

ANALISIS KUALITAS AIR TANAH DAN AIR PERMUKAAN DISEKITAR TPA KM 14 KOTA PALANGKARAYA

Emi Asokawati¹, Achmad Imam S², Sari Marlina³

¹Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, emhy.asokawaty@gmail.com

^{2,3}Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

ABSTRAK

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Kota Palangkaraya menghasilkan sampah cukup banyak dan menghasilkan permasalahan baru berupa limpasan cairan lindi (*leachate*). Cairan air lindi dapat merembes ke dalam air tanah dan rawa, menurunkan kualitas air permukaan dan air tanah disekitar TPA. Air lindi mengandung bahan-bahan organik yang membusuk dan logam berat diantaranya seperti besi (Fe), kadmium (Cd), merkuri (Hg) dan timbal (Pb). Logam tersebut diketahui dapat mempengaruhi kondisi kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu kualitatif Exploratif hasil penelitian tentang kualitas air permukaan dan tanah terkait parameter kimia, fisika seperti indikator diperoleh pH diperoleh (6,97-8,4), Pb (0,059 Mg/L-0,0503 Mg/L) Cd (0,003 Mg/L -0,0026 Mg/L), Fe (0,056 Mg/L -0,0310 Mg/L) dan °C (30-31) hal tersebut menunjukkan kualitas air disekitar TPA berdasarkan regulasi No SNI 6989.84 : 2019 maka air permukaan dan air tanah di sekitar TPA tidak disarankan untuk dikonsumsi karena berdampak bagi kesehatan masyarakat manusia.

Kata kunci : *air tanah, air permukaan, kualitas, TPA*

@2021 Penerbit : Fakultas Teknik Universitas Pasifik Morotai

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah berpengaruh terhadap kualitas air tanah, karena sampah menghasilkan air lindi yang dapat meresap ke dalam tanah dan bercampur dengan air tanah yang ada. Sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik maupun non organik dari sisa atau residu yang timbul akibat aktifitas manusia yang dianggap tidak berguna dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan misalnya pengelolaan sampah di tempat pemrosesan akhir (TPA).

Air lindi dapat meresap ke dalam tanah. Resapan air lindi ke dalam tanah menyebabkan pencemaran tanah dan air secara langsung (Tchobanoglous, 1993). Misalnya pada air permukaan dan tanah masyarakat disekitar TPA Km 14 Kota Palangkaraya merupakan sumber air utama bagi masyarakat karena seluruh kebutuhan air dipenuhi dari air sumur baik untuk minum, memasak, mandi, mencuci, memberi minum ternak dan kebutuhan lain.

Kuantitas dan kualitas air tanah pada dasarnya dipengaruhi oleh kondisi air itu sendiri yang berasal dari siklus hidrologi dan kondisi akuifer (wadah) yang menampung air di bawah permukaan tanah yang biasanya diindikasikan oleh keadaan geologi daerah setempat. Semakin dekat keberadaan sumber air tanah dan air permukaan maka resiko pencemaran dari lindi semakin tinggi. Karena pada dasarnya air lindi dari TPA mengalir dari atas ke bawah menuju hilir ke sumber air permukaan seperti sungai, danau dan rawa. Air lindi tersebut juga meresap ke dalam lapisan tanah dan mencemari air tanah penduduk.

2 METODOLOGI

2.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

PA Km 14 di Kelurahan Bukit Tunggal Kecamatan Jekan Raya Kota Palangkaraya Kalimantan Tengah. Secara Geografis Kelurahan Bukit Tunggal terletak pada $2^{\circ}8.9612''$ Lintang Selatan dan $113^{\circ}48'42.5412$ Bujur Timur berdasarkan hasil GPS di lapangan. Kecamatan Jekan Raya merupakan kecamatan yang berada di kota Palangkaraya dengan luas wilayah 35.262 Ha. Penelitian ini dilakukan pada bulan juli sampai dengan bulan September.

2.1.1. Data dan Alat Penelitian

Data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

2.1.2. Data primer

Data Primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengambilan sampel air lindi TPA km 14 Kota Palangkaraya sebanyak 4 sampel yang terdiri dari sampel air tanah 1 jerigen, sampel air sumur pantau air 1 jerigen, dan air lindi TPA sebanyak 1 jerigen yang dimasukkan ke dalam wadah jerigen plastik 2000 ml. Untuk analisis parameter pH, suhu dan *Dissolve Oxygen* (DO) dilakukan langsung saat penelitian berlangsung. Pada saat penelitian juga didapatkan koordinat titik sampling dan peta citra satelit *Google Earth*.

