg/l)	6,9	10,8	6,9	18,1	10
pH	6,3	6,8	6,3	6,6	6-9
Sianida (CN) (mg/l)	0	0	0	0	0,02
Seng (Zn) (mg/l)	0,3	0,4	0,3	0,5	0,05
Sulfat (SO_4) (mg/l)	16,9	12,0	16,9	3,1	400
Timbal (Pb) (mg/l)	0,5	0,1	0,5	0,09	0,3

Tabel 3. Status mutu air tanah

No	Stasiun	Nilai Indeks Pencemar	Indeks Pencemar (IP) (PermenLHK No. 115 Tahun 2003)
1.	Stasiun 1	1	Tercemar ringan
2.	Stasiun 2	1	Tercemar ringan
3.	Stasiun 3	1	Tercemar ringan
4.	Stasiun 4	1	Tercemar ringan

Pembahasan

Kualitas Air Tanah

Kualitas air sangat dipengaruhi oleh keberadaan sumber pencemar di dekatnya. Kualitas air sumur penduduk di Desa Pelawi dipengaruhi oleh keberadaan TPA. Hasil analisis sampel ditentukan dari hasil sampel sumur yang dibandingkan dengan hasil baku mutu kualitas air. Berdasarkan Tabel 2. Fe, Mn, Cr, dan Pb ditemukan melebihi baku mutu di stasiun 1, 2, dan 3. Keberadaan NO₂ dan Zn yang melebihi baku mutu terdapat di semua stasiun. Keberadaan logam berat sangat berpotensi terdapat pada sistem pembuangan sampah *landfill*. Dharmarathne dan Gunatilake (2013), Abd El-Salam dan Zuid (2014), Teta dan Hikwa (2017), Przydatek dan Kanownik (2019) menyatakan bahwa beberapa logam berat seperti nikel (Ni), timbal (Pb), tembaga (Cu), mangan (Mn), chromium (Cr), cadmium (Cd), seng (Zn) dan besi (Fe) terdapat dalam leachate landfill.

Banyak jenis limbah yang berpotensi mengandung logam berat. Distribusi logam berat tersebut juga dipengaruhi oleh luas area *landfill*, kapasitas TPA, jenis TPA dan tahun pengoperasian TPA. Keberadaan logam berat pada air tanah disekitar TPA juga dipengaruhi oleh jarak sampel dan TPA. Terdapat hubungan antara jarak lokasi pengambilan sampel dengan konsentrasi logam berat Cd dan Pb, dimana semakin jauh jarak dengan sumber pencemar, maka konsentrasi logam berat di air semakin kecil. (Siswoyo dan Habibi, 2014)

Logam berat tersebut juga berpotensi mencemari air tanah dan akan mengganggu mekanisme biokimia dan terakumulasi dalam ekosistem. Kontaminasi logam berat pada makanan dan minuman yang kemudian terakumulasi pada tubuh manusia menyebabkan resiko penyakit (Ishak et al., 2016). Keberadaan nitrit dalam air sangat dipengaruhi oleh kandungan oksigen. Kandungan oksigen yang rendah akan mengubah senyawa nitrogen menjadi nitrit. Kandungan nitrit dalam air minum akan mengakibatkan metahaemoglobin atau pengikatan oksigen dalam darah oleh senyawa nitrit. Akibatnya sel-sel tubuh akan kekurangan oksigen. Keberadaan nitrit dalam *landfill* akibat dari penguraian bahan organik (Agustina DKK, 2021). Belum dikelola dengan baiknya sampah yang ada di TPA Pelawi sehingga menyebabkan air lindi tersebar kelilingan sekitar TPA Pelawi.

