

Penduduk kecamatan yang terlayani oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan kota Banda Aceh dalam pengelolaan sampah adalah :

Tabel 2.5 Jumlah Penduduk Yang terlayani oleh DKP Kota Banda Aceh Dalam Pengelolaan Sampah

No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Persentase Terlayani (%)	Jumlah Penduduk Terlayani (Jiwa)
1	Meuraxa	10.736	62,60	6.722
2	Jaya Baru	15.587	78,53	12.240
3	Baiturrahman	36.637	96,70	35.428
4	Banda Raya	19.472	70,57	13.741
5	Lueng Bata	18.301	65,35	11.960
6	Kuta Alam	48.086	100	48.086
7	Kuta Raja	7.396	80,30	5.939
8	Syiah Kuala	40.155	76,68	30.791
9	Ulee Kareng	19.498	72,15	14.068
	Jumlah	215.868	703,88	178.975
	Rata-rata		78,10	

Sumber : DKP Kota Banda Aceh

2.5.6 Pola Pelayanan

Dinas Kebersihan Dan Pertamanan melakukan 2 pola pelayanan, yaitu :

- a. Sistem individual langsung dengan truck (85 %)

Sistem ini umumnya dilakukan di daerah pemukiman yang berpenghasilan tinggi (*high income*) dan daerah komersial (pertokoan dan perkantoran) di sepanjang jalan-jalan protokol / utama.

- b. Sistem komunal (15 %)

Sistem ini umumnya dilakukan di daerah pemukiman dan jalan-jalan lingkungan. Dinas Kebersihan Dan Pertamanan menyediakan bak-bak

Kontainer sampah yang tersedia di kota Banda Aceh sampai saat ini adalah 62 unit, yang tersebar di beberapa titik berikut ini :

Tabel 2.6 Titik Kontainer Sampah Di Kota Banda Aceh

No.	No. Angkutan	Jumlah Titik Kontainer	Titik Kontainer
1	DKP-16 DKP- 41 DKP- 56	13	Pesantren Safiatuddin Lampriet
			Stadion Lampineung
			Jl. Pocut Baren
			PKA Lampriet
			Sp. BPKP
			Kuta Alam (PMTOH)
			Komp. RSU Zainoel Abidin
			Kuburan Prada
			Bantaran Sungai Kuta Alam
			PHB Lampriet
			Pasar rukoh (MIN Darussalam)
			Asrama Haji
			TPI
2	DKP- 40 DKP- 58 DKP- 73	15	Sp. Lueng Bata
			Sp. Lamlagang (UNICEF)
			Univ. Serambi Mekkah
			Meunasah Meucap (Batoh)
			Ateuk Munjeng
			Pasar Kp. Ateuk Pahlawan
			Peuniti
			Kantor BRR Lueng Bata
			Desa Lueng Bata
			Pelabuhan Ulee Lheue
			APK Keudah
			Depan PJSDA (PU) 2
			Asrama Kraton 1
			Depan PJSDA (PU) 1
Mesjid Gp. Baro			
3	DKP-57 DKP-74	12	Mako Polres
			Pasar Lamnyong
			Rumah Sakit Jiwa Lampriet
			Pesantren Babunnajah Ulee Kareng

			Stadion Gelanggang Darussalam
			Darussalam Kantin
			Jl. Inong Balee Darussalam
			Pasar Ikan Peunayong
			Jl. T.P Polem
			Jl. Kartini
			Jl. Pekan Baru (Dpn SMP 4)
			Jl. T. Daud Syah (Pasar Buah)
4	DKP-55 DKP-76 DKP-74	13	Pasar Seutui
			Sp. Sibayak
			Lamteumen (Gudang Kurnia)
			Rumkit Bhayangkara Lamteumen
			Sp. Tiga
			Asrama Perwira Geuceu
			Terminal L-300 (Sp. Intendan)
			Terminal Bus Seutui
			Komp. Samsat Lamteumen
			Geuceu Komplek
			Mapolda NAD
			Jl. Perabot Murah raya
			Sp. Garuda

Sumber : DKP Kota Banda Aceh

2.5.9 Pengumpulan

Dinas Kebersihan Dan Pertamanan melakukan 2 sistem pengumpulan, yaitu :

- a. Sistem pelayanan individual.
- b. Sistem pelayanan komunal

Dalam melaksanakan sistem pengumpulan ini dibagi dalam 3 sistem, yaitu :

- a) Sistem pelayanan *door to door*, dengan truck kecil yang kemudian diangkut ke TPA.

