

BUKU 3



TATA CARA

PENYELENGGARAAN SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH DI KAWASAN PULAU KECIL

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL CIPTA KARYA
DIREKTORAT PENGEMBANGAN PENYEHATAN LINGKUNGAN PERMUKIMAN
JL. Pattimura No. 20, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan (12110), telp/faks. 021-72797178



KATA PENGANTAR

Penetapan kebijakan dan strategi pengelolaan sampah oleh Pemerintah telah diamanatkan di dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008, demi meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan hidup yang baik. Selain itu, Pemerintah juga bertanggung jawab untuk menjamin terselenggaranya sistem pengelolaan sampah secara universal.

Namun, hingga saat ini sistem pengelolaan sampah di beberapa daerah di Indonesia belum terselenggara dengan baik, misalnya di Pulau-Pulau Kecil. Kendala penyelenggaraan persampahan di pulau kecil adalah keterbatasan luas lahan untuk mengelola sampah dan pengangkutan sampah dari Pulau-Pulau Kecil ke Tempat Pemrosesan Akhir Sampah.

Buku Tata Cara Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Sampah di Pulau Kecil ini adalah satu dari lima buku yang disusun sebagai strategi untuk meningkatkan sistem pengelolaan sampah di kawasan-kawasan khusus. Buku tata cara ini dibagi menjadi 5 buku, yaitu buku Tata Cara Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Sampah di Kawasan Perdesaan, Tata Cara Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Sampah di Kawasan Perbatasan, Tata Cara Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Sampah di Pulau Kecil, dan Lampiran (Metode-metode pengolahan sampah).

Semoga panduan ini dapat bermanfaat dan tetap terbuka kesempatan kepada pihak-pihak yang terkait dengan pelaksanaan pengelolaan sampah di Pulau Kecil, untuk dapat memberikan saran dan kritik untuk buku ini guna mengoptimalkan hasil sehingga dapat bermanfaat bagi penyelenggaraan sistem pengelolaan sampah di Pulau-Pulau kecil di Indonesia.

Jakarta, Oktober 2016
Direktur Jenderal Cipta Karya

Ir. Sri Hartoyo, Dipl.SE, ME

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Sasaran	4
1.4 Definisi Kawasan Pulau Kecil	4
BAB 2. ASPEK PENDANAAN, KELEMBAGAAN, PENGATURAN, PERAN SERTA MASYARAKAT	43
2.1 Aspek Pendanaan	43
2.2 Aspek Kelembagaan	44
2.2.1 Pengelola TPS 3R di Kawasan Perbatasan	44
2.2.2 Kerjasama daerah	46
2.3 Aspek Pengaturan	47
2.4 Aspek Peran Serta Masyarakat	49
BAB 3. KONSEP PENGELOLAAN SAMPAH	7
3.1 Pengelolaan Sampah di Kawasan Pulau Kecil	7
3.2 Metode Pengolah Sampah di Kawasan Pulau Kecil	10
BAB 4. TEKNIS TEKNOLOGIS	18
4.1 Tata Cara Survei dan Investigasi	18
4.1.1 Survei Jumlah dan Kepadatan penduduk	18
4.1.2 Survei Timbulan Sampah, Komposisi, dan Karakteristik Sampah	18
4.1.3 Survei Boring	21
4.2 Tata Cara Desain	24
4.2.1 DED (<i>Desain Engineering Detail</i>)	25
4.2.2 Pengolahan Data Awal	25
4.3.3 Pembuatan Desain Arsitektur	26
4.3.4 Spesifikasi Teknis Bangunan TPST	26
4.3.5 Pekerjaan yang Memerlukan Spesifikasi Teknis	27
4.3.6 Persyaratan Bahan TPST	28
4.3.7 Perencanaan Bangunan Pendukung	31
4.3.8 Resiko Salah Perencanaan	31
4.3 Tata Cara Konstruksi	32
4.3.1 Persiapan Pelaksanaan	32
4.3.2 Keterbukaan Informasi	33
4.3.3 Etika Pelaksanaan Pekerjaan	33
4.3.4 Pelaksanaan Konstruksi	34
4.3.5 Pengadaan Peralatan Pengolah Sampah	35
4.3.6 Administrasi dan Pelaporan	36
BAB 5. PEMANTAUAN PENGELOLAAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU	52

DAFTAR TABEL

1.1	Cara Mengelola Sampah di Kawasan Pulau Kecil.....	8
2.2	Tabel Perbandingan antara <i>Open Windrow Composting</i> dan Modul Sikipas.....	13
2.3	Tabel Perbandingan antara Metode Pecacahan dan Lahan Uruk dengan Metode Pencacahan, Termal, dan Lahan Uruk.....	17
3.1	Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen-Komponen Sumber Timbulan.....	13
3.2	Penentuan Titik Sampling Boring.....	21
3.3	Pengujian Lapangan dengan Alat Sondir.....	24
5.1	Pembagian Urusan Konkuren Persampahan antara Pemerintah Pusat, Provinsi, dan Kabupaten/Kota.....	38
5.2	Tugas dan Fungsi Regulator dan Operator Persampahan.....	39
5.3	Perbandingan SKPD/UPTD, UPTD-PPK BLUD, dan BUMD.....	41
5.4	Komponen Kegiatan dan Kebutuhan Personel Persampahan.....	45

DAFTAR GAMBAR

1.1	Cara Mengelola Sampah di Kawasan Pulau Kecil.....	8
2.2	Tabel Perbandingan antara <i>Open Windrow Composting</i> dan Modul Sikipas.....	13
2.3	Tabel Perbandingan antara Metode Pecacahan dan Lahan Uruk dengan Metode Pencacahan, Termal, dan Lahan Uruk.....	17
3.1	Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen-Komponen Sumber Timbulan.....	13
3.2	Penentuan Titik Sampling Boring.....	21
3.3	Pengujian Lapangan dengan Alat Sondir.....	24
5.1	Pembagian Urusan Konkuren Persampahan antara Pemerintah Pusat, Provinsi, dan Kabupaten/Kota.....	38
5.2	Tugas dan Fungsi Regulator dan Operator Persampahan.....	39
5.3	Perbandingan SKPD/UPTD, UPTD-PPK BLUD, dan BUMD.....	41
5.4	Komponen Kegiatan dan Kebutuhan Personel Persampahan.....	45

BAB 1

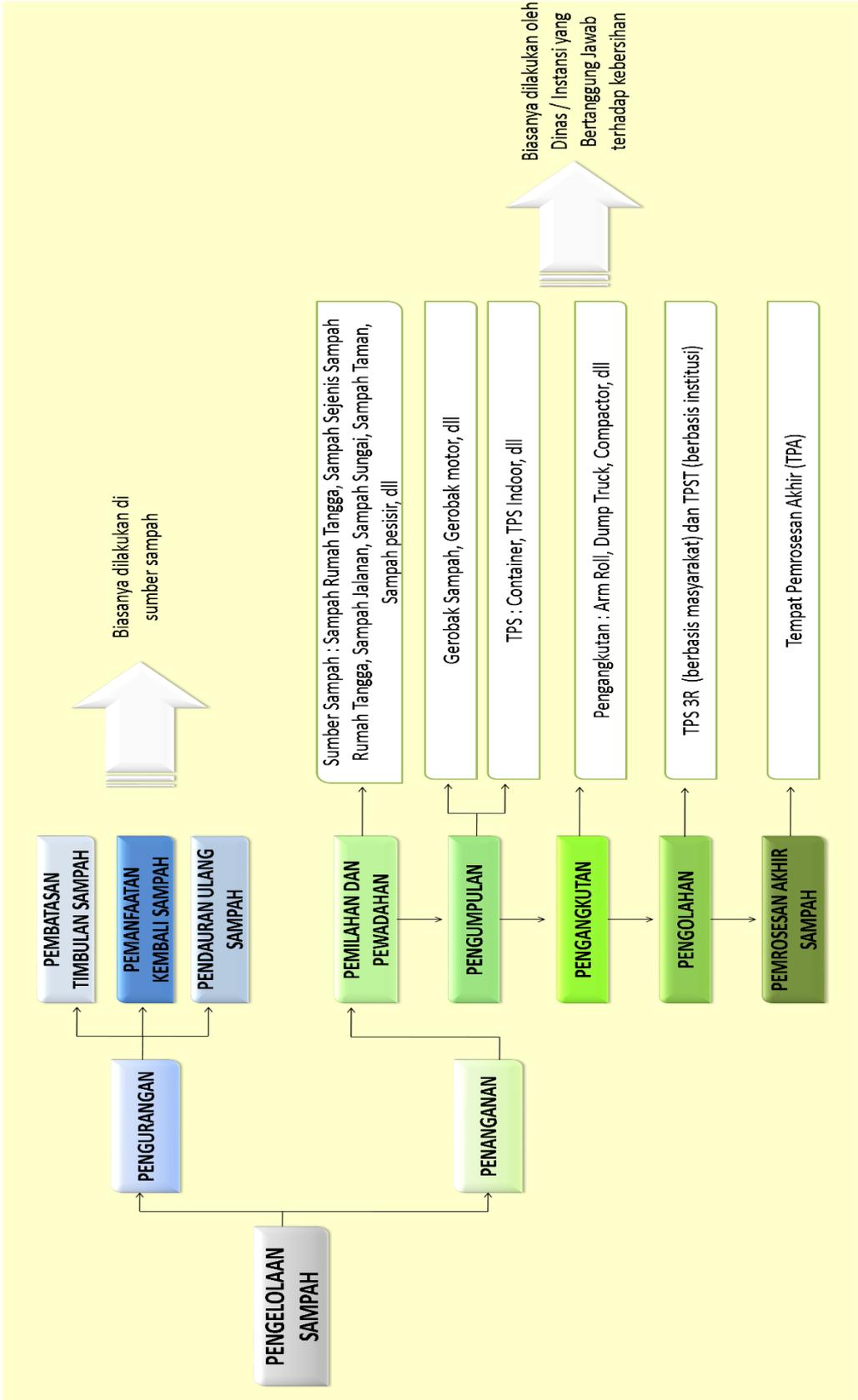
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Regulasi mengenai pengelolaan sampah di Indonesia telah diatur oleh Undang-undang Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 03 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, serta didukung oleh peraturan di masing-masing daerah.

Dalam peraturan tersebut telah diamanatkan bahwa sistem pengelolaan sampah di Indonesia meliputi dua kegiatan, yaitu pengurangan sampah dan penanganan sampah. Kegiatan pengurangan sampah yaitu pembatasan, pemanfaatan kembali, dan daur ulang, sedangkan penanganan sampah adalah pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Pengurangan sampah umumnya dilakukan di sumber sampah oleh masing-masing individu, sementara aktifitas penanganan sampah dilakukan oleh Dinas maupun Instansi yang bertanggung jawab atas kebersihan di suatu daerah, meliputi serangkaian proses penanganan sampah mulai dari Tempat Penampungan Sementara (TPS) hingga ke Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPA Sampah) (Gambar 1.1).

Pada saat ini, upaya pengelolaan sampah di beberapa daerah di Indonesia belum menunjukkan hasil yang optimal, salah satunya adalah sistem pengelolaan sampah di pulau kecil. Lokasi pulau kecil memiliki jarak cukup jauh dari pusat kota sehingga pelayanan persampahan yang meliputi prasarana dan sarana di pulau kecil masih sangat terbatas. Padahal idealnya prasarana dan sarana persampahan di pulau kecil harus menunjang, karena umumnya karakteristik sampah di pulau kecil sama dengan di perkotaan, dimana terdapat perkantoran dan pusat jual beli.



Berbeda dengan kawasan perdesaan dan perbatasan, permasalahan utama pengelolaan sampah di pulau-pulau kecil adalah keterbatasan lahan sehingga sulit untuk menyelenggarakan pengelolaan sampah seperti TPS 3R yang berukuran besar maupun pembangunan TPA. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa sampah di pulau kecil umumnya diproses dengan cara dibakar baik dengan incinerator maupun dengan cara pembakaran manual.

Pulau yang belum memiliki incinerator membawa sebagian sampahnya ke pulau terdekat yang sudah tersedia incinerator, padahal sampah dari suatu pulau tidak efektif jika harus dibawa ke pulau terdekat yang memiliki sistem pengelolaan sampah yang lebih baik. Sampah yang dihasilkan di pulau maupun yang datang ke pulau harus diproses dan diselesaikan di setiap pulau itu sendiri. Masalah sampah di pulau kecil lainnya adalah pada saat musim tertentu seperti musim angin barat atau musim liburan maka produksi sampah akan menumpuk berkali lipat dari hari biasanya, sehingga penumpukan sampah sering kali terjadi (Gambar 1.4).



Gambar 1.2. Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah di Pulau Kecil. A. Sampah diproses dengan cara dibakar dengan incinerator, B. Sampah yang tidak tertangani dibakar dan dijadikan urugan.

1.2 Tujuan

Tujuan penyusunan buku “Tata Cara Penyelenggaraan Pengelolaan Sampah di Pulau Kecil” adalah menjadi paduan teknis dalam mengelola sampah di pulau kecil berdasarkan lima aspek, yaitu aspek peraturan, aspek kelembagaan, aspek sosial budaya, aspek pendanaan, dan aspek teknologi. Dalam buku tata cara ini direkomendasikan beberapa metode untuk mengelola sampah di pulau kecil.

1.3 Sasaran

Penyusunan buku tata cara ini ditujukan untuk Pemerintah Kabupaten/Kota serta seluruh pemangku kepentingan yang bertanggung jawab dalam pengelolaan sampah di pulau kecil.

1.4 Definisi Pulau kecil

Menurut Undang-Undang Nomor 27 tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau Kecil, yang dimaksud dengan pulau kecil adalah pulau dengan luas lebih kecil atau sama dengan 2000 km² (dua ribu kilometer persegi) beserta kesatuan ekosistemnya (Gambar 1.3).

