

PENGELOLAAN SAMPAH PERMUKIMAN BERBASIS MASYARAKAT DI DESA PANDANREJO KECAMATAN WAGIR KABUPATEN MALANG

Sudiro¹⁾; Candra Dwiratna Wulandari¹⁾; Gaguk Sukowiyono²⁾

¹⁾ Dosen Teknik Lingkungan FTSP ITN Malang

²⁾ Dosen Prodi Arsitektur FTSP ITN Malang

ABSTRAKSI

Pengelolaan sampah di Indonesia sampai saat ini masih banyak yang menggunakan paradigma lama. Sistem yang digunakan masih mengandalkan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sebagai titik akhir pengelolaan. Permasalahan sampah pada beberapa tahun terakhir ini menjadi suatu persoalan tersendiri, khususnya dipermukiman yang padat.

Demikian juga yang terjadi di Desa Pandanrejo Kecamatan Wagir, bahwa sistem pengelolaan sampah yang dilakukan masih dengan pola konvensional bahkan individual. Sebagian masyarakat cenderung membiarkan sampahnya menumpuk di tempat pembuangan atau dimusnahkan dengan cara dibakar.

Dalam kondisi yang tersebut di atas sudah barang tentu diperlukan suatu strategi yang efektif guna penyelesaian permasalahan pengelolaan sampah permukiman di Desa Pandanrejo. Strategi yang diterapkan meliputi dua aspek utama, yaitu aspek sosial dan aspek teknologi. Pendampingan secara komprehensif disertai dengan contoh nyata, kampanye melalui poster dan spanduk ajakan penting untuk dilaksanakan dengan harapan akan timbul kesadaran masyarakat dalam mengelola sampah, yaitu dengan dibuat komposter secara mandiri dan melakukan pengomposan sampah organik.

Kata Kunci: *Sampah Permukiman; Komposter.*

PENDAHULUAN

Rumah tangga dan sejenisnya adalah salah satu sumber penghasil sampah, dengan mengandalkan tempat sampah sebagai wadahnya. Selanjutnya, sampah diangkut oleh petugas dengan menggunakan gerobak sampah dan sejenisnya untuk dibawa ke Tempat Penampungan Sementara (TPS) yang kemudian diambil oleh truk pengangkut untuk dibawa ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

Peningkatan aktivitas penduduk dan beserta konsumsinya serta komponen penunjang kehidupan permukiman akan meningkatkan volume timbulan sampah. Sehubungan dengan hal tersebut adalah wajar apabila

semakin hari volume sampah yang dihasilkan semakin banyak. Permasalahan sampah pada beberapa tahun terakhir ini menjadi suatu persoalan tersendiri, khususnya di permukiman padat. Hal ini terjadi karena kebijakan sistem pengelolaan sampah yang sudah dibuat tidak dapat berjalan dengan optimal. Secara umum, penanganan sampah, khususnya yang berasal dari permukiman masih bersifat konvensional.



Gambar 1
Salah satu model wadah sampah rumah tangga.

Kabupaten Malang memiliki wilayah yang cukup luas dengan jumlah penduduk yang termasuk dalam kategori kota besar. Saat ini Kabupaten Malang memiliki 4 (empat) TPA yang beroperasi namun sistem yang digunakan masih *open dumping* dan semi *sanitary landfill*. Namun demikian, di beberapa TPA sudah ada upaya positip dalam mengolahnya. Hasil samping positip yang ada antara lain adalah gas metan yang dihasilkan sebagian masyarakat.



Gambar 2
Salah satu situasi pembuangan sampah di Pandanrejo.

Demikian juga yang terjadi di Desa Pandanrejo Kecamatan Wagir. Sebagian masyarakat cenderung membiarkan sampahnya menumpuk di tempat pembuangan yang seadanya dan sebagian lainnya memusnahkan dengan cara membakar. Upaya pemusnahan sampah dengan cara

pembakaran memang relatif lebih baik, namun berpotensi menimbulkan pencemaran udara. Pada aspek lain bahwasanya paradigma masyarakat tentang sampah adalah sesuatu yang sudah tidak terpakai lagi dan harus dibuang. Pemahaman terhadap sampah mempunyai nilai ekonomi serta manfaat lain masih belum merata. Pemahaman terhadap dampak negatif sampah terhadap lingkungan jika tidak diperlakukan dengan baik juga masih jauh dari kata cukup. Sisi lain bahwa masyarakat pada prinsipnya adalah salah satu pihak yang mempunyai peranan penting dalam mengelola sampah yang ditimbulkan belum disadari sepenuhnya. Kondisi yang demikian menyebabkan suatu situasi yang tidak efisien dalam bidang penanganan sampah, terutama sampah permukiman.

Dalam kondisi tersebut di atas diperlukan suatu strategi yang efektif guna penyelesaian permasalahan pengelolaan sampah permukiman di Desa Pandanrejo. Strategi yang diterapkan meliputi dua aspek utama, yaitu aspek sosial dan aspek teknologi. Edukasi tentang keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah dan pendampingan secara komprehensif disertai contoh nyata merupakan hal penting untuk dilakukan. Selain itu hal yang perlu disampaikan ke masyarakat adalah bahwa sampah bukanlah semata-mata sesuatu yang harus dibuang. Pelurusan persepsi tentang masih adanya nilai manfaat dan nilai ekonomi sampah adalah bagian tindakan yang tak terpisahkan guna optimalisasi pengelolaan sampah di permukiman.

