

Analisis Tingkat Bahaya Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sembung Gede di Desa Sembung Gede, Kecamatan Kerambitan, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali

Alya Alfiah Rachmi¹⁾, Ika Wahyuning Widiarti^{2a)}, Nandra Eko Nugroho³⁾

¹⁾PT. Facade International Indonesia

Jl. Budi Mulia No.29, RT.11/RW.11, Pademangan Bar., Kec. Pademangan, Kota Jkt Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14420

^{2,3)}Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral,

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

JL. Padjajaran, Condongcatur, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55283

^{a)}Corresponding author: ika.widiarti@upnyk.ac.id

ABSTRAK

TPA Sembung Gede telah beroperasi sejak tahun 1995. Sistem *Controlled Landfill* yang semula direncanakan kini tergantikan dengan sistem penimbunan terbuka. Disamping itu, keterbatasan lahan dan infrastruktur membuat TPA Sembung Gede berisiko membahayakan lingkungan seiring dengan kompleksnya permasalahan yang timbul, seperti produksi lindi, bau, hingga kebakaran. Penelitian ini ditujukan untuk menganalisis tingkat bahaya dari kegiatan operasional TPA Sembung Gede guna mengetahui arahan pengelolaan yang dibutuhkan. Penelitian dilakukan dengan metode survey dan pemetaan, wawancara, uji laboratorium, serta pembobotan berdasarkan penilaian indeks risiko lingkungan, mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013. Terdapat 3 kategori dengan 27 parameter penilaian, diantaranya adalah kriteria lokasi TPA Sampah (20 parameter), karakteristik sampah (4 parameter) dan karakteristik lindi (3 parameter). Hasil penelitian menunjukkan bahwa, TPA Sembung Gede memiliki tingkat bahaya sedang dengan nilai indeks risiko lingkungan sebesar 510,4. Berdasarkan nilai tersebut, operasional TPA masih dapat diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali secara bertahap. Adapun 5 dari keseluruhan parameter teridentifikasi memiliki nilai indeks sensitivitas 1, sehingga perlu menjadi perhatian lebih untuk ditangani agar tingkat bahaya TPA tidak semakin bertambah.

Kata Kunci: Indeks Risiko Lingkungan; Rehabilitasi TPA; Sampah; Tempat Pemrosesan Akhir; Tingkat Bahaya TPA

ABSTRACT

The Sembung Gede landfill has been operating since 1995. The Controlled Landfill system, which was originally planned to be implemented has been replaced with an open dumping system. In addition, limited land and infrastructure put the Sembung Gede landfill at risk of endangering the environment along with the complexity of the problems that arise, such as leachate production, odors, and fires. This research aimed to analyze the level of danger from the operational activities of the Sembung Gede landfill to find out the management direction needed. The research was conducted using survey and mapping methods, interviews, laboratory tests, and weighting based on the Integrated Risk Based Approach (IRBA) referred to the Regulation of the Minister of Public Works of the Republic Indonesia Number 3 of 2013. There are 3 categories with 27 assessment parameters, including the criteria for the location of the landfill (20 parameters), waste characteristics (4 parameters), and leachate characteristics (3 parameters). The results showed that the Sembung Gede landfill has a moderate level of danger with an environmental risk index value of 510,4. The operations can still be continued and rehabilitated into controlled landfill in stages. Meanwhile, 5 of the identified parameters have a sensitivity index value of 1, so more attention needs to be paid so that the level of hazard of the landfill does not increase.

Keywords: *Integrated Risk Based Approach (IRBA); Landfill; Landfill Hazard Level; Landfill Rehabilitation; Waste*

PENDAHULUAN

Tempat pemrosesan akhir (TPA) menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, merupakan tempat untuk memproses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman. Namun, pembuangan sampah yang selalu dititikberatkan pada TPA menjadikan lokasi di sekitar TPA memiliki potensi bahaya akibat sampah lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi lainnya. Hal tersebut tidak terlepas dari sistem *open dumping* yang masih banyak diterapkan dalam pengelolaan sampah di TPA (Samin, S., & Rijalurrahman, M., 2017).