Profil TPA Kampung Jawa :

- Nama Daerah / lokasi TPA : Desa Kampung Jawa dan Kampung Pande, kecamatan Kuta Alam.
- Letak TPA : Sebelah Utara Kota Banda Aceh.
- Luas Lahan TPA : 13 Ha.
- Jarak TPA dari
 - Pusat Kota : 3,5 km
 - Pemukiman terdekat : 1 km
 - Sungai / badan air : 10 m
 - Laut / Pantai : 1 km
- Sistem : *Sanitary Landfill*
 - Pemadatan sampah : Dengan Buldoser
 - Penggusuran sampah : Dengan Buldoser
- Prasarana
 - Jalan masuk : Lebar 4 m dan panjang 2,3 km.
 - Jalan kerja : Lebar 3 m
 - Kantor pengelola

Penanganan persampahan dengan pola kolektif, khususnya dalam teknis operasional adalah suatu proses atau kegiatan penanganan sampah yang terkoordinir untuk melayani suatu pemukiman atau kota. Pola ini kompleksitas yang besar karena mencakup berbagai aspek yang terkait.

Aspek - aspek tersebut dikelompokkan dalam 5 aspek utama, yaitu aspek institusi, hukum, teknik operasional, pembiayaan dan redistribusi serta aspek peran serta masyarakat.

Teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan yang terdiri dari kegiatan pewardahan / penyimpanan pada sumber sampah, kegiatan pengumpulan, pengangkutan serta pembuangan sampai dengan pembuangan akhir harus bersifat terpadu.

Bila salah satu kegiatan tersebut terputus atau tidak tertangani dengan baik, maka akan menimbulkan masalah kesehatan, banjir / genangan, pencemaran air tanah dan estetika.

Aliran tersebut harus diusahakan berlangsung dengan lancar dan kontinyu dengan meniadakan segala faktor penghambat yang ada. Baik dari segi aspek organisasi dan manajemen, teknik operasional, peraturan, pendanaan dan peran serta masyarakat.

Dari segi teknik, banyak alternatif penanganan sampah yang sebenarnya dapat diterapkan di Indonesia namun memerlukan dana investasi yang relatif besar, maka sebelum melangkah pada teknologi yang canggih, kita perlu menggunakan teknologi yang sesuai untuk kondisi Indonesia.

- Bagi kondisi topografi yang relatif datar (rata - rata < 5 %), dapat digunakan alat pengumpul *non* mesin (gerobak, becak) dan bagi kondisi topografi > 5 % dapat digunakan cara lain seperti pikulan, kontainer kecil beroda dan karung.
 - Lebar jalan / gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya.
 - Harus ada organisasi pengelola pengumpulan sampah.
- e) Pola penyapuan jalan, dengan persyaratannya sebagai berikut :
- Juru sapu dapat mengetahui cara penyapuan untuk setiap daerah pelayanan (tanah, lapangan rumput dan lain-lain).
 - Penanganan penyapuan jalan untuk setiap daerah berbeda tergantung pada fungsi dan nilai daerah yang dilayani.
 - Pengumpulan sampah hasil penyapuan jalan diangkut ke lokasi pemindahan untuk kemudian diangkut ke pemrosesan akhir.
 - Pengendalian personel dan peralatan harus baik.

Perencanaan operasional pengumpulan sampah harus memperhatikan :

1. Ritasi antara 1 - 4 rit per hari.
2. Periode sasi : untuk sampah mudah membusuk maksimal 3 hari sekali namun sebaiknya setiap hari, tergantung dari kapasitas kerja, desain peralatan, kualitas kerja, serta kondisi komposisi sampah. Semakin besar persentase sampah organik, periode sasi pelayanan semakin sering. Untuk sampah kering,

Dengan optimalisasi pengangkutan diharapkan pengangkutan sampah menjadi mudah, cepat dan biaya relatif murah. Di negara maju, pengangkutan sampah menuju titik tujuan banyak menggunakan alat angkut dengan kapasitas besar yang digabung dengan pemadatan sampah, seperti yang terdapat di Cilincing Jakarta.

