

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Gambaran Umum Objek Penelitian**

Sebelum melakukan penelitian sebaiknya perlu memahami semua yang terkait dengan Pesantren Darussalam Watucngol baik dari lokasi hingga fasilitas yang ada di Pesantren Darussalam Watucongol.

##### **2.1.1 Profil Pesantren Darussalam Watucongol**

Pondok Pesantren Darussalam Watucongol salah satu pesantren yang tertua di Muntilan, Magelang, yang didirikan pada masa Pangeran Diponegoro oleh kakek Simbah Kyai H. Dalhar Nahrowi yakni Kyai Abdurrauf bin Raden Bagus Kemuning Hasan Tuqo. Mulanya Pondok Pesantren Darussalam Watucongol bukan pondok pesantren yang formal atau berbentuk lembaga pendidikan tetapi hanya sebatas majlis taklim dan pengajian-pengajian rutin, karena tekanan penjajah belanda pada waktu itu yang melarang berdirinya lembaga pendidikan selain lembaga pendidikan milik Belanda. KH. Dalhar Nahrowi (mbah Dalhar) begitu panggilan akrabnya di masyarakat Magelang, adalah mursyid tarekat Sadzilyyah dan menjadi suri teladan di masyarakat sekitarnya. KH. Dalhar, Watucongol, Magelang dikenal sebagai salah satu guru para ulama. Kharisma, akhlak, dan ketinggian ilmunya menjadikan rujukan banyak umat Islam untuk belajar dan mendalami ilmu agama. Simbah kyai H. Dalhar adalah sosok yang disegani sekaligus panutan umat Islam, terutama di Jawa Tengah.

KH. Dalhar lahir dalam lingkungan keluarga santri yang taat. Sang ayah yang bernama kyai Abdurrahman bin kyai Abdurrauf bin kyai Hasan Tuqo. Adapun nasab kyai Hasan Tuqo sendiri sampai kepada Sunan Amangkurat Mas atau Amangkurat III. Oleh karenanya sebagai keturunan raja, kyai Hasan Tuqo juga mempunyai nama lain yaitu Raden Bagus Kemuning. Pada masa asuhan kyai Abdurrahman bapak KH. Dalhar pesantren ini sempat pindah ke Tempur, tetapi

menjelang kyai Abdurrahman wafat pesantren ini dipindah kembali ke Watucongol. Setelah kyai Abdurrahman berpulang, kepemimpinan pesantren beralih ke KH. Dalhar. Sepeninggal kyai Dalhar, pesantren pun dipimpin oleh KH. Ahmad Abdul Haq (mbah Mad Watucongol). Pada tahun 2010 KH. Ahmad Abdul Haq berpulang kemudian kepemimpinan pondok pesantren ini diasuh oleh tiga putra KH. Ahmad Abdul Haq. (Luqman, 2017). Gambar 2.1 menunjukkan peta lokasi pondok Pesantren Darussalam Watucongol.



**Gambar 2.1** Lokasi Pondok Pesantren Darussalam Watucongol

*Sumber: Google earth, 2017*

a. Fasilitas Pesantren Darussalam Watucongol

Pesantren Darussalam Watucongol memiliki beberapa fasilitas antara lain sebagai berikut:

- Fasilitas pondok / penginapan bagi santri meliputi pondok putra dan putri



**Gambar 2.2** Pondok Putra Pesantren Darussalam Watucongol



**Gambar 2.3** Pondok Putri di Pesantren Darussalam Watucongol

- Fasilitas Sarana Ibadah



**Gambar 2.4** Masjid, selain tempat ibadah masjid juga digunakan sebagai sarana pembelajaran



**Gambar 2.5** Tempat Wudhu di Pesantren Darussalam

### **2.1.2 Pesantren**

Adapun pengertian pesantren menurut beberapa sumber adalah sebagai berikut:

- a. Pengertian Pesantren menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pesantren adalah asrama tempat santri atau tempat murid-murid belajar mengaji dan sebagainya.
- b. Menurut Mangunjaya Pesantren dapat diartikan sebagai lembaga pendidikan khas Indonesia yang memiliki unsur-unsur pesantren seperti: pondok, masjid, pengajaran kitab klasik, santri dan kiai.

### **2.1.3 Pengelolaan Sampah di Pesantren Darussalam Watucongol**

Pengelolaan sampah yang ada di Pesantren Darussalam Watucongol antara lain sebagai berikut:

- a. Menyediakan tempat sampah sementara pada lokasi-lokasi yang dapat menghasilkan sampah
- b. Menyediakan gerobak sebagai alat pengangkutan sampah menuju tempat pembuangan sementara
- c. Pengumpulan sampah dilakukan setiap pagi dan sore sebelum di bawa menuju tempat penampungan sementara
- d. Pengangkutan dilakukan setiap hari pada sore hari.