2.1.3. Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh dari TPA Km 14 yaitu **gambaran wilayah TPA km 14, hasil pengujian karakteristik lindi yang** dihasilkan TPA km 14 dan data-data lain yang menunjang penelitian, serta literatur dan penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini.

2.1.4. Pelaksanaan penelitian

Urutan dalam pelaksanaan penelitian ini ialah dimulai dari survey lokasi penelitian untuk menentukan titik pengambilan sampel, persiapan keperluan untuk pengambilan sampel yang dilanjutkan dengan pengambilan sampel. Setelah sampel terkumpul kemudian dibawa dengan menggunakan box es agar sampel tidak rusak ke laboratorium.

2.1.5. Perlengkapan dan Peralatan

Adapun alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

a. *Global Positioning System* (GPS)



Gambar 1 Global Positioning System (GPS)

b. Alat yang dapat mengukur pH, dan suhu



Gambar 2 pH Meter

c. buah wadah sampel jerigen air dengan volume 2000 ml



Gambar 3 Jerigen air dengan volume 2000 ml

2.1.6. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling. Sampel air diambil sekali dalam sehari dimana sebelum pengambilan sampel air baku, dilakukan pengukuran suhu dan pH air. Untuk pengambilan sampel dilakukan dengan cara :

1. Diambil atau ditampung sampel air dengan menggunakan wadah sampel.
2. Diisi wadah sampel sampai penuh dengan sampel air.
3. Ditutup dan diberi label wadah yang telah berisi sampel air.
4. Dibawa sampel air ke laboratorium untuk dianalisa.

2.1.7. Titik pengambilan sampel air tanah

Berdasarkan SNI 06-6989.58-2008, Tentang metode pengambilan contoh air tanah. titik pengambilan sampel air tanah harus memperhatikan pola arah aliran air tanah, dapat berasal dari air tanah bebas (tak tertekan) dan air tanah tertekan. Pada penelitian ini, pengambilan sampel air tanah berasal dari air tanah bebas (tak bertekan), dimana titik pengambilan sampel air tanah bebas dapat berasal dari sumur gali atau sumur bor.

2.1.8. Cara Pengambilan Sampel Air Tanah

Cara Pengambilan Sampel pada Sumur Bor

- a. Dibuka kran airsumur.
- b. Dibiarkan air mengalir selama 1-2menit.
- c. Diisi wadah sampel sampaipenuh.

Cara Pengambilan Sampel pada Sumur Gali

- a. Diturunkan alat pengambil sampel ke dalamsumur.
- b. Diangkat alat pengambil sampel setelahterisi.
- c. Dipindahkan air dari alat pengambilan sampel ke dalamwadah.

2.2.1 Metode Pemeriksaan Sampel (pH, Suhu)

Untuk pemeriksaan pH, suhu menggunakan alat yang disebut Ph meter Tahap pemeriksaan sampel dilakukan dengan cara:

- a. Disiapkan alat dan gelas ukur 300ml
- b. Dipasang alat pH dansuhu

Diambil air yang akan diperiksa dengan gelas ukur 300 ml hinggapenuh

- c. Dimasukkan alat ke dalam gelas ukur dengan sedikitdigoyangkan
- d. Dilihat hasil pH dan suhu pada alat
- e. Dikeluarkan alat pH

2.2.2 Metode Pemeriksaan Sampel (Pb, Cd, Fe,)

Untuk pemeriksaan Pb, Cd, dan Fe dilakukan di UPT Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Kota Palangkaraya.

2.2.3 Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan yaitu deskriptif Analisis deskriptif ini dilakukan untuk membandingkan hasil uji laboratorium untuk masing-masing parameter dengan baku mutu yang digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kota Palangkaraya memiliki satu Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yang terletak di Jalan Tjilik Riwut km 14, dengan luas keseluruhan 10 hektar yang terbagi untuk 2 kegiatan yaitu TPA dan Instalasi Pengolahan Limbah Tinja (IPLT).