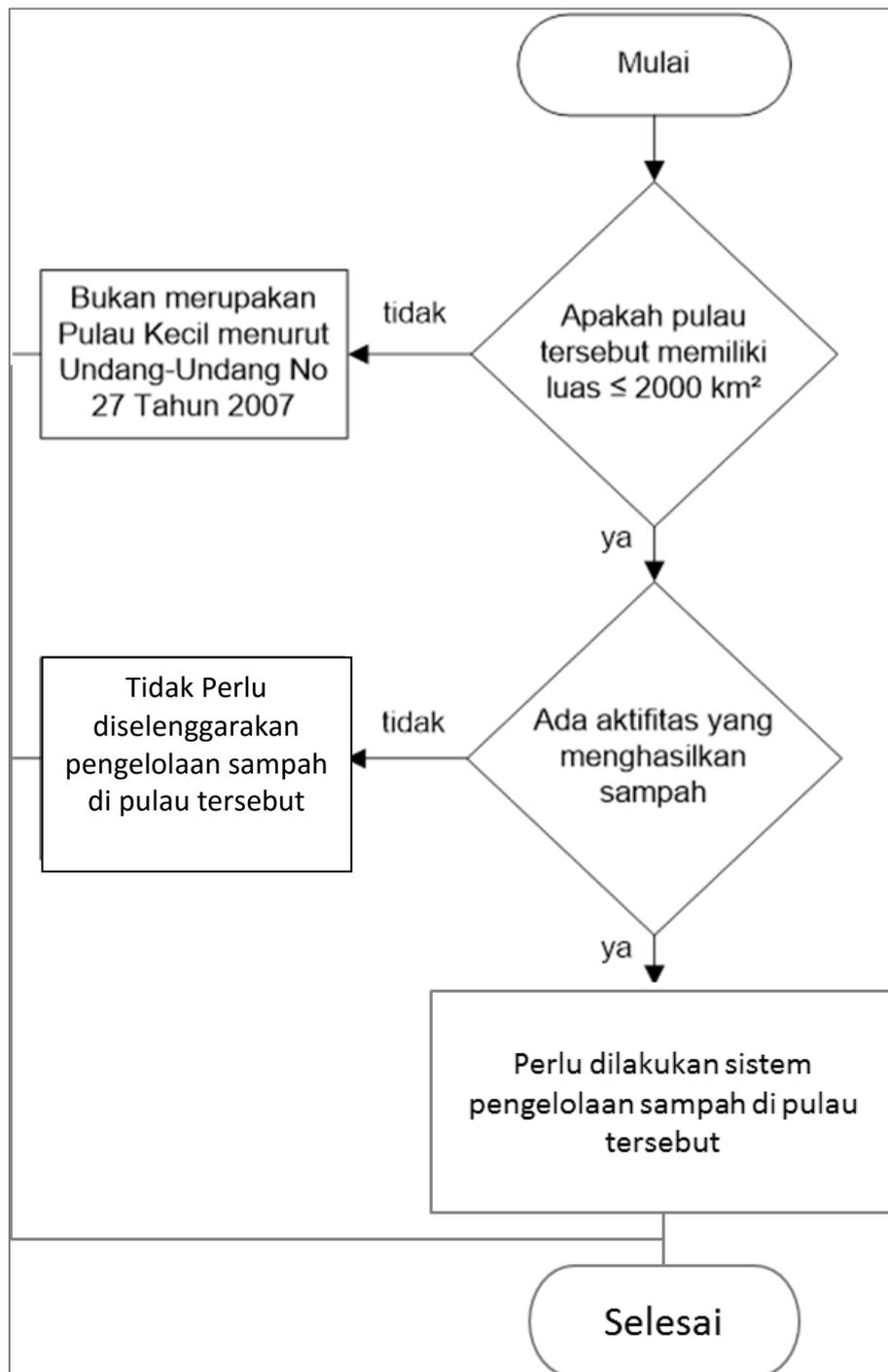


Gambar 1.3. Contoh Pulau Kecil, Pulau Bokori, Kabupaten Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara.

Tidak semua pulau kecil di Indonesia direkomendasikan untuk menyelenggarakan sistem pengelolaan sampah di dalamnya, misalnya adalah pulau yang pulau gosong atau pulau yang dapat tenggelam jika air pasang dan pulau yang tidak berpenghuni. Untuk itu kriteria pulau-pulau yang dapat menyelenggarakan sistem persampahan yaitu :

1. Pulau yang memiliki penduduk menetap di dalamnya.
2. Pulau yang terdapat aktifitas yang menghasilkan sampah, misalnya penginapan, pengolahan ikan, rumput laut, dan sebagainya.

Berikut adalah algoritma untuk menentukan pulau kecil (Gambar 1.2) :



Gambar 1.4. Algoritma Untuk Menentukan Pulau Kecil.

Penjelasan gambar 1.4 adalah sebagai berikut :

1. Langkah pertama adalah, cek apakah pulau tersebut memiliki luas $\leq 2000 \text{ km}^2$.

2. Jika tidak, maka tidak termasuk ke dalam kriteria pulau kecil menurut Undang-Undang 27 tahun 2007, bisa menggunakan pedoman pengelolaan sampah di perkotaan, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 3 tahun 2013.
3. Jika iya, selanjutnya dicek apakah pulau tersebut memiliki aktifitas yang menghasilkan sampah misalnya ada penduduk yang menetap, pariwisata, rumah produksi hasil laut, dll, jika iya maka perlu diselenggarakan Sistem Pengelolaan Sampah yang sesuai dengan kondisi Pulau tersebut.
4. Jika ada penduduk maupun aktifitas yang menghasilkan sampah di dalamnya. Jika, sampahnya $\leq 3\text{m}^3/\text{hari}$ maka dapat menggunakan buku Tata cara Penyelenggaraan Sistem pengelolaan Sampah di Kawasan Perdesaan.
5. Jika sampahnya $> 3\text{m}^3/\text{hari}$ maka dapat menggunakan buku Tata cara Penyelenggaraan Sistem pengelolaan Sampah di Kawasan Perdesaan, dan menyelenggarakan TPS 3R Model 1/2.

BAB 2

ASPEK PENDANAAN, KELEMBAGAAN, PENGATURAN, DAN PERAN SERTA MASYARAKAT

Dalam PP Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga, telah diamanatkan bahwa penyelenggaraan sistem pengelolaan sampah, idelanya diperlukan sinergisitas dari 5 aspek penting. Aspek tersebut adalah aspek pengaturan, aspek pendanaan, aspek kelembagaan, aspek peran serta masyarakat, dan aspek teknis teknologis. Masing-masing dari aspek tersebut memiliki porsinya tersendiri, yang membutuhkan dukungan satu sama lain untuk menyukseskan sistem pengelolaan sampah yang baik.

2.1 Pengaturan

Regulasi merupakan aspek yang penting karena merupakan pedoman dalam pelaksanaan penyelenggaraan pengelolaan sampah di Indonesia. Regulasi yang ada dan masih berlaku hingga saat ini diantaranya :

1. Undang-Undang

- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Pulau kecil Negara di Provinsi Papua Barat (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 67).
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Pulau kecil Negara di Provinsi Maluku (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 66).
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Pulau kecil Negara di Provinsi Papua (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 65).
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2015 tentang Rencana Tata Ruang Pulau kecil Negara di Kalimantan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 64).
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 179 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Pulau kecil Negara di Provinsi Nusa Tenggara Timur (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 382).
- Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia ahun 2014 Nomor 244).
- Undang - Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.
- Undang - Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan.
- Undang - Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Undang - Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik.

- Undang - Undang Nomor 28 Tahun 2009 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah.
- Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2008 tentang Wilayah Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 117).
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4851).
- Undang-Undang Nomor Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (Lembaran Negara RI Tahun 2004 Nomor 104, tambahan Lembaran Negara RI Nomor 4421).
- Undang - Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara.
- Undang - Undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara.

2. Peraturan Pemerintah

- Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 Tentang pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.
- Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 188, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5347).
- Peraturan Pemerintah Nomor 96 Tahun 2012 tentang Pelaksanaan UU No 25/2009 tentang Pelayanan Publik.
- Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan PP No 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan BLU.
- Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2007 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerjasama Daerah.
- Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Organisasi Perangkat Daerah.
- Peraturan Pemerintah Nomor 58 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Daerah.

3. Peraturan Presiden

- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014 tentang Rencana Kerja Pemerintah Tahun 2015.
- Peraturan Presiden Nomor 185 Tahun 2014 tentang Percepatan Penyediaan Air Minum dan Sanitasi.
- Peraturan Presiden Nomor 38 Tahun 2015 Tentang Kerjasama Pemerintah Dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur.

4. Instruksi Presiden

- Instruksi Presiden Nomor 6 Tahun 2015 tentang Percepatan Pembangunan 7 Pos Lintas Batas Negara Terpadu dan Sarana Prasarana Penunjang di Pulau kecil.

5. Peraturan Menteri

- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 1/PRT/M/2014 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pembentukan Produk Hukum Daerah.
- 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.
- Peraturan Menteri Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/ Kepala Bappenas Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Umum Pelaksanaan Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 52 Tahun 2011 tentang Standar Operasional Prosedur di Lingkungan Pemerintah Provinsi dan Kabupaten Kota.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2010 Tentang Pedoman Pengelolaan Sampah.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 21/PRT/M/2006 Tentang Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan (KSNP-SPP).

6. Peraturan Daerah

Setiap daerah harus memiliki strategi dalam mengelola sampah di daerah masing-masing, misalnya :

- DKI Jakarta :
Peraturan Daerah Nomor 03 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Sampah
- Kabupaten Malang :
Peraturan Daerah Nomor 10 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah
- Kabupaten Belu :
Peraturan Daerah Nomor 06 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah

2.2 Aspek Pendanaan

Aspek Pendanaan, baik pendanaan dari pemerintah pusat maupun pemerintah daerah merupakan salah satu komponen yang harus diperhatikan untuk percepatan penyelenggaraan pengelolaan sampah di Indonesia. Berdasarkan amanat Undang-Undang Nomor 18 tahun 2008 (pasal 24) menyatakan bahwa Pemerintah dan Pemerintah Daerah wajib membiayai penyelenggaraan pengelolaan sampah. Pembiayaan penyelenggaraan persampahan yang dimaksud adalah investasi, biaya operasi dan pemeliharaan, dan pendapatan retribusi sampah yang diterapkan kepada pengguna jasa pengelolaan sampah.

Sumber pendanaan dalam penyelenggaraan persampahan dibagi dua yaitu pendanaan yang bersumber dari pemerintah dan non pemerintah, dengan rincian sebagai berikut :

1. Pendanaan Pemerintah
 - a. Pemerintah Pusat
 - APBN Murni
 - Belanja Kementerian
 - Hibah Luar Negeri
 - b. Pemerintah Daerah Provinsi (APBD Provinsi)
 - Melalui transfer kepada Pemerintah Daerah/Kota berupa bantuan keuangan dan melalui SKPS dibidang persampahan.
 - c. Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota (APBD Kabupaten/Kota)
 - Melalui Dinas-dinas yang terkait dengan pengelolaan sampah.

2. Pendanaan Non Pemerintah
 - a. *Corporate Social Responsibility (CSR)*
 - b. Kerjasama Pemerintah dengan Swasta (KPS)
 - c. Perusahaan Swasta atau Lembaga Non Pemerintah Peduli Sampah
 - d. Masyarakat

Dalam menyelenggarakan sistem pengelolaan sampah di pulau kecil, maka biaya investasi meliputi bangunan TPS 3R dan sarana pengelola sampah didanai oleh Pemerintah Pusat, sedangkan biaya operasional, perawatan dan pemeliharaan menjadi tanggung jawab pemerintah daerah. Dalam hal ini pemerintah daerah dapat bekerja sama dengan CSR, KPS, Perusahaan Swasta atau Lembaga Non Pemerintah Peduli sampah, dan Masyarakat.

Perbandingan Biaya Operasional TPS 3R :

Metode Pengolah Sampah di TPS 3R	Total Biaya Operasional dan Investasi	Total Biaya Operasional	Keterangan*
Open Windrow Composting (Tanpa Mesin)+Lahan Urug Mini	Rp 718.823,55	Rp 604.668,30	Proyeksi gaji UMR Jakarta (Rp. 3.441.000)
	Rp 413.201,63	Rp 299.046,38	Proyeksi gaji UMR NTT (Rp. 1.581.800)
Open Windrow Composting (dengan mesin)+Lahan Urug Mini	Rp 769.619,21	Rp 644.048,44	Proyeksi gaji UMR Jakart (Rp. 3.441.000)
	Rp 463.997,29	Rp 338.426,52	Proyeksi gaji UMR NTT (Rp. 1.581.800)
Sikipas+Lahan Urug Mini	Rp 789.671,94	Rp 651.183,35	Proyeksi gaji UMR Jakarta (Rp. 3.441.000)
	Rp 490.305,02	Rp 345.561,44	Proyeksi gaji UMR NTT (Rp. 1.581.800)

* Proyeksi menggunakan UMR paling tinggi yaitu di DKI Jakarta dan yang paling rendah yaitu di Provinsi Nusa Tenggara Timur.

2.3 Aspek Kelembagaan

2.3.1 Pengelola TPS 3R di Kawasan Perbatasan

Aspek kelembagaan adalah satu dari lima aspek penting dalam pengelolaan sampah. Setiap penyelenggaraan sistem pengelolaan sampah memerlukan kelembagaan yang bertanggung jawab untuk menjalankan sistem pengelolaan sampah tersebut. Pada penyelenggaraan sistem pengelolaan sampah di pulau kecil, lembaga yang mengelola persampahan yaitu dinas/badan yang bertanggung jawab terhadap sektor persampahan di Kabupaten/Kota tersebut, misalnya Dinas kebersihan dan Pertamanan, UPT/UPTD, dan lainnya.

Bagi pulau-pulau khusus, misalnya pulau terluar yang hanya dihuni oleh TNI, pengelolaan sampah dilakukan dengan cara merangkul anggota TNI untuk mengelola sampah di kawasan tersebut.

2.3.2 Kerjasama Daerah

Pemerintah Kab/Kota yang memiliki keterbatasan dalam melakukan pengelolaan sampah, dapat bekerjasama dengan pemerintah daerah lainnya dan dengan swasta. Kerja sama didasarkan pada pertimbangan efisiensi dan efektivitas pelayanan publik serta saling menguntungkan.

1. Kerjasama Antar Pemerintah Daerah

Kerja sama antar pemerintah daerah, pada UU 23/ 2014 dikategorikan menjadi :

- Kerjasama Wajib, merupakan kerja sama antar-Daerah yang berbatasan untuk penyelenggaraan Urusan Pemerintahan :
 - a. yang memiliki eksternalitas lintas Daerah, dan
 - b. penyediaan layanan publik yang lebih efisien jika dikelola bersama.
- Kerja sama sukarela dilaksanakan oleh Daerah yang berbatasan atau tidak berbatasan untuk penyelenggaraan Urusan Pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah namun dipandang lebih efektif dan efisien jika dilaksanakan dengan bekerja sama

2. Kerjasama Pemerintah Daerah Dengan Swasta

Pemerintah kabupaten/ kota yang memiliki keterbatasan didalam melakukan pengelolaan sampah, antara lain keterbatasan dana untuk pengelolaan sampah, keterbatasan ketersediaan peralatan dan sarana fisik penanganan sampah serta keterbatasan sumber daya manusia yang memadai untuk menangani pekerjaan persampahan dapat melakukan kemitraan dengan pihak swasta dalam rangka menciptakan pelayanan publik yang baik. Perjanjian kerjasama daerah dengan pihak ketiga wajib memperhatikan prinsip kerjasama dan objek kerjasama. Objek kerjasama daerah adalah seluruh urusan pemerintahan yang telah menjadi kewenangan daerah otonom, aset daerah dan potensi daerah serta penyediaan pelayanan umum (PP

Nomor 50 Tahun 2007 Tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerja Sama Daerah). Pemerintah daerah perlu mempertimbangkan beberapa hal dalam pelaksanaan kerjasama dengan badan hukum/pihak ketiga, antara lain : Suatu pelayanan publik tidak dapat disediakan oleh pemerintah daerah karena pemerintah daerah terkendala dengan sumberdaya keuangan daerah atau keahlian.

1. Pelibatan badan hukum diyakini dapat meningkatkan kualitas pelayanan atau/dan mempercepat pembangunan daerah serta dapat meningkatkan pendapatan asli daerah dibandingkan bila ditangani sendiri oleh pemerintah daerah.
2. Ada dukungan dari pihak konsumen/pengguna pelayanan public tersebut atas keterlibatan badan hukum.
3. Keluaran dari pelayanan publik tersebut dapat terukur dan terhitung tarifnya, sehingga biaya penyediaan pelayanan publik tersebut dapat tertutupi dari pemasukan tarif.
4. Ada badan hukum yang sudah mempunyai "*track-record*" baik dalam bekerjasama dengan pemerintah daerah.
5. Ada peluang terjadinya kompetisi dari badan hukum yang lain.
6. Tidak ada peraturan yang melarang badan hukum untuk terlibat dalam pelayanan publik tersebut.