## **2.2 Pengertian Sampah**

Sesuai dengan Undang-Undang RI No.18 Tahun 2008 Tentang Pengolahan Sampah Pasal 1 ayat 1 menerangkan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Sampah merupakan permasalahan global yang sangat diperhatikan, termasuk di Indonesia. Berbarengan dengan bertambahnya jumlah populasi penduduk maka sampah yang dihasilkan akan terus bertambah. Beberapa factor yang menyebabkan permasalahan sampah sulit untuk diselesaikan antara lain:

- a. Pertambahan volume sampah yang sangat besar setiap harinya sehingga kapasitas Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) melebihi kapasitas
- b. Sulitnya mencari lahan baru untuk TPA
- c. Pengolahan sampah belum menggunakan teknologi yang memadai sehingga pembusukan sampah kurang optimal mengakibatkan lahan TPA cepat penuh sehingga perlu adanya perluasan area TPA
- d. Peran serta elemen lain selain pemerintah dalam pengolahan sampah guna pengurangan volume sampah masih sangat kurang.

Dilihat dari faktor-faktor yang disebutkan diatas sampah berdampak buruk terhadap kehidupan baik makhluk hidup maupun lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Namun, sampah juga dapat menghasilkan keuntungan apabila dikelola dengan baik.

### **2.2.1 Dampak Buruk Sampah**

Menurut Alam dkk. (2013) sampah berdampak terhadap kesehatan dan lingkungan yaitu:

- a. Dampak Terhadap Kesehatan

Lokasi dan pengelolaan sampah yang kurang memadai (tidak terkontrol) merupakan sarana yang cocok untuk beberapa organisme dan menarik bagi serangga serta hewan pengerat penyebar penyakit seperti lalat dan tikus.

- b. Dampak Terhadap Lingkungan

Gas metan yang dihasilkan dari sampah yang membusuk dapat berpengaruh terhadap lingkungan. Cairan lindi (leachate) yang tercampur kedalam saluran drainase atau terserap pada tanah juga akan mencemari air sungai dan air tanah

### **2.2.2 Manfaat Sampah**

Segala yang ada di bumi pasti memiliki manfaat apabila dapat diolah atau dimanfaatkan dengan baik termasuk sampah. Beberapa manfaat sampah antara lain:

a. Sebagai Pupuk Organik

Limbah organik dapat dijadikan sebagai pupuk organik. Pupuk organik dapat meningkatkan kandungan organik tanah sehingga akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air dalam tanah.

b. Sampah yang Dapat Didaur Ulang

Limbah sampah kertas, plastik dan kaca dapat didaur ulang menjadi produk furniture yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi.

c. Sebagai Bahan Bakar Alternative

Pembusukan dari sampah akan menghasilkan gas metan yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternative untuk kebutuhan rumah tangga.

### 2.2.3 Penggolongan Jenis Sampah

Indonesia merupakan negara berkembang yang memiliki banyak aktivitas, baik dibidang pertanian, industri, pemukiman dan lain-lain. Berdasarkan aktivitas tersebut akan menghasilkan berbagai macam sampah yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Sampah yang berbeda-beda dapat dikelompokkan berdasarkan jenisnya yaitu :

- **Pemukiman**, berasal dari rumah maupun apartemen. Jenis sampah yang dihasilkan berupa sisa-sisa makan, kertas, kardus, plastik, kulit, tekstil, sampah kebun, logam, kaca, barang bekas rumah tangga, limbah berbahaya dan beracun dan sebagainya.
- **Daerah komersil**, meliputi rumah makan, pasar, pertokoan, hotel, perkantoran dan sebagainya.
- **Institusi**, meliputi sekolah, pesantren, rumah sakit, penjara, pusat pemerintahan, dan lainnya. Jenis sampah yang dihasilkan cenderung sama dengan jenis sampah pada daerah komersil.
- **Konstruksi dan pembongkaran bangunan**, meliputi pembangunan konstruksi baru (pembangunan gedung / rumah / jalan raya / jembatan / dan lainnya), perbaikan jalan dan sebagainya. Jenis sampah yang dihasilkan antara lain kayu, beton, debu dan sebagainya.

- **Fasilitas umum**, seperti penyapuan jalan, taman, pantai, tempat rekreasi dan lainnya. Jenis sampah yang dihasilkan antara lain sampah taman, ranting, daun dan sebagainya.
- **Pengelolaan limbah domestik**, meliputi instalasi pengolahan air minum, instalasi pengelolaan air buangan dan insinerator. Jenis sampah yang dihasilkan antara lain debu, lumpur sisa pengolahan dan sebagainya.
- **Kawasan Industri**, jenis sampah yang dihasilkan antara lain sisa proses produksi, buangan non industri (sisa makanan, daun dan lainnya).
- **Pertanian**, jenis sampah yang dihasilkan antara lain sisa makanan busuk, sisa pertanian.

