

24/207

PETUNJUK TEKNIS

Pt.T-19-2002-C

TATA CARA PERENCANAAN TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH (TPA) DI DAERAH PASANG SURUT



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PEKERJAAN UMUM
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERMUKIMAN
Jln. Panyaungan Cileunyi Wetan Kabupaten Bandung 40393 PO Box 812 Bandung 40008
Tlp. (022) 7798393 (4 lines) Fax. (022) 7798392 E-mail : kapuskim@pusatpenlitin.net.id
RESEARCH INSTITUTE FOR HUMAN SETTLEMENTS

DAFTAR ISI

	halaman
Pendahuluan	1
1. Ruang Lingkup	1
2. Acuan	1
3. Istilah dan Definisi	2
4. Persyaratan – Persyaratan	3
4.1. Umum	3
4.2. Teknis	3
4.2.1. Pemilihan lokasi TPA sampah	3
4.2.2. Kriteria Pengendalian Leachate	4
4.2.3. Kriteria Pengendalian Vektor Penyakit	4
4.2.4. Model TPA Sampah Pasang Surut	4
4.2.5. Kriteria Perencanaan	5
5. Perencanaan TPA Sampah	6
5.1. Pola Perencanaan TPA Sampah	7
5.2. Dasar-Dasar Perencanaan	7
5.3. Sel Timbunan Sampah	10
Lampiran	
1. Cara perhitungan dan penentuan dimensi bangunan TPA sampah	11
2. Formulasi untuk menentukan luas kolam	12
3. Kapasitas Layanan TPA Sampah Pasang Surut.	13

Pendahuluan.

Tata cara perencanaan bangunan TPA sampah di Daerah Pasang Surut ini dimaksudkan sebagai pegangan atau acuan bagi perencana dan pelaksana dalam upaya pembangunan TPA sampah yang dikhususkan untuk daerah pasang surut.

Tata cara ini bertujuan untuk memberikan masukan dalam prosedur pelaksanaan pembangunan, sehingga dapat membantu upaya pelestarian lingkungan.

1. Ruang Lingkup

Tata cara ini memuat istilah dan definisi, persyaratan umum dan teknis mengenai tata cara pengerjaan dalam merencanakan dan menentukan lokasi TPA sampah di daerah pasang surut.

TPA sampah dirancang untuk pelayanan maksimum 1 (satu) ibu kota kecamatan (IKK) atau 30000 jiwa.

2. Acuan.

- 1) Dewan Standarisasi Nasional (SNI 03-3241-1994) : *"Tata Cara Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir Sampah"*, Badan Litbang PU – Dep. PU- Jakarta.
- 2) Dewan Standarisasi Nasional (SNI 03-3242-1994) : *"Tata Cara Pengelolaan Sampah Di Permukiman"*, Badan Litbang PU – Dep. PU- Jakarta.
- 3) Ditjen CK, 1997 : *"Penyusunan Materi Teknis TPA Sampah Untuk Daerah Pasang Surut dan Air Tanah Tinggi"*, Dep. PU, Jakarta.
- 4) Puskim, 1997 : *"Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Akhir Sampah Pada Kota Air"*, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- 5) Puskim, 1998 : *"Pengkajian Model Terapan Pengolahan ALRT dan Sistem Penimbunan Sampah Di TPA Skala IKK Untuk Daerah Pasang Surut"*, Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.
- 6) Puskim dan ITB, : *Kerjasama Penelitian Pengolahan Sampah Di Daerah Pasang Surut.*