Persyaratan untuk kendaraan pengangkutan sampah adalah :

1. Sampah harus tertutup selama pengangkutan, minimal ditutup dengan jaring.
2. Tinggi bak maksimum 1,6 m.
3. Sebaiknya ada alat unkit.
4. Kapasitas disesuaikan dengan kondisi jalan yang akan dilalui.
5. Bak truk / dasar container sebaiknya dilengkapi pengaman air sampah.

Beberapa jenis / tipe truk yang dipersikan pada pengangkutan ini, yaitu sesuai dengan tabel berikut ini :

Tabel 3.4 Jenis - jenis Armada Angkutan Sampah

Jenis Peralatan	Konstruksi / Bahan	Kelebihan	Kelemahan	Catatan
Truck Biasa Terbuka	<ul style="list-style-type: none"> - Bak konstruksi kayu. - Bak Konstruksi plat besi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Harga relatif murah. - Perawatan relatif lebih mudah / murah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kurang sehat. - Memerlukan waktu pengoperasian lebih lama. - Estetika kurang. 	<ul style="list-style-type: none"> - Banyak dipakai di Indonesia. - Diperlukan tenaga lebih banyak. - Perlu modifikasi baik
Dump Truck / Tipper Truck	<ul style="list-style-type: none"> - Bak plat baja - Dump truck dengan peninggian bak pengangkutnya. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak diperlukan banyak tenaga kerja pada saat pembongkaran. - Pengoperasian lebih efisien dan efektif. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perawatan lebih sulit. - Kurang sehat. - Kurang estetis. - Relatif lebih mudah berkarat. - Sulit untuk pemuatan. 	
Arm Roll Truck	<ul style="list-style-type: none"> - Truck untuk mengangkut / membawa kotainer - kontainer hidrolis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Praktis dan cepat dalam pengoperasian. - Tidak diperlukan tenaga kerja yang banyak. - Lebih bersih dan sehat. - Estetika baik. - Penempatan lebih fleksibel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hidrolis sering rusak. - Harga relatif mahal. - Diperlukan lokasi (areal) untuk penempatan dan pengangkatan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cocok pada lokasi-lokasi dengan produksi sampah yang relatif banyak.
Comfactor Truck	<ul style="list-style-type: none"> - Truck dilengkapi dengan alat pemadat sampah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Volume sampah terangkut lebih banyak. - Lebih bersih dan higienis. - Estetika baik. - Praktis dalam pengoperasian. - Tidak diperlukan banyak tenaga kerja. 	<ul style="list-style-type: none"> - Harga relatif mahal. - Biaya investasi dan pemeliharaan lebih mahal. - Waktu pengumpulan lama bila untuk sistem <i>door to door</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cocok untuk pengumpulan dan angkutan secara komunal.

Tabel 5.14 menunjukkan lokasi pembuangan dengan cara dibuang sendiri. Halaman sebanyak 8 responden (27,59 %), terpusat di kampung sebanyak 5 responden (17,24 %) dan TPS sebanyak 15 responden (51,72 %). Perbedaan antara dibuang terpusat di kampung dengan TPS adalah kalau terpusat di kampung, sampah ditumpuk di lahan atau tanah kampung yang kosong dan ditumpuk seperti open dumping. Sedangkan di TPS, sampah diangkut setiap hari oleh DKP kota Banda Aceh. Berdasarkan data lokasi pembuangan sampah yang dilakukan responden ini diharapkan bisa mewakili masyarakat umum kecamatan Syiah Kuala dalam pengelolaan sampah di rumah.

5. Petugas kebersihan mengambil sampah di rumah Anda :

Setiap hari sebanyak 20 responden (100 %) dari 20 responden yang pengambilan sampahnya diangkut oleh petugas.