2.4 Peran Serta Masyarakat

Keberhasilan penyelenggaraan pengelolaan sampah tidak hanya menjadi tanggungjawab pemerintah, namun juga adanya dukungan dari masyarakat. Sebaik apapun sistem yang terbangun, apabila tidak ada daya dukung oleh masyarakat maka sistem tersebut tidak akan berumur panjang. Oleh karena itu dukungan dari masyarakat berupa peran secara langsung maupun tidak langsung dalam mengelola sistem persampahan sangat dibutuhkan. Kondisi di lapangan menunjukkan salah satu masalah dalam pengelolaan sampah di kawasan perdesaan, perbatasan adalah keterbatasan pengetahuan masyarakatnya dalam pengelolaan sampah, baik cara mengelola maupun keuntungan dari kegiatan pengelolaan sampah.

Dukungan dari pemerintah daerah dan swasta sangat diperlukan untuk menumbuhkan kebiasaan dan budaya untuk mengelola sampah di suatu kawasan, dukungan tersebut dapat dilakukan dengan cara mendorong kerjasama dari berbagai pihak misalnya CSR, KPS, Perusahaan Swasta atau Lembaga Non Pemerintah Peduli sampah, dan Masyarakat. Kerjasama dapat dilakukan antara lain :

1. Dapat bermitra dengan Badan Usaha dan atau Pemerintah Daerah.
2. Berpartisipasi dalam bentuk Biaya Investasi dan atau Biaya Operasional dan Perawatan pada penyelenggaraan persampahan di pulau kecil.

Berbagai kegiatan untuk mendukung informasi masyarakat mengenai pengelolaan sampah di pulau kecil sangat diperlukan, misalnya :

1. Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan merupakan suatu bagian penting dalam mensukseskan penyelenggaraan sistem pengelolaan sampah di pulau kecil. Dalam kegiatan ini, masyarakat di kawasan tersebut diberikan informasi yang berkaitan dengan persampahan, antara lain :

- ❖ Sosialisasi peraturan mengenai pengelolaan sampah
- ❖ Tata cara mengolah sampah yang baik, dimulai dari pemilahan yang baik
- ❖ Memberikan penyuluhan mengenai dampak sampah bagi kesehatan
- ❖ Memberikan pengetahuan manfaat sampah dalam ekonomi dan lingkungan
- ❖ Sosialisasi mengenai TPS 3R yang akan diselenggarakan

2. Pelatihan

Program pelatihan merupakan tahapan lanjutan setelah mengadakan penyuluhan. Pelatihan diadakan untuk masyarakat di kawasan tersebut serta pelatihan bagi operator yang akan menyelenggarakan pengelolaan persampahan di TPS 3R Pulau kecil.

3. Program Kebersihan

Metode untuk meningkatkan partisipasi dari masyarakat untuk mengelola sampah adalah dengan cara menyelenggarakan program kebersihan, misalnya program gotong royong yang diadakan setiap seminggu sekali, lomba kebersihan antar kampung, lomba kreasi daur ulang, dan lainnya. Program kebersihan dapat disesuaikan dengan adat, istiadat, serta budaya yang ada di masyarakat.



Gambar 4.2. Program Sosialisasi Masyarakat Sebagai Wadah untuk Menciptakan Kebiasaan dan Kebudayaan untuk Peduli Kelola Sampah.

BAB 3

KONSEP PENGELOLAAN SAMPAH

3.1 Pengelolaan Sampah di kawasan Perbatasan

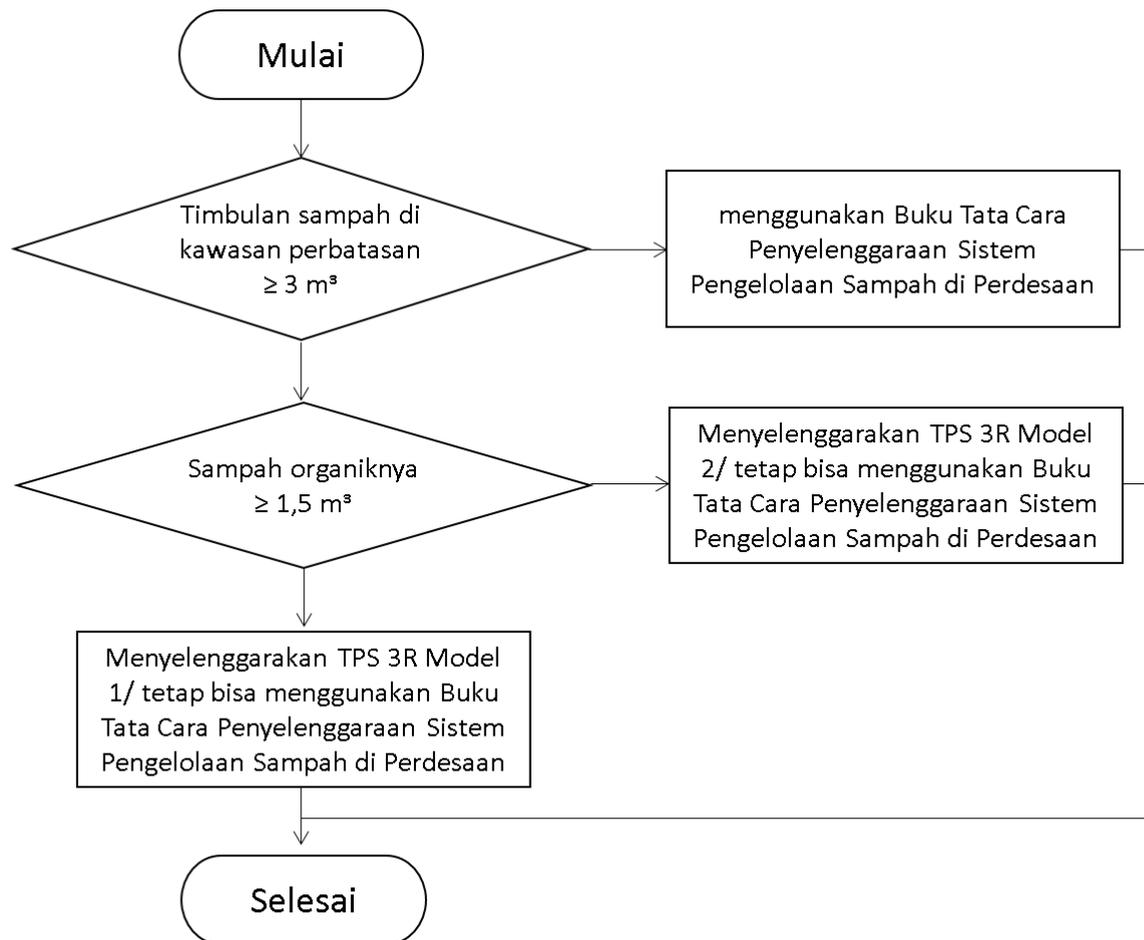
Hasil pengamatan mengenai kondisi eksisting di pulau kecil menunjukkan bahwa permasalahan utama pengelolaan sampah di kawasan tersebut adalah minimnya lahan untuk mengolah sampah. Pulau kecil memiliki lahan yang terbatas sehingga sulit memungkinkan untuk dibangun Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sampah, sehingga harus dibawa ke TPA Sampah. Namun, mengangkut sampah dari pulau ke TPA sampah juga memiliki banyak kendala, salah satunya adalah keterbatasan akomodasi untuk mengangkut sampah dan besarnya biaya pengangkutan sampah. Selain itu, masyarakat di kawasan tersebut belum memahami tentang sistem pengelolaan sampah dan pentingnya mengelola sampah, diantaranya adalah :

- ❖ Cara mengelola sampah,
- ❖ Manfaat dari mengelola sampah (ekonomi, kesehatan, lingkungan), dan
- ❖ Bahaya sampah bagi kesehatan dan lingkungan.

Mengelola sampah di kawasan perbatasan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut Tabel 3.1) :

1. Dikelola secara individual skala rumah tangga (mengacu pada Buku Tata Cara Penyeleggaran Sistem Pengelolaan Sampah Di Kawasan Perdesaan).
2. Dikelola dengan menyeleggarakan TPS 3R Model 1.
3. Dikelola dengan menyelenggarakan TPS 3R Model 2.

Berikut adalah algoritma untuk membantu menentukan metode yang akan digunakan :



Gambar 3.1. Algoritma yang Digunakan untuk Membantu menentukan Metode Pengolahan Sampah.

Tabel 3.1. Cara Mengelola Sampah di Pulau kecil :

PENGURANGAN SAMPAH DI PULAU KECIL				
Jenis Sampah	Pembatasan	Daur Ulang	Pemanfaatan Kembali	
<ul style="list-style-type: none"> Sampah Rumah Tangga (Organik dan Anorganik) 	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan produk kemasan isi ulang untuk mengurangi sampah. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengolah sampah menjadi barang yang dapat digunakan kembali, misalnya ban bekas menjadi wadah tempat sampah. 	<ul style="list-style-type: none"> Memanfaatkan botol air untuk wadah sabun cuci piring atau kaleng biskuit menjadi wadah makanan ringan. 	
PENANGANAN SAMPAH DI PULAU KECIL				
Jenis Sampah	Pewadahan	Pengumpulan	Pemindahan/Pengolahan	Pemrosesan Akhir
<ul style="list-style-type: none"> Sampah Rumah Tangga (Organik dan Organik) Sampah hasil laut Sampah basah yang terbawa arus 	<p>Individual :</p> <p>Menyiapkan setidaknya dua wadah sederhana untuk sampah yang dapat terurai dan tidak dapat terurai (tong/kaleng/kantung plastik, dll).</p> <p>Komunal :</p> <p>Menyiapkan setidaknya dua wadah sederhana untuk sampah yang dapat terurai dan tidak dapat terurai (tong/kaleng/kantung plastik, dll)</p>	<p>Komunal :</p> <p>Menyiapkan gerobak sampah dengan ukuran 0,5 – 1 m³ beroda yang bersih, terawat, dan terpisah untuk sampah yang dapat terurai dan tidak dapat terurai.</p> <p>Menyiapkan wadah sampah khusus untuk menjemur sampah basah.</p> <p>Menyediakan kapal yang dapat menyisir sampah di sekeliling pulau, misalnya kapal katamaran.</p>	<p>Individual :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sampah organik diolah dengan cara komposting skala rumah tangga. Sampah diproses dengan menggunakan modul wasades. <p>komunal :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sampah organik diolah dengan <i>Open Windrow Composting</i>, modul sikipas, dll Menggunakan teknologi tertentu untuk mengelola sampah organik, misalnya dengan menggunakan modul sikipas. Sampah anorganik dikelola dengan bank sampah atau dijual ke pengepul sampah. Residu sampah dibakar dengan teknologi termal dan dibuang ke lahan urug. Pemerintah memberikan sosialisasi dan pelatihan tentang cara pengolahan sampah, misalnya komposting, bak sampah, dll. 	

3.2 Penanganan Sampah

Penanganan sampah terdiri dari pewadahan, pengumpulan/pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Penanganan sampah

1. Pewadahan

Pewadahan di kawasan perdesaan, baik pewadahan individual yang berada di masing-masing rumah untuk menampung sampah rumah tangga maupun sampah kegiatan umum perlu dilakukan agar sampah tidak tercecer sebelum nantinya dilakukan pengangkutan atau pemrosesan. Sistem pewadahan di kawasan perbatasan dapat menggunakan material atau bahan-bahan yang mudah ditemukan di masing-masing daerah, misalnya keranjang anyaman bambu, batu-batu yang disusun untuk menjadi wadah sampah, maupun yang paling sederhana dengan menggunakan karung maupun kantong plastik (Gambar 3.2). Setiap rumah setidaknya dapat menyiapkan 2 wadah sampah, yaitu yang berada di dalam rumah dan yang berada di luar rumah.



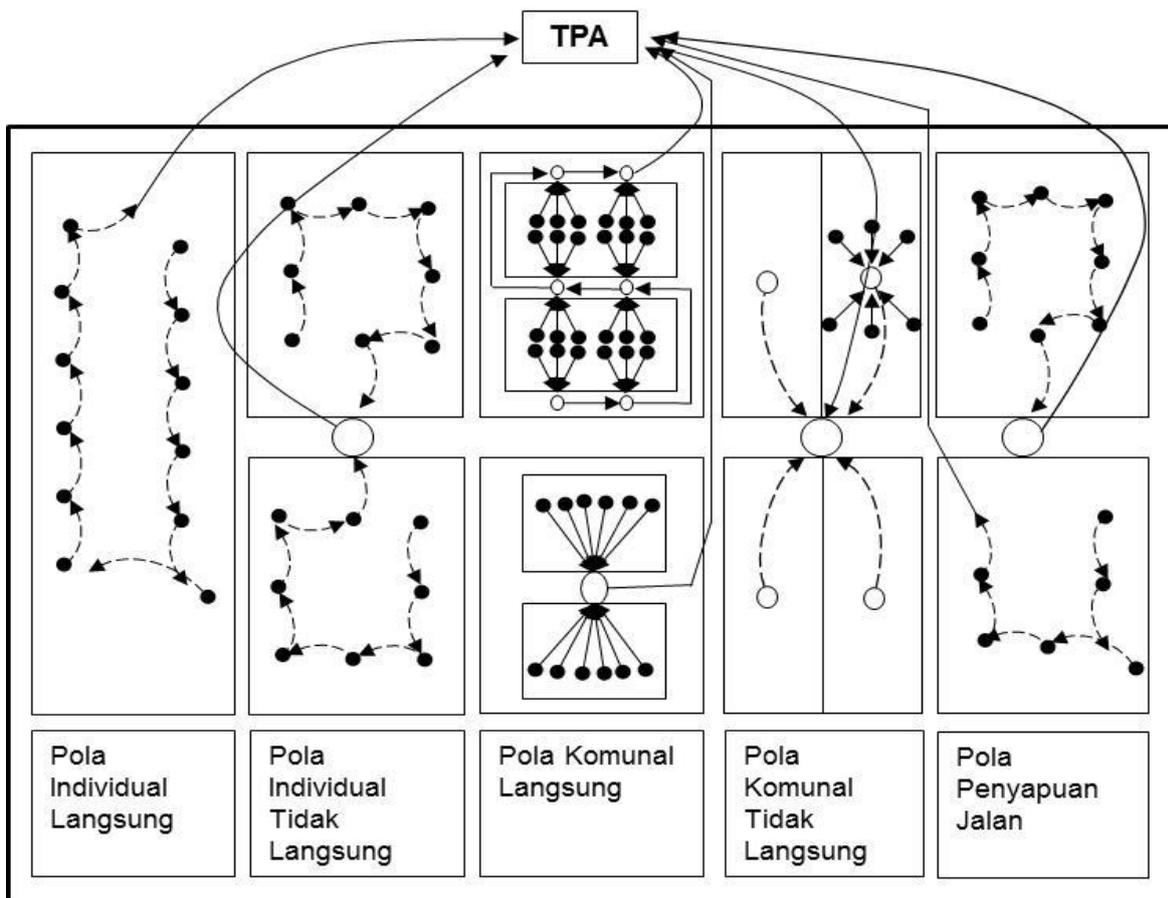
Gambar 3.2. Berbagai Macam wadah yang Dapat Digunakan di Kawasan perbatasan.