TPA Sembung Gede merupakan Tempat Pemrosesan Akhir di Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali yang telah beroperasi sejak tahun 1995 dengan menerapkan sistem *open dumping*. Keterbatasan luas lahan dan besarnya kuantitas sampah yang masuk membuat TPA Sembung Gede berpotensi menimbulkan bahaya terhadap lingkungan, mengingat lokasinya yang berdekatan dengan badan sungai, kebun dan pemukiman. Saat ini TPA Sembung Gede dalam kondisi *overload* dengan rata-rata sampah yang masuk mencapai 90 ton/hari.

Besarnya timbunan sampah tanpa pengelolaan yang baik dapat menimbulkan bahaya, seperti longsoran sampah ke arah pemukiman, kontaminasi lindi yang dapat mematikan ekosistem sungai, hingga gangguan kesehatan akibat asap kebakaran dan vektor penyakit. Adapun gas metana dan karbon dioksida merupakan produk gas terbesar yang dihasilkan di TPA dan dapat mempengaruhi kualitas udara (Isn, N. N., Sungkowo, A., & Widiarti, I. W., 2020) dan pada tingkat tertentu dapat memicu ledakan. Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis tingkat bahaya dari kegiatan operasional TPA Sembung Gede berdasarkan penilaian indeks risiko lingkungan, mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013, sehingga dapat diperoleh rekomendasi terkait arahan pengelolaan yang dibutuhkan.

METODE

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui survey dan pemetaan serta wawancara. Survey dan pemetaan merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan dan pengukuran terhadap suatu objek yang diteliti (Fatoni A., 2011). Survey dan pemetaan lapangan dibutuhkan untuk mengetahui kondisi daerah penelitian yang meliputi lokasi, keadaan TPA, serta komponen geofisik, biotis dan sosial di sekitarnya. Adapun wawancara merupakan metode pengumpulan informasi yang dilakukan secara lisan, baik tatap muka maupun melalui media komunikasi (*teleconference*). Proses wawancara umumnya meliputi kegiatan mengajukan pertanyaan dan meminta penjelasan responden untuk memperoleh informasi yang berkenaan dengan topik penelitian (Faelasofi et al., 2015). Pada penelitian ini, kegiatan wawancara dilakukan terhadap pengelola TPA Sembung Gede untuk memperoleh informasi seputar operasional TPA, serta mewawancarai masyarakat untuk mengetahui persepsi dan penerimaan mereka terhadap keberadaan TPA.

Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*, *cluster sampling* dan *grab sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada tujuan dan pertimbangan tertentu. (Mahmudah W., 2013). Teknik ini digunakan dalam pengambilan sampel udara ambien dan tanah. Sampel udara ambien diambil untuk keperluan uji kadar CH₄ yang terkandung di udara, sementara sampel tanah diambil untuk uji permeabilitas dan persen liat.

Cluster Sampling merupakan teknik pengambilan sampel dengan membagi populasi ke dalam beberapa kelompok. Teknik pengambilan sampel ini dilakukan apabila lingkup populasi cukup luas, secara garis besar memiliki keseragaman, namun terdapat pula ciri yang membuatnya berlainan. *Cluster sampling* digunakan dalam pengambilan sampel sampah.

Grab sampling merupakan metode pengambilan sampel sesaat dan secara langsung pada lokasi penelitian (Effendi H., 2003). Teknik ini digunakan dalam pengambilan sampel air lindi, tepatnya pada kolam terakhir dari serangkaian unit Instalasi Pengolahan Lindi TPA Sembung Gede.

Uji Laboratorium

Analisis laboratorium dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait parameter uji, diantaranya uji CH₄ pada udara ambien menggunakan metode GC (*Gas Chromatography*), analisis tekstur tanah menggunakan metode pipet dan permeabilitas tanah menggunakan metode De Booth. Adapun parameter lain yang diujikan adalah % kandungan air pada sampah, kualitas air tanah (BOD, COD, TDS, TSS) dan kualitas air lindi (BOD, COD, TDS).

Pembobotan

Metode pembobotan digunakan untuk menilai setiap parameter menggunakan rumus tertentu, dalam hal ini perhitungan indeks sensitivitas dan indeks risiko lingkungan. Perhitungan dilakukan berdasarkan data hasil pengukuran lapangan dan uji laboratorium, mengacu pada lampiran V Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03 Tahun 2013.