A. Struktur Organisasi TPA Palangkaraya

1. Kepala Bidang
2. Kepala Seksi
3. Koordinator lapangan
4. Administrasi
5. Mandor
6. Petugas penyapuan
7. Sopir dump truck
8. Sopir amroll truck
9. Tenaga awak truck/pengumpul
10. Penjaga transfer depo
11. Petugas di TPA & IPLT

(Sumber: Dinas Cipta Karya, Tata Ruang dan Perumahan Kota Palangkaraya)

TPA yang berada di kota Palangkaraya merupakan salah satu tempat yang digunakan untuk membuang sampah yang sudah mencapai tahap akhir dalam pengelolaan sampah yang dimulai dari pertama kali sampah dihasilkan, dikumpulkan, diangkut, dikelola dan dibuang. TPA merupakan tempat untuk memproses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan. Sistem pengolahan sampah yang ada di TPA Kota Palangkaraya menggunakan sistem *open dumping*.

3.2 Hasil Penelitian

3.2.1. Bentuk Pemanfaatan Air Sumur bor Masyarakat

Hasil Observasi dan wawancara dengan warga yang tinggal di sekitar TPA Km 14 untuk penggunaan atau pemanfaatan air sumur bor diantaranya seperti memasak, mencuci, mandi dan kakus.

3.2.2. Kualitas Air Sumur Bor

Kegiatan penelitian yang dilakukan terkait analisis kualitas air sumur bor masyarakat di kawasan TPA Km 14 Jalan Tjilik Riwut Kota Palangkaraya Kalimantan Tengah diantaranya seperti data pH air, suhu air dan kandungan logam berat (Pb, Cd, Fe).

3.2.3. pH Air

pH merupakan indikator baik buruknya air yang berada di suatu perairan pH dikatakan normal jika berada pada nilai 6-9 mg/L (Kriteria Mutu Air Kelas I PP No. 82/2001. Dari Hasil Pengujian Langsung di lapangan diketahui bahwa semua sampel air yang diteliti memiliki pH air berkisar 4-8,23 mg/L.

3.2.4. Suhu Air

Data pengukuran hasil sampel air lindi, air sumur pantau dan air tanah yang dilakukan secara langsung di

lapangan untuk mengetahui suhu air lindi, air sumur pantau dan air Tanah masyarakat yang berada di sekitar TPA Km 14 dengan menggunakan alat thermometer.

Hasil pemeriksaan laboratorium air sumur masyarakat, air lindi, air tanah dan air permukaan sekitar TPA Km 14 Cilik Riwut. Hasil pengujian yang dilakukan di laboratorium Kesehatan dan Kalibrari Provinsi Kalimantan Tengah untuk mengetahui kandungan air dengan melihat parameter Pb Cd dan Fe dengan sampel air lindi air sumur pantau dan air tanah di sekitar TPA Km 14 dapat dilihat pada data berikut.

Tabel 1 Hasil Pengukuran PH dan suhu dilapangan

No	Titik sampel	Parameter	Satuan	Hasil uji
1	Air lindi 1	Ph	-	6,97
		Suhu	°C	31
2	Air lindi 2	Ph	-	8,23
		Suhu	°C	31
3	Air tanah 1	Ph	-	4,90
		Suhu	°C	29
4	Air tanah 2	Ph	-	5,05
		Suhu	°C	29
5	Air permukaan 1	Ph	-	7,20
		Suhu	°C	31
6	Air permukaan 2	Ph	-	8,90
		Suhu	°C	31
7	Sumur pantau	Ph	-	8,4
		Suhu	°C	30

Tabel 2 Hasil Pengujian di Laboratorium

No	Titik sampel	Parameter	Satuan	Hasil uji
1	Air lindi 1	Timbal (Pb)	Mg/L	0,059
		Cadmium (Cd)	Mg/L	0,003
		Besi (Fe)	Mg/L	0,059
		Ph	-	
		Suhu	°C	31
2	Air lindi 2	Timbal (Pb)	Mg/L	0,059
		Cadmium (Cd)	Mg/L	0,003
		Besi (Fe)	Mg/L	0,957
		Ph	-	
		Suhu	°C	33
3	Air sumur pantau	Timbal (Pb)	Mg/L	0,059
		Cadmium (Cd)	Mg/L	0,003
		Besi (Fe)	Mg/L	0,214
		Ph	-	
		Suhu	°C	30
4	Air tanah 1	Timbal (Pb)	Mg/L	0,059
		Cadmium (Cd)	Mg/L	0,003
		Besi (Fe)	Mg/L	0,633

