

## Penilaian Indeks Risiko Lingkungan di TPA Tanggan, Kecamatan Gesi, Kabupaten Sragen, Provinsi Jawa Tengah

Farida Arum Widayah<sup>1, a)</sup>, Ika Wahyuning Widiarti<sup>2, b)</sup>, Rr. Dina Asrifah<sup>3, c)</sup>

<sup>1) 2) 3)</sup> Teknik Lingkungan, UPN "Veteran" Yogyakarta, Sleman, DIY, Indonesia

<sup>a)</sup> Corresponding author: faridarum17@gmail.com

<sup>b)</sup> ika.widiarti@upnyk.ac.id

<sup>c)</sup> dina\_asrifah@upnyk.ac.id

### ABSTRAK

TPA Tanggan yang berlokasi di Kabupaten Sragen telah beroperasi selama 29 tahun sehingga menimbulkan berbagai dampak terhadap lingkungan sekitarnya. Kegiatan operasional TPA Tanggan menyebabkan bau tidak sedap hingga ke pemukiman, pencemaran udara oleh gas metana, berkembang biaknya vektor penyakit seperti lalat serta keberadaan air lindi yang tidak terolah juga berpotensi mencemari lingkungan sekitar. Dampak negatif yang timbul akibat pengelolaan TPA Tanggan yang buruk menimbulkan risiko terhadap lingkungan. Tujuan penelitian ini yaitu menilai indeks risiko lingkungan TPA Tanggan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.3 Tahun 2013. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode survey dan pemetaan, metode uji laboratorium, metode wawancara serta metode pembobotan yang mengacu penilaian Indeks Risiko Lingkungan dengan 27 parameter yang akan diujikan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 8 parameter dengan nilai indeks risiko tinggi dan TPA Tanggan memiliki nilai indeks risiko sebesar 523,769 yang termasuk dalam tingkat bahaya sedang sehingga TPA dapat diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali.

**Kata kunci:** Indeks Risiko; Lingkungan; Sampah; Tempat Pemrosesan Akhir;

### ABSTRACT

*Tanggan Landfill which is located in Sragen Regency has been operating for 29 years, causing various impacts on the surrounding environment. The operational activities of the Tanggan Landfill cause unpleasant odors to reach settlements, air pollution by methane gas, breeding of disease vectors such as flies and the presence of untreated leachate also has the potential to pollute the surrounding environment. The negative impacts arising from the poor management of the Tanggan landfill risk to the environment. The purpose of this study is to assess the risk index of the Tanggan Landfill based on the Regulation of the Minister of Public Works No. 3 of 2013. The research method used in this research are survey and mapping methods, laboratory test methods, interview methods and weighting methods that refer to Integrated Risk Based Approach with 27 parameters to be tested. The results showed that there were 8 parameters with high risk index value and Tanggan landfill has risk index value of 523,769 which is included in the moderate level of danger and the landfill can be continued and rehabilitated into controlled landfill.*

**Keywords:** *Integrated Risk Based Approach; Environment; Waste; Landfill*

### PENDAHULUAN

TPA Tanggan merupakan prasarana yang dijadikan sebagai pusat tempat pemrosesan akhir sampah yang berasal dari semua kecamatan yang ada di Kabupaten Sragen, Jawa Tengah. TPA Tanggan yang berlokasi di Dusun Jatisari, Desa Tanggan, Kecamatan Gesi, Kabupaten Sragen, Provinsi Jawa Tengah ini telah berdiri sejak tahun 1992 sampai sekarang mencapai umur 29 tahun sehingga terdapat banyak perubahan terhadap TPA Tanggan. Data Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sragen menyatakan bahwa jumlah sampah yang masuk ke TPA Tanggan mencapai 85,415 ton/hari. TPA Tanggan dengan luas 4,2 hektar menampung sampah yang berasal dari beberapa kecamatan yaitu Sragen, Karangmalang, Gemolong, Sidoharjo, Masaran, dan Ngampal.

