

Penilaian Indeks Risiko Lingkungan di TPST Jeruklegi, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah

Zerlina Marsha Venecia¹⁾ and Farida Afriani Astuti²⁾

¹⁾ Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta/Jurusan Teknik Lingkungan

²⁾ Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta/Jurusan Teknik Lingkungan

^{a)}Corresponding author: 114210015@student.upnyk.ac.id

^{b)}

ABSTRAK

TPST (Tempat Pengolahan Sampah Terpadu) Jeruklegi berlokasi di Kabupaten Cilacap dan mengelola sampah dari 14 kecamatan dengan luas sebesar 3 ha. Total timbulan sampah yang masuk sebesar 127,97 ton/hari. Saat ini pengelolaan sampah dilakukan dengan sistem *Refuse Derived Fuel* (RDF) namun, kapasitas sistem RDF belum mampu menampung seluruh sampah yang masuk. Sistem RDF memiliki kapasitas pengolahan harian sebesar 54,22 ton/hari, sedangkan sampah yang tidak terolah melalui system rdf sebesar 73,75 ton/hari yang dibuang ke sel aktif dengan sistem *controlled landfill*. Kondisi tersebut berpotensi mempengaruhi kualitas lingkungan di sekitar TPST. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi TPST Jeruklegi berdasarkan penilaian indeks risiko lingkungan. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode campuran dengan penggabungan pendekatan kuantitatif dan kualitatif terdapat tiga tahapan tahap perolehan data, pengolahan, dan analisis data. Parameter penilaian indeks risiko lingkungan dengan menggunakan 27 parameter yang mengacu pada Lampiran V Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013. Hasil penelitian menunjukkan terdapat tiga parameter dengan nilai indeks risiko bahaya, yaitu kedalaman airtanah, kualitas udara, serta karakteristik lindi pada parameter BOD. TPST Jeruklegi memiliki tingkat bahaya sedang dengan nilai indeks risiko lingkungan sebesar 512,344. Oleh karena itu, TPST Jeruklegi dapat diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali (*sanitary landfill*) secara bertahap.

Kata Kunci: Indeks Risiko Lingkungan; *Refuse Derived Fuel* (RDF); Sampah; TPST Jeruklegi

ABSTRACT

Jeruklegi Landfill is located in Cilacap Regency and manages waste from 14 subdistrict, covering area of approximately 3 hectares. The total amount of waste received is 127.97 tons/day. Waste is currently processed using the Refuse Derived Fuel (RDF) system, but the RDF system's capacity is not yet sufficient to accommodate all incoming waste. The RDF system has a daily processing capacity of 54.22 tons/day, while 73.75 tons/day of unprocessed waste is disposed of in an active cell using a controlled landfill system. This condition may further affect the environmental quality around the landfill. The study aims to evaluate the environmental risk level of TPST Jeruklegi based on the Integrated Risk Based Approach. The research was conducted using a mixed method with a combination of quantitative and qualitative approaches. There are three stages: data acquisition, processing, and data analysis. The assessment parameters for Integrated Risk Based Approach parameters used 27 parameters referring to Appendix V of the Regulation of the Minister of Public Works No. 3 of 2013. The result showed that there were four parameters with high-risk index value: groundwater depth, air quality, and leachate characteristics BOD. Jeruklegi landfill has a moderate hazard level with an environmental risk index value of 512,344. Therefore, the landfill can be continued and rehabilitated into controlled or sanitary landfill system.

Keywords: *Integrated Risk Based Approach; Refuse Derived Fuel RDF; Waste; Jeruklegi Landfill*

PENDAHULUAN

Sampah menjadi salah satu permasalahan lingkungan di Indonesia (Sulistina, 2023). Peningkatan volume sampah sejalan dengan bertambahnya jumlah populasi penduduk (Rachman dkk, 2020).

Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 menjelaskan bahwa sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang bentuknya padat. Menurut data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2024 timbulan sampah di Indonesia mencapai 27,74 juta ton atau sekitar 76 ribu ton per harinya. Salah satu fasilitas untuk mengelola sampah tersebut adalah Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST), yang didefinisikan sebagai tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, pengolahan dan pemrosesan akhir sampah (Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2020).