		Ph	-	
		Suhu	°C	29
5	Air tanah 2	Timbal (Pb)	Mg/L	0,059
		Cadmium (Cd)	Mg/L	0,003
		Besi (Fe)	Mg/L	0,137
		Ph	-	
		Suhu	°C	31
6	Air permukaan 1	Timbal (Pb)	Mg/L	0,0487
		Cadmium (Cd)	Mg/L	0,0028

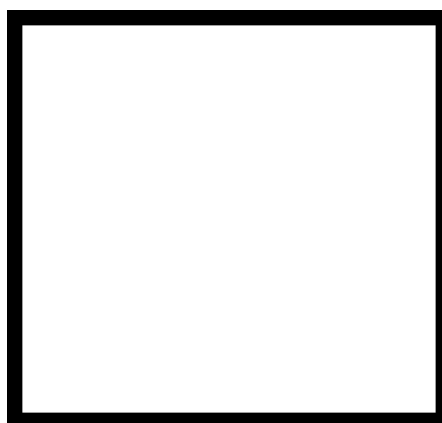
3.3. Pembahasan

Lingkungan merupakan hal terpenting dalam kehidupan makhluk hidup seperti manusia. Kondisi lingkungan yang kurang baik dapat memberikan pengaruh pada makhluk hidup yang tinggal di lingkungan tersebut. Permasalahan lingkungan menjadi permasalahan yang harus ditangani dengan baik, misalnya seperti kondisi sanitasi di TPA Km 14 Jalan Tjilik Riwut Kota Palangkaraya Kalimantan Tengah. Kegiatan penelitian yang dilakukan terkait pengaruh air lindi terhadap kualitas air tanah dan kesehatan masyarakat disekitar TPA Km 14 Jalan Tjilik Riwut Kota Palangkaraya Kalimantan Tengah diantaranya seperti data penggunaan air sumur bor, kualitas air sumur bor dan pengaruh air lindi terhadap kualitas air sumur bor, yang terdapat di dalam air sumur bor yang digunakan atau dimanfaatkan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air setiap hari.

3.3.1. Kualitas Fisik Air Tanah, Air Lindi Dan Air Permukaan

a. Ph air

Kualitas air mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 mengenai persyaratan air untuk keperluan higiene sanitasi. Penelitian untuk mengetahui kualitas air seperti pH air, suhu air dan kandungan coliform. a. pH air pH dikatakan netral jika nilai pH berkisar antara 6,8 - 7,0 air dikatakan asam jika nilai pH berada diatas pH 7 maka air berada dalam keadaan basa sebaiknya jika pH air berada dibawah pH 7 maka air berada dalam keadaan asam. air yang bersifat asam akan menyebabkan kerusakan terhadap wadah penampungan air, pipa, bahkan dapat merusak pakaian jika digunakan untuk mencuci pakaian. Standar parameter pH untuk Keperluan Higiene Sanitasi batas maksimum antara 6,5 sampai 8,5. Pengukuran parameter pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter yaitu dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4 Pengukuran pH meter

Dari Hasil pengukuran PH air tanah menunjukkan bahwa nilai pH yang diperoleh yaitu 4,90-5,05, angka tersebut menunjukkan bahwa air sumur bor masyarakat di sekitar TPA Km 14 Kelurahan Bukit Tunggal bersifat asam dan belum memenuhi persyaratan standar kualitas air dari segi parameter pH. Nilai pH lebih kecil dari 6,5 akan mengalami korosifitas pada benda-benda logam, menimbulkan rasa yang tidak enak, dan menyebabkan bahan kimia menjadi racun. Kandungan bahan kimia yang dapat menjadi racun diakibatkan pH air yang rendah atau air bersifat asam salah satunya besi. Besi dapat larut pada pH rendah yang menimbulkan rasa, bau, dan dapat menyebabkan air berwarna kuning dan meninggalkan noda pada pakaian. Kandungan besi yang dapat bereaksi pada air yang bersifat asam dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti diare yang sering terjadi.