Metode pembuangan sampah yang terdapat di TPA Tanggan direncanakan menggunakan metode *sanitary landfill* tetapi pada pelaksanaannya selama kurang lebih 5 tahun terakhir melakukan metode *open dumping*. Menurut Suyasa (2016), terdapat beberapa metode pembuangan sampah di darat yaitu *open dumping* (tidak dianjurkan), *controlled landfill* (minimal untuk dilaksanakan), *sanitary landfill* (untuk kota besar/metropolitan), dan *improved sanitary landfill* (untuk kota metropolitan). TPA Tanggan menerima segala risiko akibat pola pembuangan sampah terutama yang berkaitan dengan kemungkinan terjadinya pencemaran lindi ke airtanah, pencemaran udara oleh gas metana serta berkembang biaknya vektor penyakit seperti lalat. Kondisi air lindi TPA Tanggan tidak terolah dan sampah di TPA Tanggan menimbulkan bau busuk hingga ke pemukiman sekitarnya. Hal tersebut menyebabkan warga sekitar mengeluhkan dampak kegiatan TPA Tanggan yang berlokasi dekat dengan pemukiman. Bau busuk sampah TPA Tanggan tercium hingga radius satu kilometer. Dampak negatif yang timbul akibat pengelolaan TPA Tanggan yang kurang baik menimbulkan risiko terhadap lingkungan sekitarnya. Risiko tersebut dapat dievaluasi melalui indeks risiko lingkungan.

Darwati (2010) menyatakan bahwa penilaian melalui indeks risiko dapat berguna untuk klasifikasi tempat penimbunan sampah untuk ditutup atau direhabilitasi. Nilai 0 menunjukkan indikasi tidak atau kurang bahaya sedangkan nilai 1 menunjukkan indikasi potensi bahaya tertinggi. Tingginya nilai indeks risiko mengindikasikan risiko yang lebih besar terhadap kesehatan manusia dan perlu adanya tindakan-tindakan yang harus segera dilakukan di lokasi TPA, sebaliknya nilai RI yang rendah mengindikasikan sensitivitas rendah dan dampak lingkungan yang kecil. Tujuan penelitian ini yaitu menilai indeks risiko lingkungan TPA Tanggan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.3 Tahun 2013.

## **METODE**

Penelitian dilakukan di TPA Tanggan yang berada di Desa Tanggan, Kecamatan Gesi, Kabupaten Sragen, Provinsi Jawa Tengah. Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu metode survey dan pemetaan, metode uji laboratorium, metode wawancara serta metode pembobotan. Metode survei digunakan sebab desainnya sederhana dan prosesnya cepat (Siyoto, 2015). Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *purposive sampling*, *cluster sampling*, dan *grab sampling*.

*Purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara sengaja dengan tujuan tertentu dan mempertimbangkan sampel yang dapat mewakili karakter populasi (Sugiyono, 2009). Sampel yang diambil dengan cara metode *purposive sampling* yaitu sampel tanah, airtanah, dan udara ambien. Metode *cluster sampling* yaitu metode yang digunakan dengan cara penarikan sampel wilayah berupa pembagian kelompok. Metode ini digunakan untuk pengambilan sampel sampah. Pengambilan sampel sampah digunakan untuk mengetahui kandungan B3 dalam sampah, fraksi *biodegradable* dan nilai kelembaban sampah yang ada di TPA Tanggan dengan dasar perbedaan sampah yang baru dibuang dan sampah yang jauh dari lokasi *dumping*. Metode yang digunakan yaitu dengan membagi beberapa kelompok wilayah yang representatif kemudian masing-masing kelompok wilayah diambil satu sampel sampahnya. *Grab sampling* merupakan metode pengambilan sampel yang diambil sesaat pada satu lokasi tertentu. Sampel yang diambil dengan menggunakan metode ini adalah sampel air lindi yang diambil langsung di *outlet* bak lindi yang ada di TPA Tanggan.

Perhitungan indeks risiko secara matematis untuk mengetahui nilai sensitivitas tiap parameter sehingga diketahui nilai akhir berupa nilai indeks risiko dan hasil evaluasi tingkat bahaya TPA sesuai

dengan klasifikasi yang telah ditentukan pada Lampiran V Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013 (lihat **Tabel 1**).

