



PUSAT STUDI LINGKUNGAN HIDUP  
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

*E-learning* PSLH

# Sistem Pengelolaan Limbah Padat

Oleh:

**Dianisti Saraswati, S.T.**

Instruktur Pelatihan PSLH ITB



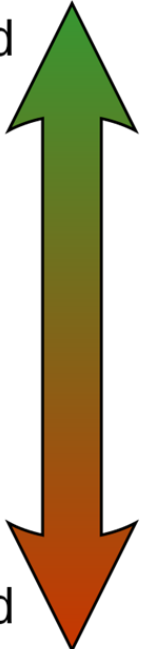
# UU No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi **pengurangan** dan **penanganan** sampah.

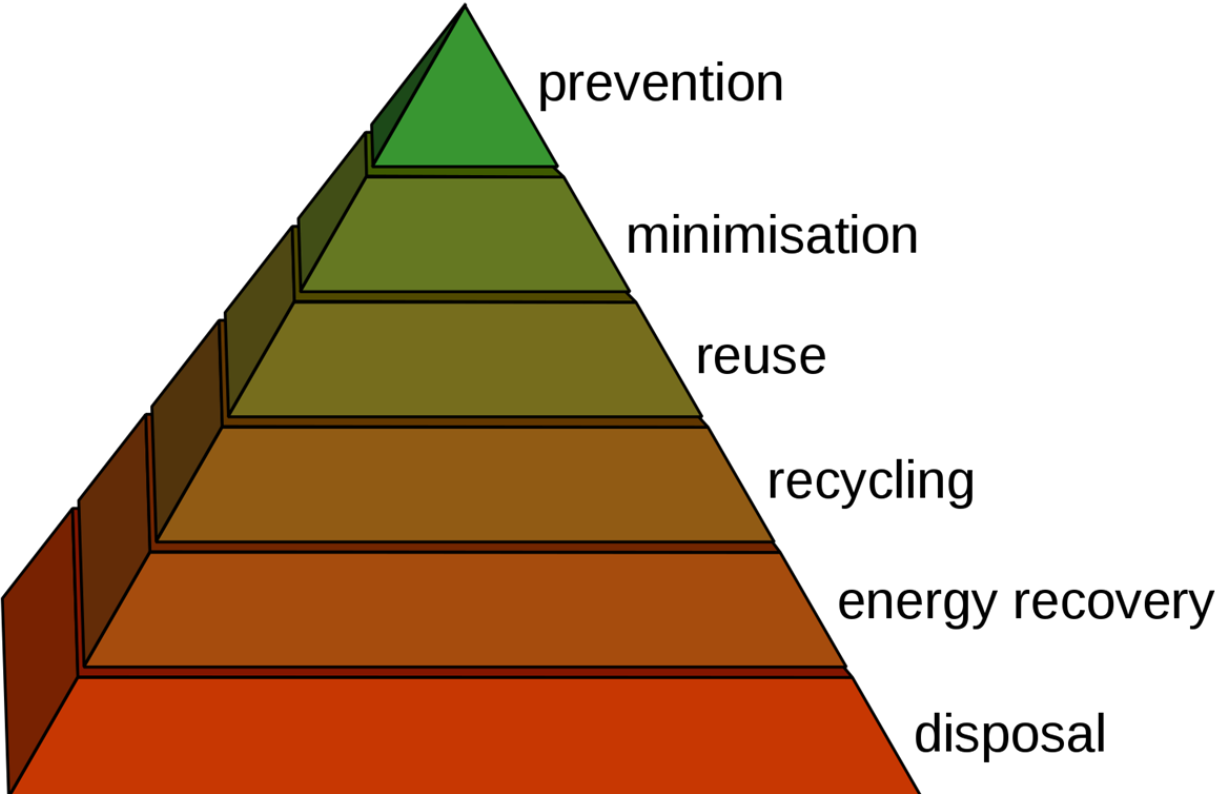
- Pengurangan (Pasal 20):
  1. Pembatasan timbulan sampah
  2. Pendaauran ulang sampah
  3. Pemanfaatan kembali sampah
- Penanganan (Pasal 22):
  1. Pemilahan
  2. Pengumpulan
  3. Pengangkutan
  4. Pengolahan
  5. Pemrosesan akhir