2. Pengumpulan dan Pengangkutan

Pengumpulan sampah dari sumber sampah dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Media yang digunakan untuk mengumpulkan sampah harus mempertimbangkan kearifan lokal dan kondisi daerah, misalnya desa yang sudah memiliki kondisi jalanan yang baik, dapat menggunakan gerobak yang ditarik oleh petugas, sepeda, maupun sepeda motor.

2. Sampah dari sumber dikumpulkan minimal 1 hari sekali.
3. Pola pengumpulan antara lain :
 - a. Pola individual tidak langsung dari rumah ke rumah
 - b. Pola individual langsung dengan truk untuk jalan dan fasilitas umum
 - c. Pola komunal langsung untuk pasar dan daerah komersial
 - d. Pola komunal tidak langsung untuk permukiman padat
 - e. Pola penyapuan Jalan



Media untuk mengumpulkan dan menagkut sampah di pulau kecil, selain dengan gerobak dan gerobak motor, juga dapat menggunakan perahu sederhana. Perahu dapat digunakan untuk membersihkan sampah yang terbawa arus air. Sehingga perahu tersebut dapat lebih mudah untuk menjangkau sampah-sampah di wilayah pesisir.

3.2 Metode Pengelolaan Sampah Individual Skala Rumah Tangga

Cara mengelola sampah di skala individual skala rumah tangga yaitu menyelenggarakan prasarana dan sarana untuk mengolah sampah secara sederhana. Sampah yang dihasilkan oleh setiap rumah tangga, diproses di rumah masing-masing. Cara mengelola sampah secara individual dapat dilihat pada buku 1 tata cara sistem pengelolaan sampah di kawasan perdesaan.

3.3 Metode Pengelolaan Sampah dengan TPS 3R Model 1

TPS 3R Model 1 diselenggarakan untuk mengolah sampah organik. TPS 3R ini diselenggarakan jika jumlah sampah organik di kawasan tersebut memiliki jumlah $< 1.5 \text{ m}^3$ perhari, dalam artian masih dapat tertangani, (misalnya sisa sampah dapur diberikan ke hewan peliharaan sehingga sampah organik bukan lagi menjadi permasalahan di kawasan tersebut).

TPS 3R Model 1 memiliki kriteria sebagai berikut :

1. Bangunan Berupa Hanggar $10 \times 3 \text{ m}^2$
2. Memiliki tempat penyimpanan sampah anorganik yang masih bisa dijual
3. Terdapat lahan urug mini

Alur pengolahan sampah di TPS 3R Model 1 adalah sampah anorganik dari rumah warga dikumpulkan di hanggar TPS 3R, kemudian dipilah. Pemilahan pertama adalah untuk memilah barang yang masih bisa didaur ulang maupun yang masih memiliki nilai jual. Kemudian tahap kedua adalah pemilahan sesuai dengan jenis barang (kertas, plastik, kaleng, dll). Selanjutnya adalah pencacahan sampah residu dan diproses dengan lahan urug mini.

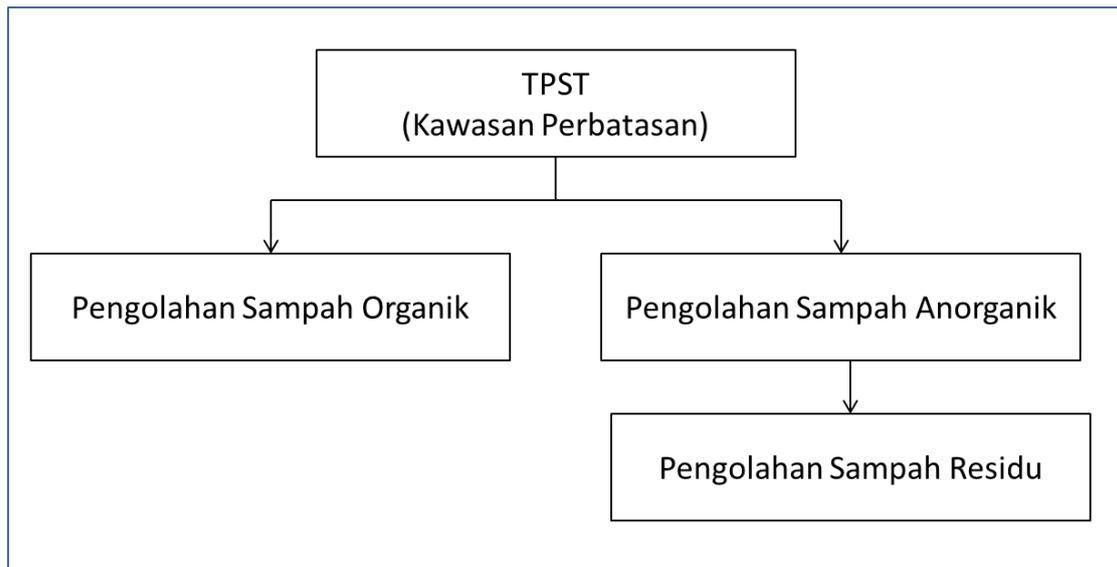
3.4 Metode Pengelolaan Sampah dengan TPS 3R Model 2

TPS 3R Model 2 yang dibangun di kawasan perbatasan memiliki fasilitas pengolah sampah organik, anorganik, dan residu, yang dikelola oleh pemerintah daerah. TPS 3R yang dibangun harus dapat mengolah dan menyelesaikan sampah di kawasan tersebut, sehingga tidak ada lagi residu sampah yang di bawa ke TPA.

Desain TPS 3R Model 2 memiliki kriteria sebagai berikut :

1. Memiliki fasilitas pengolahan sampah organik
2. Memiliki hanggar yang disesuaikan dengan kebutuhan luas TPS 3R
3. Memiliki tempat penyimpanan sampah anorganik yang masih bisa dijual
4. Terdapat lahan urug mini

Alur pengolahan sampah di TPS 3R Model 2 adalah sampah organik dan anorganik dari rumah warga diangkut ke TPS 3R dengan gerobak sampah/motor sampah, kemudian sampah yang sampai di TPS 3R dipilah dan antara organik dan anorganik. Sampah organik selanjutnya dicacah dan diolah untuk dijadikan pupuk kompos. Sampah anorganik dipilah kembali sesuai dengan jenisnya (yang masih memiliki nilai jual, seperti plastik, kaca, kertas, dll), kemudian sampah residu diolah dengan menggunakan lahan urug mini.



Gambar 3.2. Pengelolaan Sampah di Kawasan Perbatasan dengan Cara Menyelenggarakan TPS 3R yang memiliki fasilitas pengolahan sampah organik, anorganik, dan residu.

Catatan :

Metode yang akan digunakan di TPS 3R untuk mengelola sampah di kawasan perdesaan dapat dipilih sesuai dengan karakteristik masyarakat masing-masing daerah, kondisi geografis, komposisi sampah, potensi alam, dan kemampuan dari pemerintah daerah.

Sampah organik di TPS 3R Model 2 kawasan perbatasan dapat diolah dengan menggunakan metode :

1. *Open Windrow Composting*

Metode *Open Windrow Composting* merupakan cara mengelola sampah organik yang sederhana. Metode ini sudah digunakan di berbagai TPS 3R di berbagai daerah di Indonesia. Waktu yang dibutuhkan untuk mengubah sampah organik menjadi kompos dengan metode ini adalah ± 6 minggu, namun proses pengomposan dapat berjalan lebih cepat dengan bantuan organisme maupun mikroorganisme tambahan, misalnya cacing/bakteri.

Metode ini mengandalkan lahan yang cukup luas sebagai tempat untuk melakukan proses komposting. Mengolah sampah organik melalui metode *Open Windrow Composting* tidak memerlukan biaya operasional yang cukup besar. Proses pengomposan bisa dilakukan dengan atau tanpa bantuan mesin. Kunci kesuksesan pengomposan dengan *Open windrow composting* adalah proses pemilahan yang baik, pembolak balikan tumpukan, dan penyiraman (Gambar 2.2).



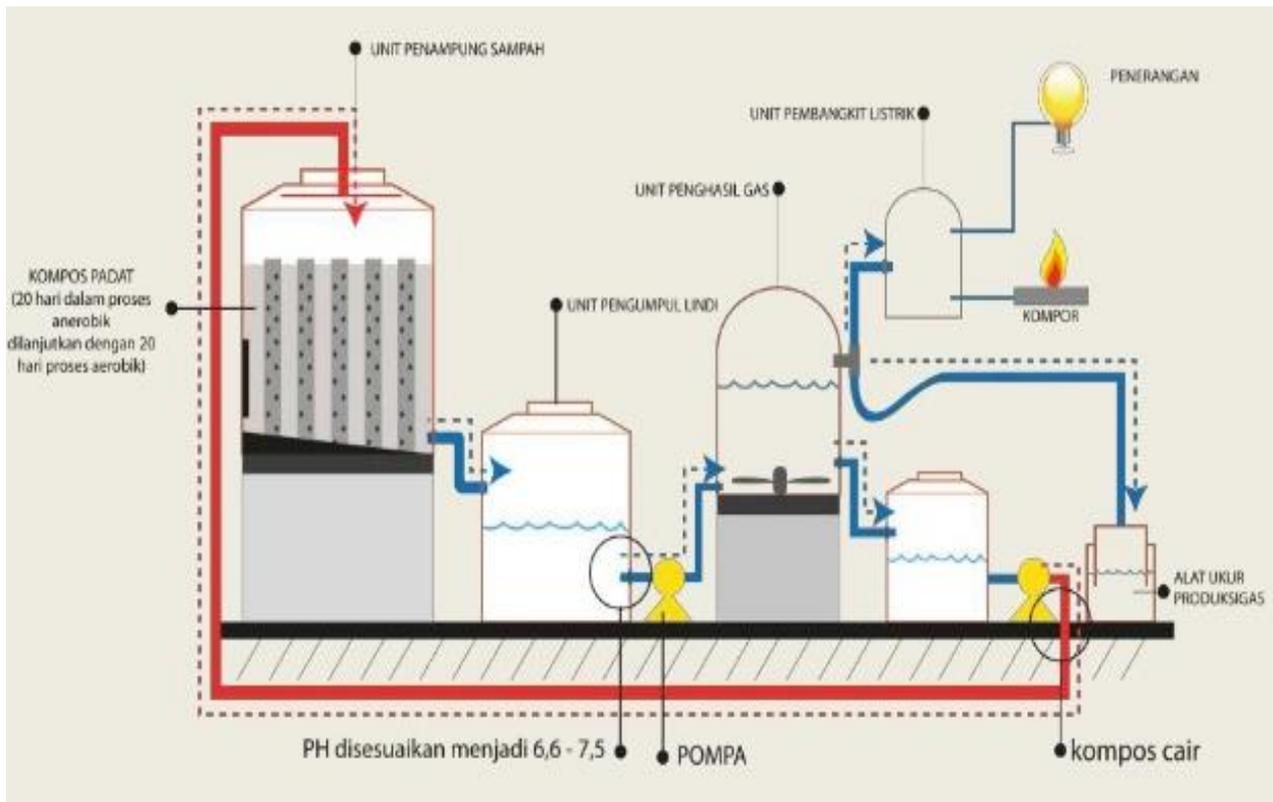
Gambar 3.4. Proses Pengolahan Sampah Organik dengan Metode *Open Windrow Composting* di TPS 3R Rawasari, Jakarta Pusat.

2. Modul SIKIPAS

Modul SIKIPAS ialah Sistem Komunal Instalasi Pengolahan Anaerobik Sampah yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum dalam upaya meningkatkan kinerja TPS 3R (Sumber : *Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, 2013*) (Gambar 2.3). Modul SIKIPAS dibuat untuk melengkapi jenis infrastruktur pada TPS 3R di Indonesia, terdiri atas proses pengolahan sampah organik menjadi gas bio, kompos padat, dan kompos cair. Gas bio yang terbentuk dari proses pengolahan sampah organik secara anaerob pada Modul SIKIPAS berperan sebagai sumber energi alternatif (panas) atau dapat dikonversi langsung menjadi listrik. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dengan menggunakan skema proses secara anaerobik, maka diperoleh spesifikasi proses dengan tampilan sebagai berikut (Gambar 2.4).



Gambar 2.4. Unit Modul SIKIPAS di Kompleks Lapas Cipinang.



Gambar 3.5. Skema Proses Modul Sikipas.

Dalam prosesnya, sampah organik tercacah dimasukkan ke dalam unit penampungan sampah dimana di dalamnya terjadi proses anaerobik selama 20 hari kemudian dilanjutkan dengan proses aerobik selama 20 hari. Dari proses tersebut dihasilkan kompos padat dan kompos cair (lindi) yang dapat terpisah dengan sendirinya secara gravitasi. Untuk kompos padat dapat langsung di produksi sedangkan untuk kompos cair (lindi) dilanjutkan dalam unit pengumpul air lindi. Dalam unit pengumpul air lindi, pH lindi disesuaikan menjadi 6,5-7,5 dan dilanjutkan dalam unit penghasil gas bio. Dalam unit inilah dihasilkan fasa lainya yaitu fasa gas yang disebut Gas bio. Dimana lindi yang dihasilkan masuk ke dalam unit resirkulasi air lindi dan dapat langsung diproduksi, sedangkan gas bio masuk ke dalam unit pembangkit listrik yang dilengkapi dengan unit pengukur gas bio, sehingga gas bio dapat dimanfaatkan.

Berikut ini merupakan perbandingan metode pengolah sampah organik, antara *Windrow Composting* dan Modul Sikipas.

Tabel 2.2. Tabel Perbandingan antara *Open Windrow Composting* dan Modul Sikipas.

	Open Windrow Composting	Modul Sikipas
Kapasitas	3 m ³ /hari ; 200 KK/hari ; 1.000 jiwa/hari	6 m ³ /hari; 400 KK/hari ; 2.000 jiwa/hari
Jenis Sampah	Organik tercacah	Organik tercacah
Proses	Aerobik	Kombinasi Aerobik dan Anaerobik
Waktu Detensi	±6 minggu (bisa dipercepat dengan tambahan mikroorganisme dan organisme)	6 minggu (20 hari anaerobik + 20 hari aerobik)
Lahan	Minimal 200m ²	Minimal 200 m ²
Produk yang Dihasilkan	Pupuk kompos padat	Pupuk kompos padat, kompos cair, gas bio
Operator	Pemilah, pencacah, pembolak balik, penyiraman, pengayakan, pengemasan	Pencacah, unit penampung sampah, unit penampung lindi, unit penampung gas, unit pembangkit listrik, unit pengukur gas bio, pengemas hasil produksi
Prasarana dan Sarana	Hanggar, sekop, Golok, Mesin Pencacah (Jika diperlukan), Mesin Pengayak (Jika diperlukan), karung	Hanggar, sekop, unit penampung sampah, unit penampung lindi, unit penampung gas, unit pembangkit listrik, unit pengukur gas bio.
Pemeliharaan dan Perawatan	Sekop, Golok, Mesin Pencacah (Jika ada), Mesin Pengayak (Jika ada)	Sekop, unit penampung sampah, unit penampung lindi, unit penampung gas, unit pembangkit listrik, unit pengukur gas bio.
Kelebihan	Metodenya sangat sederhana, tidak memerlukan operator dengan ketrampilan khusus, bisa dilakukan dengan/tanpa mesin	Hemat lahan, Menghasilkan 3 produk yaitu Pupuk kompos padat, kompos cair, gas bio
Kekurangan	Memerlukan lahan yang lebih besar	Menggunakan listrik sebagai bahan bakar, memerlukan operator yang terlatih secara khusus

Sampah anorganik yang masih dapat didaur ulang di kawasan perbatasan dikelola dengan pengepul sampah maupun bank sampah bank sampah.

