



### TINJAUAN ULANG PERENCANAAN PENGEMBANGAN SEL LANDFIL TPA REGIONAL PAYAKUMBUH

### REVIEW OF PAYAKUMBUH REGIONAL LANDFILL LANDFIL CELL DEVELOPMENT PLAN

**Gusti Muhammad Hasdi <sup>1)</sup>, Hardi Wijaya <sup>2)</sup>, Julita Andriani <sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Dan Perencanaan, Universitas Ekasakti, Padang.  
E-mail: [gm\\_hasdi1@gmail.com](mailto:gm_hasdi1@gmail.com)

#### INFO ARTIKEL

##### Koresponden

**Gusti Muhammad Hasdi**

[gm\\_hasdi1@gmail.com](mailto:gm_hasdi1@gmail.com)

##### Kata kunci

rekayasa nilai, bahan dan efisiensi

##### Open Access at :

<https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/>

Hal : 038 - 049

#### ABSTRAK

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah mempunyai umur pakai, hal ini seiring dengan berjalannya aktifitas penimbunan sampah setiap harinya. Kapasitas landfill TPA Regional Payakumbuh yang beroperasi sejak tahun 2012 ini menjadi semakin penuh dan melebihi kapasitasnya. Maka perlu ada pengembangan TPA sebagai upaya revitalisasi untuk menyediakan kebutuhan sel landfill di TPA Regional Payakumbuh. Tujuan dari tugas akhir ini yaitu untuk menghitung kapasitas sel landfill / Tempat Pemrosesan Sampah pengembangan TPA Regional Payakumbuh sanitary landfill. Pengembangan dilakukan dengan cara pembuatan sel landfill baru sebagai pengganti landfill lama yang sudah hampir penuh. Perencanaan pembuatan sel landfill baru mempertimbangkan proyeksi timbulan sampah yang didapatkan dari data timbulan sampah eskisting. TPA pengembangan menggunakan landfill yang terdiri 1 zona besar yang mempunyai luas 3,03 hektar. Lokasi sel baru berada di sisi timur TPA eskisting. Umur pakai TPA berkisar 4 tahun, terhitung dari perhitungan sendiri tahun 2019 - 2022.

Copyright © 2020 JAES. All rights reserved.

---

**ARTICLE INFO**

**Corresponden**

**Gusti Muhammad**

**Hasdi**

gm\_hasd1@gmail.com

**Keywords:**

value engineering,  
materials and  
efficiency.

**Open Access at :**

[https://ojs-  
ft.ekasakti.org/index.ph  
p/JAES/](https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/)

**Page : 038 - 049**

**ABSTRACT**

*The Final Processing Site (TPA) of waste has a useful life, this is in line with the activities of landfilling waste every day. The landfill capacity of the Payakumbuh Regional TPA which has been operating since 2012 is becoming more and more full and exceeds its capacity. So there needs to be a TPA development as a revitalization effort to provide the needs of landfill cells at the Payakumbuh Regional TPA. The purpose of this final project is to calculate the capacity of landfill cells / waste processing sites for the development of the Payakumbuh Regional TPA sanitary landfill. The development is carried out by making new landfill cells as a replacement for the old landfill which is almost full. Planning for the creation of a new landfill cell takes into account the projected waste generation obtained from the existing waste generation data. The development landfill uses a landfill consisting of 1 large zone which has an area of 3.03 hectares. The location of the new cell is on the east side of the existing TPA. The lifetime of the landfill is around 4 years, starting from the calculation itself in 2019-2022.*

Copyright ©2020 JAES. All rights reserved.