# Hirarki Pengelolaan Sampah

most  
favoured  
option



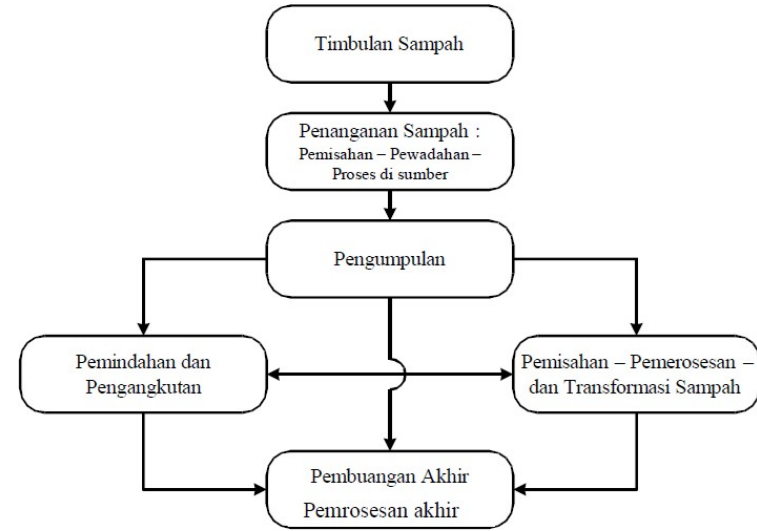
least  
favoured  
option



# Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

1. **Pewadahan** sampah di sumber
2. **Pengumpulan** sampah dari sumber dengan kendaraan atau unit pengumpul (gerobak, motor roda tiga, dsb) untuk dikumpulkan di TPS (Tempat Penampungan Sementara)
3. **Pemindahan** sampah dari TPS ke unit pengangkut sampah (truk sampah)
4. **Pengangkutan** sampah dari TPS ke TPA (Tempat Pemrosesan Akhir)
5. **Pengolahan** sampah dengan mengubah karakteristik, jumlah, dan komposisi sampah.
6. **Pemrosesan akhir** sampah yang dilakukan di TPA

Sumber: Tchobanoglous, 1993



Sumber: Damanhuri, 2018

## Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

# 1. Pewadahan

- Pewadahan sampah merupakan cara penampungan sampah sementara di sumbernya baik individual maupun komunal
- Wadah sampah individual umumnya ditempatkan di muka rumah atau bangunan lainnya.
- Wadah sampah komunal ditempatkan di tempat terbuka yang mudah diakses.
- Fungsi Pewadahan:
  - a. Memudahkan dalam pengangkutannya.
  - b. Memudahkan dalam penanganan berikutnya, khususnya upaya daur-ulang à Untuk pewadahan sesuai jenis sampah
  - c. Bau akibat pembusukan sampah yang juga menarik datangnya lalat, dapat diatasi.
  - d. Air hujan yang berpotensi menambah kadar air di sampah, dapat kendalikan
  - e. Mereduksi pengotoran sampah, akibat pencampuran sampah yang tidak sejenis

# Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

## 1. Pewadahan

**Level-1:** wadah sampah yang menampung sampah langsung dari sumbernya:

- Letak terlihat dan mudah dicapai pemakai (di dapur, di ruang kerja, dsb).
- Biasanya tidak statis, tetapi mudah diangkat dan dibawa ke wadah sampah *level-2*.

**Level-2:** sebagai pengumpul sementara yang menampung sampah dari wadah *level-1* maupun langsung dari sumbernya

- Di luar kantor, sekolah, rumah, atau tepi jalan atau dalam ruang yang disediakan, seperti dalam apartemen bertingkat.
- Titik temu sumber sampah dan sistem pengumpul, maka guna kemudahan dalam pemindahannya, wadah sampah ini seharusnya tidak bersifat permanen
- Masih dijumpai wadah sampah dalam bentuk bak sampah permanen di depan rumah, yang menambah waktu operasi untuk pengosongannya.