6. Perlakuan terhadap sampah di sumber timbulan :

Berikut ini adalah tabel perlakuan terhadap sampah di sumber timbulan yang dilakukan responden :

Tabel 5.15 Perlakuan Terhadap Sampah Di Sumber Timbulan

Perlakuan	Frekuensi	Persentase (%)
Pemilahan	1	2,04
Pemakaian kembali	3	6,12
Tidak ada	45	91,84
Lainnya		

Tabel 5.15 menunjukkan perlakuan yang dilakukan responden terhadap sampah di sumber timbulan. Perlakuan dengan pemilahan sebanyak 1 responden (2,04 %), pemakaian kembali sebanyak 3 responden (6,12 %) dan tidak ada

b) Non organik

$$Anorganik = 66,29\% \times Volume\ sampah$$

$$Anorganik = 66,29\% \times 38,17\ m^3 / hari = 25,30\ m^3 / hari$$

- Sampah yang akan dicegah dan dikurangi di sumber timbulan terdiri dari :
sampah kertas 14,78 %, plastik 8,47 % dan kaca 25,82 %. Untuk pencegahan dan pengurangan sampah dengan konsep 3 R yaitu *reuse*, *reduce* dan *recycle*

$$\text{adalah} = \frac{49,07\%}{66,29\%} \times 25,30\ m^3 / hari = 18,73\ m^3 / hari$$

- Residu yang akan dibuang ke TPA adalah sampah anorganik dengan jenis plastik terdiri dari 10 % dari volume sampah anorganik yang berupa pompok bayi, pembalut wanita, bungkus snack dan mie instant dan sampah lain – lain terdiri dari 7,22 % dari volume sampah anorganik yang berupa *styrofoam*, gabus, tusuk sate, bekas peralatan listrik dan sisa obat - obatan.

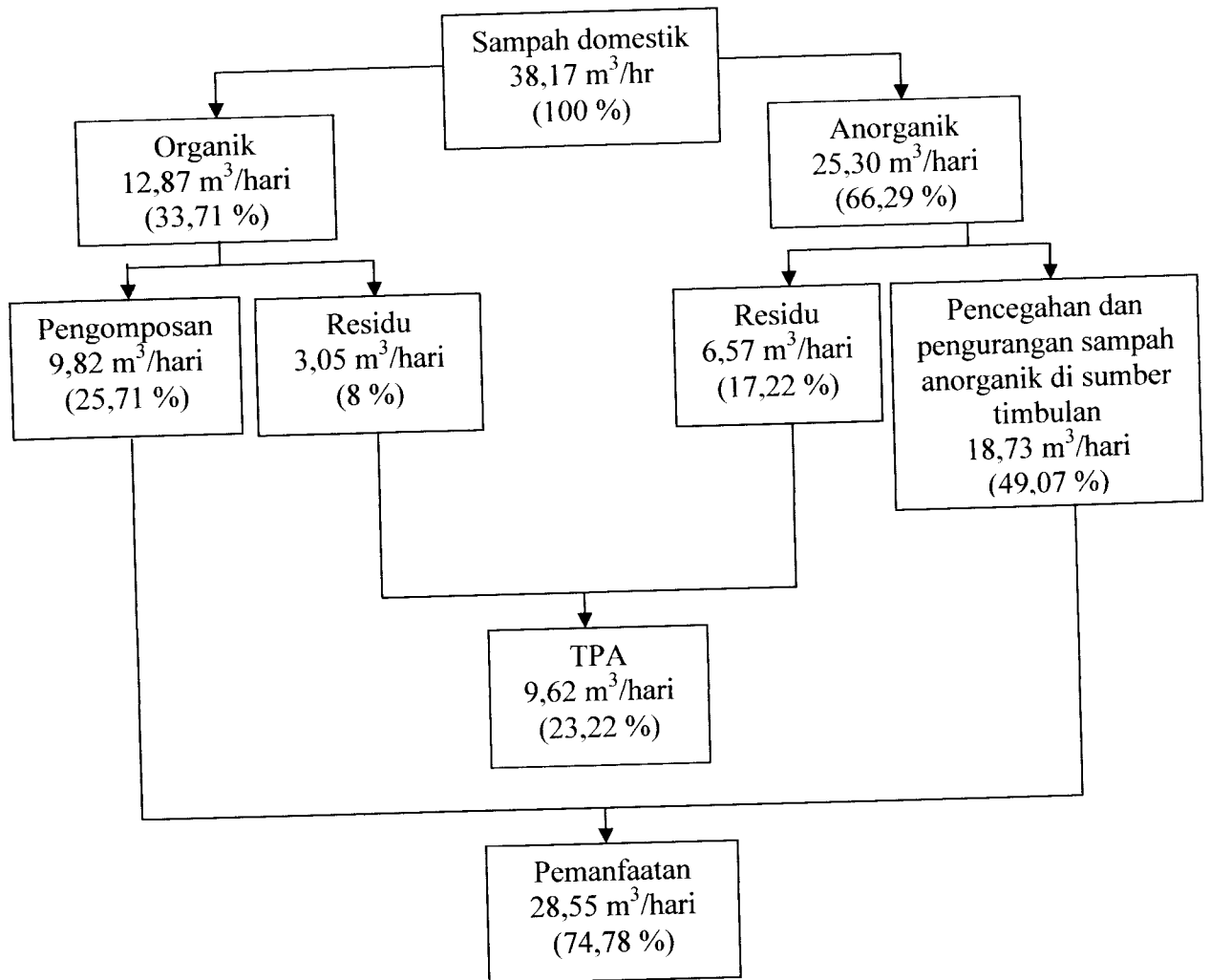
Residu berupa sampah anorganik yang dibuang ke TPA adalah :