3. Istilah dan Definisi

- 1) tempat pembuangan akhir sampah adalah sarana fisik untuk berlangsungnya kegiatan pembuangan akhir sampah yang selanjutnya disebut TPA sampah ;
- 2) sampah adalah suatu bahan buangan yang dapat bersifat padat, cair maupun gas yang sudah tidak memenuhi persyaratan, tidak dikehendaki dan merupakan hasil sampingan dari aktivitas manusia sehari-hari.
- 3) sampah perkotaan adalah sampah non B2 (sampah berbahaya) dan non B3 (bahan berbahaya beracun)
 - (1) perumahan
 - (2) kantor, sekolah, rumah sakit dan sejenisnya, gedung-gedung umum lainnya;
 - (3) pasar, pertokoan, bioskop, restoran, dll;
 - (4) industri, pabrik;
 - (5) penyepuhan jalan, taman, lapangan;
 - (6) pemotongan hewan, kandang hewan;
 - (7) bongkaran bangunan;
 - (8) instalasi pengolahan sampah
- 4) zona penyangga adalah zona penahan yang berfungsi untuk mengurangi pencemaran udara, bau, dan kebisingan;
- 5) daerah pasang surut adalah daerah yang mempunyai ketinggian berada di bawah tinggi muka air laut rata-rata, sehingga setiap hari dipengaruhi oleh naik atau turunnya permukaan air laut
- 6) timbulan sampah adalah sampah yang bersumber pada pusat-pusat aktivitas manusia.
- 7) tempat penampungan sementara adalah tempat penampungan sementara sampah yang dihasilkan setiap saat pada tempat sampah yang tersedia yang biasanya diletakkan dekat dengan sumber terjadinya sampah di daerah pemukiman umumnya)

- 8) Pengumpulan sampah adalah kegiatan yang dilakukan oleh petugas untuk mengumpulkan sampah dari setiap perumahan dengan cara mendatangi rumah-rumah.
- 9) Pindahkan dan pengangkutan merupakan aktivitas pemindahan sampah dari alat pengumpul (gerobak sampah, dll) ke kendaraan yang lebih besar dan mengangkutnya ke tujuan yang dikehendaki.
- 10) Umur TPA sampah diperuntukkan antara 10 hingga 20 tahun

4. Persyaratan – persyaratan

4.1. Umum

- 1) Rencana pembangunan TPA sampah di daerah pasang surut, dapat dilaksanakan setelah memenuhi persyaratan yang telah ditentukan meliputi lokasi, kapasitas tampung, tinggi air pasang dan surut, serta jarak dari permukiman.
- 2) Lokasi TPA sampah ditempatkan pada lahan yang dipengaruhi air pasang surut ;
- 3) Lokasi TPA sampah telah mendapat persetujuan Pemerintah Daerah setempat;
- 4) Lokasi TPA sampah harus ditempatkan dengan mempertimbangkan keamanan terhadap lingkungannya;
- 5) Harus ada kemampuan lembaga pemerintah dan partisipasi masyarakat setempat dalam pengelolaan TPA sampah;
- 6) Harus mengikuti peraturan-peraturan daerah setempat;
- 7) Hal-hal yang tidak memenuhi persyaratan ini harus disetujui Instansi yang berwenang

4.2. Teknis

4.2.1 Pemilihan Lokasi TPA sampah

- 1) Persyaratan TPA daerah pasang surut terletak di atas 500 meter dari badan air/pantai.
- 2) Jarak ke permukiman terdekat > 500 meter.

- 3) Lokasi tersebut bisa ditanami tanaman barrier (misalnya pohon bakau dan jenis tanaman lain yang bisa tumbuh di daerah itu).

4.2.2. Kriteria Pengendalian *Leachate*

Konstruksi TPA sampah dibuat sedemikian rupa untuk memproteksi terjadinya pencemaran *leachate* terhadap lingkungan sekitarnya.

Upaya tersebut meliputi :

- 1) Pembeuan lapisan dasar kedap air (apabila dimungkinkan);
- 2) Tanggul keliling, diusahakan dasar tanggul dapat mencapai lapisan lempung (apabila tidak mungkin dapat memuat lapisan dasar kedap air);
- 3) Bila kondisi daerah di sekitar TPA sampah berpasir dan tidak memiliki lapisan lempung pada kedalaman tertentu.

4.2.3. Kriteria Pengendalian Vektor Penyakit

Untuk membatasi berkembang biak larva perlu dilakukan penutupan tanah seluas permukaan sampah yang ada yang secara operasional masih dapat dilakukan. Dalam kondisi TPA sampah terbuka, perlu dilakukan penyemprotan insektisida.

4.2.4. Model TPA Sampah Pasang Surut.

- 1). Tanggul yang juga berfungsi sebagai jalan operasi;
- 2). Kolam yang berupa saluran-saluran yang mencakup
 - Kolam *anueruh*;
 - Kolam *fakultatif*;
 - Kolam *maturasi*;
 - Pipa *effluent* berupa pipa yang berlubang-lubang untuk meresapkan air kedalam tanah;
 - Tanaman untuk *biofilter* (rumput gajah);

- Jembatan untuk jalan masuk ke tempat sampah;
- Sel timbunan sampah dilengkapi dengan pipa gas yang dipasang, jika dam sampah lebih memadat.
- Pipa pengumpul *leachate*.