TPST Jeruklegi merupakan fasilitas pengelolaan sampah yang ada di Desa Tritih Lor, Kecamatan Jeruklegi, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah yang mengelola sampah dari 14 kecamatan dengan luas sebesar 3 ha. Total sampah yang masuk ke TPST Jeruklegi yaitu sebesar 127,97 ton/hari (DLH Cilacap, 2025). Sampah tersebut dikelola dengan sistem *Refuse Derived Fuel* (RDF) dan *controlled landfill*. RDF beroperasi sejak tahun 2017, dimana hasil produknya disalurkan ke PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap. Sistem RDF ini diyakini jauh lebih baik dan efisien dalam pengelolaan sampah karena telah sejalan dengan program pemerintah daerah untuk mengatasi permasalahan sampah di Kabupaten Cilacap. Namun demikian, meskipun TPST Jeruklegi sudah menggunakan sistem RDF tetapi sistem ini memiliki kapasitas pengolahan harian yang terbatas sebesar 54,22 ton/hari. Ketidakmampuan sistem RDF untuk menampung semua sampah yang masuk, dapat memperburuk kondisi TPST Jeruklegi. Hal ini dikarenakan sampah yang tidak terkelola melalui sistem RDF sebesar 73,75 ton/hari hanya akan masuk ke sel sampah aktif yang menggunakan sistem pengelolaan *controlled landfill*. Meskipun sudah menggunakan *controlled landfill* namun tidak sepenuhnya TPST Jeruklegi mengimplementasikan *controlled landfill* dengan baik dan benar. Proses penimbunan tanah pada sistem *controlled landfill* umumnya dilakukan setiap 7 hari sekali sedangkan TPST Jeruklegi melakukan penimbunan tanah hanya 2 kali dalam setahun (DLH, 2025). Hal itulah yang menyebabkan munculnya potensi pencemaran lingkungan, terutama ketika kapasitas sampah terus meningkat dan tidak dikelola dengan baik.

Kondisi TPST Jeruklegi yang masih tidak memenuhi standar sistem melatarbelakangi peneliti untuk melakukan penilaian Indeks Risiko Lingkungan (IRL). TPST Jeruklegi memerlukan evaluasi risiko lingkungan untuk mengetahui potensi bahaya dan menentukan arahan pengelolaan yang mengacu pada Lampiran V Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013. Penilaian IRL juga menjadi dasar dalam pengambilan kebijakan dan strategi pengelolaan lingkungan, sehingga TPST Jeruklegi dapat beroperasi secara berkelanjutan dan tetap menjaga kualitas lingkungan. Dengan demikian penelitian “Penilaian Indeks Risiko Lingkungan di TPST Jeruklegi, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah” penting untuk dilaksanakan agar pengelolaan sampah di TPST Jeruklegi dapat berkelanjutan. Tujuan penelitian ini yaitu mengevaluasi TPST Jeruklegi berdasarkan Penilaian Indeks Risiko Lingkungan.

METODE

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode campuran yaitu penggabungan pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang dibagi menjadi tiga tahap diantaranya tahap perolehan data, pengolahan data, dan analisis data. Perolehan data dengan pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengumpulkan data primer berupa survei lapangan, pengukuran, pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dan *grab sampling*, serta uji laboratorium dari parameter indeks risiko lingkungan seperti kualitas udara, air tanah, air permukaan, lindi, serta data volume dan karakteristik sampah. Data sekunder yang diperoleh dari dokumen instansi dan pemetaan berbasis *google earth*. Data yang didapatkan dari pemetaan berupa jarak dengan air permukaan, jarak dengan sumber air terdekat, jarak dengan bandara, jarak dengan habitat *wetland*/hutan konservasi, jarak dengan pemukiman terdekat pada arah angin dominan, dan jarak dengan kota. Sementara itu, pendekatan kualitatif digunakan untuk memperoleh data penerimaan masyarakat sekitar TPST Jeruklegi dengan pendekatan wawancara menggunakan *purposive sampling*.

Tahapan setelah data terkumpul dilakukan pengolahan data dengan data kuantitatif diolah melalui penentuan nilai indeks sensitivitas dan pembobotan setiap parameter untuk menghitung nilai indeks

risiko lingkungan, sedangkan data kualitatif dikelompokkan agar informasi yang diperoleh menjadi terstruktur dan relevan untuk penilaian indeks risiko lingkungan. Selanjutnya, pada tahap analisis data dilakukan secara matematis dan deskriptif untuk menentukan tingkat risiko lingkungan serta mengevaluasi TPST Jeruklegi. Hasil analisis kemudian dilakukan arahan pengelolaan dengan mengganti menjadi sistem *sanitary landfill*. Metode analisis matematis untuk mengetahui nilai sensitivitas tiap parameter sehingga didapatkan nilai akhir berupa nilai indeks risiko dan hasil evaluasi tingkat bahaya TPST sesuai dengan klasifikasi pada Lampiran V Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013 dilihat pada **Tabel 1**