1. Pengepulan Sampah Anorganik / bank Sampah

Sampah yang masih memiliki nilai jual dikumpulkan dan dipisahkan pada saat proses pemilahan sampah di TPS 3R kawasan perbatasan. Sampah anorganik tersebut selanjutnya dikumpulkan hingga jumlah tertentu, kemudian dapat dijual kembali ke pengepul sampah. Sampah anorganik yang masih memiliki nilai jual antara lain plastik, *styrofoam*, kaca, besi, kertas, kardus, dan lainnya. Direkomendasikan sampah anorganik dijual hingga memiliki nilai paling tidak sama dengan biaya transportasi (apabila sampah harus diantar ke pengepul).

Selain dengan cara pengepulan, jika masyarakat diberikan pemahaman lebih mengenai cara mengelola sampah dan didukung oleh masyarakat di kawasan tersebut, maka TPS 3R kawasan perbatasan dapat didukung oleh adanya bank sampah. Manfaat adanya bank sampah adalah dapat mengurangi sampah, memilah sampah, memanfaatkan sampah, mendaur ulang sampah, dan menabung sampah. Dengan adanya bank sampah, sampah anorganik dapat tertangani dan juga dapat memberikan nilai ekonomi bagi masyarakat. (Gambar 2.6).

Peran pemerintah daerah dalam menyukseskan pemilahan sampah yaitu dengan cara mendata pengepul lapak yang paling dekat dengan lokasi TPS 3R. Kerjasama bisa dilakukan dengan cara pengepul lapak datang ke TPS 3R untuk mengambil sampah anorganik yang masih memiliki nilai jual atau operator yang mengirimkan ke lokasi lapak. Di beberapa kawasan pulau kecil, sampah anorganik yang masih dapat digunakan kembali seperti botol plastik, kardus, kaca, dan sebagainya belum memiliki nilai jual. Hal ini dikarenakan belum adanya pengepul di kawasan tersebut. Oleh karenanya, dengan sosialisasi dan bantuan dari pemerintah untuk membangun jaringan dengan para pengepul lapak dari pulau lain dapat membantu melahirkan lapangan pekerjaan baru berupa pengepul lapak.

Yang harus diperhatikan adalah, jumlah sampah anorganik yang akan dijual sebaiknya telah menutupi minimal biaya transportasi (jika harus diantarkan ke pengepul terdekat). Oleh karenanya, pengelola dapat mengumpulkan sampah anorganik yang dapat dijual selama 1-2 minggu sebelum dijual ke pengepul lapak.



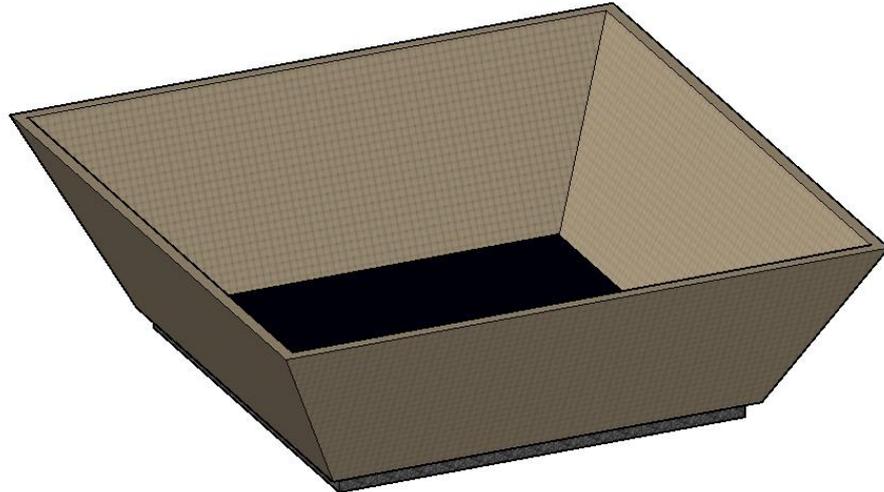
Gambar 2.6. Cara Mengelola Sampah Anorganik di TPS 3R Kawasan Perbatasan adalah dengan Pengepulan Sampah maupun Bank Sampah.

Sampah Residu merupakan bagian dari sampah anorganik yang sudah tidak dapat dimanfaatkan lagi, misalnya popok, pembalut bekas, plastik, sofa bekas, dll. Konsep pengolahan sampah di TPS 3R kawasan perbatasan adalah harus diselesaikan di tempat. Oleh karena itu, sampah residu harus diolah di TPS 3R sehingga tidak ada lagi sampah yang di bawa ke TPA sampah. Mengelola sampah residu di TPS 3R kawasan perbatasan dapat menggunakan pilihan metode sebagai berikut :

1. Pencacahan dan Lahan Urug Mini

Sampah residu di kawasan perbatasan diproses dengan cara dicacah terlebih dahulu. Proses pencacahan dilakukan untuk mengurangi luasan lahan yang akan digunakan untuk memproses sampah residu. Pencacahan dapat dilakukan dengan menggunakan golok, gunting, atau mesin pencacah (bila perlu).

Sampah residu tercacah selanjutnya diproses dengan lahan urug mini (Gambar 2.6). Lahan urug mini merupakan wadah pembuangan sampah yang didesain untuk memproses sampah residu yang dihasilkan oleh masyarakat di kawasan perbatasan. Lahan urug mini dibangun di kawasan TPS 3R dengan kapasitas mampu menampung sampah selama satu tahun. Lahan urug yang sudah penuh selanjutnya ditutup, dan dibuat galian lahan urug mini yang baru.



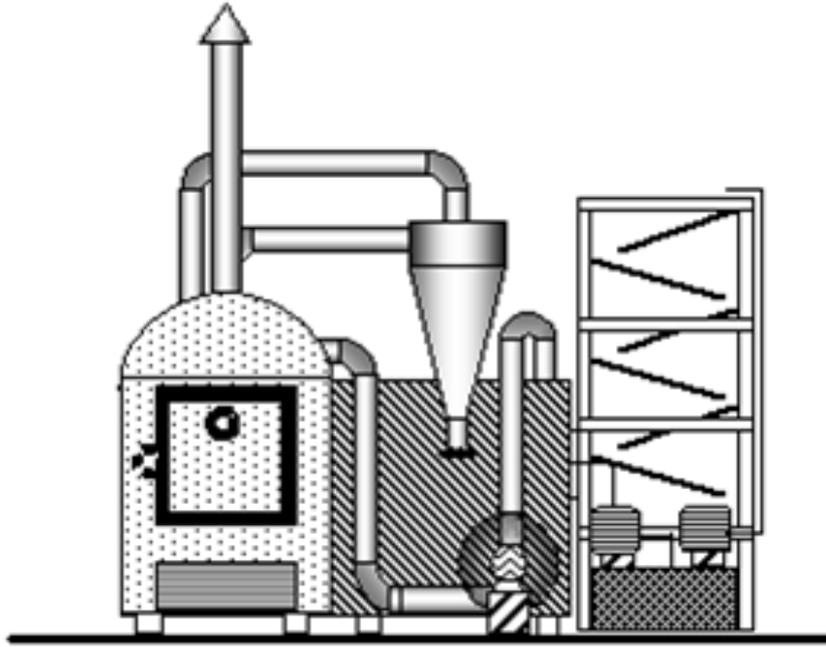
Gambar 2.7. Sampah Residu di Kawasan Perbatasan di Proses dengan Menggunakan Lahan Urug.

2. Pencacahan, Teknologi termal, dan Lahan Urug Mini

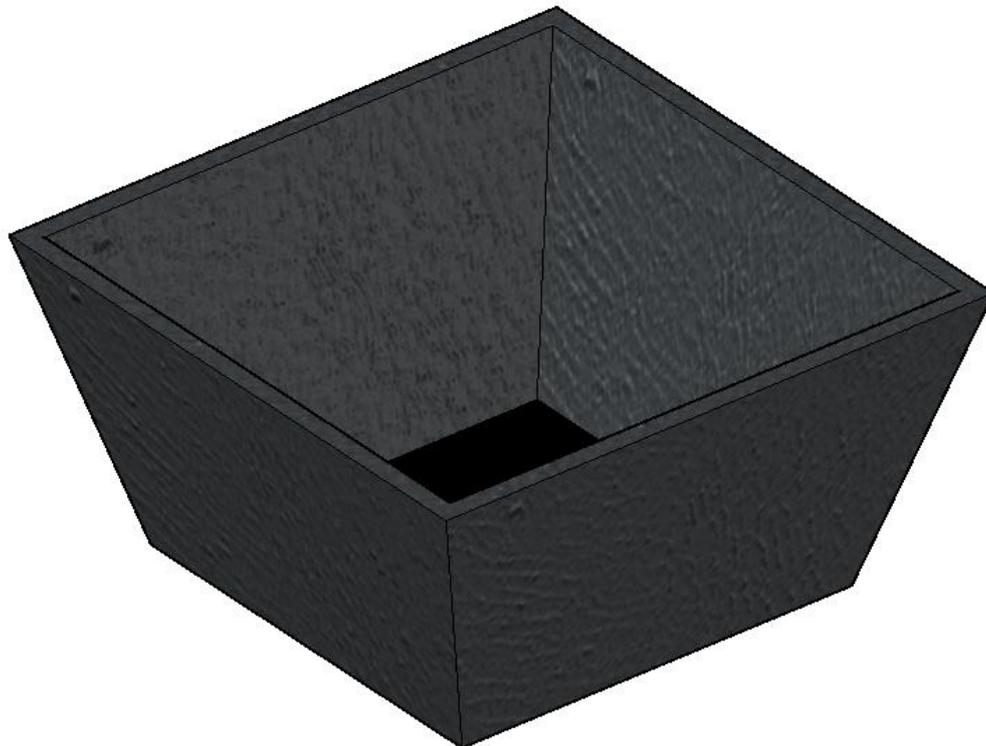
Alternatif lain untuk mengolah sampah residu di TPS 3R Pulau kecil adalah mula-mula sampah residu hasil pemilahan dicacah baik secara manual maupun dengan mesin pencacah. Sampah residu tercacah kemudian diproses dengan menggunakan teknologi termal yang ramah lingkungan (Gambar 2.7).

Sampah tercacah yang diproses dengan menggunakan teknologi termal akan menghasilkan produk sisa yang sangat minim. Hasil dari proses ini tentunya dapat semakin memperkecil luasan lahan yang akan digunakan sebagai tempat pemrosesan akhir sampah di pulau kecil, yaitu lahan urug mini (Gambar 2.8).

Hal yang perlu diperhatikan dari pengelolaan sampah dengan teknologi termal adalah, metode ini memerlukan biaya operasional dan pemeliharaan yang cukup besar. Oleh karenanya, sebelum memilih teknologi ini, terlebih dahulu mengkaji dan menilai kemampuan pemerintah daerah dalam mengeluarkan anggaran operasional dan pemeliharaan. Untuk itu, pada saat ini, metode pengolahan sampah residu dengan teknologi termal lebih direkomendasikan untuk pulau-pulau yang dikelola oleh swasta.



Gambar 3.7. Salah Satu Contoh Teknologi Termal yang ramah lingkungan yaitu Modul Sanira yang Dapat Digunakan untuk Mengolah Sampah Residu.



Gambar 3.8. Lahan Urug di Pulau kecil yang Digunakan untuk Memproses Abu Hasil Pembakaran Sampah Residu dengan Menggunakan Teknologi Termal.

Berikut ini merupakan perbandingan metode pengolahan sampah residu menggunakan **metode pecacahan dan lahan urug** dengan **metode pencacahan, termal, dan lahan urug** :

Tabel 3.3. Tabel Perbandingan antara Metode Pecacahan dan Lahan Urug dengan Metode Pencacahan, Termal, dan Lahan Urug.

	Pecacahan dan Lahan Urug	Pencacahan, Termal, dan Lahan Urug
Operator	Pencacah, dan Pengangkut sampah residu	Pencacah, Operator Teknologi Termal, Pengangkut sampah residu
Unit yang Dibutuhkan	Golok/Pisau/Gunting/mesin pencacah (bila diperlukan), Lahan Urug Mini	Golok/Pisau/Gunting/Mesin Pencacah (bila diperlukan), Teknologi Termal, bahan bakar/listrik, Lahan Urug Mini
Residu Akhir	sampah residu tercacah ukuran 2-5 cm	Abu
Luasan Lahan Urug	219 m ³ /tahun untuk 400 KK	21,9 m ³ /tahun untuk 400 KK

BAB 4

TEKNIS TEKNOLOGIS

4.1 Tata Cara Survei dan Investigasi

Dalam bab ini akan dibahas tata cara survei sebelum menyelenggarakan sistem persampahan yang direkomendasikan di kawasan perdesaan, perbatasan, dan pulau kecil. Rangkaian survei-survei tersebut dilakukan di masing-masing kawasan. Data-data hasil dari survei selanjutnya akan digunakan untuk investigasi berbagai macam elemen untuk digunakan dalam penyelenggaraan persampahan di tiap-tiap kawasan.

Survei dan investigasi yang dilakukan sebelum menyelenggarakan sistem persampahan adalah :

- survei jumlah dan kepadatan penduduk
- survei timbulan sampah, komposisi dan karakteristik sampah

4.1.1 Survei Jumlah dan Kepadatan Penduduk

Informasi pertama yang harus diketahui adalah jumlah penduduk Informasi mengenai jumlah penduduk bermanfaat untuk mengetahui berapa unit TPS 3R yang dibutuhkan untuk mengelola sampah di pulau kecil. Tata Cara Survei Jumlah dan Kepadatan Penduduk adalah :

1. Tentukan lokasi kawasan yang akan dilakukan survei.
2. Siapkan surat-surat perizinan terkait daerah yang akan dijadikan lokasi survei.
3. Informasikan kepada masyarakat sekitar terkait dengan survei yang akan dilaksanakan.
4. Hitung jumlah kepala keluarga yang ada dalam cakupan wilayah survei.

Hasil dari survei jumlah dan kepadatan penduduk dibutuhkan untuk menentukan Jumlah TPS 3R yang dibutuhkan berdasarkan jumlah penduduk, misal :

1 (satu) TPS 3R di pulau kecil memiliki kapasitas pelayanan 200-400 KK, sehingga jika jumlah penduduk 800 KK maka harus dibangun 2 (dua) TPS 3R.

4.1.2 Survei Timbulan Sampah, Komposisi, dan Karakteristik Sampah

Timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita, atau per luas bangunan, atau per panjang jalan (SNI 19-2454-2002). Rata-rata timbulan sampah memiliki variasi berdasarkan sumber sampah (Tabel 3.1).

Tabel 3.1. Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen-Komponen Sumber Timbulan.