**Tabel 1.** Parameter Evaluasi Indeks Risiko Lingkungan

No	Parameter	Bobot	Indeks			
			0,0 – 0,25	0,25-0,5	0,5-0,75	0,75- 1
<b>Kriteria Tempat Pemrosesan Akhir</b>						
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 ( $1 \times 10^{-6}$ 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 dapat 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 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 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> - 10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup> – 10 <sup>6</sup>	>10 <sup>6</sup>
14	Jumlah sampah dibuang perhari (ton/hari)	24	<250	250 - 500	500 - 1000	<500
15	Jarak terhadap permukiman 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

No	Parameter	Bobot	Indeks			
			0,0 – 0,25	0,25-0,5	0,5-0,75	0,75- 1
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 rehabilitasi penimbunan sampah terbuka
20	Kualitas udara ambien CH4 (%)	3	<0, 01	0,05 – 0,01	0,05 – 0,1	>0,1
<b>Karakteristik Sampah</b>						
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
<b>Karakteristik Lindi</b>						
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 rumus :

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

Selanjutnya, nilai sensitivitas tiap parameter dikalikan dengan bobot tiap parameter untuk selanjutnya dijumlahkan dengan rumus :

$$R = \sum_{i=1}^n W_i \times S_i \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

Wi : Bobot dari parameter ke - i, dengan rentang nilai 0 - 1000

Si : Indeks sensitivitas parameter ke - i, dengan rentang nilai 0 – 1

RI : Indeks Risiko, dengan rentang nilai 0 – 1000

Kriteria evaluasi berdasar nilai Indeks Risiko Lingkungan tempat penimbunan sampah dapat dilihat pada **Tabel 2.**

**Tabel 2.** Kriteria Evaluasi berdasarkan Nilai Indeks Risiko Lingkungan

Nilai Indeks Risiko (RI)	Evaluasi Bahaya	Tindakan yang Disarankan
<300	Rendah	TPA diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali. Lokasi ini berpotensi untuk dikembangkan menjadi lahan urug dalam waktu yang lama
300-600	Sedang	TPA diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali secara bertahap
601-1000	Sangat Tinggi	TPA harus segera ditutup karena mencemari lingkungan atau masalah sosial

Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penilaian indeks risiko lingkungan TPA Tanggan sebagai berikut:

**Tabel 3.** Hasil Evaluasi Indeks Risiko Lingkungan TPA Tanggan

No	Parameter	Bobot (Wi)	Pengukuran TPA Tanggan	Indeks Sensitivitas	Nilai (Wi x Si)
<b>Kriteria Tempat Pemrosesan Akhir</b>					
1	Jarak terhadap sumber air terdekat (m)	69	8	1	69
2	Kedalaman pengisian sampah (m)	64	11,2	0,53	33,92
3	Luas TPA (Ha)	61	4,2	0,21	12,81
4	Kedalaman airtanah (m)	54	15	0,625	33,75
5	Permeabilitas tanah ( $1 \times 10^{-6}$ cm/det)	54	466	1	54
6	Kualitas airtanah	50	Tidak menjadi perhatian	0,1	5
7	Jarak terhadap habitat ( <i>wetland</i> /hutan konservasi) (km)	46	27	0,1	4,6
8	Jarak terhadap bandara terdekat (km)	46	47	0,1	4,6
9	Jarak terhadap air permukaan (m)	41	1000	0,875	35,875
10	Jenis lapisan tanah dasar (% liat)	41	39,13%	0,364	14,924
11	Umur lokasi untuk penggunaan masa mendatang (tahun)	36	3	0,1	3,6
12	Jenis sampah (sampah perkotaan atau permukiman)	30	50% perkotaan, 50% pemukiman	0,5	15
13	Jumlah sampah yang dibuang total (ton)	30	872.941,3	0,71	21,3
14	Jumlah sampah dibuang per hari (ton)	24	85,415	0,1	2,4
15	Jarak terhadap permukiman terdekat pada arah angin dominan (m)	21	6	1	21
16	Periode ulang banjir (tahun)	16	50	0,57	9,12
17	Curah hujan tahunan (cm/tahun)	11	244,833	0,74	8,14
18	Jarak terhadap kota (km)	7	13	0,325	2,28
19	Penerimaan masyarakat	7	Menerima rehabilitasi penimbunan sampah terbuka	0,5	3,5
20	Kualitas udara ambien CH <sub>4</sub> (%)	3	3,51	1	3
<b>Karakteristik sampah di TPA</b>					
21	Kandungan B3 dalam sampah (%)	71	7,5	0,1875	13,31
22	Fraksi sampah <i>biodegradable</i> (%)	66	31,8	0,515	33,99
23	Umur pengisian sampah (tahun)	58	29	0,425	24,65
24	Kelembaban sampah di TPA (%)	26	60,22	1	26
<b>Karakteristik Lindi</b>					
25	BOD lindi (mg/L)	36	760	1	36