Indeks Pencemar

Status mutu air berdasarkan Indeks Pencemar menyatakan bahwa kualitas air tanah pada area sekitar TPA Pelawi tercemar ringan, namun keberadaan logam berat ditemukan pada area yang berjarak lebih dekat ke TPA Pelawi. Przydatek dan Kanownik (2019) menyatakan bahwa berdasarkan perhitungan landfill water pollution index (LWPI), pencemar dengan parameter total *conductivity*, *polyaromatic hydrocarbon*, Cd, Pb, Zn, Cu, Cr dan Hg memperlihatkan nilai yang meningkat dengan semakin dekatnya jarak sumur dengan landfill. Karakteristik *leachate* pada landfill dipengaruhi oleh umur *landfill*, tipe *landfill* dan cuaca.

Kesimpulan

Kualitas air tanah pada TPA Pelawi Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan tercemar ringan berdasarkan indeks pencemar. Ditemukan logam berat Mn, Fe, Pb, Zn, Cd, Cr pada air tanah di sekitar TPA Pelawi.

Referensi

- Abd El-Salam, M. M., & Abu-Zuid, G. I. 2015. Impact of landfill leachate on the groundwater quality: A case study in Egypt. *Journal of advanced research*, 6(4), 579-586.
- Agustina, T. F., Hendrawan, D. I., & Purwaningrum, P. 2021. Analisis Kualitas Air Tanah di Sekitar TPA Bagendung, Cilegon. *Jurnal Bhuwana*, 29-43.

- BPS. 2014. Jumlah sampah pada OKUS. BPS. OKUS.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 6989-58-2008 tentang metode pengambilan air tanah / air sumurgalian.
- Dharmarathne N, dan Gunatilake J. 2013. Leachate Characterization and Surface Groundwater Pollution at Municipal Solid Waste Landfill of Gohagoda, Sri Lanka. *International Journal of Scientific and Research*. 3(11): 1-7.
- Iriani, L. G., Anna, A. N., & Priyana, Y. 2014. Analisis Kualitas Air Tanah Bebas di Sekitar TPA Banyuroto Desa Banyuroto Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Ishak A R, Mohamad S, Soo T K, dan Hamid F S. 2016. Leachate and Surface Water Characterization and Heavy Metal Health Risk on Cockles in Kuala Selangor. *Procedia, Social and Behavioral Sciences* 222, p.263-271.
- Lucyana, L., Meiwinda, E. R., & Romansyah, T. 2023. Pola Pemetaan Distribusi Air Lindi Pada Kualitas Air Sumur Di Kawasan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Di Oku. *Jurnal Media Infotama*, 19(2), 510-515.
- Leluno, Y. (2020). Kualitas Air Tanah di Sekitar TPA Km 14 Kota Palangka Raya. *Journal of Environment and Management*, 1(1), 75-82.
- Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005 Tentang peruntukan air dan baku mutu air sungai
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 115 tahun 2003 Tentang pedoman penentuan status mutu air
- Przydatek G, dan Kanownik W. 2019. Impact of Small Municipal Solid Waste Landfill on Groundwater Quality. *Environ Monit Assess*. Springer. 191: 169.
- Siswoyo, E., & Habibi, G. F. (2018). Sebaran logam berat cadmium (Cd) dan timbal (Pb) pada air sungai dan sumur di daerah sekitar tempat pembuangan akhir (TPA) Wukirsari Gunung Kidul, Yogyakarta. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 8(1), 1-6.
- Srikandi, F. (2014). Analisis Kualitas Air Tanah Masyarakat di Sekitar Tempat Pembuangan Sampah Kelurahan Sumur Batu Bantar Gebang Bekasi.
- Teta C, dan Hikwa T. 2017. Heavy Metal Contamination of Ground Water from an Unlined Landfill in Bulawayo, Zimbabwe. *Journal of Health and Pollution*. 7(15): 18-27.
- Widiarti, I. W., & Muryani, E. (2020). Kajian kualitas air lindi terhadap kualitas air tanah di sekitar tpa (tempat pemrosesan akhir) sampah jetis, desa pakem, kecamatan gebang, purworejo, jawa tengah. *Jurnal Tanah Dan Air (Soil and Water Journal)*, 15(1), 1-9.