Tabel 1. Perangkat Penilaian Indeks Risiko Tempat Pemrosesan Akhir

No.	Parameter	Bobot	Indeks			
			0,0 – 0,25	0,25 – 0,5	0,5 – 0,75	0,75 – 1,0
Kriteria Tempat Pemrosesan Akhir						
1.	Jarak terhadap sumber air terdekat (m)	69	> 5000	2500 - 5000	1000 - 2500	< 1000
2.	Kedalaman sampah (m)	64	3	3 – 10	10 – 20	> 20
3.	Luas TPA (Ha)	64	< 5	5 – 1	10 – 20	> 20
4.	Kedalaman airtanah (m)	54	> 20	10 – 20	3 – 10	< 3
5.	Permeabilitas Tanah (1x10 ⁻⁶ cm/detik)	54	< 0,1	1 – 0,1	1 – 10	> 10
6.	Kualitas airtanah	50	Tidak menjadi perhatian	Air dapat diminum	Dapat diminum jika tidak ada alternatif	Tidak dapat diminum
7.	Jarak terhadap habitat (<i>wetland</i> /hutan konservasi) (km)	46	> 25	10 – 25	5 – 10	< 5
8.	Jarak terhadap bandara terdekat (km)	46	> 20	10 – 20	5 – 10	< 5
9.	Jarak terhadap air permukaan (m)	41	> 8000	1500 - 800	500 – 1500	< 500
10.	Jenis lapisan tanah dasar (% tanah liat)	41	> 50	30 – 50	15 – 30	0 – 15
11.	Umur lokasi untuk penggunaan masa mendatang (tahun)	36	< 5	5 – 10	10 – 20	> 20
12.	Jenis sampah (sampah perkotaan/sampah permukiman)	30	100% sampah perkotaan	75% sampah perkotaan, 25% permukiman	50% sampah perkotaan, 50% permukiman	> 50% sampah permukiman
13.	Jumlah sampah yang dibuang total (ton)	30	< 10 ⁴	10 ⁴ – 10 ⁵	10 ⁵ – 10 ⁶	> 10 ⁶
14.	Jumlah sampah yang dibuang perhari (ton/hari)	24	< 250	250 – 500	500 – 1000	> 1000

15	Jarak terhadap pemukiman terdekat pada arah mata angin dominan (m)	21	> 1000	600 – 1000	300 – 600	< 300
16	Periode ulang banjir (tahun)	16	> 100	30 – 100	10 – 30	< 10
17	Curah hujan tahunan (cm/tahun)	11	< 25	25 – 125	125 – 250	> 250
18	Jarak terhadap kota (km)	7	> 20	10 – 20	5 – 10	< 5
19	Penerimaan masyarakat	7	Tidak menjadi perhatian masyarakat	Menerima rehabilitasi penimbunan sampah terbuka	Menerima penutupan penimbunan sampah terbuka	Menerima penutupan dan remediasi penimbunan sampah terbuka
20	Kualitas udara ambien (% CH ₄)	3	< 0,01	0,05 – 0,01	0,05 – 0,1	> 0,1
Karakteristik Sampah di TPA						
21	B3 dalam sampah (%)	71	< 10	10 – 20	20 – 30	> 30
22	Fraksi sampah <i>biodegradable</i> (%)	66	< 10	10 – 30	30 – 60	60 – 100
23	Umur pengisian sampah (tahun)	58	> 30	20 – 30	10 – 20	< 10
24	Kelembaban sampah di TPA (%)	26	< 10	10 – 20	20 – 40	> 40
Karakteristik Lindi di TPA						
25	BOD lindi (mg/L)	36	< 30	30 – 60	60 – 100	> 100
26	COD lindi (mg/L)	19	< 250	250 – 350	350 – 500	> 500
27	TDS lindi (mg/L)	13	< 2100	2100 – 3000	3000 – 4000	> 4000

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013

Pembobotan diawali dengan perhitungan indeks sensitivitas (Si), dilanjutkan dengan perhitungan Indeks Risiko (RI), dengan rumus mengacu pada Lampiran V Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013, sebagai berikut:

$$\frac{\text{Nilai Tinggi} - \text{Nilai Rendah}}{\text{Nilai Tinggi} - \text{Nilai Lapangan}} = \frac{\text{Batas Atas} - \text{Batas Bawah}}{\text{Batas Atas} - \text{Si}} \dots\dots\dots(1)$$

$$RI = \sum_{i=1}^n WiSi \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- RI : Indeks Risiko, dengan rentang nilai 0 – 1000
- Wi : Bobot parameter ke-i, dengan rentang nilai 0 – 1000
- Si : Indeks Sensitivitas parameter ke-i, dengan rentang nilai 0 – 1