**Level-3:** wadah sentral, volume besar yang menampung sampah dari wadah *level-2*

- Terbuat dari konstruksi khusus dan ditempatkan sesuai dengan sistem pengangkutan sampahnya.
- kuat dan tahan terhadap korosi, kedap air, tidak mengeluarkan bau, tidak dapat dimasuki serangga binatang dan air hujan

## Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

# 2. Pengumpulan

Pengumpulan merupakan proses penanganan sampah dengan cara pengumpulan dari masing-masing sumber sampah untuk diangkut ke:

- tempat penampungan sementara, atau
- pengolahan sampah skala kawasan, atau
- langsung ke tempat pemrosesan akhir tanpa melalui proses pemindahan.

Operasional pengumpulan dan pengangkutan sampah dapat dilakukan dengan dua cara:

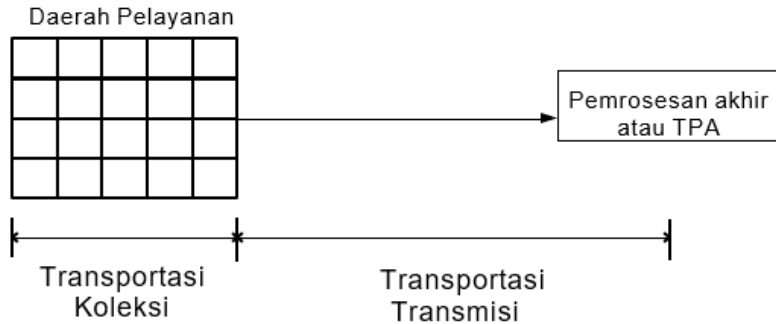
- secara langsung (*door to door*),
- secara tidak langsung (dengan menggunakan transfer depo/kontainer) sebagai Tempat Penampungan Sementara (TPS).

## Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

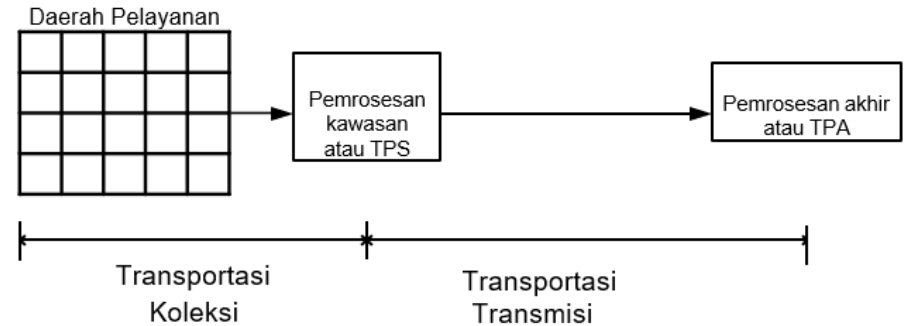
Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

# 2. Pengumpulan

### Skema Pola Pengumpulan Sampah (Individu atau komunal) Secara Langsung



### Skema Pola Pengumpulan Sampah (Individu atau komunal) Secara Tidak Langsung





## Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

# 2. Pengumpulan

Di Indonesia, umumnya sampah dikumpulkan untuk dibawa ke **tempat penampungan sementara atau TPS**.

TPS merupakan suatu bangunan atau tempat yang digunakan untuk memindahkan sampah dari gerobak tangan (*hand cart*) ke landasan, kontainer atau langsung ke truk pengangkut sampah. Terdapat beberapa jenis TPS sebagai berikut.