No.	Komponen Sumber Sampah	Satuan	Volume (Liter)	Berat (Kg)
1	Rumah Permanen	per org/hr	2,25 – 2,50	0,35 – 0,40
2	Rumah Semi Permanen	per org/hr	2,00 – 2,25	0,30 – 0,35
3	Rumah Non Permanen	per org/hr	1,75 – 2,00	0,30 – 0,35
4	Kantor	per peg/hr	0,50 – 0,75	0,025 – 0,10
5	Toko/Ruko	per ptgs/hr	2,50 – 3,00	0,15 – 0,35
6	Sekolah	per mrd/hr	0,10 – 0,15	0,01 – 0,02
7	Jalan Arteri	per mtr/hr	0,10 – 0,15	0,02 – 0,10
8	Jalan Korektor	per mtr/hr	0,10 – 0,15	0,10 – 0,05
9	Jalan Lokal	per mtr/hr	0,50 – 0,1	0,005 – 0,025
10	Pasar	per mtr/hr	0,20 – 0,60	0,10 – 0,30

Sumber: SNI 19-3983-1995

Sampah berdasarkan komposisinya dapat dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu:

1. sampah organik atau sampah yang mudah membusuk, yaitu sampah yang dapat diurai dan bersifat mudah membusuk (*degradable*), misalnya sisa makanan, daun-daun kering, jerami, dan lainnya.
2. sampah anorganik, yaitu sampah yang tidak dapat terurai dan tidak membusuk (*undegradable*), misalnya plastik, besi, kertas, kaca, kaleng, dan sebagainya.
3. sampah bahan berbahaya dan beracun (b3), yaitu sampah yang karena kandungannya dapat membahayakan lingkungan, misalnya kemasan obat serangga, kemasan oli, kemasan obat-obatan, obat-obatan kadaluarsa, bekas jarum suntik, pembalut, baterai, dan lainnya.

Survei penghitungan timbulan dan komposisi sampah dimaksudkan untuk merencanakan penyelenggaraan TPA sampah berbasis masyarakat di kawasan perdesaan dan TPS 3R berbasis institusi di pulau kecil dan pulau kecil. Perkiraan atau proyeksi timbulan sampah dapat diketahui setelah mendapatkan data eksisting dengan menggunakan metode sesuai SNI No 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah perkotaan.

Prosedur pelaksanaan survei adalah sebagai berikut:

1. Serahkan surat izin survei kepada setiap instansi yang dituju
2. Lakukan pengumpulan data berikut:
 - a. peta dan laporan terdahulu,
 - b. laporan mengenai rencana tata ruang wilayah,
 - c. peta sistem penanganan sampah termasuk letak PSP,
 - d. peta rute pengumpulan dan pengangkutan sampah,
 - e. data teknis.
3. Lakukan survei lapangan yang berupa kunjungan lapangan terhadap:

- a. sumber timbulan sampah,
 - b. komposisi dan karakteristik sampah,
 - c. psp pada rencana daerah pelayanan,
 - d. rute alternatif sistem pengangkutan,
 - e. selanjutnya siapkan peta kota, plot lokasi sumber timbulan sampah, PSP, dan rute pengangkutan sesuai dengan batas wilayah studi dan wilayah pelayanan.
4. Buat foto lokasi yang ada kaitannya dengan rencana sistem penanganan sampah.

Peralatan yang dipergunakan dalam survei sumber timbulan, komposisi dan karakteristik sampah disesuaikan dengan SNI No 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.

Pelaksanaan survei timbulan, komposisi dan karakteristik sampah:

1. Pastikan sumber timbulan yang akan disurvei;
2. Ambil sampel sampah sesuai dengan SNI No 19-3964-1994 tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan;

Penentuan jumlah sample kepala keluarga (KK) yang representatif mewakili suatu wilayah permukiman ditentukan berdasarkan persamaan berikut :

<p>Jumlah contoh jiwa / sampel : $S = Cd\sqrt{Ps}$</p>

- S = jumlah contoh (jiwa)
 Cd = koefisien perumahan
 Cd = 1 (kota besar/metropolitan),
 0,5 (kota sedang dan kecil)
 Ps = populasi (jiwa)
 jumlah KK yang diamati → $K = S / N$
 K = jumlah contoh (KK)
 N = jumlah jiwa per keluarga = (5)

3. Uji kualitas sampah untuk mendapatkan komposisi dan karakteristik sampah.

Berikut ini merupakan alternatif metode lain yang dapat digunakan khusus untuk mengetahui komposisi sampah jalanan. Adapun yang dimaksud dengan sampah jalanan pada bagian ini adalah bagian dari pohon, khususnya ranting pohon dan batang pohon. Tidak termasuk sampah organik seperti sisa makanan, maupun sampah anorganik seperti daun, kertas, plastik.

Metode perhitungan timbulan sampah jalanan dapat mengacu pada SNI No 19-3964-1994. Namun, untuk jenis sampah seperti ranting dan batang pohon kurang akurat jika mengacu pada SNI tersebut Oleh karenanya, metode perhitungan dapat dilakukan dengan cara berikut:

1. Siapkan bak persegi berukuran : p = 1,5 m, l = 1,5 m, t = 1,5 m.
2. Isi bak tersebut dengan air sampai ketinggian 1 m.
3. Masukkan sampah jalanan (ranting, batang pohon, dll) ke dalam bak.
4. Ukur dan catat volume air yang bertambah.

Informasi yang didapatkan dari survei timbulan dan komposisi sampah dapat dimanfaatkan untuk mengetahui apakah teknologi yang digunakan sudah memiliki kapasitas pelayanan yang sesuai dengan karakteristik timbulan dan komposisi sampah di suatu daerah. Contoh pengolahan data timbulan, komposisi, dan karakteristik sampah tertuang dalam pada SNI No 19-3964-1994.

4.1.3 Cara Menghitung Tempat Sampah di Pesisir

Wilayah pesisir adalah wilayah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang saling berinteraksi, dimana kearah laut 12 mil dari garis pantai untuk provinsi dan sepertiga dari wilayah laut untuk Kabupaten/Kota dan kearah darat batas administrasi Kabupaten/Kota. Setiap pulau memiliki jumlah sampah yang berbeda-beda tergantung jumlah penduduk, aktifitas pariwisata, aktifitas perkantoran, dan arah angin laut.

Manfaat survei perencanaan jumlah wadah sampah adalah untuk dididapatkan informasi berapa jumlah wadah sampah yang dibutuhkan oleh setiap pulau kecil di sekeliling pantai. Sehingga dengan adanya pewardahan yang sesuai dengan kebutuhan pulau, maka proses penanganan sampah akan lebih baik.

Data yang diperlukan dalam perencanaan adalah sebagai berikut:

1. Panjang keliling pulau (m^2).
 2. Rata-rata volume sampah di pulau (sampah darat dan sampah laut) perhari (m^2 /hari).
- Jumlah wadah sampah yang diperlukan di wilayah pesisir ditentukan dengan cara sebagai berikut:

$$JW = 50 \cdot \frac{V_{total}}{K}$$

Dimana :

JW = Jumlah wadah (unit)

K = Keliling pulau (km)

Vtotal = $\frac{1}{2}$ (V1 Organik + V2 Organik + V1 Anorganik + V2 Anorganik)

V1 Organik = Volume Sampah Organik dari darat (m^3 /hari)

V1 Anorganik = Volume Sampah Anorganik dari darat (m^3 /hari)

V2 Organik = Volume Sampah Organik dari laut

(m³/hari)

V2 Anorganik = Volume Sampah Anorganik dari laut

(m³/hari)

Wadah = 20 Liter

4.2 Tata Cara Desain

TPS 3R yang dibangun di pulau kecil harus memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- 1 melayani 1000-2000 jiwa atau setara dengan 200 KK hingga 400 KK atau setara dengan 3m³ – 6 m³ sampah perhari.
- 2 Menggunakan lahan minimal 200 m².
- 3 Terdapat fasilitas pengolahan sampah organik, sampah anorganik, sampah residu, dan lahan urug mini.
- 4 Satu unit lahan urug mampu menampung sampah residu untuk 1 (satu) tahun.
- 5 Minimal desain bangunan TPS 3R di pulau kecil adalah :
 - ❖ Area penerimaan/*Dropping Area*
 - ❖ Area pemilahan/Separasi
 - ❖ Area pencacahan dengan mesin pencacah
 - ❖ Area pengolah sampah organik
 - ❖ Kantor
 - ❖ Sarana air bersih dan sanitasi
 - ❖ Lahan urug mini

4.2.1 Detail engineering Design (DED)

DED (*Detail Engineering Design*) adalah gambar perencanaan & pelaksanaan rinci dari bentuk fisik TPS 3R beserta semua fasilitas/ peralatan yang ada di lingkungan TPS 3R yang memiliki spesifikasi berdasarkan kapasitas sampah yang diolah. Secara umum TPS 3R di pulau kecil terdiri dari bangunan (area pemilahan, pengolahan organik, anorganik, residu, kantor, dan gudang penyimpanan), peralatan pengolah sampah, dan *buffer zone*.

Tahapan kegiatan penyusunan DED dan RAB sebagai berikut:

1. Penyusunan konsep TPS 3R
2. Pembuatan diagram proses TPS 3R
3. Perhitungan keseimbangan material sampah masuk dan sampah keluar
4. Perhitungan besaran utama dari setiap komponen proses
5. Menentukan peralatan yang diperlukan
6. Menentukan kebutuhan ruang yang dibutuhkan
7. Membuat desain dasar instalasi TPS 3R
8. Membuat rancangan detail dari instalasi TPS 3R

9. Menyusun Rencana Anggaran Biaya
10. Melaporkan hasil DED dan RAB ke Satuan Kerja PPLP Provinsi

Dasar-dasar dalam penyusunan gambar DED, yaitu :

1. Pengolahan data awal
2. Minimal desain bangunan TPS 3R
3. Pembuatan desain arsitektural
4. Spesifikasi teknik bangunan dan peralatan
5. Perencanaan bangunan pendukung
6. Resiko salah perencanaan

4.2.2 Pengolahan Data Awal

Dalam pengolahan data awal dibutuhkan beberapa data sebagai berikut :

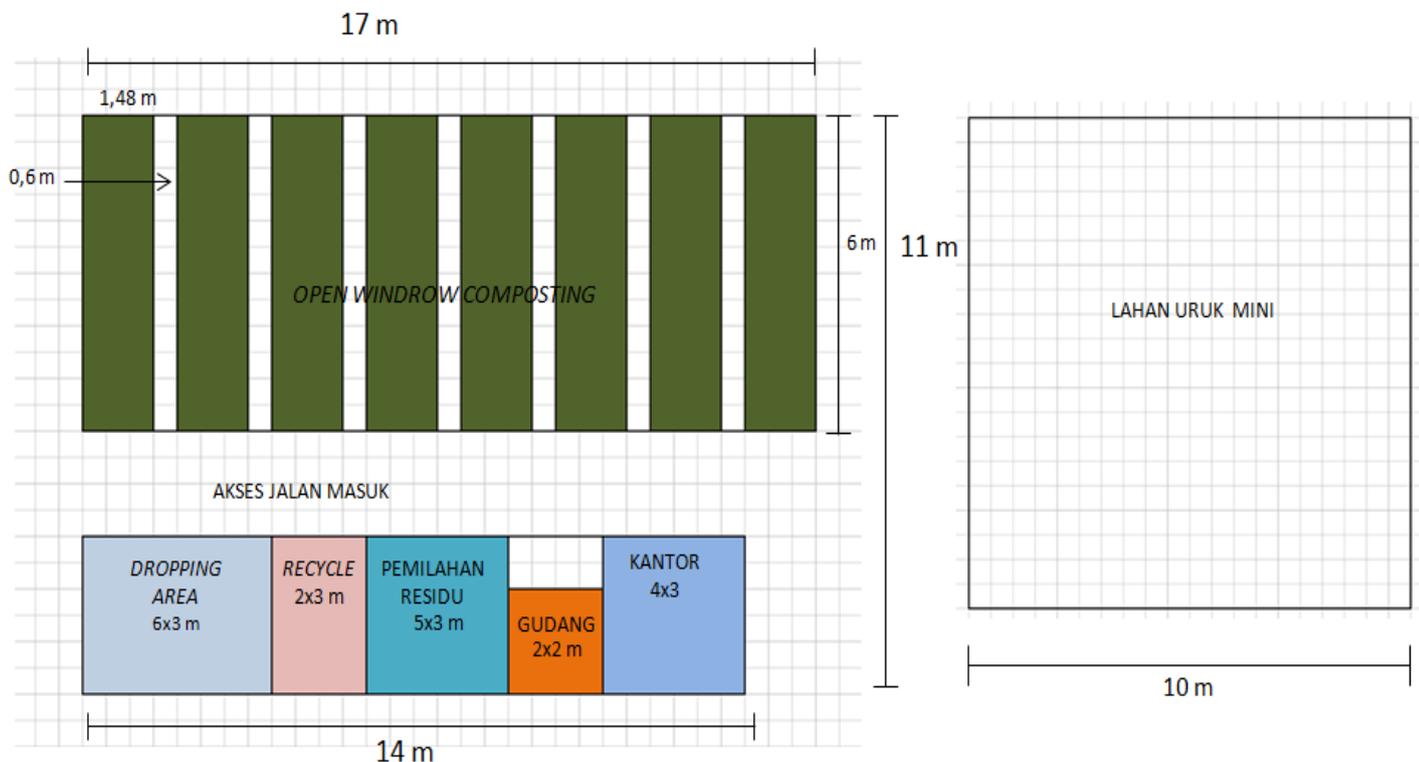
1. Data Primer :
 - a. Jumlah rumah tangga dan instansi terlayani (berapa KK terlayani dengan berapa jumlah jiwa per KK, serta berapa jumlah instansi yang akan dilayani serta jenisnya, sekolah, kantor rumah makan dan lain-lain)
 - b. Jumlah timbunan sampah setiap pengambilan (hari, minggu, dan bulan)
2. Data sekunder :
 - a. Jenis dan komposisi sampah terlayani (berapa persen organik dan berapa non organik)
 - b. Rencana pilihan teknologi pengolahan sampah masyarakat (metode pengolah sampah organik, metode pengolah sampah residu, mesin yang akan digunakan (jika ada) dan transportasi)
3. Data Perencanaan Pembebanan :
 - a. Beban Akibat Konstruksi (Baban hidup karena penggunaan dan beban mati oleh Konstruksi itu sendiri).
 - b. Beban karena situasi (penyesuaian pembebanan karena situasi karena daerah rawan gempa, rawan angin puting beliung, pinggir pantai dan lain-lain).

4.2.3 Pembuatan Desain Arsitektual

Berikut ini beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan desain arsitektual pada bangunan TPS 3R, yaitu:

1. Hasil perhitungan luasan masing-masing area (pemilahan, pengolahan organik, anorganik, residu, gudang, kantor, dll).
 - Total kebutuhan ruang : $17\text{m} \times 11\text{m} = 187 \text{ m}^2$
 - Pengolahan Organik : 96.2 m^2
 - Dropping area : 18 m^2
 - Tempat pemilahan *recyclable* dan penyimpanan (dengan asumsi dijual setiap 7 hari sekali) : $5,6 \text{ m}^2$

- Tempat pemilahan residu : 14,4 m²
- Gudang : 4 m²
- Kantor : 12 m²



2. Hasil dari kesepakatan untuk posisi masing-masing ruangan dalam bangunan TPS 3R (pemilahan, pengolahan organik, anorganik, residu, gudang, kantor, dll).
3. Penentuan pondasi yang akan dipakai berdasarkan beban terhitung dengan jenis tanah yang ada.
4. Bentuk arsitektual yang diinginkan (sesuai dengan desain rumah adat dll jika perlu).
5. Menentukan jenis bangunan yang akan dibuat (bangunan rangka baja, beton, bertulang, konstruksi kayu, dll).
6. Menentukan spesifikasi mesin pengolah sampah (metode pengolahan organik dan metode pengolah sampah residu).