Tabel 2. Kriteria Evaluasi Tingkat Bahaya Berdasarkan Penilaian Indeks Risiko Lingkungan

No.	Nilai IR	Evaluasi Bahaya	Tindakan yang disarankan
1.	601 – 1000	Sangat Tinggi	TPA harus segera ditutup karena mencemari lingkungan atau menimbulkan masalah sosial.
2.	300 – 600	Sedang	TPA diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali secara bertahap.
3.	<300	Rendah	TPA diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali. Lokasi ini berpotensi untuk dikembangkan menjadi lahan urug dalam waktu yang lama.

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi kualitas lingkungan di TPA Sembung Gede dilakukan melalui penilaian indeks risiko lingkungan, mengacu pada ketentuan yang telah diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013. Data dan hasil penilaian dari setiap parameter disajikan dalam **Tabel 3**.

Tabel 3. Evaluasi Penilaian Indeks Risiko Lingkungan TPA Sembung Gede

No	Parameter	Bobot (Wi)	Data Lapangan	Indeks Sensitivitas (Si)	Nilai (Wi x Si)
Kriteria Tempat Pemrosesan Akhir					
1.	Jarak terhadap sumber air terdekat (m)	69	3700	0,38	26,22
2.	Kedalaman pengisian sampah (m)	64	30,3	1	64
3.	Luas TPA (Ha)	61	2,7	0,135	8,235
4.	Kedalaman airtanah (m)	54	0,304	0,97	52,38
5.	Permeabilitas Tanah (cm/detik)	54	0,0345	0,086	4,644
Kriteria Tempat Pemrosesan Akhir					
6.	Kualitas airtanah	50	Tidak menjadi perhatian	0,25	12,5
7.	Jarak terhadap habitat (<i>wetland</i> /hutan konservasi) (km)	46	12	0,467	21,48
8.	Jarak terhadap bandara terdekat (km)	46	38	0,1	4,6
9.	Jarak terhadap air permukaan (m)	41	23	0,989	40,549
10.	Jenis lapisan tanah dasar (% tanah liat)	41	30,67	0,258	10,578
11.	Umur lokasi untuk penggunaan masa mendatang (tahun)	36	0,8	0,01	0,36
12.	Jenis sampah (sampah perkotaan/sampah permukiman)	30	50% sampah perkotaan, 50% sampah permukiman	0,5	15
13.	Jumlah sampah yang dibuang total (ton)	30	854.100	0,709	21,27
14.	Jumlah sampah yang dibuang per hari (ton/hari)	24	90	0,34	8,16
15.	Jarak terhadap pemukiman terdekat pada arah mata angin dominan (m)	21	161	1	21

16.	Periode ulang banjir (tahun)	16	>100 tahun	0,1	1,6
17.	Curah hujan tahunan (cm/tahun)	11	243,4	0,737	8,107
18.	Jarak terhadap kota (km)	7	7,4	0,63	4,41
19.	Penerimaan masyarakat	7	Menerima penutupan penimbunan sampah terbuka	0,5	3,5
20.	Kualitas udara ambien (% CH ₄)	3	0,042	0,45	1,35
Karakteristik Sampah di TPA					
21.	Kandungan B3 dalam sampah (%)	71	11,91	0,301	21,371
22.	Fraksi sampah <i>biodegradable</i> (%)	66	72,46	0,837	55,242
23.	Umur pengisian sampah (tahun)	58	26	0,4	23,2
24.	Kelembaban sampah di TPA (%)	26	43,32	1	26
Karakteristik Lindi di TPA					
25.	BOD lindi (mg/L)	36	80,65	0,629	22,644
26.	COD lindi (mg/L)	19	2.521,87	1	19
27.	TDS lindi (mg/L)	13	7.320	1	13
Indeks Risiko Lingkungan					510,4