$$= \frac{17,22\%}{66,29\%} \times 25,30 = 6,57\ m^3 / hari$$

Total Residu yang dibuang ke TPA adalah

$$\begin{aligned} &= Volume\ residusampah\ organik + Volume\ residu\ sampah\ anorganik \\ &= 3,05\ m^3 / hari + 6,57\ m^3 / hari = 9,62\ m^3 / hari \end{aligned}$$

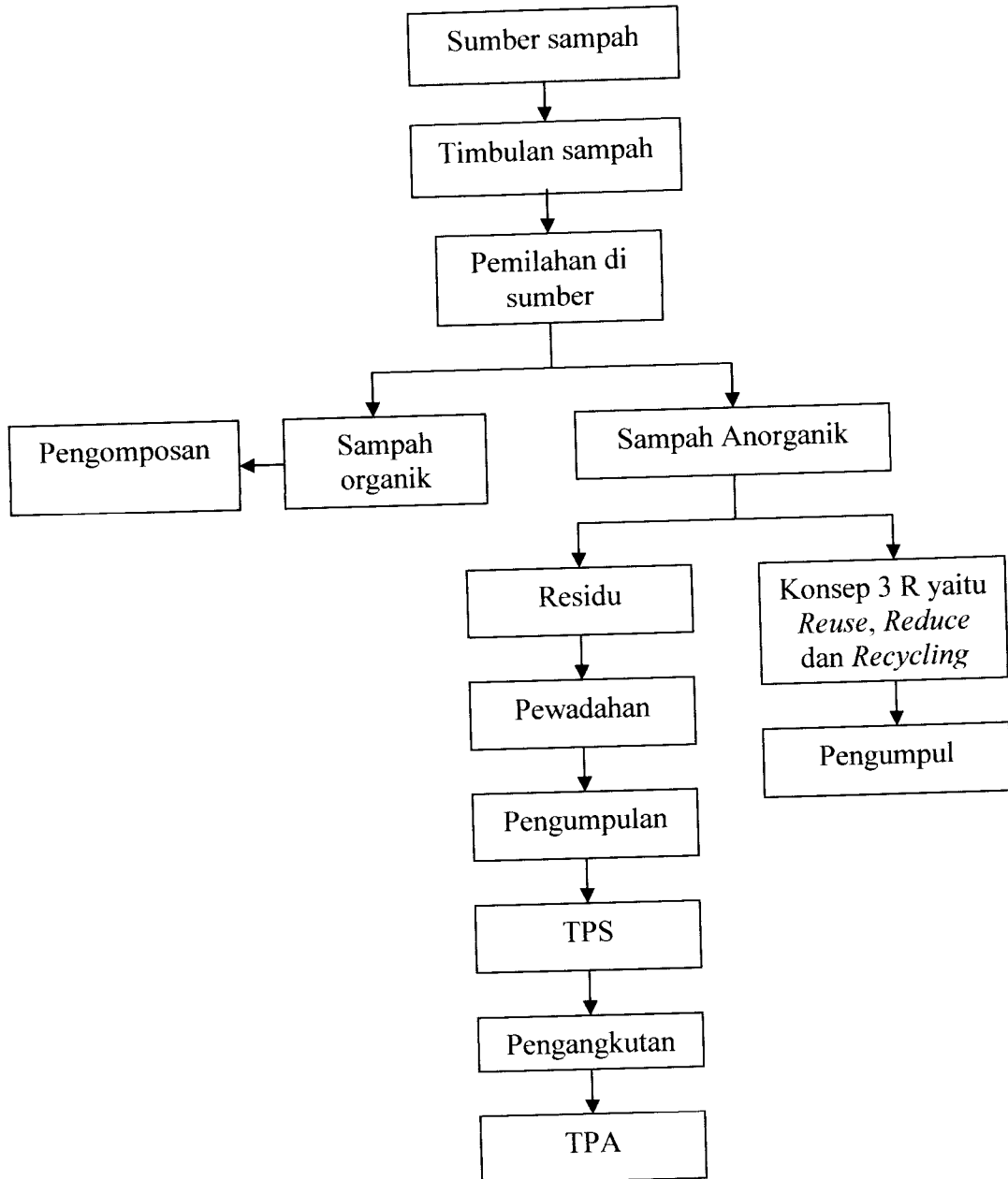
Berikut ini adalah neraca persentase sampah mulai sumber sampah ke TPA di kecamatan Syiah Kuala adalah seperti terlihat dalam gambar dibawah ini :