**PENDAHULUAN**

Permasalahan sampah kota tidak hanya teknis, tetapi juga sosial, ekonomi dan budaya. Masalah utama sampah kota umumnya terjadi di TPA (Tempat Pembuangan Akhir) terutama di beberapa kota besar. Masalah tersebut diantaranya adalah keterbatasan lahan TPA, produksi sampah yang terus meningkat, teknologi proses yang tidak efisien dan tidak ramah lingkungan, serta belum dapat dipasarkannya produk hasil sampingan sampah kota. Padahal produk hasil sampingan sampah sebenarnya sangat dibutuhkan oleh masyarakat dan pemerintah, misalnya sebagai pupuk organik, biogas dan tenaga listrik.

Berdasarkan dokumen perencanaan TPA tahun 2009, kapasitas daya tampung sel sampah untuk luasan TPA 2,6 Ha adalah 400.000 m<sup>3</sup>, sedangkan dari data UPTD Persampahan Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Barat tonase sampah yang masuk ke TPA Regional Sampah Payakumbuh di tahun 2018 sudah 508.075 m<sup>3</sup>, sudah melebihi kapasitas rencana atau over head. Sehingga dikhawatirkan TPA tidak dapat beroperasi lagi.

Oleh sebab itu pemerintahan Provinsi Sumatera Barat Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang akan mengembangkan sell landfill / Tempat Pemrosesan Akhir Sampah yang baru di dekat area eksisting atau Blok B yang tersedia

## METODE PENELITIAN

### Data Primer

- a. Foto Foto dokumentasi kegiatan Operasional TPA Payakumbuh
- b. Konsultasi dan melakukan berbagai Tanya jawab kepada beberapa pihak, pakar, dosen pembimbing dan pihak-pihak lain yang juga memahami materi topik perencanaan.
- c. Data Sekunder

Data sekunder dapat didapat dari dinas/instansi yang terkait. Data sekunder yang diperlukan dalam perencanaan ini yaitu :

1. Data Jumlah Penduduk
2. Data Jumlah Timbulan Sampah (di TPA) pada lampiran
3. Data Luas Area yang Tersedia
4. Potongan Landfill,
5. Site Plain
6. Gambar Peta Topografi pada lampiran

### Metode Analisis Data

#### Pre Studi

1. Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk (Periode Perencanaan 20 Tahun) menggunakan Metode metode *Least Square*.
2. Perhitungan Prediksi Umur Pakai TPA
3. Perencanaan  
Perencanaan Zona Pembuangan menggunakan sistem *sanitary landfill* dengan metode *trench*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Evaluasi Eksisting Kondisi TPA

Tugas akhir ini merupakan pengembangan dari TPA yang sudah ada, maka dari itu perlu dijelaskan tentang evaluasi mengenai kondisi TPA saat ini. Hasil evaluasi ini akan menjadi tambahan materi dalam melakukan perencanaan pengembangan TPA. Evaluasi dilakukan dengan mengacu berdasarkan PerMen. PU No. 3 Tahun 2013. Pada peraturan tersebut, telah dijelaskan apa saja yang perlu diperhatikan dalam TPA *sanitary landfill*. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam hasil evaluasi tersebut, dapat dilihat dalam pembahasan sebagai berikut :

1. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di TPA Regional Payakumbuh mengolah air limbah yang berasal dari air lindi. Untuk mendukung operasional TPA baru nantinya, diperlukan unit IPAL juga untuk mengolah air lindi yang dihasilkan dari sel baru. Maka dari itu perlu dibandingkan debit pengolahannya dengan kapasitas IPAL eksisting.
2. Saluran Drainase

Ada beberapa drainase yang tertumpuk sampah. Perlu pengontrolan dan pembersihan. Salah satu drainase di sekitar tanggul yang tertumpuk sampah, dapat dilihat pada gambar di lampiran.

3. Kendaraan Operasional

Menurut profil UPTD Persampahan Dinas Lingkungan Hidup Prov. Sumatera Barat, ada beberapa kendaraan operasional yang telah dipunyai oleh TPA Sampah Regional Payakumbuh (Tabel 1).