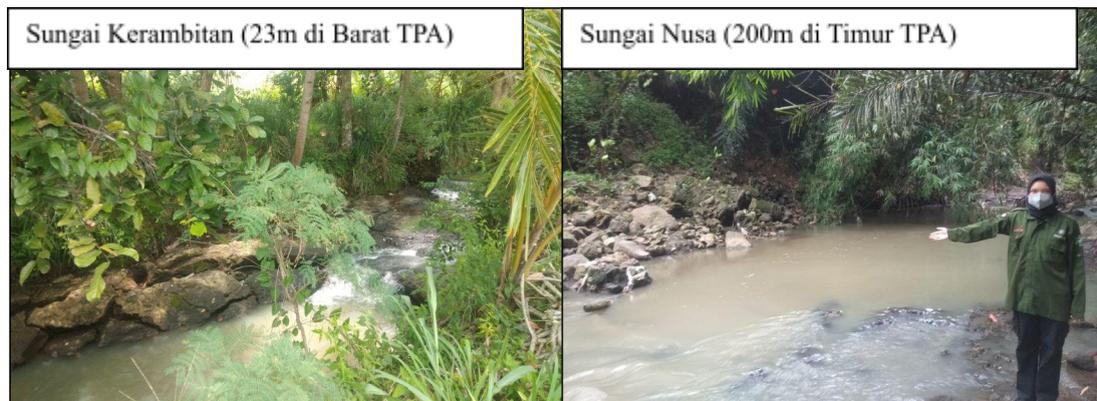
Berdasarkan hasil evaluasi terhadap parameter kriteria Tempat Pemrosesan Akhir, 2 parameter teridentifikasi memiliki indeks sensitivitas 1 (maksimum), diantaranya adalah kedalaman pengisian sampah dan jarak TPA terhadap pemukiman pada arah angin dominan. Rata-rata kedalaman pengisian sampah pada TPA Sembung Gede adalah 30,3 meter dengan ketinggian terendah yaitu 7 meter. Tingginya kedalaman pengisian sampah pada TPA Sembung Gede dipengaruhi oleh luas TPA yang relatif kecil dan besarnya kuantitas sampah yang masuk. Adapun jarak terhadap pemukiman pada arah angin dominan adalah 161 meter di sebelah utara TPA. Angka tersebut mencerminkan besarnya risiko bahaya yang mengancam masyarakat, seperti gangguan kesehatan akibat vektor penyakit maupun penurunan kualitas udara akibat bau yang mengganggu kenyamanan masyarakat dalam beraktivitas.



Gambar 1. Timbunan Sampah di TPA Sembung Gede

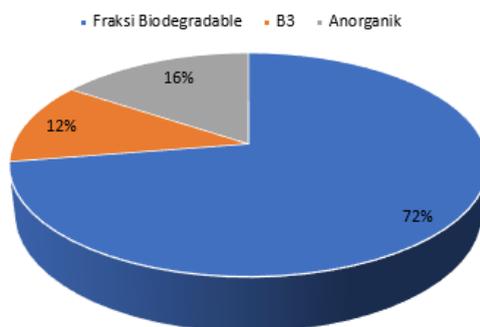
Kedalaman airtanah dan jarak TPA terhadap air permukaan turut menjadi penyumbang nilai indeks risiko bahaya yang besar karena memiliki nilai sensitivitas mendekati satu. Rata-rata kedalaman airtanah di sekitar TPA adalah 0,304 meter. Kondisi ini dianggap kurang sesuai, mengingat TPA idealnya dibangun pada area dengan kedalaman muka airtanah tidak kurang dari 3 meter, sebagaimana tercantum pada SNI 03-3241-1994. Hal ini dibuktikan dengan kondisi air pada sumur pantau 1 yang memiliki status tercemar ringan dan sumur pantau 3 dengan status tercemar sedang. Adapun ditilik dari kondisi Sungai Kerambitan yang merupakan air permukaan terdekat dari TPA, tidak teridentifikasi adanya pencemaran karena sungai tersebut tidak berperan sebagai outlet dari instalasi pengolahan lindi. Kendati demikian, potensi pencemaran tetap perlu diwaspadai, mengingat jaraknya

yang berdekatan dengan TPA dan lindi yang terbentuk dapat mencemari sungai dalam bentuk limpasan.