- a. *Transfer station I / transfer depo*
  - Diletakkan di pinggir jalan dan tidak mengganggu lalu lintas.
  - Dibutuhkan landasan permanen sekitar 25-50 m<sup>2</sup> untuk meletakkan kontainer (di banyak kasus kontainer diletakkan begitu saja di lahan tersedia)
- b. Kontainer besar (*steel container*) volume 6 – 10m<sup>3</sup>
  - Biasanya terdiri dari: Bangunan untuk ruangan kantor, Bangunan tempat penampungan/pemuatan sampah, Pelataran parkir, Tempat penyimpanan peralatan.
  - Untuk suatu lokasi *transfer depo*, atau di Indonesia dikenal sebagai Tempat Penampungan Sementara (TPS) seperti di atas diperlukan areal tanah minimal seluas 200 m<sup>2</sup>. Bisa saja terdapat fasilitas pengolahan
- c. Bak komunal yang dibangun permanen dan terletak di pinggir jalan

## Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

# 2. Pengumpulan

## Tipe TPS atau Transfer Depo

No.	Uraian	Transfer Tipe I	Transfer Tipe II	Transfer Tipe III
1	Luas lahan	$\geq 200 \text{ m}^2$	$60 - 200 \text{ m}^2$	$10 - 20 \text{ m}^2$
2	Fungsi	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tempat pertemuan peralatan pengumpul dan pengangkutan sebelum pemindahan.</li><li>- Tempat penyimpanan atau kebersihan.</li><li>- Bengkel sederhana.</li><li>- Kantor Wilayah/ pengendali.</li><li>- Tempat pemilahan.</li><li>- Tempat pengomposan.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tempat pertemuan peralatan pengumpul dan pengangkutan sebelum pemindahan.</li><li>- Tempat parkir gerobak.</li><li>- Tempat pemilahan.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tempat pertemuan gerobak dan kontainer (<math>6 - 10 \text{ m}^3</math>).</li><li>- Lokasi penempatan kontainer komunal (<math>1 - 10 \text{ m}^3</math>).</li><li>- Tempat pemilahan.</li></ul>
3	Daerah Pemakai	<ul style="list-style-type: none"><li>- Baik sekali untuk daerah yang mudah mendapat lahan.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Daerah yang sulit mendapat lahan yang kosong dan daerah protokol.</li></ul>

## Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

### 3. Pemindahan

Pemindahan merupakan tahapan untuk memindahkan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa ke tempat pemrosesan atau ke pemrosesan akhir

- Lokasi pemindahan sampah hendaknya memudahkan bagi sarana pengumpul dan pengangkut sampah untuk masuk dan keluar dari lokasi pemindahan, dan tidak jauh dari sumber sampah.
- Pemrosesan sampah atau pemilahan sampah dapat dilakukan di lokasi ini, sehingga sarana ini dapat berfungsi sebagai lokasi pemrosesan tingkat kawasan.
- Pemindahan sampah dilakukan oleh petugas kebersihan, yang dapat dilakukan secara manual atau mekanik, atau kombinasi. Misalnya pengisian kontainer dilakukan secara manual oleh petugas pengumpul, sedangkan pengangkutan kontainer ke atas truk dilakukan secara mekanis (*load haul*).

## Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

# 4. Pengangkutan

Pengangkutan merupakan sub-sistem yang tujuannya untuk membawa sampah dari lokasi pemindahan atau dari sumber sampah secara langsung menuju tempat pemrosesan akhir atau TPA.

Perlunya optimasi waktu angkut, khususnya bila:

- Terdapat sarana pemindahan sampah dalam skala cukup besar yang harus menangani sampah
- Lokasi titik tujuan sampah relatif jauh
- Sarana pemindahan merupakan titik pertemuan masuknya sampah dari berbagai area
- Ritasi perlu diperhitungkan secara teliti
- Masalah lalu-lintas jalur menuju titik sasaran tujuan sampah

## Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

# 4. Pengangkutan

Idealnya, pengangkutan dilakukan dengan memperhatikan hal-hal berikut

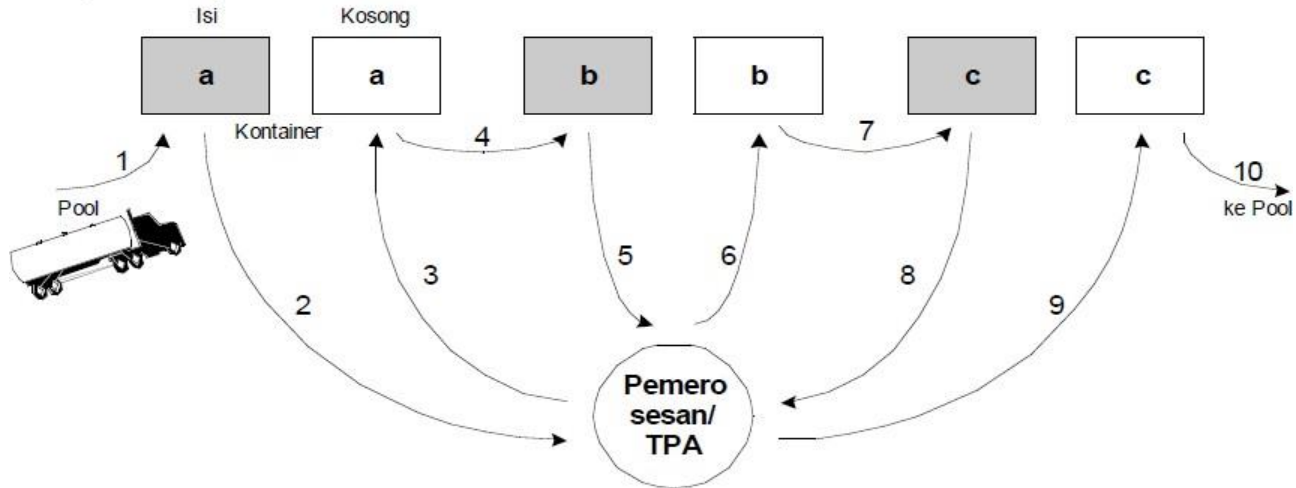
- Menggunakan rute pengangkutan yang sependek mungkin dan dengan hambatan yang sekecil mungkin.
- Menggunakan kendaraan angkut dengan kapasitas/daya angkut yang semaksimal mungkin.
- Menggunakan kendaraan angkut yang hemat bahan bakar.
- Dapat memanfaatkan waktu kerja semaksimal mungkin dengan meningkatkan jumlah beban kerja semaksimal mungkin dengan meningkatkan jumlah beban kerja/ritasi pengangkutan.

## Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

# 4. Pengangkutan

## Pola Pengangkutan Sampah (Cara 1)

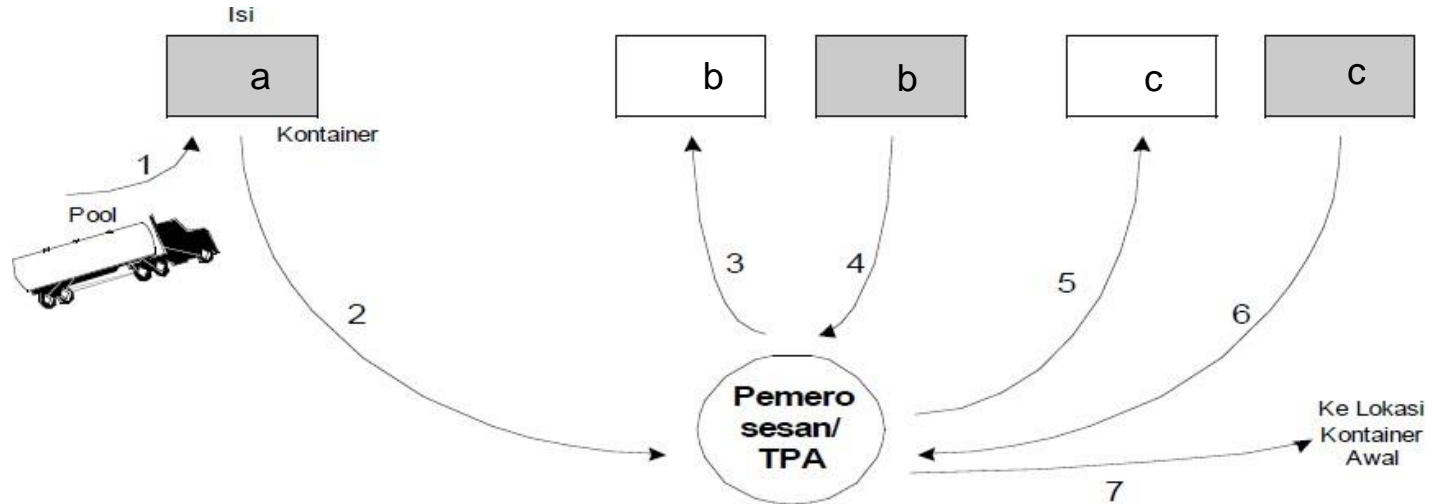


# Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

## 4. Pengangkutan

### Pola Pengangkutan Sampah (Cara 2)

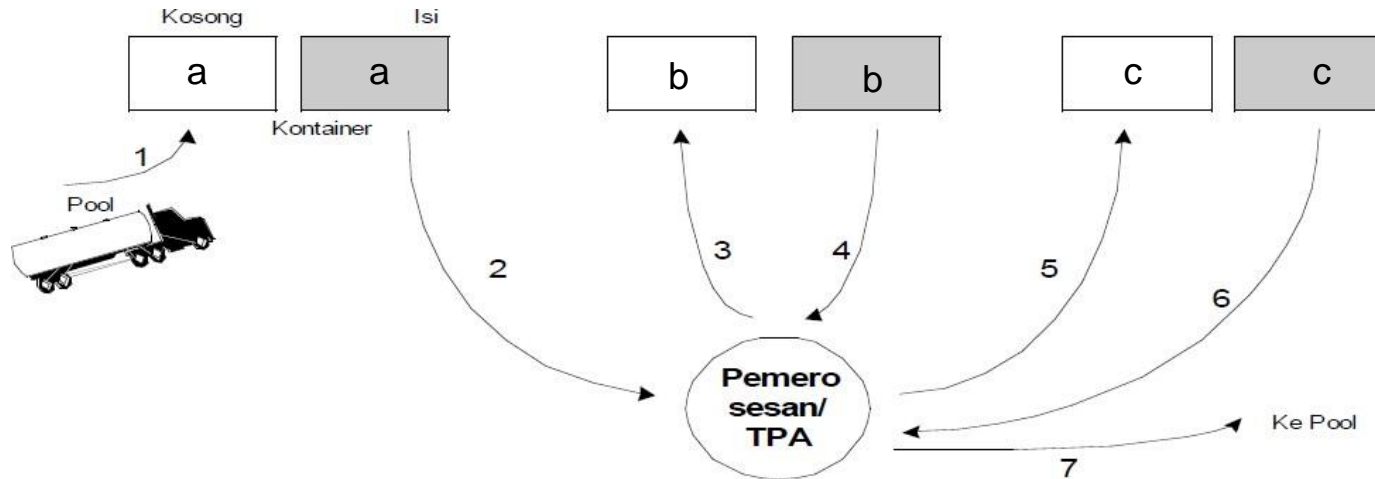


## Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

# 4. Pengangkutan

## Pola Pengangkutan Sampah (Cara 3)



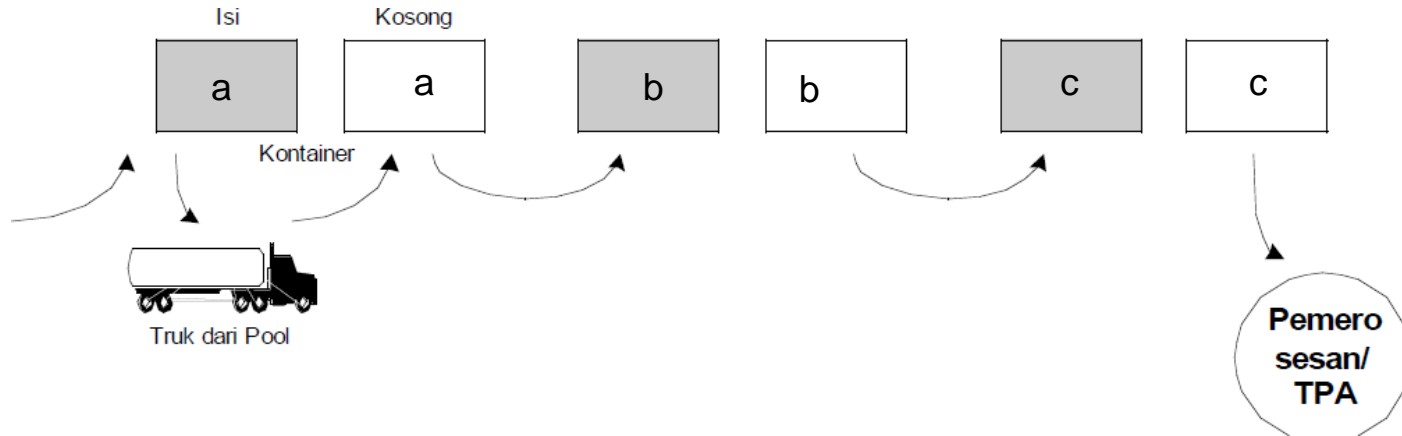


## Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran II Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

# 4. Pengangkutan

## Pola Pengangkutan Sampah (Kontainer Tetap)



# 5. Pengolahan

Pengolahan sampah dapat berupa pengolahan dalam bentuk **mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah**, antara lain sebagai berikut.

- Pemilahan sampah, baik secara manual maupun secara mekanis berdasarkan jenisnya
- Pemadatan sampah (*baling*)
- Pemotongan sampah
- Pengomposan sampah baik dengan cara konvensional maupun dengan rekayasa
- Pemrosesan sampah sebagai sumber gas-bio
- Pengolahan dengan metode termal untuk pemanfaatan energi panas

## Teknik Operasional Pengelolaan Sampah

Berdasarkan Lampiran III Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 Tahun 2013

# 6. Pemrosesan Akhir

Pemrosesan akhir sampah dilakukan dalam bentuk **pengembalian sampah** dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

Di Indonesia, pada umumnya dilakukan di **tempat pemrosesan akhir (TPA)**