No	Parameter	Bobot (Wi)	Pengukuran TPA Tanggan	Indeks Sensitivitas	Nilai (Wi x Si)
26	COD lindi (mg/L)	19	3570	1	19
27	TDS lindi (mg/L)	13	7230	1	13
Jumlah Indeks Risiko					523,769

Sumber : Data Primer, 2020

Evaluasi Tempat Pemrosesan Akhir berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 TPA Tanggan memiliki nilai indeks risiko 523,769 yang termasuk dalam tingkat bahaya sedang sehingga TPA dapat diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali secara bertahap.

#### 1. Evaluasi Lokasi TPA

Evaluasi terhadap lokasi TPA dapat dilihat bahwa terdapat beberapa parameter yang memiliki nilai indeks sensitivitas 1 yaitu pada parameter jarak terhadap sumber air terdekat, permeabilitas tanah, kualitas udara ambien ( $CH_4$ ). Jarak terhadap sumber air terdekat dari TPA Tanggan yaitu 8 meter berupa sumur PDAM. Sumur tersebut merupakan sumber air terdekat yang digunakan oleh warga Dusun Jatisari yang menjadi sumber air untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Hasil perhitungan nilai indeks sensitivitas dari parameter ini yaitu sebesar 1. Nilai tersebut menunjukkan bahwa dekatnya lokasi TPA Tanggan dengan sumur warga mempunyai bahaya atau risiko yang semakin besar terhadap kehidupan warga.

Pengujian permeabilitas tanah yang dilakukan terhadap 3 titik lokasi memiliki nilai permeabilitas rata-rata sebesar  $466 \times 10^{-6}$  cm/detik. Hasil perhitungan nilai indeks sensitivitas dari parameter ini yaitu sebesar 1. Nilai tersebut menunjukkan bahwa permeabilitas tanah di TPA Tanggan mempunyai risiko yang besar. Ketentuan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013 menyebutkan bahwa lapisan dasar TPA harus kedap air sehingga lindi terhambat meresap kedalam tanah dan tidak mencemari airtanah. Koefisien permeabilitas lapisan dasar TPA harus lebih kecil dari  $10^{-6}$  cm/detik, sehingga dibutuhkan waktu yang relatif lama bagi lindi tersebut untuk mencapai airtanah. Hasil dari pengujian laboratorium tersebut dapat diketahui seberapa besar potensi bahaya yang dihasilkan apabila air lindi yang dihasilkan meresap ke dalam tanah.

Jarak TPA Tanggan terhadap permukiman terdekat pada arah angin dominan yaitu 6 meter. Hasil perhitungan nilai indeks sensitivitas dari parameter ini yaitu sebesar 1 yang merupakan nilai tertinggi sehingga menunjukkan bahwa TPA Tanggan memiliki risiko tinggi sebab jarak permukiman dengan TPA Tanggan sangat dekat. Semakin dekat jarak terhadap permukiman terdekat maka potensi bahayanya akan lebih tinggi sebab masyarakat terdekat akan lebih mudah terpapar dampak dari TPA, baik berupa bau tidak sedap, vektor penyakit, hingga gas metan yang terbentuk dari aktivitas operasional TPA.