4.2.5. Kriteria Perencanaan

1). Bangunan Tanggul

- Kedalaman tanggul disesuaikan dengan kondisi lapisan tanah setempat;
- Bahan tanggul tergantung kondisi setempat, asal kuat, dan bisa menahan sampah;
- Jika tanggul juga berfungsi untuk operasi timbunan sampah, maka lebar tanggul minimal 4 meter, bahan tanggul berupa batu kali;
- Tanggul mampu menahan heban 12 ton, dengan perkerasan jalan kelas 3 (tiga).

2). Bangunan Kolam

1)) Kriteria Perencanaan Kolam *Anaerob*

- Waktu detensi 20 – 50 hari;
- Kedalaman 2,5 – 5,0 meter;
- pH antara 0,8 – 7,2
- Temperatur sampai dengan 50°C;
- Beban BODs 200 – 500 kg BODs.ha/hari;
- *Removal* BODs antara 50 – 85%;
- Beban organik *leachate* > 500 – 1000 mg/l BODs.

2)) Kriteria Perencanaan Kolam Fakultatif.

- Waktu detensi 7 – 30 hari;
- Kedalaman 1 – 2 meter;
- pH antara 6,5 – 9,0

- Temperatur sampai dengan 50°C;
- Beban BODs 15 – 50 kg BODs.ha/hari;
- *Removal* BODs antara 50 – 85%;
- Beban organik *leachate* > 500 – 1.000 mg/l BODs.

3)) Kriteria Perencanaan Kolam Maturasi

- Waktu detensi 5 – 20 hari;
- Kedalaman 1 – 1,5 meter,
- pH antara 6,5 – 10,5
- Temperatur sampai dengan 30°C;
- Beban BODs < 15 kg BODs ha/hari;
- *Removal* BODs antara 60 – 80%;
- Beban organik *leachate* < 500 mg/l BODs.

3). Pipa *Efluen*

Pipa yang digunakan berupa pipa berlubang-lubang dengan diameter pipa tergantung dari jumlah aliran olahan *leachate* yang dikeluarkan. Bahan pipa dari PVC.

4) Tanaman untuk *Biofilter*

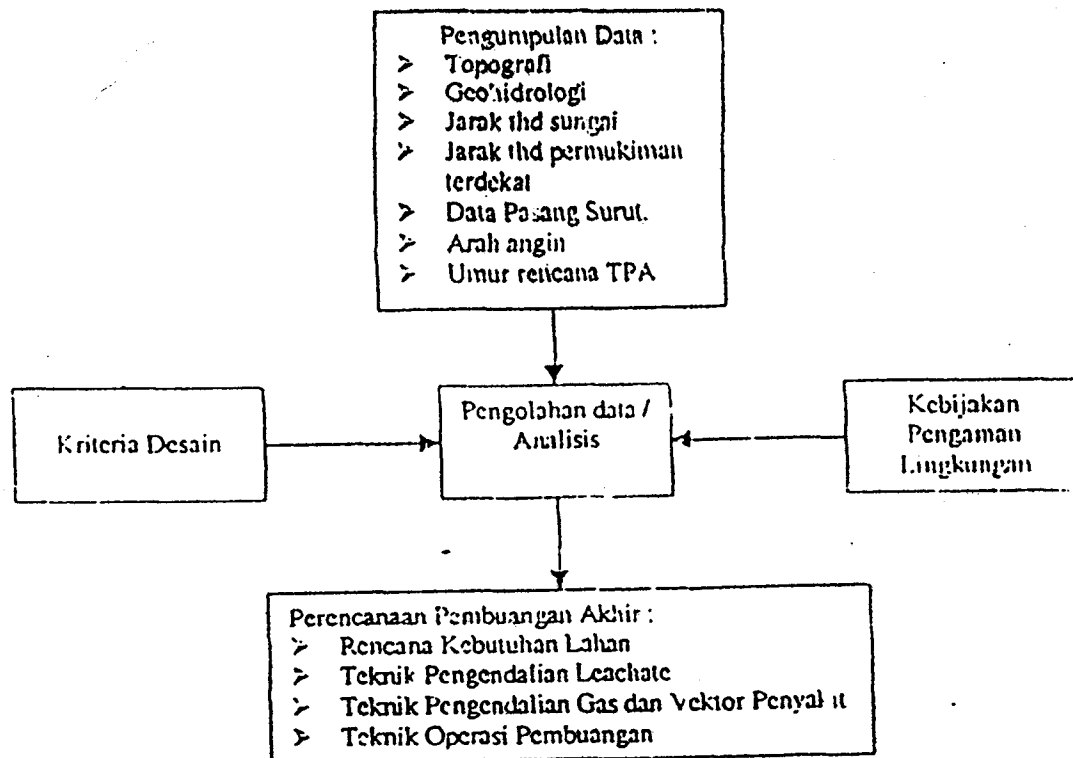
Tanaman ini sejenis rumput gajah, ditanam di area bagian atas pipa *efluen*