Tabel. 1. Fasilitas penunjang kegiatan di TPA Sampah Regional Payakumbuh

No.	Kendaraan Operasional dan Alat Berat	Qty	Ket
1	Buldozer type D6G, D5K dan D851, SS (Komatsu)	3 Unit	
2	Ekskavator type 320D, 313D dan FC 200 (Komatsu)	3 Unit	
3	Dump Truk	2 Unit	
4	Compeyor Belt /Pemilhan Sampah	1 Unit	
5	Mesin Pencacah Sampah Organik	2 Unit	
6	Mesin Pengayak Kompos	1 Unit	
7	Komptesor	1 Unit	
8	Jembatan Timbang	1 Unit	
9	Tangki BBM	1 Unit	
10	Komputer lengkap dgn printer	1 Unit	
11	Las Lstrik	1 Unti	
12	Alat Pencuci Mobil	1 Unit	
13	Sumur Bor + Pompa Jet pump Air	1 Unit	
14	Gerobak sampah	1 Unit	
15	Container Sampah	1 Unit	

Sumber : UPTD persampahan Dinas LH Prov. Sumbar 2019

Hingga saat ini, kendaaran tersebut masih beroperasi dengan baik dan dapat mengakomodasi kebutuhan pengelolaan persampahan. Hanya saja perlu peremajaan mencakup umur pakai kendaraan dan juga perawatan yang rutin.

4) Hanggar

Hanggar digunakan untuk tempat parkir, cuci, dan servis kendaraan dan juga tempat penyimpanan alat berat seperti bulldozer, truk, dsb.

5) Kantor

Kantor TPA sudah ada, sehingga tidak perlu dibangun kantor baru. Kecuali jika ada pengembangan fungsi kantor dan penambahan jumlah karyawan.

6) Area Pengomposan

Terdapat area sendiri untuk kegiatan pengomposan, sehingga tidak perlu dibangun baru.

7) Jembatan Timbang

Jembatan timbang sudah ada dan masih beroperasi dengan baik. Jembatan ini masih dapat dimanfaatkan untuk penimbangan menuju akses sel baru.

8) Area Penyangga (Pagar hijau)

TPA pada umumnya bernama Tempat Pemrosesan Akhir, bahwa di TPA mempunyai taman dan pagar hijau. Untuk area sel baru, perlu ditanam beberapa pohon penyangga di sekitarnya sebagai penyangga (*buffer zone*).

9) Akses Jalan

Jalan akses untuk sel TPA baru perlu dibangun dan disesuaikan ukurannya dengan kendaraan operasional TPA, digunakan lebar 8 m.

**Proyeksi Penduduk**

Penduduk merupakan salah satu sumber sampah yang paling besar di, selain dari beberapa fasilitas umum. Maka perlu dilakukan proyeksi penduduk sebagai prediksi jumlah penduduk di masa yang akan datang sesuai dengan jangka waktu perencanaan yaitu 20 tahun. Untuk melakukan proyeksi, diperlukan data jumlah penduduk beberapa tahun terakhir (Tabel 4.2). Langkah selanjutnya setelah mendapatkan data jumlah penduduk, dicari proyeksinyadari persentase pertumbuhan penduduk dari tahun ke tahun (Tabel 4.3).

Tabel 2 Data Jumlah Penduduk Pelayanan TPA Payakumbuh Tahun 2014 - 2018

No	Kota/Kabupaten	Jumlah Penduduk				
		2014	2015	2016	2017	2018
1	Payakumbuh	126.690	127.826	129.826	131.819	133.703
2	Bukittinggi	120.491	122.621	124.715	126.804	128.783
3	Agam	472.995	476.881	480.722	484.288	487.914
4	Lima Puluh Kota	365.389	368.985	372.568	376.032	379.514
Total		1.085.565	1.096.313	1.107.831	1.118.943	1.129.914
Sub Total		5.538.566				

Sumber : [sumbar.bps.go.id](http://sumbar.bps.go.id)

Suatu wilayah perlu melakukan perhitungan proyeksi penduduk, yaitu memperkirakan jumlah penduduk dan komposisinya di masa mendatang.