Tabel 1 Parameter Evaluasi Indeks Risiko Lingkungan

No	Parameter	Bobot	Indeks Sensitivitas			
			0,0 – 0,25	0,25 – 0,5	0,5 – 0,75	0,75 – 1
Kriteria Tempat Pengolahan Sampah Terpadu						
1.	Jarak terhadap sumber air terdekat (m)	69	>5000	2500 – 5000	1000 – 2500	<1000
2.	Kedalaman pengisian sampah (m)	64	3	3 – 10	10 – 20	>20
3.	Luas TPA (Ha)	61	<5	5 – 10	10 – 20	>20
4.	Kedalaman airtanah (m)	54	>20	10 – 20	3 – 10	<3
5.	Permeabilitas tanah (1×10^{-6} cm/ detik)	54	<0,1	0,1 – 1	1 – 10	>10
6.	Kualitas airtanah	50	Tidak menjadi perhatian	Air dapat diminum	Dapat diminum jika tidak alternatif	Tidak dapat diminum
7.	Jarak terhadap habitat wetland/ 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 – 8000	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 pemukiman)	30	100% sampah perkotaan	75% sampah perkotaan 25% pemukiman	50% sampah perkotaan 50% pemukiman	>50% sampah pemukiman
13.	Jumlah sampah yang dibuan total (ton)	30	< 10^4	$10^4 – 10^5$	$10^5 – 10^6$	> 10^6
14.	Jumlah sampah dibuang perhari (ton/hari)	24	<250	250 – 500	500 – 1000	<500
15.	Jarak terhadap pemukiman terdekat pada arah 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	Menerima rehabilitasi penimbunan	Menerima penutupan penimbunan	Menerima penutupan dan remediasi

No	Parameter	Bobot	Indeks Sensitivitas			
			0,0 – 0,25	0,25 – 0,5	0,5 – 0,75	0,75 – 1
			perhatian masyarakat	sampah terbuka	sampah terbuka	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 TPST						
21.	Kandungan B3 dalam sampah	71	<10	10 – 20	20 – 30	>30
22.	Fraksi sampah biodegradable (%)	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						
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 Nomor 3 Tahun 2013

Perhitungan nilai sensitivitas (Si) dilakukan dengan menggunakan **Persamaan 1**.

$$\frac{\text{Nilai Tinggi Kategori} - \text{Nilai Rendah Kategori}}{\text{Nilai Tinggi Kategori} - \text{Nilai Data}} = \frac{\text{Nilai Tinggi Si} - \text{Nilai Rendah Si}}{\text{Nilai Tinggi Si} - \text{Si}} \quad \text{Persamaan (1)}$$

Nilai sensitivitas tiap parameter dikaitkan dengan bobot tiap parameter untuk selanjutnya dijumlahkan dengan rumus perhitungan indeks risiko lingkungan pada **Persamaan 2**.

$$RI = \sum_{i=1}^n W_i S_i \quad \text{Persamaan (2)}$$

Keterangan :

W_i : Bobot dari parameter ke-i, dengan rentang waktu 0-1000

S_i : Indeks Sensitivitas parameter ke-i, tentang waktu 0-1

RI : Indeks Resiko, dengan rentang 0-1000

Kriteria evaluasi berdasarkan nilai indeks risiko diklasifikasikan berdasarkan **Tabel 1**.

Tabel 2 Kriteria Evaluasi Tingkat Bahaya Berdasarkan Nilai Indeks Risiko

No	Nilai Indeks Risiko (Ri)	Evaluasi Bahaya	Tindakan yang disarankan
1.	601 – 1000	Sangat tinggi	TPA harus segera ditutup karena mencemari lingkungan atau 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 kendali. Lokasi ini berpotensi untuk dikembangkan menjadi lahan urug dalam waktu yang lama.

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum RI Nomor 3 Tahun 2013

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi TPST Jeruklegi dilakukan berdasarkan penilaian indeks risiko lingkungan dengan mengacu pada ketentuan yang telah diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013. Data dan hasil penilaian dari setiap parameter tercantum dalam **Tabel 3** sebagai berikut:

Tabel 3 Penilaian Indeks Risiko

No	Parameter	Bobot (Wi)	Data Lapangan	Indeks Sensitivitas (Si)	Nilai (Wi x Si)
Evaluasi Kriteria TPST					
1.	Jarak terhadap sumber air terdekat (m)	69	455	0,864	58,616
2.	Kedalaman pengisian sampah (m)	64	5	0,32	20,48
3.	Luas TPA (Ha)	64	3	0,15	9,15
4.	Kedalaman airtanah (m)	54	1,9	1	54
5.	Permeabilitas tanah (1×10^{-6} cm/detik)	54	0,000016	0,1	5,4
6.	Kualitas airtanah	50	Tidak menjadi perhatian	0,25	12,5
7.	Jarak terhadap habitat wetland/hutan konservasi (km)	46	3,16	0,908	41,768
8.	Jarak terhadap bandara terdekat (km)	46	1,85	0,842	38,732
9.	Jarak terhadap air permukaan (m)	41	619	0,53	21,73
10.	Jenis lapisan tanah dasar (% tanah liat)	41	54,70	0,273	11,193
11.	Umur lokasi untuk penggunaan masa mendatang (tahun)	36	5	0,25	9
12.	Jenis sampah (sampah perkotaan/ sampah pemukiman)	30	>50% sampah pemukiman	0,83	24,96
13.	Jumlah sampah yang dibuang total (ton)	30	29.875,67	0,305	9,15
14.	Jumlah sampah dibuang perhari (ton/hari)	24	127,97	0,1	2,4
15.	Jarak terhadap pemukiman terdekat pada arah angin dominan (m)	21	275	0,979	20,559
16.	Periode ulang banjir (tahun)	16	>100 tahun	0,25	4
17.	Curah hujan tahunan (cm/tahun)	11	365,15	0,9	9,9
18.	Jarak terhadap kota (km)	7	6,49	0,574	4,018
19.	Penerimaan masyarakat	7	Menerima rehabilitasi penimbunan sampah terbuka	0,5	3,5
20.	Kualitas udara ambien CH ₄ (%)	3	5,26%	1	3
Karakteristik Sampah di TPA					
21.	Kandungan B3 dalam sampah	71	5,86	0,1	7,1
22.	Fraksi sampah biodegradable (%)	66	81,03	0,88	52,8
23.	Umur pengisian sampah (tahun)	58	24	0,35	20,3
24.	Kelembaban sampah di TPA (%)	26	19,535	0,488	12,688
Karakteristik Lindi					
25.	BOD lindi (mg/L)	36	217	1	36
26.	COD lindi (mg/L)	19	690	0,9	17,1
27.	TDS lindi (mg/L)	13	1020	0,1	1,3
$\Sigma(WiSi)$ /Indeks Risiko					512,344
Kategori					Sedang

(Sumber: Olah Data Penulis, 2025)

 : Parameter berisiko bahaya (Si=1,00)

Hasil dari evaluasi TPST Jeruklegi berdasarkan penilaian indeks risiko lingkungan 27 parameter didapatkan nilai sebesar 512,344. Nilai tersebut termasuk klasifikasi tingkat bahaya sedang dengan tindakan yang disarankan yaitu TPST diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali (*sanitary landfill*) secara bertahap. Rehabilitasi TPST diperlukan untuk meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan yang dihasilkan dari kegiatan TPST.

A. Kriteria TPST

Evaluasi terhadap lokasi TPST dapat dilihat bahwa terdapat 2 parameter yang memiliki nilai indeks sensitivitas 1 yang menjadi urgensi untuk diperhatikan dalam merancang arahan pengelolaan yaitu pada parameter kedalaman air tanah dan kualitas udara ambien CH₄. Parameter kedalaman air tanah menjadi faktor penting dikarenakan berkaitan erat dengan potensi pencemaran air tanah akibat lindi dari aktivitas di TPST Jeruklegi. Semakin dangkal kedalaman muka airtanah, maka semakin tinggi risiko tercemar akibat lindi yang terbentuk dari timbunan sampah. Pengukuran kedalaman air tanah diambil dari 4 sumur dengan kedalaman rata-rata sebesar 1,967 meter. Hasil perhitungan indeks sensitivitas sebesar 1 dengan bobot nilai 54. Kondisi ini terjadi karena jarak antara permukaan tanah dengan lapisan air tanah relatif pendek sehingga lebih mudah mencemari air tanah. Selain itu, parameter kualitas udara ambien merupakan indikator penting dalam menilai dampak lingkungan dari TPST Jeruklegi. Gas metana merupakan gas rumah kaca yang memiliki potensi pemanasan global yang tinggi. Oleh karena itu, tingginya sensitivitas parameter ini menegaskan pentingnya pengelolaan gas yang efektif dalam operasional TPST Jeruklegi. Dengan demikian, persentase kadar CH₄ sebesar 5,26%. Gas metana ini dihasilkan dari timbunan sampah yang dihasilkan dari dekomposisi sampah. Nilai indeks sensitivitas untuk parameter ini sebesar 1 dengan bobot nilai 3 yang mengindikasikan risiko bahaya.