5) Jembatan / Gorong-Gorong.

Bila diperlukan dapat dibuat jembatan/gorong-gorong. Jembatan yang dibuat minimal mempunyai lebar 4 meter dan mampu menahan beban sebesar 12 ton.

5. Perencanaan TPA Sampah

5.1. Pola perencanaan TPA sampah dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini :



Modifikasi Penulis.

Gambar 1 : Pola Perencanaan TPA sampah

5.2. Dasar-Dasar Perencanaan

5.2.1. Tahapan Perencanaan, meliputi :

- Pengumpulan Data;
- Pengolahan Data;
- Perencanaan TPA Sampah.

5.2.2. Informasi atau data yang diperlukan, antara lain :

- Lokasi dan situasi TPA;

- Topografi;
- Jarak dari badan Air;
- Jarak dari pemukiman terdekat;
- Kondisi air tanah
- Tinggi muka air tanah;
- Aral aliran air tanah;
- Jenis tanah;
- Struktur tanah;
- Permeabilitas tanah;
- Koefisien tanah;
- Kualitas *leachate*;
- Kondisi daerah pasang surut atau fluktuasi pasang surut.
- Rencana pengembangan kota (rencana penentuan lokasi TPA sampah, rencana jaringan jalan, pipa air minum dan telepon dan listrik).
- Volume sampah atau jumlah timbunan sampah,
- Jenis sampah
- Komposisi sampah.

5.2.3 Hal-hal yang perlu direncanakan

- Penentuan lokasi TPA
- Penentuan diperlukan atau tidaknya proses pelapisan dasar TPA sampah.
- Merencanakan teknik pengumpulan dan pengolahan *leachate*.
- Jalan masuk,
- Merencanakan drainase TPA sampah.
- Merencanakan sel penutupan sampah,
- Merencanakan tanggul TPA sampah.
- Merencanakan pemadatan sampah dan penutupan tanah.
- Perhitungan volume sampah,

5.2.4. Kriteria Perencanaan Yang Perlu Dipedomani :

1) Jalan masuk

- Lebar 6 meter terdiri dari dua jalur
- Perkerasan jalan kelas tiga (standar Ditjen Bima Marga Sarana dan Prasarana Transportasi);
- Kemiringan permukaan jalan 2 – 3% ke arah saluran drainase;
- Dapat menahan beban 12 - 20 ton;
- Umur pemakaian 5 - 10 tahun.

2) Jalan Operasi

- Jalan operasi primer lebar 4 meter dengan perkerasan;
- Jalan operasi sekunder, dibuat dari timbunan sampah yang dipadatkan dan diperkeras dengan batu pecah.

3) Kapasitas Lahan

- Waktu pemakaian lahan TPA sampah 5 – 10 tahun,
- Kepadatan sampah 650 – 750 kg/m³,
- Lahan aktif 70 – 80 % dari lahan total;
- Tinggi timbunan 5 – 10 meter atau sesuai dengan morfologi/topografi setempat.