Survei dan sensus yang dilakukan Badan Pusat Statistik (BPS) akan menghasilkan data penduduk yang dapat digunakan sebagai landasan dalam membuat kebijakan di berbagai bidang, seperti pendidikan, kesehatan, pangan, perumahan, dan lain sebagainya.

Sementara itu proyeksi penduduk dapat digunakan untuk tahapan perencanaan jangka panjang suatu wilayah atau Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RKPD)

jenis metode yang bisa digunakan untuk memproyeksikan jumlah penduduk, yaitu menggunakan metode least Square yang bersumber dari Badan Pusat Statistic Indonesia tahun 2010.

**Proyeksi Pertambahan Penduduk dengan Metode Least Square**

Data penduduk yang ada diproyeksikan, Selanjutnya kita gunakan metode *Least Square* untuk perhitungan proyeksi penduduk selama 20 tahun ke depan. Berikut rumus metode *LeastSquare* yang digunakan :

$$P_n = a + b.t \dots\dots\dots (4.1)$$

Dimana :

$\hat{Y}$  = Nilai variabel berdasarkan garis regresi ;

X = Variabel independent ;

a = konstanta;

b = koefisien arah regresi linier ;

Tabel 3 Hasil perhitungan metode *LeastSquar* tahun 2014-2018

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Y)	Jumlah Data (X)	Y <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>	X.Y
1	2014	1.085.565	1	1.178.451.369.225	1	1.085.565
2	2015	1.096.313	3	1.201.902.193.969	9	3.288.939
3	2016	1.107.831	3	1.227.289.524.561	9	3.323.493
4	2017	1.118.943	4	1.252.033.437.249	16	4.475.772
5	2018	1.129.914	5	1.276.705.647.396	25	5.649.570
Σ		5.538.566	16	6.136.382.172.400	60	17.823.339

Sumber : Hasil pengolahan data

a. 
$$\frac{(\sum y \cdot \sum x^2) - (\sum x \cdot \sum xy)}{(n \cdot \sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$\frac{(5.538.566 \times 60) - (16 \times 17.823.339)}{(5 \times 60) - (16)^2}$$

$$\frac{(332.313.960) - (285.174.384)}{(300) - (256)} = \mathbf{1.071.375}$$

b. 
$$\frac{(n \cdot \sum xy) - (\sum x \cdot \sum y)}{(n \cdot \sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$\frac{(5 \times 17.823.339) - (16 \times 5.538.566)}{(5 \times 60) - (16)^2}$$

$$\frac{(89.116.695) - (88.617.056)}{(300) - (256)} = \mathbf{11.355}$$

Maka Persamaan Linearnya :

$$\hat{Y} = a + b. X$$

$$\hat{Y} = \mathbf{1.071.375} + (\mathbf{11.355} \cdot X)$$

X = jumlah data + Prediksi Jumlah Tahun Kedepan (2038-2018) = 25 + 20 = 45

$\hat{Y} =$

$$\hat{Y} = 1.071.375 + (11.355 * 45)$$

$$\hat{Y} = 1.071.375 + 510.975 = 1.582.350$$

Perhitungan proyeksi selama 20 tahun dihitung dari tahun perencanaan (tahun 2019) hingga tahun 2038 terdapat di Tabel 4.