Gambar 6.3 Neraca Persentase Sampah Mulai Sumber Sampai Ke TPA Di kecamatan Syiah Kuala



Berikut ini adalah teknik operasional pengelolaan sampah kota mulai dari sumber sampah sampai pemrosesan akhir yang akan direncanakan di kecamatan Syiah Kuala adalah seperti terlihat dalam gambar di bawah ini :



Gambar 6.4 Pola Pengelolaan Sampah Mulai Dari Sumber Sampah Ke TPA Di Kecamatan Syiah Kuala

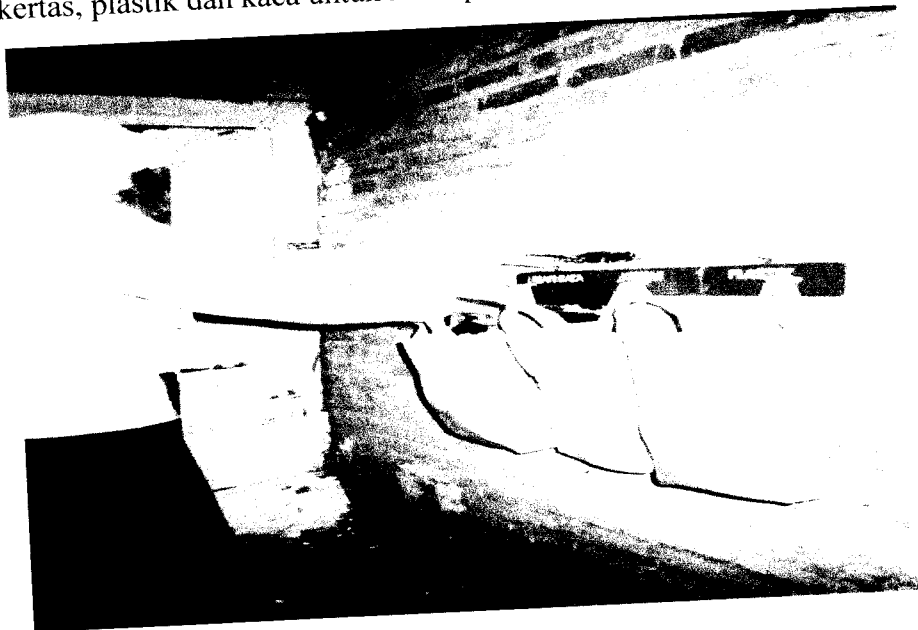
- Rata-rata timbunan sampah rumah jenis kertas dan plastik per 7 hari adalah

$$= 0,901 / \text{orang} / \text{hari} \times 15,82\% \times 5 \text{ orang} \times 7 \text{ hari} = 4,98 \approx 5 \text{ liter}$$

- Desain tempat sampah adalah :

V = 5 liter dan pewadahan berupa karung plastik.