Sampah yang berasal dari permukiman atau tempat tinggal dan daerah komersial, selain terdiri atas sampah organik dan anorganik, juga dapat berkategori Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Sampah organik bersifat *biodegradable* (semua limbah yang dapat hancur atau terurai oleh organisme hidup lainnya dan berasal dari tumbuhan atau hewan) sehingga mudah terdekomposisi (reaksi dimana senyawa dapat dipecah menjadi komponen yang lebih sederhana). Sedangkan sampah anorganik bersifat *non-biodegradable* sehingga sulit terdekomposisi. Sampah organik sebagian besar terdiri atas sisa makanan, kertas, kardus, plastik, tekstil, karet, kulit, kayu, dan sampah kebun. Sampah anorganik sebagian besar terdiri dari kaca, tembikar (berbahan dasar tanah liat), logam, dan debu. Sampah yang mudah terdekomposisi, terutama dalam cuaca yang panas, biasanya dalam proses dekomposisinya akan menimbulkan bau dan mendatangkan lalat (Damanhuri, 2010).

Penggolongan sampah yang digunakan di Indonesia sebagai berikut:

- a) Sampah organik atau sampah basah, yang terdiri atas daun-daunan, kayu, kertas, karton, tulang, sisa-sisa makanan, sayur, buah, dan lain-lain.
- b) Sampah anorganik atau sampah kering yang terdiri atas kaleng, plastik, besi dan logam-logam lainnya, gelas dan mika. Kadang kertas juga dimasukkan dalam jenis sampah anorganik (Damanhuri, 2010).

#### **2.2.4 Timbulan Sampah dan Sumber Sampah**

Timbulan sampah dapat diartikan sebagai jumlah rata-rata sampah yang dihasilkan setiap orang per hari. Timbulan sampah dapat dinyatakan dalam satuan volume dan berat. Jika digunakan satuan volume maka derajat pewadahan (densitas sampah) harus ditentukan (Damanhuri, 2010).

Menurut Tchobanoglous (1993) ada beberapa faktor yang mempengaruhi timbulan sampah antara lain:

- a. Factor alam
  - Musim, musim hujan dan panas
  - Iklim, daerah hujan
  - Letak geografis.
- b. Factor manusia
  - Aktifitas sehari-hari
  - Keadaan rumah
  - Jenis sampah
  - Kondisi ekonomi
  - Perlakuan terhadap sampah

Sumber sampah dibagi menjadi 2 kelompok besar yaitu sampah dari permukiman (sampah rumah tangga), sampah dari non permukiman (sampah yang berasal dari daerah komersil, institusi, kawasan industri dan sebagainya). Kedua jenis sampah ini dikenal sebagai sampah domestik. Sedangkan sampah non-domestik adalah sampah atau limbah bukan sejenis sampah rumah tangga, misalnya sisa hasil dari proses industri, lumpur sisa hasil pengolahan air limbah dan sebagainya.

Berdasarkan dengan apa yang dijelaskan di atas dalam pengelolaan sampah kota di Indonesia, sumber sampah kota terbagi atas:

- a. Permukiman atau rumah tangga dan sejenisnya
- b. Pasar
- c. Kegiatan komersial seperti pertokoan
- d. Kegiatan perkantoran
- e. Hotel dan restoran



- f. Kegiatan dari institusi seperti industri, rumah sakit
- g. Penyapuan jalan
- h. Taman-taman.

Terkadang sampah dari sungai atau drainase air hujan termasuk dalam sumber sampah kota karena banyak dijumpai hampir di setiap kota di Indonesia. Sampah dari masing-masing sumber tersebut dapat dikatakan mempunyai karakteristik yang khas / berbeda-beda sesuai dengan besaran dan berdasarkan aktivitasnya. Berikut adalah besaran timbulan sampah berdasarkan sumbernya.

**Tabel 2.1** Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Sumbernya.

No.	Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (Liter)	Berat (Kg)
1	Rumah permanen	/orang/hari	2,25 - 2,50	0,350 - 0,400
2	Rumah semi permanen	/orang/hari	2,00 - 2,25	0,300 - 0,350
3	Rumah non-permanen	/orang/hari	1,75 - 2,00	0,250 - 0,300
4	Kantor	/pegawai/hari	0,50 - 0,75	0,025 - 0,100
5	Toko/ruko	/petugas/hari	2,50 - 3,00	0,150 - 0,350
6	Sekolah	/murid/hari	0,10 - 0,15	0,010 - 0,020
7	Jalan arteri sekunder	/m/hari	0,10 - 0,16	0,020 - 0,100
8	Jalan kolektor sekunder	/m/hari	0,10 - 0,17	0,010 - 0,050
9	Jalan lokal	/m/hari	0,05 - 0,10	0,005 - 0,025
10	Pasar	/m <sup>2</sup> /hari	0,20 - 0,60	0,100 - 0,300

**Sumber:** (Damanhuri 2010)

Timbulan sampah adalah sampah yang diambil dari lokasi pengambilan terpilih, untuk diukur volumenya dan ditimbang beratnya dan diukur komposisinya. Satuan yang digunakan dalam pengukuran timbulan sampah adalah:

- Berat basah (asal) : kg/unit/hari
- Volume basah (asal) : liter/unit/hari
- Komposisi sampah adalah dalam % berat basah/asal.