Tabel 4. Hasil proyeksi Penduduk

No	Tahun	Persamaan	Jumlah Penduduk
1	2019	1.071.355	1.366.585
2	2020	1.071.355	1.377.940
3	2021	1.071.355	1.389.295
4	2022	1.071.355	1.400.650
5	2023	1.071.355	1.412.005
6	2024	1.071.355	1.423.360
7	2025	1.071.355	1.434.715
8	2026	1.071.355	1.446.070
9	2027	1.071.355	1.457.425
10	2028	1.071.355	1.468.780
11	2029	1.071.355	1.480.135
12	2030	1.071.355	1.491.490
13	2031	1.071.355	1.502.845
14	2032	1.071.355	1.514.200
15	2033	1.071.355	1.525.555
16	2034	1.071.355	1.536.910
17	2035	1.071.355	1.548.265
18	2036	1.071.355	1.559.620
19	2037	1.071.355	1.570.975
20	2038	1.071.355	1.582.330

Sumber : Hasil pengolahan data

### Proyeksi Timbulan Sampah

Proyeksi timbulan sampah dilakukan dengan menggunakan data proyeksi penduduk yang sudah dihitung sebelumnya kemudian dikalikan dengan laju timbulan sampah di masing-masing wilayah pelayanan TPA.

### Proyeksi Timbulan Sampah orang-hari

Rata-rata timbulan sampah per hari	204,03	kg
	204.027,78	m3
Jumlah penduduk tahun 2018	1.129.914	orang
Persentase pelayanan	38	persen
Jumlah penduduk yang terlayani tahun 2018	429.367	
Timbulan sampah per orang/hari	0,475182363	Kg

perhitungan berat timbulan sampah pada tahun 2018:  
 Timbulan sampah per hari = Jumlah penduduk x timbulan sampah (kg/o/hari)  
 = 1.129.914 orang x 0,4 kg/o/h  
 = 451.965 kg/hari  
 Berat sampah yang terlayani = 38 % x 451.965 kg/hari  
 = 171.746 kg/hari

Berat sampah setelah direduksi = 20% x 171.746  
 34.349 kg/hari  
 Berat sampah setelah direduksi perhari = 34-50 ton/hari

**hasil Proyeksi timbulan sampah dalam Ton**

Tahun	Jumlah Penduduk	Jumlah Timbulan Sampah	Berat Sampah Terlayani	Setelah di reduksi (kg/Hari)	Setelah di Reduksi (Ton/Hari )
2019	1.366.585	546.634	207.721	41.544	42
2020	1.377.940	551.176	209.447	41.889	42
2021	1.389.295	555.718	211.173	42.235	42
2022	1.400.650	560.260	212.899	42.580	43
2023	1.412.005	564.802	214.625	42.925	43
2024	1.423.360	569.344	216.351	43.270	43
2025	1.434.715	573.886	218.077	43.615	44
2026	1.446.070	578.428	219.803	43.961	44
2027	1.457.425	582.970	221.529	44.306	44
2028	1.468.780	587.512	223.255	44.651	45
2029	1.480.135	592.054	224.981	44.996	45
2030	1.491.490	596.596	226.706	45.341	45
2031	1.502.845	601.138	228.432	45.686	46
2032	1.514.200	605.680	230.158	46.032	46
2033	1.525.555	610.222	231.884	46.377	46
2034	1.536.910	614.764	233.610	46.722	47
2035	1.548.265	619.306	235.336	47.067	47
2036	1.559.620	623.848	237.062	47.412	47
2037	1.570.975	628.390	238.788	47.758	48
2038	1.582.330	632.932	240.514	48.103	48

Perhitungan Kapasitas SellSanitary Landfill Perhitungan kapasitas sel dengan cara menghitung volume tiap lift menggunakan rumus limas terpancung (persamaan 4.3) . didapatkan kapasitas sel/zona blok B sebesar 30.300 m<sup>2</sup> / 3.03 h dengan

perhitungan daya tampung sebagai berikut :  $V = (L_a \text{ TPA} + L_b \text{ TPA}) \times h \text{ TPA} / 2$   
.....(4.3)

di mana :

$h$  = tinggi lift (m)

$L_a$  = lebar sisi atas lift (m)