Berikut ini adalah contoh gambar wadah untuk sampah anorganik jenis kertas, plastik dan kaca untuk konsep 3 R :



Gambar 6.6 Wadah untuk sampah anorganik yang dikelola dengan konsep 3 R.

4. Pewadahan sampah organik untuk pengomposan

Pengomposan dilakukan dengan gentong yang dapat menampung sampah organik yang dihasilkan dari keluarga dengan anggota 5 orang selama 3 bulan.

Proses pengomposan secara alami berlangsung antara 2 - 3 bulan. Untuk

mengolah sampah organik untuk pengomposan pada setiap rumah tangga diperlukan 2 buah gentong, yang masing-masing dapat menampung sampah selama 2 - 3 bulan dan dipakai secara bergantian. Gentong yang dipakai dapat menampung sampah rumah tangga selama 3 bulan.

- Rata-rata 1 rumah memiliki 5 orang anggota keluarga, maka banyaknya rumah di kecamatan Syiah Kuala adalah :

$$\text{Banyaknya rumah yang dilayani} = \frac{42.416 \text{ orang}}{5 \text{ orang / rumah}} = 8.483 \text{ rumah}$$

- Dengan banyaknya tempat sampah yaitu :

$$\text{Banyaknya tempat sampah} = 8.483 \text{ rumah} \times 2 \text{ unit / rumah} = 16.966 \text{ unit}$$

- Rata-rata timbulan sampah rumah hasil pengukuran untuk 3 bulan adalah

$$= 0,901 \text{ l / orang / hari} \times 25,71\% \times 90 \text{ hari} \times 5 \text{ orang} = 104,13 \text{ liter} \approx 104 \text{ liter}$$

- Desain tempat sampah adalah :

$$V = 104 \text{ liter} = 0,104 \text{ m}^3 \text{ dan pewadahan direncanakan berupa gentong.}$$

- Direncanakan gentong, yaitu :

Dengan tinggi = 1 meter, maka :

$$V = A \times t$$

$$V = \left(\frac{1}{4} \pi \times d^2 \right) \times 1$$

$$0,104 = 0,785 \times d^2$$

$$d^2 = 0,132$$

$$d = 0,36 \text{ m} \approx 40 \text{ cm}$$

Maka diameter tempat sampah = 40 cm dan tinggi tempat sampah = 100 cm.

Berikut ini adalah contoh gambar wadah untuk sampah organik yang akan menjadi tempat pengomposan :



Gambar 6.7 Wadah untuk sampah organik

6.3 Pengumpulan

Pengumpulan sampah dari pemukiman diangkut dengan menggunakan gerobak dengan kapasitas 1 m³. Pengumpulan sampah dilakukan 7 hari sekali.

- Penduduk yang dilayani adalah 42.416 orang.
- Jumlah rumah yang dilayani dengan rata-rata 1 rumah = 5 orang

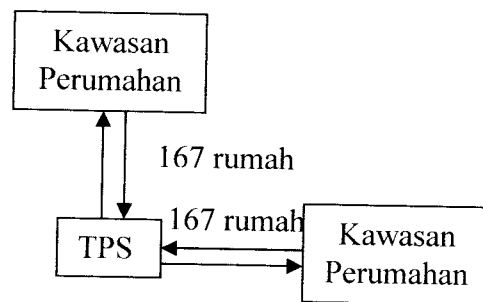
$$\text{Maka jumlah rumah} = \frac{42.416 \text{ orang}}{5 \text{ orang / rumah}} = 8.483 \text{ rumah}$$

- Volume sampah = 0,90 l/org/hari × 23,22 % = 0,21 l/org/hari
- Frekuensi pengambilan = 7 hari sekali.