Selanjutnya, terdapat 8 parameter yang memiliki nilai indeks sensitivitas >0,5 hingga <1 yaitu parameter jarak terhadap sumber air terdekat, jarak terhadap habitat, jarak terhadap bandara, jarak terhadap air permukaan, jenis sampah, jarak terhadap pemukiman terdekat pada arah angin dominan, curah hujan tahunan, dan jarak terhadap kota. Parameter tersebut cenderung berperan sebagai faktor pendukung yang dapat memperkuat hasil evaluasi. Parameter jarak terhadap sumber air terdekat berkaitan dengan risiko kontaminasi air tanah atau air permukaan yang dapat berdampak pada kualitas air dan kesehatan masyarakat sekitar. Masyarakat di lokasi penelitian masih menggunakan airtanah untuk aktivitas sehari-hari dengan jarak 455 m dari TPST Jeruklegi dengan hasil perhitungan nilai indeks sensitivitas sebesar 0,864 dan bobot nilai 59,616. Parameter jarak terhadap habitat yang terdekat dengan TPST Jeruklegi adalah Hutan Payau Cilacap. Hutan tersebut memiliki jarak sejauh 3,16 km dengan nilai indeks sensitivitas sebesar 0,908 dan bobot nilai 41,768. Jarak antara lokasi pengelolaan sampah dengan habitat alami digunakan untuk mengukur tingkat risiko pencemaran atau gangguan habitat akibat aktivitas TPST. Bandara yang terdekat dengan lokasi TPST Jeruklegi adalah Bandar Udara Tunggul Wulung di Kecamatan Jeruklegi, Kabupaten Cilacap. Jarak bandara terhadap TPST Jeruklegi berjarak 1,85 km. Nilai indeks sensitivitas yang dihasilkan sebesar 0,842 dengan bobot nilai 38,732. Nilai tersebut termasuk kriteria aman.

Parameter jarak air permukaan yang terdapat di lokasi TPST Jeruklegi merupakan sungai kali Plered. Jarak sungai dengan TPST Jeruklegi tersebut adalah 619 m dengan nilai indeks sensitivitas 0,530 dan nilai bobotnya 21,73. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jarak yang dekat meningkatkan kemungkinan terjadinya pencemaran air akibat lindi, limbah, atau bahan berbahaya yang dapat terbawa oleh air permukaan menuju sungai. Sedangkan parameter jenis sampah yang tertampung di TPST Jeruklegi berupa 66,58% sampah pemukiman dan 33,42% sampah perkotaan. Nilai indeks sensitivitas untuk parameter ini sebesar 0,83 dengan bobot nilai 24,96. Nilai tersebut tergolong tinggi bagi lingkungan, karena sampah pemukiman tidak melalui pemilahan terlebih dahulu berdasarkan jenisnya sebelum dibuang. Sampah pemukiman didominasi oleh sampah organik yang mudah membusuk dan menyebabkan bau tidak sedap. Parameter jarak terhadap pemukiman terdekat memiliki arah angin dominan yang mengarah ke arah Tenggara dengan jarak 275 meter. Hasil perhitungan indeks sensitivitas parameter ini sebesar 0,979 dengan bobot nilai 20,559. Hasil perhitungan mencerminkan risiko yang mengganggu kesehatan dan kenyamanan masyarakat. Selanjutnya, tinggi rendahnya curah hujan akan berdampak pada volume lindi yang dihasilkan. Kondisi tersebut akan mempengaruhi kualitas air tanah

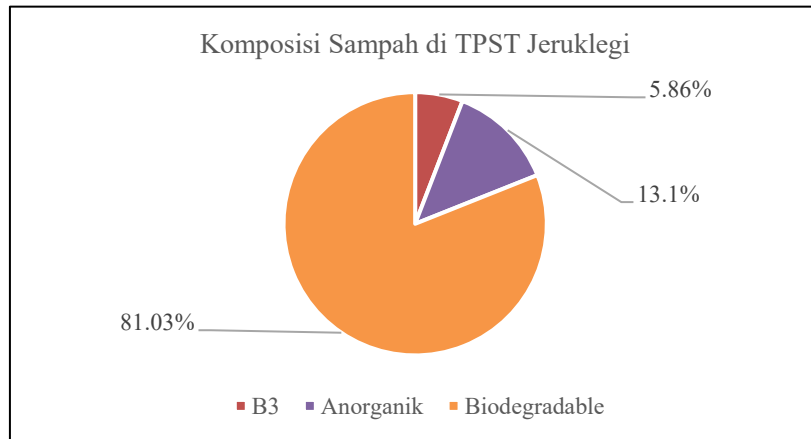
maupun air permukaan di sekitar TPST. Curah hujan tahunan rata-rata dalam 10 tahun terakhir di TPST Jeruklegi 365,15 cm/tahun, termasuk yang memiliki iklim basah. Nilai indeks sensitivitas untuk curah hujan tahunan adalah 0,9 dengan bobot nilai 9,9. Nilai indeks sensitivitas curah hujan tahunan di TPST Jeruklegi tergolong tinggi yang bisa membuat debit air lindi saat musim penghujan meningkat. Jarak antara TPST Jeruklegi dengan pusat Kota Cilacap yang diukur melalui media inderajauh sebesar 6,49 km dengan Hasil indeks sensitivitas sebesar 0,574 dan bobot nilai 4,018. Hasil tersebut menggambarkan bahwa jarak TPST memiliki risiko yang cukup tinggi. Masyarakat lokasi TPST Jeruklegi memiliki dampak negatif yang berpotensi mengganggu aktivitas masyarakat seperti aroma tidak sedap dan lalat yang diakibatkan oleh aktivitas truk sampah yang berlalu lalang membawa sampah dari kota menuju TPST Jeruklegi.