4.2.4 Spesifikasi Teknis Bangunan TPS 3R

Spesifikasi ini merupakan pelengkap dan harus dibaca bersama-sama dengan gambar-gambar, yang keduanya secara bersama menguraikan pekerjaan yang akan dilaksanakan. Penjelasan Istilah pekerjaan mencakup suplai dan instalasi seluruh peralatan dan material yang harus dipadukan dalam konstruksi-konstruksi yang dilakukan sebagai bukti kesepakatan jenis pekerjaan dan spek material yang telah di sepakati.

Dengan mempertimbangkan material lokal, spesifikasi untuk pekerjaan yang harus dilaksanakan dan material yang harus dipakai, harus diterapkan baik pada bagian dimana spesifikasi tersebut ditemukan maupun bagian-bagian lain dari pekerjaan dimana pekerjaan atau material tersebut dijumpai.

1. Spesifikasi Bangunan Struktural Utama

a. Pondasi :

- Diperhatikan kondisi tanah dan bangunan yang sudah ada disekitarnya.
- Prioritaskan bahan adalah material lokal.

b. Dinding :

Prioritaskan bahan material lokal.

c. Rangka Utama :

- Prioritaskan bahan material lokal.
- Perhitungkan dengan rencana umur bangunan.
- Kondisi lingkungan sangat mempengaruhi (pinggir laut, kecepatan angin, dll)

d. Penutup Atap :

- Prioritaskan bahan material lokal.
- Tahan korosi, tahan benturan, mudah menggantinya

2. Struktur Baja

a. Tiang Utama Bangunan

Dari baja profil IWF dengan dimensi Ukuran 250 x 75 x 5 x 7 mm, baja Krakatau Steel atau setara. Tinggi 4 meter dihitung dari tempat kedudukan kolom penyangga tiang utama dan di beri plat pengaku.

b. Kuda-kuda

Dari baja profil IWF dengan dimensi Ukuran 250 x 75 x 5 x 7 mm, baja Krakatau Steel atau setara dengan sambungan las pada plat pengaku serta sambungan baut pada konstruksinya. Antar kuda-kuda diberi ikatan angin dengan besi $\varnothing 16$ mm .

c. Gording

Dari baja profil Kanal dengan dimensi 100 x 50 x 20 x 2 x 3 mm, baja Krakatau Steel atau setara dengan sambungan las antara gording dengan plat siku dan kuda-kuda, dimensi siku-siku 100 x 100 x 10 mm. Antar gording diberi penyetabil / *Trecstang* dari besi dimensi 12 mm

d. Pengaku

Mengikuti bagian pada *joint* dimasing-masing konstruksi.

4.2.5 Pekerjaan yang Memerlukan Spesifikasi Teknis

Penjelasan secara detail mengenai lingkup kerja untuk pekerjaan Pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu, antara lain :

1. Pekerjaan Persiapan/Pendahuluan
 - a. Pengukuran dan pematokan
 - b. Sewa Brak kerja/Direksi Kit/Gudang
 - c. Papan nama proyek
2. Pekerjaan Tanah:
 - a. Galian tanah
 - b. Urugan Pasir
 - c. Timbunan Tanah
3. Pekerjaan Pasangan
 - a. Lantai Kerja 1:3:5
 - b. Pekerjaan Bertulang 1:2:3 Pondasi *Foot Plate*
 - Beton 1:2:3
 - Tulangan
 - Begesting
 - c. Pekerjaan Bertulang 1:2:3 Sloof 20 x 25
 - Beton 1:2:3
 - Tulangan
 - Begesting
 - d. Pas. Batukali pondasi 1:4
 - e. Pas. 1/2 batu bata 1:4
 - f. Acian
 - g. Cor Lantai Beton beton 1:3:5
 - Tulangan
 - h. Pemasangan Paving Block
4. Pekerjaan Konstruksi
 - a. Konstruksi Baja untuk MRF
 - b. Pengadaan Pengecatan
5. Pekerjaan Perlengkapan
 - a. Motor roda tiga
 - b. Pengadaan mesin Pencacah sampah
 - c. Pengadaan mesin Pengayak sampah

4.2.6 Persyaratan Bahan TPS 3R

1. Semen *Portland*
 - a. Semen yang dipakai adalah *Portland Cement* (PC) harus memenuhi syarat-syarat mutu seperti tercantum dalam standar Nasional Indonesia (SNI 15-2049-1994) atau

memenuhi standar mutu dan cara uji semen *Portland* (SNI 15-0302-2004) dan masih dalam kantong utuh

- b. Kualitas semen harus baik, tidak lebih dari 3 (tiga) bulan dalam penimbunan di gudang
- c. Semen yang digunakan adalah semen PC.
- d. Disarankan agar setiap zak semen berisi 50 Kg.
- e. Bila digunakan *Portland Cement* (PC) yang telah disimpan lama harus diadakan pengujian terlebih dahulu oleh laboratorium yang berkompeten
- f. *Portland Cement* (PC) yang sudah membatu (menjadi keras) tidak boleh dipakai.

2. Agregat Halus

a. Pasir Urug.

Pasir untuk pengurugan, peninggian, dan lain-lain tujuan, harus dan keras atau memenuhi syarat-syarat pelaksanaan yang ditentukan dalam SNI 03-4141-1996. Butiran-butiran harus tajam dan keras, tidak dapat dihancurkan dengan jari. Kadar lumpur tidak boleh melebihi 5%. Butiran-butirannya harus dapat melalui ayakan berlubang 3 mm persegi. Pasir laut tidak boleh digunakan.

b. Pasir Pasang.

Pasir untuk adukan pasangan, adukan plesteran dan beton bitumen, harus memenuhi syarat-syarat pelaksanaan yang ditentukan dalam SNI 03-4141-1996. Butiran-butiran harus tajam dan keras, tidak dapat dihancurkan dengan jari. Kadar lumpur tidak boleh melebihi 5%. Butiran-butirannya harus dapat melalui ayakan berlubang 3 mm persegi. Pasir laut tidak boleh digunakan.

c. Pasir Beton.

Pasir harus terdiri dari butir-butir yang bersih dan terbebas dari bahan-bahan organik, lumpur dan sebagainya. Kadar lumpur tidak boleh melebihi 5%. Pasir laut tidak boleh digunakan.

3. Agregat Kasar (batu pecah/*split*)

- a. Material granular, misalnya pasir, kerikil, batu pecah, dan kerak Modul pijar, yang dipakai bersama-sama dengan suatu media pengikat untuk membentuk suatu beton atau adukan semen hidrolik. kerikil sebagai hasil disintegrasi 'alami' dari batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari industri pemecah batu dan mempunyai ukuran butir antara 2/3 -1/2 cm
- b. Agregat kasar tidak boleh mengandung bahan kimia yang merusak dengan batasan sebagai berikut : kadar zat organik pada agregat tidak memperlihatkan warna yang lebih gelap dari warna standar, penurunan kekuatan beton lebih dari 5 %
- c. Bahan agregat harus disimpan sedemikian rupa untuk mencegah kerusakan, atau intrusi bahan yang mengganggu.

d. Koral Beton/*Split* :

- Digunakan koral yang bersih, bermutu baik, tidak berpori serta mempunyai gradasi kekerasan yang baik..
- Butiran-butiran split dapat melalui ayakan berlubang persegi 76 mm dan tertinggal di atas ayakan berlubang 20 mm.
- Koral/*Split* hitam mengkilap keabu-abuan.

4. Air

Air yang digunakan harus air tawar yang bersih dan tidak mengandung minyak, asam, alkali dan bahan-bahan organik/bahan lain yang dapat merusak beton dan harus memenuhi NI-3 pasal 10. Apabila dipandang perlu Direksi Pekerjaan dapat minta kepada Kontraktor supaya air yang dipakai diperiksa di laboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya kontraktor.

5. Besi Beton

Besi/baja beton yang ditawarkan dari jenis baja *mild-steel* dengan tegangan leleh minimum 2.400 kg/cm² (U24) dan seterusnya sesuai yang ditentukan, yang penting harus ditanyakan oleh test laboratorium resmi dan sah, bebas dari kotoran, lapisan lemak/minyak dan tidak cacat (retak-retak, mengelupas, luka dsb). Penampang besi harus bulat serta memenuhi persyaratan SNI 07-0663-1995

❖ **Pondasi**

1. *Foot Plate* (Pondasi Utama)

- a. Luasan pondasi di sesuaikan dengan hasil hitungan struktur bangunan dan daya dukung tanah setempat.
- b. Mutu beton yang dicapai dalam pekerjaan beton minimal adalah K-225 dan harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam SNI 03-1974-1990.
- c. Menggunakan beton campuran sendiri dengan perbandingan campuran 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr. serta memenuhi persyaratan SNI 03-1974-1990.
- d. Besi/baja beton yang ditawarkan dari jenis baja *mild-steel* dengan tegangan leleh minimum 2.400 kg/cm² (U24) dan seterusnya sesuai yang ditentukan, Penampang besi harus bulat serta memenuhi persyaratan SNI 07-0663-1995.
- e. Jika diperlukan bisa dilakukan perbaikan tanah di bawah pondasi.

2. *Pondasi Staal/ Memanjang*

- a. Pasangan batu kali dengan ukuran lebar bawah sesuai dengan hasil hitungan struktur pondasi memanjang dengan kemampuan daya dukung tanah di lokasi.
- b. Batu yang dipakai harus bermutu baik, kuat, bersih, bersudut (tidak bulat), tidak retak, tidak porous, mempunyai berat jenis tidak kurang dari 2,6 ton/m². Batu kali yang dipakai adalah batu sungai yang dibelah atau batu gunung yang keras.
- c. Untuk pasangan batu kali biasa 1 PC : 4 pasir (tipe 1).
- d. Untuk pasangan batu kali kedap air 1 PC : 2 pasir (tipe 2).

❖ Kolom

1. Bangunan Utama TPS 3R (Bangunan Pengelolaan Sampah)

a. Dengan Beton Bertulang

- Menggunakan beton campuran sendiri dengan perbandingan campuran 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr. serta memenuhi persyaratan SNI 03-1974-1990.
- Mutu beton yang dicapai dalam pekerjaan beton minimal adalah K-225 dan harus memenuhi persyaratan yang ditentukan dalam SNI 03-1974-1990.
- Besi/baja beton yang ditawarkan dari jenis baja *mild-steel* dengan tegangan leleh minimum 2.400 kg/cm² (U24) dan seterusnya sesuai yang ditentukan, Penampang besi harus bulat serta memenuhi persyaratan SNI 07-0663-1995.

b. Dengan Baja Profil

- Teknik dan sudah mempertimbangan pembebanan tambahan (angin dan gempa) dengan mengacu pada tabel Baja Profil standar SNI.
- Profil baja dapat menggunakan IWF (*wide Flange*), *Lipped Channel*, *T-Beam* dan yang lainnya dengan mempertimbangkan *mutual check* Baja yang sesuai dengan SNI dan Harga di lokasi TPS 3R.

c. Dengan Konstruksi Kayu

- Adalah luasan penampang kayu yang sesuai dengan hasil perhitungan struktur. Teknik dan sudah mempertimbangan pembebanan tambahan (angin dan gempa) dengan mengacu pada tabel PPKI.
- Kalau tidak ditentukan lain maka semua kayu yang digunakan untuk bangunan harus kayu dengan mutu A sesuai dengan P.K.K.I. Semua kayu harus bebas dari getah-getah, cacat-cacat kayu seperti mata kayu, retak-retak, bengkok dan sebagainya dan harus sudah mengalami proses pengeringan udara minimal 3 bulan.
- Sistem penyambungan dan penggabungan menggunakan peraturan Pembebanan Kayu Indonesia/PPKI.

4.2.7 Perencanaan Bangunan Pendukung

Bangunan pendukung merupakan bagian tak terpisahkan dalam bangunan TPS 3R, yang merupakan bangunan penunjang dalam kegiatan TPS 3R. Adapun bangunan pendukung yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Bangunan pendukung keamanan (keamanan dalam bangunan TPS 3R maupun keamanan mesin-mesin dll).
2. Bangunan pendukung bangunan utama (harus ada talut, jalan penghubung dll).
3. *Green belt* (sumur resapan, biopori, taman dll).
4. Lahan Urug Mini.

4.2.8 Resiko Salah Perencanaan

1. Bangunan tidak berfungsi secara optimal (banyak area kosong tidak berfungsi atau terlalu padat).
2. Tidak dipergunakan oleh masyarakat (salah tempat, diprotes warga, susah dalam operasionalnya, disuruh pindah oleh warga).
3. Bangunan miring, tergeser bahkan roboh.

4.3 Tata Cara Konstruksi

Tata Cara konstruksi TPS 3R di pulau kecil ini dimaksudkan untuk membantu pelaku di lapangan yang akan melakukan kegiatan pelaksanaan pembangunan dan pengadaan sarana dan prasarana TPS 3R. Tujuannya adalah untuk memberikan penjelasan tentang tahapan pelaksanaan penyelenggaraan TPS 3R di pulau kecil.

4.3.1 Persiapan Pelaksanaan

Pelaksanaan Pembangunan Tempat Pengolahan Sampah TPS 3R dapat mulai dilakukan setelah Penandatanganan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan. Proses pembangunan ini dilaksanakan oleh Tim Pelaksana. Dalam rangka pelaksanaan diperlukan persiapan sebagai berikut :

1. Melakukan kaji ulang pada lokasi pekerjaan berdasarkan gambar rencana kerja serta pekerjaan persiapan lainnya, yaitu sebagai berikut:
 - a. Pengukuran lapangan (dengan menggunakan alat ukur *theodolite/waterpass*, meteran)
 - b. Pembersihan lahan/*land clearing*
 - c. Penyiapan lokasi, sebagai tindak lanjut dari *land clearing*, dengan pelaksanaan pemasangan patok bowplank
 - d. Penyiapan untuk pengaman pekerjaan
2. Melakukan kaji ulang jadwal pelaksanaan kerja (*S Curve*) serta jadwal kebutuhan bahan/material dan peralatan
3. Informasi tentang awal dan akhir musim hujan secara umum
4. Mengajukan kebutuhan bahan/material dan peralatan untuk diproses oleh Panitia/Pejabat Pengadaan.
5. Menghitung dan mengatur tenaga kerja untuk melaksanakan kegiatan/pekerjaan sesuai dengan jadwal pelaksanaan. Pengaturan tenaga kerja di lapangan penting sekali bila kegiatan konstruksi dilaksanakan dengan menerapkan metode kerja Pembangunan (*Community Driven Development*). Ada sejumlah hal yang perlu diperhatikan dalam mengatur tenaga kerja di tapak pekerjaan :
 - a. Mobilisasi Pekerja.
Rencana penggunaan tenaga kerja harus disiapkan jauh sebelumnya agar penduduk setempat dapat mempersiapkan diri apabila tenaga kerja mereka diperlukan.

Tenaga kerja yang tersedia harus dipastikan agar jumlahnya tercukupi untuk pekerjaan yang akan dilaksanakan. Tenaga kerja diusahakan memakai tenaga kerjadi sekitar lokasi pekerjaan dengan melibatkan kaum perempuan (dibuktikan dengan absensi tenaga kerja yang menyatakan jenis kelamin).