Kualitas udara ambien yang dilakukan dengan pengujian kadar metana di lokasi penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi gas metana rata-rata di TPA Tanggan yaitu 3,51%. Hasil perhitungan nilai indeks sensitivitas dari parameter ini yaitu sebesar 1. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pada parameter kualitas udara ambien ini memiliki tingkat risiko yang tertinggi. Hasil penelitian Indarto (2007) menyebutkan pengaruh ketebalan sampah terhadap emisi gas metana. Semakin tebal lapisan sampah maka kandungan oksigennya semakin berkurang sehingga proses pembusukan sampah terjadi secara anaerobik dan menghasilkan gas metana. Aktivitas bakteri methanogen mensyaratkan harus dalam kondisi anaerob, maka semakin tebal sampah akan sangat

mendukung kondisi tanpa oksigen (anaerob). Sumber oksigen dalam sampah yang utama berasal dari udara bebas (atmosfer), oleh karena itu lapisan atas sampah umumnya kaya dengan oksigen sehingga terjadi pembusukan secara aerobik. Interaksi antara kematangan dan ketebalan sampah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap emisi gas metana. Secara teoretis dapat dijelaskan bahwa kematangan sampah terjadi pada lapisan sampah yang tebal sehingga semakin matang dan semakin tebal sampah akan berpengaruh terhadap emisi gas metana. Gas metana yang dihasilkan dari kegiatan di TPA tidak hanya berdampak ke permukiman saja tetapi juga berdampak secara global terhadap atmosfer bumi sebab gas metana menimbulkan efek pemanasan global yang lebih besar (Puslitbang, 2010).

## 2. Evaluasi Karakteristik Sampah

Evaluasi terhadap lokasi TPA dapat dilihat bahwa terdapat parameter yang memiliki nilai indeks sensitivitas 1 yaitu pada parameter kelembaban sampah di TPA. Pengujian laboratorium terhadap sampah di TPA Tanggan dengan parameter kelembaban sampah ditujukan untuk mengetahui nilai kadar air pada sampah. Hasil pengujian laboratorium terhadap 3 sampel sampah memiliki nilai rata-rata kelembaban sebesar 60,22%. Hasil perhitungan nilai indeks sensitivitas dari parameter ini yaitu sebesar 1. Nilai tersebut merupakan nilai sensitivitas tertinggi sehingga nilai ini menunjukkan bahwa parameter kelembaban sampah di TPA Tanggan memiliki nilai risiko yang besar. Apabila nilai indeks sensitivitas pada parameter ini 1 maka menunjukkan risiko bahayanya tinggi sebab menurut Kusuma (2012) kelembaban ini dapat berpengaruh terhadap dekomposisi sampah. Mikroorganisme membutuhkan kelembaban optimal untuk menguraikan material organik sehingga apabila nilai kelembabannya melebihi batas optimum maka mikroorganisme tidak dapat menguraikan material organik dengan optimum sehingga sampah tidak terurai dengan baik.

## 3. Evaluasi Karakteristik Lindi

Evaluasi terhadap karakteristik lindi dapat dilihat bahwa terdapat semua parameter memiliki nilai indeks sensitivitas 1 yaitu pada parameter BOD, COD, dan TDS. Pengujian laboratorium terhadap air lindi yang dihasilkan di TPA Tanggan dengan parameter BOD menunjukkan nilai 760 mg/L. Nilai BOD tersebut melampaui baku mutu dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 59 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah sebab kadar BOD maksimal yaitu 150 mg/L. Hasil perhitungan nilai indeks sensitivitas dari parameter ini yaitu sebesar 1. Nilai tersebut merupakan nilai sensitivitas tertinggi sehingga nilai ini menunjukkan bahwa parameter BOD lindi di TPA Tanggan memiliki nilai risiko yang besar. Apabila nilai indeks sensitivitas pada parameter ini 1 maka risiko bahayanya tinggi sebab semakin tinggi nilai BOD maka semakin rendah kualitas airnya. Nilai BOD yang tinggi ini menunjukkan tingginya jumlah bahan organik sehingga oksigen yang dibutuhkan semakin besar untuk proses dekomposisi secara biologis. Kadar BOD yang tinggi menunjukkan indikasi adanya kegiatan dekomposisi bahan organik yang tinggi di TPA Tanggan. Hal ini disebabkan karena terdapat sampah organik yang masuk ke TPA Tanggan.