Rata-rata timbulan sampah biasanya akan bervariasi dari hari ke hari, antara satu daerah dengan daerah lainnya, dan antara satu negara dengan negara lainnya. Variasi ini terutama disebabkan oleh perbedaan, antara lain :

- Jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhannya
- Tingkat hidup, makin tinggi tingkat hidup masyarakat, makin besar timbulan sampahnya
- Musim, di negara bagian barat, timbulan sampah akan mencapai angka minimum pada musim panas
- Cara hidup dan mobilitas penduduk
- Iklim, di negara bagian barat, debu hasil pembakaran alat pemanas akan bertambah pada musim dingin
- Cara penanganan makanannya.

#### **2.2.5 Komposisi sampah**

Komposisi sampah adalah komponen fisik sampah yang dipilah sesuai dengan jenis dan karakteristiknya seperti sisa-sisa makanan, kertas-karton, kayu, kain-tekstil, karet-kulit, plastik, logam besi-non besi, kaca dan lain-lain (misalnya tanah, pasir, batu, keramik).

Komposisi dan sifat-sifat sampah menggambarkan aktivitas manusia yang beranekaragam. Komponen komposisi sampah yang berasal dari pemukiman (sampah domestik) seperti :

- Kertas dan bahan kertas
- Kayu / produk dari kayu
- Plastik, kulit, dan produk karet
- Kain dan produk tekstil
- Gelas
- Logam
- Bahan batu, pasir
- Sampah organik.

Komposisi sampah pun dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu :

1. Cuaca, yaitu di daerah yang kandungan airnya tinggi, kelembaban sampah juga akan cukup tinggi.
2. Frekuensi pengumpulan, yaitu semakin sering sampah dikumpulkan maka semakin tinggi tumpukan sampah terbentuk. Tetapi sampah organik akan berkurang karena membusuk dan yang akan terus bertambah adalah kertas dan sampah kering lainnya yang sulit terdegradasi.
3. Musim, yaitu jenis sampah akan ditentukan oleh musim buah-buahan yang sedang berlangsung.
4. Tingkat sosial ekonomi, yaitu daerah ekonomi tinggi pada umumnya menghasilkan sampah yang terdiri atas bahan kaleng, kertas, dan sebagainya.
5. Pendapatan per kapita, yaitu masyarakat dari tingkat ekonomi rendah akan menghasilkan total sampah yang lebih sedikit dan homogen dibanding tingkat ekonomi lebih tinggi.
6. Kemasan produk, yaitu kemasan produk bahan kebutuhan sehari-hari juga akan mempengaruhi. Negara maju cenderung tambah banyak yang menggunakan kertas sebagai pengemas. Sedangkan negara berkembang seperti Indonesia banyak menggunakan plastik sebagai pengemas.

### **2.3 Pengelolaan Sampah**

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, terdapat dua kegiatan utama pengelolaan sampah, yaitu:

- a. Pengurangan sampah (*waste minimization*), yang terdiri dari pembatasan kegiatan yang menimbulkan sampah (*reduce*), memakai kembali (*reuse*) dan daur ulang (*recycle*).
- b. Penanganan sampah (*waste handling*), yang terdiri dari:
  - Pemilahan, dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah
  - Pengumpulan, dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah terpadu

- Pengangkutan, dalam bentuk membawa sampah dari sumber dan/atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengolahan sampah terpadu menuju ke tempat pemrosesan akhir
- Pengolahan, dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah
- Pemrosesan akhir sampah, dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

### **2.3.1 Pewadahan**

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013, wadah sampah adalah tempat untuk menyimpan sampah sementara di sumber sampah. Sedangkan pewadahan sampah adalah kegiatan menampung sampah sementara sebelum sampah dikumpulkan, dipindahkan, diangkut, diolah, dan dilakukan pemrosesan akhir sampah di TPA.

Tujuan utama dari pewadahan adalah:

1. Untuk menghindari terjadinya sampah yang berserakan sehingga tidak berdampak buruk kepada kesehatan, kebersihan lingkungan, dan estetika.
2. Memudahkan proses pengumpulan sampah dan tidak membahayakan petugas pengumpul sampah.

Pola pewadahan terbagi menjadi dua jenis yaitu pewadahan individual dan pewadahan komunal, berikut pengertian dari kedua pewadahan tersebut :

#### a) Pewadahan Individual

Diperuntukkan bagi daerah permukiman tinggi dan daerah komersial. Bentuk yang dipakai tergantung setara dan kemampuan pengadaannya dari pemiliknya.

#### b) Pewadahan Komunal

Diperuntukkan bagi daerah pemukiman sedang/kumuh, taman kota, jalan pasar. Bentuknya ditentukan oleh pihak instansi pengelola karena sifat penggunaannya adalah umum.