- b. Menetapkan tugas-tugas harian. Tujuannya untuk memungkinkan agar rata-rata pekerja menyelesaikan kerja sehari dalam waktu sekitar 75% dari jam kerja normal. Metode ini hanya digunakan pada tahap awal, untuk selanjutnya ditentukan melalui percobaan di tempat kerja.
- c. Memberikan kesempatan kerja kepada kaum perempuan.

4.3.2 Keterbukaan Informasi

Dalam proses pembangunan TPS 3R di pulau kecil, instansi terkait berkewajiban menyampaikan Informasi di Papan Informasi dan Pemasangan Papan Proyek. Papan informasi merupakan papan pemberitahuan atau pengumuman dengan ukuran tertentu yang terbuat dari papan kayu, memuat informasi mengenai kebijakan dan pelaksanaan kegiatan di lokasi tertentu. Papan informasi tersebut dipasang di tempat strategis agar mudah terlihat dan dibaca oleh seluruh lapisan masyarakat. Tujuan utama digunakan papan informasi adalah untuk :

1. Mempermudah masyarakat memperoleh informasi mengenai kegiatan secara terbuka,
2. Mempermudah masyarakat untuk berpartisipasi dalam seluruh tahapan pelaksanaan kegiatan dimulai dari persiapan, perencanaan, pelaksanaan sampai dengan pengoperasian dan pemeliharaan,
3. Mempermudah masyarakat untuk turut mengawasi secara langsung pelaksanaan kegiatan fisik dan penggunaan dana kegiatan.

Papan informasi dipasang di tempat yang strategis dan mudah diakses oleh masyarakat. Jenis informasi minimal yang harus tercantum dalam papan informasi antara lain:

1. Nama Kecamatan/Desa/kampung dan alamat
2. Nama kegiatan

Agar informasi dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara luas, beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah:

1. Papan informasi harus dipasang di tempat yang banyak dikunjungi orang tetapi aman dari gangguan,
2. Papan informasi harus dipasang agak tinggi agar tidak mudah dirusak,
3. Tulisan agak besar, kalimat sederhana dan singkat disertai gambar berwarna agar menarik perhatian dan minat pembacanya,
4. Papan informasi dilindungi kaca atau plastik untuk mengurangi kemungkinan informasi dirusak orang,
5. Informasi yang ditempel di papan informasi dapat berupa fotokopi atau tulisan tangan, asalkan jelas dan terbaca dengan baik. Informasi harus selalu diperbaharui.

4.3.3 Etika Pelaksanaan Pekerjaan

Konstruksi TPS 3R harus memenuhi etika pelaksanaan konstruksi sebagai berikut:

1. Melaksanakan tugas secara tertib, disertai rasa tanggung jawab untuk mencapai sasaran kelancaran dan ketetapan tercapainya tujuan dalam pelaksanaan pengadaan barang,
2. Bekerja secara operasional, mandiri atas dasar kejujuran dan mencegah terjadinya penyimpangan dalam pelaksanaan,
3. Menerima dan bertanggung jawab atas segala keputusan dalam rapat lapangan sesuai kesepakatan dengan pihak terkait,
4. Menghindari dan mencegah terjadinya pemborosan dalam pelaksanaan pekerjaan ini,
5. Menghindari dan mencegah penyalahgunaan wewenang dan/atau melakukan kegiatan bersama dengan tujuan keuntungan pribadi, golongan, atau pihak lain yang secara langsung atau tidak langsung merugikan Negara,
6. Menghindari dan mencegah pertentangan dengan pihak terkait, baik langsung maupun tidak langsung,
7. Tidak menerima, tidak menawarkan dan atau tidak menjanjikan untuk memberi atau menerima hadiah/imbalan berupa apapun kepada siapa saja yang diketahui patut diduga berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan ini.

4.3.4 Pelaksanaan Konstruksi

Proses pelaksanaan pembangunan TPS 3R meliputi beberapa kegiatan yang terkait di dalamnya, seperti perencanaan pekerjaan, penyiapan lokasi, pengadaan material dan barang, pelaksanaan konstruksi, sewa alat, dan jumlah tenaga kerja, jadwal waktu pelaksanaan serta pengendalian pengeluaran dana.

Ketentuan upah tenaga kerja didasarkan pada harga pasar di kampung tersebut. Pembayaran upah tenaga kerja yang diperlukan dilakukan secara harian berdasarkan daftar hadir pekerja atau dengan cara upah borong. Pencapaian target fisik dicatat setiap hari, dievaluasi setiap minggu serta dibuat laporan mingguan agar dapat diketahui apakah dana yang dikeluarkan sesuai dengan target fisik yang dicapai.

Pekerjaan yang dapat dikerjakan secara subkontrak melalui Pihak Ketiga adalah pekerjaan yang dianggap tidak mampu dikerjakan oleh masyarakat karena memerlukan keahlian khusus atau pembelian barang (pabrikasi) yang membutuhkan ketrampilan tertentu, dengan ketentuan pekerjaan bukan merupakan pekerjaan utama dan pekerjaan tersebut telah dievaluasi dan mendapat rekomendasi dari Dinas/SKPD terkait dan Satker PPLP Provinsi.

Pelaksanaan Konstruksi secara garis besar adalah:

1. Pekerjaan konstruksi dilakukan oleh tukang yang dipekerjakan oleh tim pelaksana, sedangkan supervisi dilakukan oleh tim pengawas.

2. Pekerjaan perencanaan sarana TPS 3R dan rencana konstruksi diperlihatkan kepada calon masyarakat pengguna.
3. Adanya pengawasan setiap hari di lokasi.

Secara umum pekerjaan yang dilaksanakan dalam Pembangunan TPS 3R, meliputi:

1. Pekerjaan Persiapan
2. Pekerjaan Standar, yaitu :
 - a. Pekerjaan Tanah
 - b. Pekerjaan Pondasi dan Lantai Kerja
 - c. Pekerjaan Pasangan
 - d. Pekerjaan Struktur
 - e. Pekerjaan Kusen
 - f. Pekerjaan Elektrikal
 - g. Pekerjaan Lantai
 - h. Pekerjaan Sanitasi (WC dan saluran drainase)
 - i. Pekerjaan kolam IPL
 - j. Pekerjaan Cat
 - k. Pekerjaan pemasangan pagar
 - l. Pekerjaan Lain-lain
 - m. Pekerjaan Atap
3. Pekerjaan Non Standar, yaitu :
 - a. Pekerjaan Arsitektur
 - b. Pekerjaan Listrik

Jenis dan volume kegiatan secara rinci diuraikan dalam Gambar Rencana dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).

4.3.5 Pengadaan Peralatan Pengolah Sampah

Selain bangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu, diperlukan juga peralatan pengolah sampah yang digunakan untuk mengolah sampah di pulau kecil.

Pemilihan peralatan pengolah sampah yang akan digunakan disesuaikan dengan teknologi pengolahan sampah pada lokasi terpilih. Selain itu, perlu diperhatikan juga kemampuan pemerintah daerah dalam mengelola dan mengoperasikan peralatan pengolah. Dengan memperhatikan hal-hal tersebut, diharapkan bangunan TPS 3R serta peralatan mengolah sampah dapat dipergunakan secara maksimal dalam jangka waktu yang panjang.

Peralatan pengolah sampah di pulau kecil antara lain :

1. Wadah atau tempat untuk sampah terpilah di rumah tangga, berupa plastik sampah, tong/bin sampah yang merupakan tanggung jawab dari warga.
2. Peralatan untuk pengumpulan dan pengangkutan sampah, berupa gerobak sampah, becak sampah, becak motor, kendaraan roda 3 (baik yang menggunakan bahan bakar minyak ataupun yang menggunakan listrik) dilengkapi bak sampah yang sudah disekat untuk memilah sampah.
3. Peralatan untuk pemilahan dan pencacahan, antara lain : sarung tangan, keranjang sampah, *Belt confeyer* (jika diperlukan), golok/pisau/gunting, mesin pecach (jika diperlukan).
4. Peralatan untuk mengolah sampah organik, anorganik, residu.
5. Peralatan peraga untuk kampanye/sosialisasi berupa stiker, poster, leaflet, dsb.

4.3.6 Administrasi dan Pelaporan

Bagian lain dari pengawasan dan pengendalian pelaksanaan adalah pencatatan dan pendokumentasian hasil dan proses pekerjaan di lapangan. Catatan dan dokumentasi ini disusun dalam bentuk laporan, yang dibuat secara sederhana dan seringkas mungkin dan dilakukan secara berkala.

Unit Keuangan harus melakukan pencatatan, penyusunan dan penyimpanan dokumen pendukung untuk pengeluaran dana. Dokumen pendukung tersebut diantaranya : bukti pembelian, kuitansi, bon, nota pembayaran, faktur dan sebagainya. Seluruh catatan dan dokumen pendukung penggunaan dana tersebut harus tersedia pada waktu diadakan pemeriksaan oleh pihak berwenang dari SKPD Kabupaten/Kota, atau provinsi.

Catatan atau dokumen pendukung harus bersifat akuntabel dan transparan.

Pelaporan pelaksanaan pekerjaan dibuat dengan memperhatikan

1. Laporan kemajuan pelaksanaan pekerjaan dan penggunaan dana.
2. Pencapaian target fisik dicatat dan dievaluasi serta dibuat laporan agar dapat diketahui apakah dana yang dikeluarkan sesuai dengan target fisik yang dicapai.
3. Penggunaan bahan/material, tenaga kerja dan peralatan dicatat setiap hari dalam laporan harian.
4. Dokumentasi pekerjaan berupa dokumentasi pelaksanaan konstruksi dan proses penentuan kesepakatan selama masa konstruksi (rembug warga, rapat, sosialisasi, dsb).

Tujuan pemantauan adalah untuk memastikan kesesuaian pelaksanaan kegiatan fisik agar sesuai dengan rencana dan tujuan yang diharapkan. Dilakukan dengan pengumpulan informasi yang terkait pekerjaan fisik, seperti pengecekan kualitas material, pemantauan pelaksanaan konstruksi melalui pengukuran progres harian dan mingguan, pemantauan pemanfaatan dana, pemantauan jumlah pekerja yang berpartisipasi. Selain itu juga dilakukan pemantauan terhadap permasalahan dan kesulitan yang dihadapi selama pekerjaan konstruksi, misalnya kejadian alam seperti cuaca, ataupun bencana alam.

BAB 5

PEMANTAUAN PENGELOLAAN TEMPAT PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU

Pedoman Pemantauan penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu berbasis Institusi adalah proses yang dilakukan secara berkala mulai dari persiapan, perencanaan, sosialisasi, pelaksanaan, keberlanjutan program, sampai dengan pengembangan dan replikasi. Hasil dari kegiatan pemantauan digunakan untuk perbaikan kualitas pelaksanaan dan perbaikan perencanaan. Hasil kegiatan tersebut juga dapat digunakan untuk input evaluasi pelaksanaan program maupun dasar untuk keberlanjutan program, pengembangan serta replikasi.

Pemantauan pelaksanaan penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu berbasis Institusi dilakukan secara :

1. Pemantauan internal dilakukan oleh seluruh unit pelaksana di dalam sistem penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu berbasis Institusi.
2. Pemantauan eksternal dilakukan oleh unit di luar pelaksana kegiatan seperti LSM, perguruan tinggi.

5.1 Pemantauan di Tingkat Pusat

Ditingkat Pusat, pemantauan dilakukan oleh Direktorat PPLP, Ditjen Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum dan Tim Koordinasi Pusat. Pemantauan ditekankan kepada:

1. Jumlah provinsi yang melaksanakan pengelolaan TPS 3R di Kawasan Perbatasan
2. Perencanaan Pengelolaan TPS 3R di tingkat provinsi.
3. Jumlah kota yang melaksanakan pengelolaan TPS 3R.
4. Pelaksanaan kegiatan pengelolaan TPS 3R pada masing-masing provinsi.

5.2 Pemantauan di Tingkat Provinsi

Pemantauan di Tingkat Propinsi dilaksanakan oleh Satker PPLP, melalui kunjungan ke kabupaten/kota terpilih. Pemantauan dilakukan pada beberapa hal sebagai berikut :

1. Pelaksanaan sosialisasi penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu berbasis Institusi di kota/kabupaten.
2. Pelaksanaan seleksi kota yang berminat melaksanakan penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu berbasis Institusi.
3. Pelaksanaan pemilihan fasilitator.
4. Pelaksanaan pemilihan lokasi pada lokasi terpilih.
5. Pendampingan kepada fasilitator dan KSM dalam kegiatan Pelaksanaan Survei Lapangan mengenai timbulan dan komposisi sampah serta kondisi masyarakat dan pemilihan teknologi penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu berbasis Institusi.

6. Pelaksanaan penyiapan masyarakat yang terdiri dari sosialisasi, verifikasi teknologi ditingkat masyarakat, pemilihan lokasi. Pelaksanaan pembangunan dan pengadaan sarana dan prasarana penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu berbasis Institusi.
7. Pendampingan Pelaksanaan penyelenggaraan Tempat Pengolahan Terpadu berbasis Institusi yang meliputi :
 - ❖ Teknis operasional.
 - ❖ Pembentukan kelembagaan.
 - ❖ Pendanaan.
 - ❖ Peraturan dan Perundangan.
 - ❖ Peran Serta Masyarakat.
 - ❖ Keberlanjutan Program.

5.3 Pemantauan di Tingkat Kota/Kabupaten

Pemantauan di Tingkat Kota/Kabupaten dilakukan terhadap pelaksanaan penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu berbasis Institusi yang meliputi :

1. Proses sosialisasi kepada seluruh lokasi yang berpotensi mengelola sampah 3R berbasis masyarakat.
2. Proses seleksi lokasi berminat di kota/kabupaten.
3. Pelaksanaan Survei Lapangan yang dilakukan oleh fasilitator mengenai timbulan dan komposisi sampah serta kondisi masyarakat dan pemilihan teknologi penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu berbasis Institusi.
4. Pelaksanaan pembangunan dan pengadaan sarana dan prasarana penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu berbasis Institusi.
5. Pelaksanaan penyelenggaraan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu berbasis Institusi yang meliputi :
 - ❖ Teknis operasional
 - ❖ Pembentukan kelembagaan
 - ❖ Pendanaan
 - ❖ Pengaturan dan Perundangan
 - ❖ Peran Serta Masyarakat
 - ❖ Keberlanjutan Program

PENGARAH :

Ir. Dodi Krispratadi, MM

TIM PERUMUS :

Ir. M. Maliki Moersid, MCM

Dra. Tuti Kustiasih

Ir. Aboejoewono Aboeprajitno

Ir. Sri Bebassari, M.T

Ir. A. Pongsilurang, M. Eng.

Ir. M. Sjukrul Amien, M.M

TIM PENYUSUN :

Ir. Muhammad Sundoro, M.Eng.

R. Nuzulina Ilmiaty, ST, MT.

Sandhi Eko Bramono, Ph.D.

Arindita Dessi Permatasari, S.T., M.Sc.

Arief Imam Triputra, S.T.

Dian Ariani, S.T., M.T.

Guntur Irawan, S.T., M.T.

Nanda Wardhana, S.T.

Sumiaty, SST.

Siti Maisyah, S.E.

Terra Prima Sari, S.T. M.Sc.

Widya Anantya, ST. M. Env Man.

Yustika Aristya Widyasari, S.T.

Saskia Asri Sulisty, S.Si.