COD merupakan jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik yang terdapat di perairan menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ . Nilai COD ini memberikan gambaran total bahan organik yang mudah urai maupun yang sulit terurai (Ramadhani, 2020). Pengujian laboratorium terhadap air lindi yang dihasilkan di TPA Tanggan dengan parameter COD menunjukkan nilai 3570 mg/L. Nilai COD tersebut jauh melampaui baku mutu dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 59 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Lindi Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah sebab kadar COD maksimal yaitu 300 mg/L. Hasil

perhitungan nilai indeks sensitivitas dari parameter ini yaitu sebesar 1. Nilai tersebut merupakan nilai sensitivitas tertinggi sehingga nilai ini menunjukkan bahwa parameter COD lindi di TPA Tanggan memiliki nilai risiko yang besar. Apabila nilai indeks sensitivitas pada parameter ini 1 maka risiko bahayanya tinggi sebab nilai COD yang tinggi berbahaya bagi lingkungan karena dapat menurunkan kandungan oksigen terlarut dalam air. Nilai COD yang sangat tinggi berasal dari senyawa organik dalam air lindi yang sulit diuraikan oleh mikroba pada proses dekomposisi sampah.

Pengujian laboratorium terhadap air lindi yang dihasilkan di TPA Tanggan dengan parameter TDS menunjukkan nilai 7230 mg/L. Hasil perhitungan nilai indeks sensitivitas dari parameter ini yaitu sebesar 1. Nilai tersebut merupakan nilai sensitivitas tertinggi sehingga nilai ini menunjukkan bahwa parameter TDS lindi di TPA Tanggan memiliki nilai risiko yang besar. Apabila nilai indeks sensitivitas pada parameter ini 1 maka risiko bahayanya tinggi sebab kualitas air akan menurun. Kadar TDS yang tinggi diakibatkan karena banyaknya kandungan senyawa-senyawa organik dan anorganik yang larut dalam air dan mineral (Hidayat, 2016). Nilai TDS perairan sangat dipengaruhi oleh pelapukan batuan, limpasan dari tanah dan pengaruh antropogenik khususnya akibat limpasan limbah, yang dalam hal ini akibat tumpukan sampah di TPA Tanggan sehingga kadar TDS tinggi dan dapat menyebabkan pencemaran.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian indeks risiko lingkungan di TPA Tanggan, dapat disimpulkan bahwa hasil Penilaian Indeks Risiko Lingkungan di TPA Tanggan yaitu 523,769 yang termasuk dalam tingkat bahaya sedang sehingga TPA dapat diteruskan dan direhabilitasi menjadi lahan urug terkendali.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang setulus - tulusnya kami persembahkan kepada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Penelitian dan Pengembangan (Bappeda Litbang) Kabupaten Sragen dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sragen atas bantuannya berupa izin penelitian, data sekunder serta dukungan positifnya atas pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darwati, S. 2010. *Kajian Penerapan Penilaian Indeks Resiko Tempat Penimbunan Sampah di Indonesia*. Jurnal Permukiman, Vol. 5 No. 1 April 2010: 44-51
- Hidayat, D., Suprianto, R., & Dewi, P. S. (2016). Penentuan kandungan zat padat (total dissolve solid dan total suspended solid) di perairan Teluk Lampung. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 1(1).
- Hidup, K. L. (2016). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Lindi bagi Usaha dan/atau Kegiatan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.
- Indarto, A. M. (2007). Pengaruh kematangan sampah terhadap produksi gas metana (CH<sub>4</sub>) di TPA Putri Cempo Mojosongo. *Surakarta: Universita Sebelas Maret*.
- Puslitbang Permukiman. (2010). *Modul Pengolahan Sampah Berbasis 3R*. Bandung : Kementrian Pekerjaan Umum.
- Ramadhani, J., Asrifah, R. D., & Widiarti, I. W. (2020). Pengolahan Air Lindi Menggunakan Metode Constructed Wetland di TPA Sampah Tanjungrejo, Desa Tanjungrejo, Kecamatan Jekulo, Kabupaten Kudus. *Jurnal Ilmiah Lingkungan Kebumihan (JILK)*, 1(2), 1-8.
- Kusmana, C., & Hikmat, A. (2015). Keanekaragaman hayati flora di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 5(2), 187.

Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Literasi Media Publishing.

Sugiyono, P. D. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.

Suyasa, W. B., & Mahendra, M. S. (2016). *Evaluasi dan Perencanaan Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Denpasar : Udayana University Press.

Umum, M. P. (2013). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum*. Nomor 03/PRT/M/2013. Tentang Pedoman Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis. Jakarta.