Kriteria wadah sampah diuraikan dalam SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan adalah sebagai berikut:

1. Tidak mudah rusak dan kedap air;
2. Ekonomis dan mudah diperoleh/dibuat oleh masyarakat; dan
3. Mudah dikosongkan.

Karakteristik wadah sampah yaitu bentuk, sifat, bahan, volume, dan pengadaan wadah sampah untuk masing-masing pola pewadahan sampah dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut ini :










**Tabel 2.2.** Karakteristik Wadah Sampah Menurut SNI 19-2454-2002

No.	Karakteristik Wadah	Pola Pewadahan Individual	Pola Pewadahan Komunal
1.	Bentuk	Kotak, silinder, kontainer, bin (tong) yang tertutup, kantong Plastik	Kotak, silinder, kontainer, bin (tong) yang tertutup
2.	Sifat	Ringan, mudah dipindahkan dan dikosongkan	Ringan, mudah dipindahkan dan dikosongkan
3.	Bahan	Logam, plastik, <i>fiberglass</i> , kayu, bambu, rotan	Logam, plastik, <i>fiberglass</i> , kayu, bambu, rotan
4.	Volume	- Pemukiman dan toko kecil : (10 – 40) L - Kantor, toko besar, hotel, rumah makan : (100-500) L	- Pinggir jalan dan taman: (10 – 40) L - Pemukiman dan pasar : (100-500) L
5.	Pengadaan	Instansi, pengelola	Instansi, pengelola

**Sumber:** SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013, dalam pewadahan perlu adanya pemilahan dari sumbernya yaitu dari wadah sampah itu sendiri, maka wadah sampah perlu diberikan label atau tanda dan warna wadah sampah seperti Tabel 2.3

**Tabel 2.3.** Label atau Tanda dan Warna Wadah Sampah.

No.	Jenis Sampah	Label	Warna
1.	<p>Sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun, serta limbah bahan berbahaya.</p> 	<p><b>Sampah B3</b> (Bahan Beracun Berbahaya) Lampu Neon, Film, Baterai, Kaset, Disket, Racun Serangga dll</p> 	Merah
2.	<p>Sampah yang mudah terurai.</p> 	<p><b>Sampah Organik</b> Sisa makanan, Tulang, Duri, Daun Kering, Daging dll</p> 	Hijau
3.	<p>Sampah yang dapat digunakan kembali.</p> 	<p><b>Sampah Guna Ulang</b> Botol kaca atau plastik, kaleng makanan dan minuman dll</p> 	Kuning
4.	<p>Sampah yang dapat di daur ulang.</p> 	<p><b>Sampah Daur Ulang</b> Kardus, Karton makanan dan minuman, koran bekas, buku bekas</p> 	Biru
5.	<p>Sampah lainnya.</p>	<p><b>Sampah Residu</b> Pembalut wanita, popok bayi kertas puntung rokok, permen karet, dll</p> 	Abu-abu

### **2.3.2 Pengumpulan**

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013, kegiatan pengumpulan sampah dilakukan oleh pengelola kawasan permukiman, kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas umum, fasilitas sosial dan fasilitas lainnya serta pemerintah kabupaten/kota. Pada saat pengumpulan, sampah yang sudah terpilah tidak diperkenankan dicampur kembali.

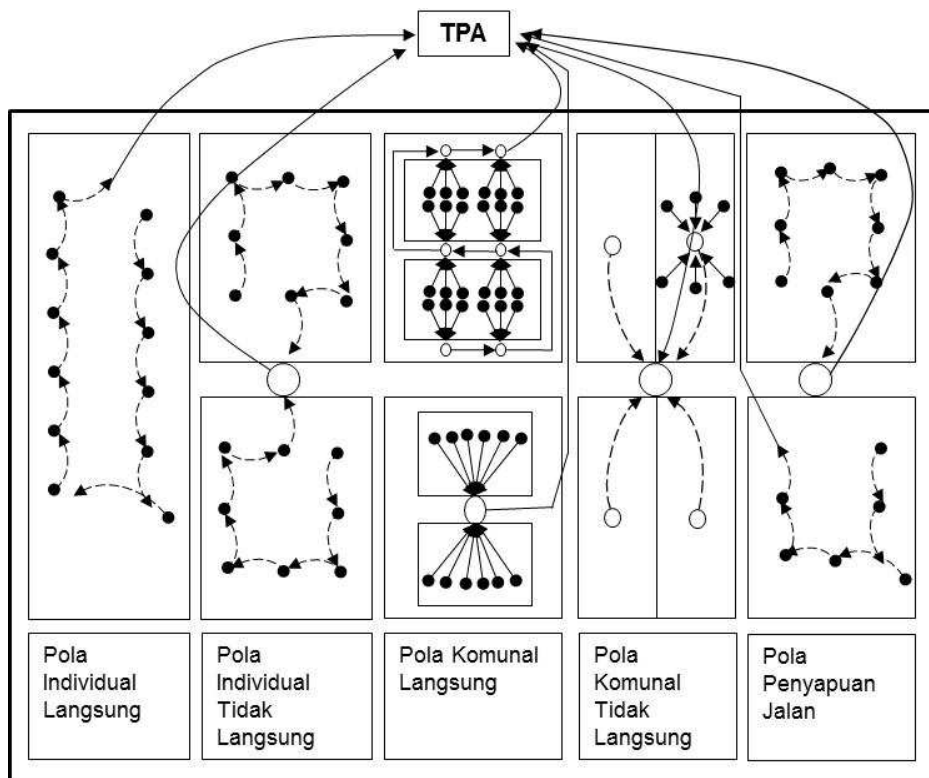
Pengumpulan didasarkan atas jenis sampah yang dipilah dapat dilakukan melalui:

1. Pengaturan jadwal pengumpulan sesuai dengan jenis sampah terpilah dan sumber sampah;
2. Penyediaan sarana pengumpul sampah terpilah.

Di dalam pengumpulan sampah ini terdapat lima pola pengumpulan yaitu :

1. Pola Individual Langsung, yaitu sampah dari rumah langsung diangkut untuk dibuang langsung ke TPA.
2. Pola Individual Tidak Langsung, yaitu sampah dari rumah diangkut ke TPS 3R untuk diolah terlebih dahulu dan residu dari sampah baru di buang ke TPA.
3. Pola Komunal Langsung, yaitu sampah dari wadah komunal yang melayani suatu wilayah diangkut dan langsung dibuang ke TPA.
4. Pola Komunal Tidak Langsung, yaitu sampah dari wadah komunal yang melayani suatu wilayah diangkut ke TPS 3R untuk diolah terlebih dahulu dan residu yang dihasilkan barulah dibuang ke TPA.
5. Menuju TPA.

Diagram pola pengumpulan sampah dapat dilihat pada Gambar 2.7 berikut ini:



**Gambar 2.6.** Pola Pengumpulan Sampah.

*Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013*

### 2.3.3 Pengolahan

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 ini menekankan bahwa prioritas utama yang harus dilakukan oleh semua pihak adalah bagaimana agar mengurangi sampah semaksimal mungkin. Bagian sampah atau residu dari kegiatan pengurangan sampah yang masih tersisa selanjutnya dilakukan pengolahan (*treatment*) maupun pengurukan (*landfilling*). Pengurangan sampah melalui konsep 3R menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 yang sekaligus merupakan dasar utama dalam pengelolaan sampah yang meliputi:

1. Pembatasan (*reduce*): mengupayakan agar limbah/sampah yang dihasilkan sesedikit mungkin.
2. Memakai kembali (*reuse*): bila limbah/sampah akhirnya terbentuk, maka upayakan memanfaatkan limbah tersebut secara langsung.
3. Daur ulang (*recycle*): residu atau limbah/sampah yang tersisa atau tidak dapat dimanfaatkan secara langsung, kemudian diproses atau diolah untuk



dapat dimanfaatkan, baik sebagai bahan baku maupun sebagai sumber energi.

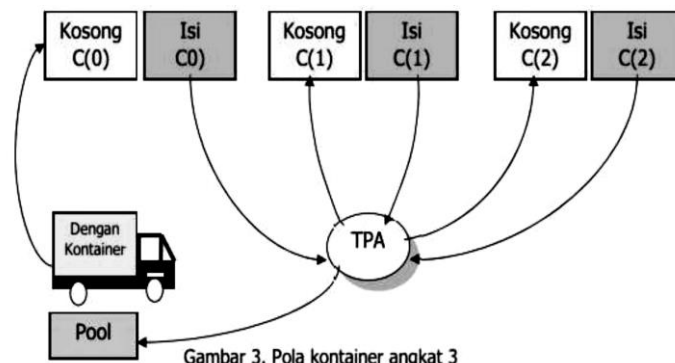
### 2.3.3 Pengangkutan

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013, pola pengangkutan sampah dapat dilakukan berdasarkan sistem pengumpulan sampah. Jika pengumpulan dan pengangkutan sampah menggunakan sistem pemindahan (TPS/TPS 3R) atau sistem tidak langsung, proses pengangkutannya dapat menggunakan sistem kontainer angkat (*Hauled Container System = HCS*) ataupun sistem kontainer tetap (*Stationary Container System = SCS*). Sistem kontainer tetap dapat dilakukan secara mekanis maupun manual. Sistem mekanis menggunakan *compactor truck* dan kontainer yang kompatibel dengan jenis truknya. Sedangkan sistem manual menggunakan tenaga kerja dan kontainer dapat berupa bak sampah atau jenis penampungan lainnya.

#### 1. Sistem Kontainer Angkat (*Hauled Container System = HCS*)

Proses pengangkutan:

- Kendaraan dari pool membawa kontainer kosong menuju lokasi kontainer isi untuk mengganti atau mengambil dan langsung membawanya ke TPA.
- Kendaraan membawa kontainer kosong dari TPA menuju kontainer isi berikutnya.
- Demikian seterusnya sampai rit terakhir.