Sementara itu, 10 parameter lainnya berada dalam kategori relatif aman yang ditunjukkan oleh nilai indeks sensitivitas $<0,5$. Parameter pengisian sampah campuran di TPST Jeruklegi memiliki kedalaman 5 m dengan nilai indeks sensitivitas sebesar 0,32 dan bobot nilai 20,48 yang tergolong aman namun tetap beresiko terjadinya longsor sampah. Parameter Luas TPST Jeruklegi mencerminkan skala operasi pengolahan sampah dan kapasitas penimbunan. Luasan pada TPST Jeruklegi memiliki lahan seluas 3 ha, yang tergolong kecil menghasilkan nilai indeks sensitivitas sebesar 0,15 dengan bobot nilai 9,15. Semakin luas TPST Jeruklegi maka akan semakin besar kapasitas TPST untuk menimbun sampah, jika kapasitas TPST semakin besar maka potensi pencemar akan semakin tinggi pada lingkungan sekitar lokasi TPST. Parameter nilai permeabilitas tanah berpengaruh pada potensi pencemaran air tanah oleh lindi. Berdasarkan klasifikasi permeabilitas menurut Morgan (1979) bahwa lokasi tanah dalam rentang ini tergolong sangat lambat dengan nilai permeabilitas 0,06 cm/jam dengan indeks sensitivitas sebesar 0,1 dan bobot nilai 5,4. Nilai permeabilitas menunjukkan bahwa kemampuan tanah pada daerah penelitian termasuk rendah dalam meloloskan air lindi dan memperkecil risiko pencemaran. Parameter kualitas air tanah dilakukan dua tahapan yaitu dengan pengujian laboratorium yang kemudian dilakukan perhitungan nilai indeks pencemaran dengan pengambilan sampel air tanah dari empat sumur diantaranya satu sumur pantau dan tiga sumur warga. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa keempat sumur sesuai baku mutu PermenKes No 2 Tahun 2023. Berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran menunjukkan bahwa air pada keempat sumur berada dalam kondisi tercemar ringan dan hanya sumur pantau yang memiliki kondisi baik sesuai baku mutu. Hal ini digunakan sebagai dasar pelaksanaan wawancara kepada masyarakat. Parameter ini memiliki nilai indeks sensitivitas 0,25 dengan bobot nilai 12,5 menandakan bahwa kualitas air tanah tidak menjadi perhatian bagi masyarakat menunjukkan bahwa kualitas air tanah berada dalam kondisi baik secara alami, tidak menunjukkan indikasi pencemaran, dan tidak menimbulkan risiko terhadap kesehatan maupun lingkungan (Jasmine dkk, 2023).

Parameter jenis lapisan tanah dasar didapatkan dari hasil uji laboratorium dengan mengambil sampel tanah alami di TPST Jeruklegi. Hasil uji sampel tanah menunjukkan adanya dominasi fraksi liat atau lempung dengan nilai 54,70%. Berdasarkan data tersebut, nilai indeks sensitivitas sebesar 0,273 dengan nilai bobot 11,193. Jenis lapisan tanah yang memiliki persentase liat lebih dari 50% menandakan TPST memiliki tingkat risiko pencemaran airtanah yang rendah. Parameter masa operasional TPST Jeruklegi akan berakhir dalam kurun waktu 5 tahun berdasarkan dari pihak pengelola TPST, dengan hasil indeks sensitivitas 0,25 dengan bobot nilai 9. Segi lingkungan, RDF memeperpanjang umur TPA dan menurunkan emisi serta volume sampah (Ayuni dkk, 2025). Semakin lama umur lokasi untuk penggunaan masa mendatang maka kualitas lingkungan di sekitar TPST akan semakin buruk karena akan lebih dibutuhkan penanganan khusus. Parameter total sampah yang dapat ditampung oleh TPST Jeruklegi sebesar 29875,67 ton. Jumlah sampah yang dihasilkan ini memiliki nilai indeks sensitivitas sebesar 0,305 dengan bobot nilai sebesar 9,15. Peningkatan kuantitas sampah berperan dalam menimbulkan risiko lingkungan yang signifikan jika tidak diiringi dengan ketersediaan lahan dan pengelolaan yang baik. Jumlah sampah yang masuk perhari mencapai 127,97 ton/hari. Hasil perhitungan indeks sensitivitas untuk parameter ini tergolong rendah, yaitu 0,1 dengan bobot nilai 2,4. Nilai sensitivitas tidak memiliki tingkat risiko yang tinggi tetapi jika semakin banyak yang dibuang ke TPST Jeruklegi perhari maka akan berdampak kepada lingkungan dan nilai sensitivitas semakin tinggi. Lokasi TPST Jeruklegi tidak pernah mengalami banjir selama 100 tahun terakhir. Perhitungan nilai indeks