Gambar 2. Air Permukaan Terdekat dari TPA Sembung Gede

Ditilik dari karakteristik sampah, limbah B3 yang ditemukan di TPA Sembung Gede cukup rendah dengan persentase 11,91%. Limbah B3 tersebut diantaranya adalah baterai bekas, botol pemutih pakaian, obat-obatan dan wadah korek gas. Indeks sensitivitas untuk parameter ini adalah 0,301 dengan bobot 21,371. Sebagian besar sampah yang masuk ke TPA Sembung Gede merupakan fraksi *biodegradable* yang bersumber dari pasar dan rumah tangga. Sampah jenis ini mendominasi dengan persentase 72,46% yang terdiri dari sisa makanan, sisa bahan makanan, kertas, kardus, ranting, dedaunan dan sejenisnya. Nilai indeks sensitivitas untuk parameter ini adalah 0,837 dengan bobot 55,242. Tingginya fraksi sampah *biodegradable* mengindikasikan potensi bahaya tinggi, seperti timbulnya gas metana (CH_4) yang dapat memicu kebakaran dan gas H_2S yang menimbulkan bau tidak sedap dari proses dekomposisi sampah. Asap kebakaran yang terjadi di TPA membahayakan kesehatan masyarakat sekitar karena dapat menimbulkan gangguan pernafasan.



Gambar 3. Komposisi Sampah di TPA Sembung Gede

Adapun ditilik dari lama umur pengisian sampah, TPA Sembung Gede telah beroperasi selama 26 tahun, terhitung sejak tahun 1995. Berdasarkan informasi tersebut, diketahui nilai indeks sensitivitas untuk parameter ini adalah 0,4 dengan bobot 23,2. Nilai tersebut menunjukkan bahwa potensi bahaya yang mungkin timbul berada pada kategori sedang. Ditilik dari kondisi eksisting TPA Sembung Gede, luas area yang terbatas dan besar jumlah sampah yang masuk setiap harinya selama 26 tahun terakhir membuat kondisi TPA cenderung kurang stabil, ditandai dengan munculnya berbagai ancaman terhadap lingkungan. Sementara itu, Rata-rata kelembaban sampah pada TPA adalah 43,32%. Nilai indeks sensitivitas untuk parameter ini mencapai angka maksimal, yakni 1 dengan bobot 26. Kadar air pada sampah berpengaruh terhadap dekomposisi sampah oleh mikroorganisme. Kadar air yang optimal untuk dekomposisi oleh bakteri aerobik berada pada kisaran 45% - 55% (Kusuma, M. A., 2012).

Kadar air dibawah 45% akan memperlambat aktivitas bakteri, sementara lebih dari 55% nutrisi akan habis, volume udara berkurang dan akan menghasilkan bau.

Tabel 4. Hasil Uji Kelembaban Sampah di TPA Sembung Gede

No.	Sampel	Keterangan	Koordinat		Kadar Air (%)
			x	y	
1	Sampah 1	S1	290221	9056582	66,75
2	Sampah 2	S2	290299	9056598	16,38
3	Sampah 3	S3	290276	9056579	46,83
Rata-Rata					43,32

Uji laboratorium terhadap sampel lindi pada *outlet* IPL TPA menunjukkan konsentrasi BOD sebesar 80,65 mg/L. TPA dengan masa operasi lebih dari 10 tahun umumnya akan memiliki lindi dengan konsentrasi BOD 100 - 200 mg/L. Rendahnya nilai BOD dapat disebabkan oleh tingkat biodegradabilitas yang tinggi pada air lindi tersebut (Widiarti, I. W., dan Muryani, E., 2020). Adapun perhitungan indeks sensitivitas menunjukkan angka 0,629 dengan bobot 22,644 yang mencerminkan bahwa nilai tersebut berpotensi sedang untuk mempengaruhi kualitas airtanah maupun air permukaan.

Konsentrasi COD pada lindi di TPA Sembung Gede adalah 2.521,87 mg/L. Tingginya nilai COD dapat disebabkan oleh rendahnya oksigen terlarut sehingga mikroba tidak mampu merombak senyawa organik hasil dekomposisi sampah menjadi lebih stabil. Disamping itu, parameter ini memiliki indeks sensitivitas 1 dengan bobot 19. Nilai tersebut merupakan batas tertinggi yang mengindikasikan besarnya potensi pencemaran terhadap kualitas airtanah maupun air permukaan.