Salah satu faktor yang memengaruhi pH air sumur bor masyarakat TPA Km 14 kurang dari batas maksimum yang ditentukan diantaranya jenis tanah di sekitar TPA Km 14 merupakan tanah jenis Aluvial. Tanah Aluvial merupakan tanah gambut berwarna coklat kehitaman yang berasal dari endapan rawa, pasir berwarna kekuningan halus-kasar, tak berlapis dari endapan sungai. Penduduk. pH air yang bersifat asam (<6) ataupun basa (>9) akan menyebabkan korosi pada pipa-pipa air yang dapat membentuk senyawa kimia bersifat toksik dan mengganggu kesehatan. Sedangkan pH air permukaan yaitu 7,20-8,90 . menurut Kristanto (2002) derajat keasaman (pH) Sangat erat hubungannya dengan kandungan logam berat yang terdapat didalam sungai semakin banyak bahan pencemar (kandungan logam berat) yang berada di dalam sungai maka akan mengakibatkan rendahnya nilai Ph yang membuat kesadahan air yang bersifat asam, air yang digolongkan asam karena bersifat bikarbonat dalam air.

b. Suhu Air

Suhu air dapat diukur menggunakan alat termometer untuk menentukan kadar zat-zat yang terkandung dalam air dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 5 Pengukuran suhu

Berdasarkan hasil pengukuran secara langsung di sekitar TPA Km 14 Jalan Tjiik Riwut Kelurahan Bukit Tunggal dapat dilihat bahwa bahwa suhu sampel air sumur bor diperoleh yaitu 29°C – 31 °C yang terdapat pada 2 titik sampel air sumur bor masyarakat. Kadar suhu maksimum yang diperbolehkan untuk keperluan Higiene Sanitasi yaitu suhu udara ± 3 °C dapat disimpulkan bahwa dari 2 sampel air sumur bor telah memenuhi persyaratan. Hasil yang diperoleh di lapangan menunjukkan kisaran suhu air dari 29 °C – 31 °C atau air tersebut masuk kedalam katagori air bersuhu tinggi yang dapat diakibatkan oleh faktor-faktor seperti intensitas matahari,

musim dan waktu pada saat pengukuran suhu air di lapangan. Peningkatan suhu dari hasil pengukuran bahwa meningkatnya proses metabolisme dalam tubuh organisme semakin tinggi, serta aktivitas organisme semakin banyak.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian kandungan logam berat dapat disimpulkan bahwa Konsentrasi logam berat pada air tanah tidak melebihi baku mutu sedangkan pada air permukaan terdapat 1 titik sampel yang melebihi baku mutu yang di tetapkan PPRI No. 82 Tahun 2001 dan permen LHK No 59 tahun 2016. Konsentrasi logam berat Pb,Cd, Fe air tanah Kawasan TPA Km 14 Kota Palangkaraya berkisar 0,059 mg/L 0,003 mg/L, 0,633-0,137.

Konsentrasi logam berat Pb, Cd, Fe air permukaan 0,0487-0,0503, 0,0028-0,0026, 0,189-0,310 pada titik sampel Fe air permukaan terdapat konsentrasi 0,310 yang melebihi baku mutu PP 82/2001 Kelas IV maka tingkat pencemaran pada air permukaan termasuk dalam kategori tercemar karena logam berat yang terkandung pada air permukaan jauh melebihi ambang batas yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afifi,S, Tamer M,A, Yunes K,M. *Assement of Groundwater Quality Due to Municipal Solid Waste Landfill Leachate*. Journal of Environmental Science and Technology 4 (4) :419-436. 2011.
- [2] Asdak, C. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2007.
- [3] Besnya Zalenzi. *Studi Penyebaran Kontaminan Pb dan Fe dari Lindi Pada Air Tanah Dangkal (Studi Kasus TPA Sampah Regional Payakumbuh)*. 2019.
- [4] Budiarti, dkk. *Kajian Kualitas Air Sumur Sebagai Sumber Air Minum Di Kelurahan Gubug Kecamatan Gubug Kabupaten Grobogan*. Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik 10(1). 2013.
- [5] Clark, J.R. *Coastal Ecosystem Management*. John Willey and Sons : New York. 1977