Di lokasi pemrosesan akhir tidak hanya ada proses penimbunan sampah tetapi juga wajib terdapat empat aktivitas utama penanganan sampah yaitu sebagai berikut.

- **Pemilahan** sampah
- **Daur ulang** sampah non hayati (non organik)
- **Pengomposan** sampah hayati (organik)
- Pengurangan/**penimbunan sampah** residu dari proses di atas di lokasi pengurangan atau penimbunan (lahan urug).

TPA wajib dilengkapi dengan zona penyangga dan metode pemrosesan akhirnya dilakukan secara lahan urug saniter (kota besar/metropolitan) dan lahan urug terkendali (kota sedang/kecil).

# Referensi

---

- Damanhuri, Enri dan Padmi, Tri. 2018. *Pengelolaan Sampah Terpadu*. Bandung: ITB Press
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga
- Tchobanoglous, George., Theisen, Hillary., dan Vigil, Samuel. 1993. *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues*. Singapore: Mc-Graw-Hill Book Co.
- Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.




**PUSAT STUDI LINGKUNGAN HIDUP**  
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG

Kontak:

Dianisti Saraswati, S.T.

(Magister Teknik Lingkungan ITB/ Instruktur Pelatihan PSLH ITB)


Email: [d.saraswati02@gmail.com](mailto:d.saraswati02@gmail.com)

 : [pslhitb@gmail.com](mailto:pslhitb@gmail.com)

 : [pslh.itb.ac.id](http://pslh.itb.ac.id)

 : [pslh\\_itb](https://www.instagram.com/pslh_itb)

 : [pslhitb](https://www.facebook.com/pslhitb)

 : [pslh itb](https://www.youtube.com/pslh_itb)