sensitivitas parameter ini sebesar 0,25 dengan bobot nilai 4. Parameter terakhir pada penerimaan masyarakat diketahui berdasarkan wawancara terhadap masyarakat yang berada di Dusun Plered dan Dusun Gunungsari. Hasil wawancara menyatakan bahwa warga sebagian besar menerima rehabilitasi penimbunan sampah. Pengolahan data hasil wawancara didapatkan nilai indeks sensitivitas sebesar 0,5 dengan bobot nilai 3,5. Masyarakat mengharapkan adanya perbaikan TPST baik secara teknis maupun operasional.

B. Karakteristik Sampah di TPST



Gambar 1 Karakteristik Sampah

Evaluasi terhadap karakteristik sampah di TPST dapat dilihat bahwa terdapat 1 parameter yang memiliki nilai indeks sensitivitas $>0,5$ hingga <1 menandakan bahwa parameter tersebut mendekati bahaya, yaitu Fraksi *biodegradable* yang bersumber dari rumah tangga dan pasar yang paling mendominasi sebesar 81,03%. Perhitungan nilai indeks sensitivitas pada parameter ini 0,88 dengan bobot nilai 52,8. Fraksi sampah *biodegradable* merupakan sampah yang dapat hancur atau terurai oleh organisme hidup. Sampah *biodegradable* yang ditemukan di TPST Jeruklegi terdiri dari sisa makanan, sisa bahan makanan, ranting, dedaunan, batok kelapa, kardus, dan karton.

Sedangkan, 3 parameter lainnya berada dalam kategori relatif aman yang ditunjukkan oleh nilai indeks sensitivitas $<0,5$. Karakteristik sampah di TPST memiliki beberapa macam kandungan seperti B3 dalam sampah, fraksi sampah *biodegradable* (%), umur pengisian sampah (tahun), dan kelembaban sampah di TPST (%). Kandungan B3 dalam sampah sebesar 5,86%. Perhitungan nilai indeks sensitivitas dalam parameter ini sebesar 0,1 dengan bobot nilai 7,1. Sampah B3 yang dijumpai terdiri dari lampu bekas, baterai bekas, pembalut, masker medis, sarung tangan medis, dan obat-obatan bekas yang seharusnya tidak masuk dalam sampah yang dikelola oleh TPST. Hasil tersebut menunjukkan bahwa parameter ini memiliki pengaruh yang relatif kecil, sehingga kontribusinya terhadap peningkatan risiko lingkungan tidak dominan.

Parameter pengisian sampah TPST Jeruklegi sudah dilakukan sejak tahun 2001 sudah terhitung 24 tahun, nilai indeks sensitivitas sebesar 0,35 dengan bobot nilai 20,3 yang memiliki potensi bahaya yang kecil terhadap kualitas lingkungan sekitar. Semakin lama umur pengisian sampah dianggap lebih stabil timbunan sampah dibandingkan TPA yang umur pengisian lebih muda kurang dari 10 (Damanhuri dkk, 2019). Parameter nilai kelembaban sampah yang diperoleh dari hasil uji laboratorium menggunakan sampel sampah TPST Jeruklegi dilakukan dengan dua sampel diperoleh hasil rata-rata sebesar 19,535%. mikroorganisme dapat memanfaatkan bahan organik apabila bahan organik tersebut larut dalam air. Nilai indeks sensitivitas parameter ini sebesar 0,488 dengan bobot nilai 12,688. Kadar air pada sampah berpengaruh terhadap dekomposisi sampah.

C. Karakteristik Lindi

Tabel 4 Hasil Uji Laboratorium Air Lindi di TPST Jeruklegi

No	Parameter	Hasil Uji (mg/L)	Baku Mutu* (mg/L)
1.	BOD	217	150
2.	COD	690	300
3.	TDS	1020	-

(Sumber: Data Primer, 2025)

*Baku Mutu PerMen LHK No.59 Tahun 2016

Keterangan :

 : Melebihi baku mutu

Nilai BOD air lindi TPST Jeruklegi diambil sampel air lindi dilakukan pengujian di laboratorium didapatkan hasil 217 mg/L. Nilai BOD tersebut melebihi baku mutu dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 59 Tahun 2016. Hasil perhitungan nilai indeks sensitivitas dari parameter ini yaitu 1 dengan bobot nilai 36. Nilai indeks sensitivitas 1 menunjukkan bahwa parameter tersebut memiliki peran dominan dalam menentukan tingkat pencemaran air, dan peningkatan kadar BOD akan berdampak langsung terhadap peningkatan risiko pencemaran.