TDS menunjukkan banyaknya padatan terlarut yang terkandung pada air. Hasil pengujian sampel air lindi menunjukkan konsentrasi TDS sebesar 7.320 mg/L. Tingginya TDS pada lindi dapat berasal dari hasil dekomposisi bahan organik maupun anorganik, berupa ion-ion seperti Kalsium, Magnesium, Besi dan lain-lain (Effendi, 2003). Perhitungan indeks sensitivitas untuk parameter ini menunjukkan nilai 1 dengan bobot 13. Nilai tersebut menunjukkan besarnya potensi penurunan kualitas air yang dapat timbul akibat parameter ini.

Tabel 5. Hasil Uji Air Lindi di TPA Sembung Gede

No.	Parameter	Keterangan	Koordinat		Hasil Uji (mg/L)	Baku Mutu* (mg/L)
			X	Y		
1	BOD	AL	290416	9056560	80,65	150
2	COD				2.521,87	300
3	TDS				7.320	-

Sumber: Data Primer (2022)

*Baku Mutu PerMen LHK No. P. 59 2016

Nilai indeks sensitivitas pada setiap parameter menunjukkan seberapa besar tingkat bahaya yang mungkin ditimbulkan oleh parameter tersebut. Secara keseluruhan, dari 27 parameter terdapat 5 parameter dengan nilai indeks sensitivitas 1 yang merupakan nilai indikasi bahaya terbesar. Kelima parameter tersebut diantaranya adalah kedalaman pengisian sampah, jarak TPA terhadap pemukiman terdekat pada arah angin dominan, kelembaban sampah di TPA, serta konsentrasi COD dan TDS pada lindi. Kelima parameter tersebut memiliki urgensi lebih untuk diperhatikan dalam merancang arahan pengelolaan agar tingkat bahaya TPA terhadap lingkungan tidak semakin besar. Adapun nilai indeks risiko yang diperoleh adalah 510,4 yang termasuk ke dalam tingkat bahaya sedang, sehingga TPA dapat diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali secara bertahap.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap parameter Indeks Risiko Lingkungan, TPA Sembung Gede memiliki tingkat bahaya sedang dengan nilai indeks risiko sebesar 510,4 yang dipengaruhi oleh

parameter dengan indeks sensitivitas maksimum, diantaranya adalah kedalaman pengisian sampah, jarak terhadap pemukiman terdekat pada arah angin dominan, kedalaman airtanah, jarak terhadap air permukaan terdekat, kelembaban sampah di TPA, serta COD dan TDS pada lindi. Potensi bahaya dari kegiatan operasional TPA mengancam kualitas air serta kenyamanan dan kesehatan masyarakat setempat. Kendati demikian, TPA Sembung Gede masih dapat diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali secara bertahap, disertai dengan pengadaan fasilitas pendukung, terutama pada parameter dengan indeks sensitivitas 1.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bapak Andi Renata Ade Yudono, S.T. M.Sc. dan Ibu Ayu Utami, S.T., M.S. atas bimbingan dan masukan yang diberikan dalam penyusunan karya tulis ini. Tidak lupa pula terima kasih penulis ucapkan kepada TPA Sembung Gede dan instansi-instansi terkait yang telah mengizinkan penulis untuk memperoleh data dan melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Faelasofi, R., Arnidha, Y., dan Istiani, A. 2015. *Metode Pembelajaran Mind Mapping untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika*. JURNAL e-DuMath, 1(2).
- Fatoni, Abdurrahman. 2011. *Metodologi Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Isni, N. N., Sungkowo, A., & Widiarti, I. W. (2020). *Upaya Teknis Rehabilitasi TPA Sampah Kopi Luhur dengan Sistem Lahan Urug Terkendali*. Jurnal Ilmiah Lingkungan Kebumihan, 2(1), 24-33.
- Kusuma, M. A. 2012. *Pengaruh Variasi Kadar Air Terhadap Laju Dekomposisi Kompos Sampah Organik di Kota Depok*. MT Tesis. Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Depok.
- Mahmudah, W. 2013. *Hubungan Antara Gaya Kelekatatan dengan Penyesuaian Sosial Mahasiswa Baru Fakultas Psikologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang Tahun Akademik 2012/2013*. Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Samin, S., dan Rijalurrahman, M. 2017. *Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah Dengan Menggunakan Metode Sanitary Landfill (Studi kasus: TPA Randuagung Kabupaten Malang)*. Media Teknik Sipil, 16, 118-125.
- 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.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga (Lampiran V)
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.