Sehingga gerobak yang dibutuhkan untuk melayani tiap hari kerja dengan 2 rit per hari adalah :

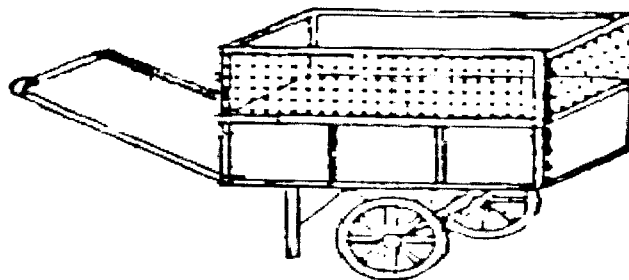
$$= \frac{26}{5} = 5 \text{ gerobak}$$

1 Gerobak melayani 2 rit dengan masing - masing rit yaitu melayani 167 rumah. Berikut ini adalah gambar pelayanan pengumpulan sampah dengan 1 gerobak sampah :



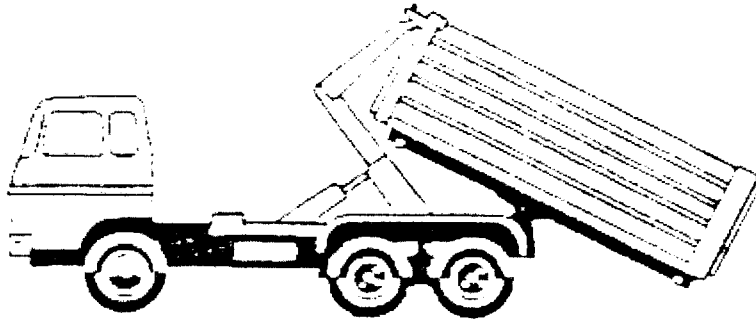
Gambar 6.8 Pengumpulan Sampah Dengan Layanan 1 Gerobak Sampah

Berikut ini adalah contoh gambar gerobak sampah :



Gambar 6.9 Gerobak Sampah

Berikut ini adalah contoh gambar truck *arm roll* :



Gambar 6.13 Truk Arm roll

6.6 Pengolahan

Pengolahan sampah yang akan dilakukan di kecamatan Syiah Kuala adalah :

6.6.1 Pencegahan dan Pengurangan Sampah dari Sumber

Kegiatan pencegahan sampah dari sumber dimulai dengan kegiatan pemisahan sampah. Meskipun kegiatan ini tidak secara langsung mengurangi timbulan sampah, namun dapat membantu proses pengurangan sampah pada pengelolaan berikutnya. Pemisahan sampah merupakan bagian penting dalam pengelolaan sampah karena dapat menentukan keberhasilan pengelolaan sampah berikutnya, misalnya pemisahan antara sampah organik dan anorganik. Sampah organik selanjutnya akan dimanfaatkan untuk menjadi kompos dan sampah anorganik dapat dimanfaatkan / didaur ulang atau diolah lebih lanjut.

- Meningkatkan efisiensi biaya pengangkutan sampah, disebabkan jumlah sampah yang diangkut ke TPA semakin berkurang.
 - Meningkatkan kondisi sanitasi perkotaan.
 - Semakin banyak sampah yang dikomposkan diharapkan semakin berkurang pula masalah pada kesehatan lingkungan masyarakat yang timbul. Dalam proses pengomposan, panas yang dihasilkan dapat mencapai 60°C, sehingga kondisi ini dapat memusnahkan mikroorganisme patogen yang terdapat dalam sampah.
- c) Dalam segi sosial kemasyarakatan, komposting dapat meningkatkan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah dan meningkatkan pendapatan keluarga.
 - d) Mengurangi pencemaran lingkungan karena jumlah sampah yang dibakar atau dibuang ke sungai menjadi berkurang. Selain itu, penggunaan kompos pada lahan pertanian dapat mencegah pencemaran karena berkurangnya pemakaian pupuk buatan dan obat-obatan kimia yang berlebihan.
 - e) Membantu melestarikan sumber daya alam. Pemakaian kompos pada perkebunan akan meningkatkan kemampuan lahan kebun dalam menahan air, sehingga lebih menghemat kandungan air. Selain itu, pemakaian humus sebagai media tanaman dapat digantikan oleh kompos sehingga eksploitasi humus hutan dapat dicegah.
 - f) Pengomposan menghasilkan sumber daya baru dari sampah yaitu kompos yang kaya akan unsur hara mikro.