$L_b$  = lebar sisi bawah lift (m)

$$= (31.808 + 22.274) \times 15 / 2$$

$$= 405.615 \text{ m}^3$$

perhitungan kebutuhan tanah penutup harian :

tinggi timbunan sampah per hari = 0,5 m ; tebal tanah penutup = 0,1m

% Kebutuhan tanah penutup = (tebal tanah penutup / tinggi timbunan sampah)  $\times$  100%

$$= (0,1 \text{ m} / 0,5 \text{ m}) \times 100\% = 20\%$$

Kebutuhan tanah penutup = % kebutuhan tanah penutup  $\times$  volume sampah harian

$$= 20\% \times 192.33 \text{ m}^3 = 38.47 \text{ m}^3$$

Perhitungan Masa Pakai TPA Pengembangan

Masa pakai atau umur TPA pengembangan dapat dihitung dengan membandingkan volume sampah yang akan ditimbun di TPA dengan kapasitas sel yang tersedia dengan perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut : Perhitungan tahun pertama (2019) yang direncanakan.

a. Volume Sampah Setelah dipadatkan di Zona TPA =

(Jumlah sampah yang masuk ke TPA  $\times$  1000) / Kepadatan sampah di TPA

$$= (41.544 \times 1000) / 600 \text{ kg} / \text{m}^3$$

$$= 69.240,31 \text{ m}^3 / \text{tahun}$$

b. Volume tanah penutup = 20%  $\times$  69.240,31  $\text{m}^3$  / tahun

$$= 13.848,06 \text{ m}^3 / \text{tahun}$$

c. Total Volume sampah dan tanah penutup (timbunan)

$$= 69.240,31 \text{ m}^3 / \text{tahun} + 13.848,06 \text{ m}^3 / \text{tahun}$$

$$= 83.088,37 \text{ m}^3 / \text{th}$$

4. Masa pakai =

= volume kumulatif timbunan / volume kumulatif

kapasitas zona

$$= 69.240,31 \text{ m}^3 / \text{tahun} / 405.615 \text{ m}^3$$

= 0,20485 Hasil perhitungan masa pakai tersebut selanjutnya dilakukan rumus roundup pada microsoft excel. Batas nilai yang diijinkan yaitu 1 untuk hasil roundup. Jika lebih dari itu, maka zona TPA melebihi masa pakainya. Masa pakai TPA terhitung selama 10 tahun (2019-2028) dan didapatkan masa pakai TPA (Tempat

Pembuangan Akhir) Regional Payakumbuh selama 4 Tahun dari tahun 2019 sampai tahun 2022.

Perhitungan Masa Pakai TPA						
Tahun	Vol. Setelah dipadatkan	Volume Tanah Penutup	Total Volume sampah dan Tanah penutup (timbunan)	Akumulasi Volume Zona (m3)	Zona TPA	Zona TPA setelah Rounduop
2019	69.240,31	13.848,06	83.088,37	405.615	0,20485	1
2020	69.815,63	13.963,13	83.778,75	405.615	0,41139	1
2021	70.390,95	14.078,19	84.469,14	405.615	0,61964	1
2022	70.966,27	14.193,25	85.159,52	405.615	0,82959	1
2023	71.541,59	14.308,32	85.849,90	405.615	1,04125	2
2024	72.116,91	14.423,38	86.540,29	405.615	1,25460	2
2025	72.692,23	14.538,45	87.230,67	405.615	1,46966	2
2026	73.267,55	14.653,51	87.921,06	405.615	1,68642	2
2027	73.842,87	14.768,57	88.611,44	405.615	1,90488	2
2028	74.418,19	14.883,64	89.301,82	405.615	2,12505	3