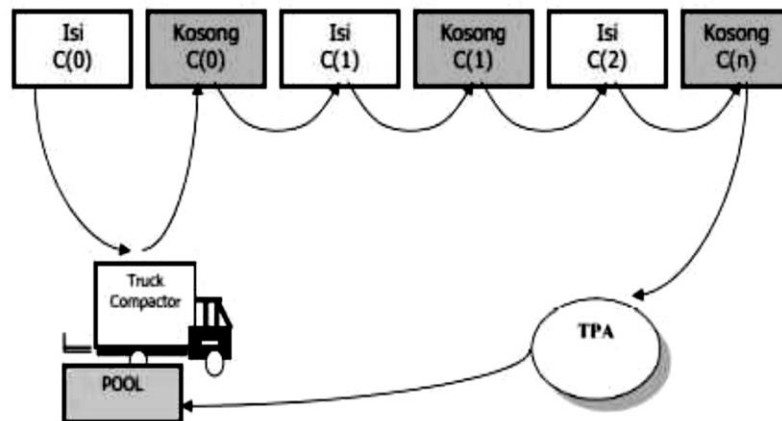
**Gambar 2.7** Pola Kontainer Angkat

**Sumber:** Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013

2. Sistem Pengangkutan dengan Kontainer Tetap (*Stationary Container System = SCS*)

Pengangkutan dengan SCS mekanis yaitu :

- Kendaraan dari pool menuju kontainer pertama, sampah dituangkan ke dalam truk kompaktor dan meletakkan kembali kontainer yang kosong.
- Kendaraan menuju kontainer berikutnya sampai truk penuh untuk kemudian menuju TPA.
- Demikian seterusnya sampai rit terakhir.

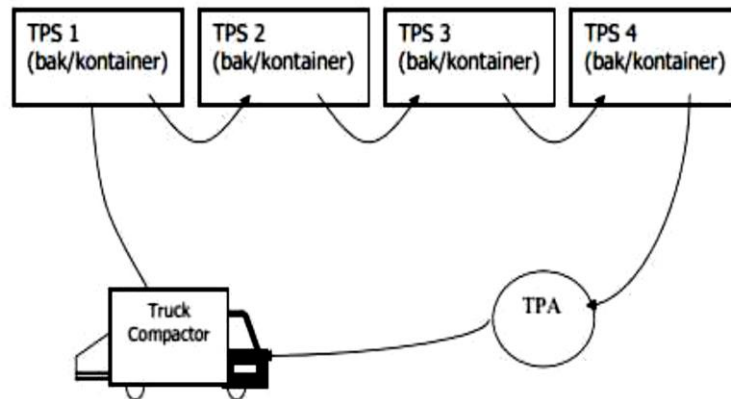


**Gambar 2.8.** Pola Pengangkutan dengan SCS Mekanis

**Sumber:** Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013

Pengangkutan dengan SCS Manual :

- Kendaraan dari pool menuju TPS pertama, sampah dimuat ke dalam truk kompaktor atau truk biasa.
- Kendaraan menuju TPS berikutnya sampai truk penuh untuk kemudian menuju TPA.
- Demikian seterusnya sampai rit terakhir.



**Gambar 2.9.** Pola Pengangkutan dengan SCS Manual

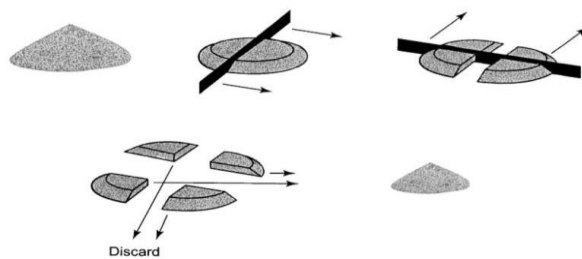
*Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013*

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 03 Tahun 2013, jenis peralatan yang menjadi alternatif dalam pengangkutan sampah yaitu:

1. *Dump Truck*  
Kendaraan angkut yang dilengkapi sistem hidrolis untuk mengangkat bak dan membongkar muatannya.
2. *Arm Roll Truck*  
Kendaraan angkut yang dilengkapi sistem hidrolis untuk melepas bak dan membongkar muatannya.
3. *Compactor Truck*  
Kendaraan angkut yang dilengkapi sistem hidrolis untuk memadatkan dan membongkar muatannya.
4. *Trailer Truck*  
Kendaraan angkut berdaya besar sehingga mampu mengangkut sampah dalam jumlah besar hingga 30 ton. Trailer truck terdiri atas prime over dan kontainer beroda.

## 2.4 Metode *Quartering*

Metode *Quartering* adalah metode percontohan yang memasukan bahan yang akan diambil sampelnya lalu disebar menjadi segiempat atau lingkaran kemudian dibagi menjadi 4 bagian lalu diambil  $\frac{1}{4}$  bagian. Dimana dari  $\frac{1}{4}$  bagian tersebut sudah mewakili keseluruhan. Metode ini terbilang sangat simpel dan paling umum dilakukan di laboratorium analisis. Gambar 2.1 menunjukkan cara kerja dengan menggunakan metode *Quartering* (Gerlach, 2001). Metode *Quartering* mengacu pada *American Society for Testing and Materials (ASTM) Standard Test for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste (ASTM designation D 5231-92)*.