4) Sel Timbunan

- Lebar area kerja = 1,5 – 3 kali lebar blade bulldozer;
- Panjang area kerja = sesuai dengan sampah masuk harian;
- Urugan sampah per lapis @ 0,5 – 0,6 meter

5) Bangunan Pengolahan *leachate* (BOD *leachate* $\pm$ 2500/m)

1)) Kolam Stabilisasi/Fakultatif;

- Kedalaman 1 – 2 meter,
- Detensi waktu 12 – 33 hari,
- Efisiensi pengolahan 70 – 90%.

2) Kolam Maturasi :

- Kedalaman 1 meter;
- Detention Time 7 – 10 hari;
- Efisiensi pengolahan 60 – 80%.

3) Bio Filter :

- 5000 m³/hektar
- Kedalaman 2 meter;
- Efisiensi pengolahan 50%.

4) Sarana Penunjang

- Kantor dilengkapi WC dan tempat cuci mobil

5.3. Sel Timbunan Sampah.

Area yang dialokasikan untuk tempat penimbunan sampah mampu menampung sampah untuk masa 10 hingga 20 tahun mendatang.

1. Cara perhitungan dan penentuan dimensi bangunan TPA sampah

Kriteria perencanaan

Timbulan sampah	= 2 lt/org/hr
BOD5	= 20 gr/org/hr
BOD leachate	= 8.000 – 20.000 mg/l

Kolam Anaerobik

BOD loading	= 224 – 560 kg.THa – Hr
Dalam	= 3 – 5 meter
BOD removal	= 65 – 75 %

Kolam Fakultatif

BOD loading	= 56 – 200 kg.THa – Hr
Dalam	= 2 – 3 meter
BOD removal	= 85 – 95 %

Kolam Maturasi

BOD Loading	= 10 – 20 kg.THa – Hr
Dalam	= 1 – 1,5 meter
BOD removal	= 65 – 80 %

2. Formulasi untuk menentukan luas kolam.

2.1. Luas kolam Anaerobik (A):

$$A = \frac{\text{Beban BOD}_5 (\text{dlm kg/hr})}{\text{Beban EOD}_5 (\text{dlm kg/Ha-Hr})}$$

2.2. Luas kolam Fakultatif (F):

$$F = \frac{\text{sisa beban BOD (dlm. kg/hr)}}{\text{Beban BOD (dlm. kg/Ha-Hr)}}$$

2.3. Luas kolam Maturasi (M):

$$M = \frac{\text{sisa beban BOD (dlm kg/hr)}}{\text{Beban BOD (dlm kg/Ha-Hr)}}$$

3. Kapasitas Layanan TPA sampah Pasang Surut

Tabel 1. Kapasitas Layanan dan Luas Kolam (Ha)

No.	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas Kolam (Ha)			Luas Lahan (Ha)
		Anaerobik	Fakultatif	Matursi	
1	2000	0,11	0,07	0,06	0,25
2	3000	0,17	0,11	0,09	0,37
3	4000	0,23	0,15	0,12	0,49
4	5000	0,29	0,18	0,15	0,61
5	6000	0,34	0,22	0,18	0,74
6	7000	0,40	0,26	0,20	0,86
7	8000	0,46	0,29	0,23	0,98
8	9000	0,51	0,33	0,26	1,11
9	10000	0,57	0,37	0,29	1,23
10	11000	0,63	0,40	0,32	1,35
11	12000	0,69	0,44	0,35	1,48
12	13000	0,74	0,48	0,38	1,60
13	14000	0,80	0,51	0,41	1,72
14	15000	0,86	0,55	0,44	1,84
15	16000	0,91	0,59	0,47	1,97
16	17000	0,97	0,62	0,50	2,09
17	18000	1,03	0,66	0,53	2,21
18	19000	1,08	0,70	0,55	2,34
19	20000	1,14	0,75	0,58	2,46
20	21000	1,20	0,77	0,61	2,58
21	22000	1,26	0,81	0,64	2,70
22	23000	1,31	0,84	0,67	2,83
23	24000	1,37	0,88	0,70	2,95
24	25000	1,43	0,92	0,73	3,07
25	26000	1,48	0,95	0,76	3,20
26	27000	1,54	0,99	0,79	3,32
27	28000	1,60	1,03	0,82	3,44
28	29000	1,66	1,06	0,85	3,56
29	30000	1,71	1,10	0,88	3,69

Catatan : BOD loaded = 8000 mg/li.

Sumber : Puskini, 1998.