COD merupakan jumlah oksigen yang digunakan untuk medegradasi bahan organik yang terkandung dalam air lindi secara kimiawi (Dari & Suhartini,2024). Nilai COD air lindi TPST Jeruklegi diambil sampel air dilakukan pengujian di laboratorium didapatkan hasil 690 mg/L dan hasil tersebut melebihi baku mutu dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 59 Tahun 2016. Hasil perhitungan nilai indeks sensitivitas dari parameter COD pada air lindi sebesar 0,9 dengan bobot nilai 17,1 dengan nilai tersebut tergolong tinggi sehingga perlu adanya evaluasi.

Nilai TDS dalam perairan sangat dipengaruhi oleh pelapukan batuan, limpasan dari tanah dan pengaruh antropogenik khususnya limpasan limbah akibat tumpukan sampah di TPST Jeruklegi (Widayah dkk, 2021). Nilai TDS air lindi TPST Jeruklegi diambil air dilakukan pengujian laboratorium didapatkan hasil sebesar 1369 mg/L. Hal ini menandakan bahwa pencemaran dari lindi relatif terkendali dan tidak berpotensi menimbulkan dampak serius terhadap kualitas lingkungan sekitar. Perhitungan indeks sensitivitas pada parameter TDS sebesar 0,1 dengan bobot nilai 1,3.

KESIMPULAN

Hasil evaluasi kualitas lingkungan TPST Jeruklegi berdasarkan penilaian Indeks Risiko Lingkungan sebesar 512,344 yang termasuk ke dalam tingkat bahaya sedang sehingga TPST Jeruklegi dapat diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali (*sanitary landfill*) secara bertahap. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 3 parameter dengan nilai indeks risiko bahaya yaitu kedalaman airtanah, kualitas udara ambien (CH₄), dan karakteristik lindi pada parameter BOD.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kami persembahkan kepada Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Cilacap dan masyarakat sekitar TPST Jeruklegi atas bantuan berupa izin penelitian, data sekunder, serta dukungan positifnya atas pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Cilacap. (2023). *Kecamatan Jeruklegi dalam Angka 2023*. Cilacap: PD Grafika Indah Cilacap.
- Damanhuri, E. & Padmi, T. (2019). *Pengelolaan Sampah*. Bandung: Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- Dari, H. W., & Suhartini. (2024). Dampak Pengolahan Air Lindi Terhadap Kualitas Air Sungai dan Sumur di Sekitar TPA Regional Piyungan Yogyakarta. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*. 12(1), 71–91.
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Cilacap. (2024). *Timbulan Sampah di Kabupaten Cilacap Tahun 2019-2024*. Cilacap: DLH

- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Cilacap. (2025). *Alur Pengolahan Sampah di TPST Jeruklegi*. Cilacap: DLH
- Jasmine, F. N. P., & Aji, A. (2023). Penilaian Indeks Risiko Lingkungan (IRBA) TPA Sampah Bandengan, Kabupaten Jepara. *Indonesian Journal of Conservation*, 12 (1), 108-116. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijc>
- Kurniawan, Y. A. (2022). Kajian Penilaian Risiko Bahaya Lokasi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Troketon Kabupaten Klaten Menggunakan Metode IRBA. *Yogyakarta: Skripsi Program Studi Teknik Lingkungan*.
- Prianto, R. O. P., & Murti, R. H. A. (2024). Estimasi Timbulan Emisi Gas Metana dari Kegiatan Penimbunan Sampah di TPA Desa Selopuro Kabupaten Ngawi dengan Metode IPCC 2006. *Jurnal Serambi Engineering*, 9(3), 9483-9492.
- Rachman, R. M., Rustan, F. R., Rahayu, D. E., Ampangallo, B. A., Syaiful, Aryadi, A., Mansyur, Safar, A., Iskandar, A. A., Badrun, B., & Gusty, S. (2020). *Optimalisasi sistem pengelolaan sampah perkotaan (Strategi dan implementasi)*. CV. Tohar Media.
- SIPSN. (2024). *Timbulan Sampah Indonesia*. <https://sipsn.kemenvh.go.id/sipsn/>
- Sulistina, E. (2023). LINGKUNGAN HIJAU: Strategi Penyelesaian Masalah Sampah. *AKADEMIK: Jurnal Mahasiswa Humanis*, 3(3), 131-140.
- Waruwu, M., Pu'at, S. N., Utami, P. R., Yanti, E., & Rusydiana, M. (2025). Metode Penelitian Kuantitatif: Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10 (1): 917 – 932.
- Widayah, F. A., Widiarti, I. W., & Asrifah, Rr. D. (2021). Penilaian Indeks Risiko Lingkungan di TPA Tanggan, Kecamatan Gesi, Kabupaten Sragen, Provinsi Jawa Tengah. *Prosiding SATU BUMI*, 400–408. <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/satubumi/article/view/6273/4077>