### KESIMPULAN

1. Dengan menggunakan metode least quare menggunakan data penduduk tahun 2014-2018 didapatkan, jumlah penduduk 1.582.330 Pada Tahun 2038. dari Hasil pengolahan data sampah pada tahun 2018 didapatkan timbunan sampah orang/hari sebanyak 451.965 kg/hari. Berat sampah yang terlayani 171.746 kg/hari dan Berat sampah setelah direduksi Berat sampah setelah direduksi / 34-50 ton/hari.
2. TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Sampah Regional Payakumbuh Pengembangan didapatkan kapasitas Sel sampah rencana sebesar **405.615 m3**.
3. Perencanaan TPA (Tempat pemrosesan Akhir) Sampah Regional Payakumbuh Metode yang digunakan dalam penimbunan sampah yaitu metode *trench* dengan sistem pengurugan dan kompaksi menggunakan alat berat dengan tingkat pemadatan sampah sebesar 600 kg/m3. Untuk galian tanah didapatkan Volume sebesar 301.669 m3, sedangkan volume timbunan pada area rencana landfill di dapatkan sebesar 136.282 m3. Pada lapisan dasar sel didapatkan hasil perhitungan untuk kebutuhan geomembran sebanyak **37 Lembar**.

4. Masa umur pakai TPA dari perhitungan awal perencana dan perhitungan sendiri tidak sampai 10 tahun. Perhitungan pada skripsi ini hanya mencapai **4 tahun**, terhitung dari tahun 2019 hingga tahun 2022. Kurang satu tahun dari perencanaan awal oleh konsultan perencana yang hanya mencapai 5 tahun dari tahun 2019-2023. Masa pakai ini dapat menjadi lebih panjang jika reduksi sampah semakin meningkat sebelum masuk ke TPA

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardedah, N.R. 2013. Tugas Akhir Perencanaan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah di Kabupaten Sumenep. Surabaya.
- Aziz Q.S., Aziz A.H., Yussof S.M., Bashir J.K.M. dan Umar M. 2010. Leachate Characterization In Semi-Aerobic and Anaerobic Sanitary Landfills : A comparative study. *Journal of Environmental Management* Vol. 91.
- Barlaz, M.A., Ham, R.K. dan Schaefer, D.M. 1990. Methane Production from Municipal Refuse: A Review of Enhancement Techniques and Microbial Dynamics. *Critical Rev.* pp. 557.
- Badan Lingkungan Hidup Kota Probolinggo. 2013. Profil Pengelolaan Persampahan Kota Probolinggo. Probolinggo.
- Badan Standarisasi Nasional. 2002. Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan. SNI 19- 2454-2002.
- Chena Y.C., Chen K.S., Wu C.H. 2003. Numerical Simulation of Gas Flow Around a Passive Vent In a Sanitary Landfill. *Journal of Hazardous Materials* B100, 39-52.
- Damanhuri, E. 1995. Teknik Pembuangan Akhir Edisi Semester I. Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Bandung.
- Damanhuri, E., Ismaria, R. dan Padi, T. 2006. Pedoman Pengoperasian dan Pemeliharaan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sistem Controlled Landfill dan Sanitary Landfill. Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Bandung.
- Damanhuri, E. dan Padi, T. 2010. Pengelolaan Sampah Edisi Semester I. Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Bandung.
- EPA, EPA's Strategy for Reducing Health Risks in Urban Areas Air Toxics Emissions. 1999. *Journal of Research Triangle Park*, Vol. EPA-453/F-99-002.
- El-Fadel, M., Findikakis, A.N. dan Leckie, J.O. 1997. Environmental Impacts of Solid Waste Landfilling. *Journal of Environmental Management*, Vol. 50, No. 1, pp. 1-25.
- Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat Nomor 8 Tahun 2018 Tentang Pengelolaan Sampah Regional. Padang
- Peraturan Gubernur Provinsi Sumatera Barat Nomor 60 Tahun 2018.

Tentang kebijakan dan strategi Daerah Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, Padang  
Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No: 21/PRT/M/2006. 2006. Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan (Ksnp-Spp).  
Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2013. Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Jakarta.