**Gambar 2.10** Metode *Quartering*

## 2.5 TPS 3R (*Reduce-Reuse-Recycle*)

Berdasarkan Petunjuk Teknis TPS 3R Pengadaan Tempat Pengolahan Sampah *Reduce-Reuse-Recycle* (TPS 3R) merupakan sebuah pola pendekatan pengolahan persampahan pada skala komunal atau kawasan. Konsep pengelolaan sampah pada TPS 3R adalah mengurangi kuantitas dan/atau memperbaiki karakteristik sampah yang akan diolah secara lebih lanjut di Tempat Pemrosesan akhir (TPA).

Pengelolaan sampah tidak bisa hanya memfokuskan pada pemerintahan dan teknologi semata namun, pengelolaan sampah juga harus berpusar pada masyarakat (Abila, *et al.*, 2013). Model 3R (*Reduce-Reuse-Recycle*) merupakan dasar untuk strategi pengelolaan limbah padat kota yang memiliki cakupan luas, dengan tujuan utamanya untuk mengatasi permasalahan kesehatan, lingkungan, estetika, penggunaan lahan, sumber daya dan ekonomi (Al-Maaded, *et al.*, 2012).

Perencanaan TPS 3R mengacu pada SNI 3242-2008 tentang pengelolaan sampah di pemukiman, di dalam nya tbata beronggaerdapat ketentuan untuk *design* TPS seperti dibawah ini :

Klasifikasi TPS sebagai berikut :

- TPS tipe I

Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan :

- (a) Ruang pemilahan
- (b) gudang
- (c) tempat pemindahan sampah yang dilengkapi dengan landasan container
- (d) Luas lahan  $\pm 10 - 50 \text{ m}^2$ .

- TPS tipe II

Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan :

- (a) Ruang pemilahan (  $10 \text{ m}^2$ )
- (b) Pengomposan sampah organik (  $200 \text{ m}^2$ )
- (c) Gudang (  $50 \text{ m}^2$ )
- (d) Tempat pemindah sampah dilengkapi landasan container (  $60 \text{ m}^2$ )
- (e) luas lahan  $\pm 60 - 200 \text{ m}^2$ .

- TPS tipe III

Tempat pemindahan sampah dari alat pengumpul ke alat angkut sampah yang dilengkapi dengan :

- (a) Ruang pemilahan (  $30 \text{ m}^2$ )
- (b) Pengomposan sampah organik (  $800 \text{ m}^2$ )
- (c) Gudang (  $100 \text{ m}^2$ )
- (d) Tempat pemindah sampah dilengkapi landasan container (  $60 \text{ m}^2$ )
- (e) luas lahan  $> 200 \text{ m}^2$ .

## **2.6 Pengelolaan Sampah di Pondok Pesantren Langitan Kecamatan Widang Tuban**

Pesantren Langitan Kecamatan Widang Tuban merupakan salah satu institusi pendidikan islam yang memiliki santri sebanyak 3000 santri. Berat sampah rata-rata yang di hasilakan setiap harinya 0,183 kg/orang/hari dan rata-rata volume 1,27 l/orang/hari (Shifni, 2008).

### **2.6.1 Pewadahan Sampah di Pondok Pesantren Langitan Kecamatan Widang Tuban**

Pewadahan Sampah di Pondok Pesantren Langitan Kecamatan Widang Tuban menggunakan wadah 120 L yang dibagi menjadi dua. Setiap bagian wadah mempunyai volume 60 L dengan panjang 0,3 m, lebar 0,4 m dan tinggi 0,5 m. Penggunaan wadah yang digunakan sebanyak 44 buah berdasarkan dengan perhitungan volume sampah yang dihasilkan perorang per harinya base (Shifni, 2008).

### **2.6.2 Pengumpulan Sampah di Pondok Pesantren Langitan Kecamatan Widang Tuban**

Pengumpulan Sampah di Pondok Pesantren Langitan Kecamatan Widang Tuban menggunakan 2 gerobak pengangkut yang mana satu gerobak untuk melayani penumpulan di pondok putri dan satu gerobak melayani pondok putra. Gerobak yang melayani pondok putri memiliki volume sebesar 1500 L dengan panjang 1,5 m, lebar 1 dan tinggi 1 m. sedangkan gerobak yang melayani pondok putra 1980 L dengan panjang 1,6 m lebar 1,1 m dan tinggi 1,2 m (Shifni, 2008).

### **2.6.3 Pengangkutan Sampah di Pondok Pesantren Langitan Kecamatan Widang Tuban**

Pengangkutan Sampah di Pondok Pesantren Langitan Kecamatan Widang Tuban dilakukan 1 kali dalam sehari menggunakan gerobak sampah.