Identifikasi dan Perumasan Masalah

Pola pengelolaan sampah di wilayah ini masih menggunakan paradigma lama, yaitu kumpul-angkut-buang. Kondisi ini cenderung memperlakukan sampah sebagai bahan yang tidak mempunyai nilai guna. Pemahaman tentang cara pemanfaatan kembali sampah yang ada juga masih kurang. Akibatnya, tidak ada upaya masyarakat untuk mengelola kembali sampah yang ada dengan baik. Kondisi yang demikian ini menyebabkan penumpukan sampah di TPS dan TPA.

Salah satu solusi yang dilakukan adalah dengan memperkenalkan suatu konsep sederhana yang mudah dilakukan oleh masyarakat, yaitu konsep 3R (reuse, recycle, dan reduce). Dalam hal ini pengelolaan sampah dilakukan berbasis masyarakat.

Maksud dan Tujuan Kegiatan

1. Melakukan pendampingan teknis terhadap masyarakat guna melakukan pengelolaan sampah yang efisien dan berhasil guna, dengan memperkenalkan teknologi yang sederhana dan mudah aplikasinya.
2. Menerapkan sistem pengelolaan sampah dengan konsep 3R (reduce, reuse, dan recycle) yang berbasis masyarakat guna mengoptimalkan pemanfaatan sampah organik

Tujuannya adalah :

1. Menumbuhkan kembangkan sikap positif di masyarakat dalam mengelola sampah.
2. Mengupayakan terjadinya alih teknologi dan alih pengetahuan dalam hal pengelolaan sampah permukiman.

Manfaat Kegiatan

Sebagai upaya untuk mensosialisasikan ke masyarakat serta alih pengetahuan bagaimana merencanakan sistem pengelolaan sampah dengan konsep 3R (reduce, reuse, dan recycle) yang berbasis masyarakat. Sehingga masyarakat desa memiliki panduan dalam upaya pengolahan sampah.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut SNI 19-2454-2002 sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik dan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan. Menurut UU RI Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah yang dimaksud dengan penghasil sampah adalah setiap orang dan/atau akibat proses alam yang menghasilkan timbulan sampah. Berdasarkan SNI 19-2454-2002 yang dimaksud dengan timbulan sampah adalah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume maupun berat per kapita perhari, atau perluasan bangunan, atau perpanjang jalan.

Keberhasilan pengelolaan sampah permukiman sangat ditunjang dengan strategi yang efektif dan efisien. Indikator umum keberhasilannya adalah terciptanya kondisi lingkungan permukiman yang sehat, bersih dan indah. Sedangkan indikator khususnya adalah berkurangnya volume sampah yang terbuang ke TPA serta terjadinya pemanfaatan kembali sampah secara maksimal sehingga mampu bermanfaat dari aspek ekonomi dan aspek kesehatan lingkungan.

Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan

Dalam hal pengelolaan sampah secara nasional sudah dibuat suatu kebijakan dan strategi pelaksanaannya, seperti yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 21/PRT/M/2006 Tentang Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan.

Konsep Pengelolaan Sampah Permukiman

Berdasarkan PP No. 81 Tahun 2012 dinyatakan bahwa pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2013 disampaikan bahwa *penanganan sampah* meliputi kegiatan: (a) pemilahan, (b) pengumpulan (c) pengangkutan, (d) pengolahan, dan (e) pemrosesan akhir sampah. Sedangkan *pengolahan sampah* meliputi kegiatan: (a) pemadatan, (b) pengomposan, (c). daur ulang materi, (d) mengubah sampah menjadi sumber energi.

Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Menurut SNI 19-2454-2002

Pewadahan sampah dilakukan sesuai jenis wadah sampah yang telah terpilah, yaitu: (a) sampah organik, (b) sampah anorganik, dan (c) sampah B3 rumah tangga. Pola pewadahannya dapat dibagi dalam individual dan komunal sesuai dengan pengelompokan pengelolaan sampah. Adapun persyaratan bahan wadah sampah, yaitu :Tidak mudah rusak dan kedap air,Ekonomis, mudah diperoleh/dibuat oleh masyarakat,Mudah dikosongkan.

Pengumpulan Sampah

Pola pengumpulan sampah menurut SNI 19-2454-2002, yaitu: (a) individual langsung, (b) individual tidak langsung, (c) komunal langsung, (d) komunal tidak langsung, dan (e) penyapuan jalan. Sedangkang perencanaan operasional pengumpulan, sebagai berikut :

- Ritasi antara 1 – 4 kali/hari
- Periodisasi : 1 hari, 2 hari atau maksimal 3 hari sekali tergantung dari kondisi komposisi sampah
- Mempunyai daerah pelayanan tertentu dan tetap.
- Mempunyai petugas pelaksana yang tetap dan dipindah secara periodik.
- Pembebanan pekerjaan diusahakan merata dengan kriteria jumlah sampah terangkut, jarak tempuh dan kondisi daerah.

Pengolahan Sampah

Pengolahan sampah adalah proses untuk mengurangi volume sampah dan atau mengubah bentuk sampah menjadi material yang tidak berbahaya. Berikut ini adalah pola-pola dalam pengolahan sampah, yaitu: (a) pencacahan, (b) pemadatan, (c) pengomposan/komposting, (d) daur ulang sampah non organik, dan (e) pembakaran. Dalam aplikasinya, penerapan teknologi pengolahan sampah harus memperhatikan aspek lingkungan, dana, SDM dan kemudahan operasional.

Pengomposan

Pengomposan yaitu proses pengolahan sampah organik dengan bantuan mikro organisme sehingga terbentuk kompos. Pengomposan menurut SNI 19-2454-2002 terdiri dari 2 yaitu :

1. Berdasarkan kapasitas (individual, komunal, skala lingkungan).
2. Berdasarkan proses (alami, biologis dengan cacing, biologis dengan mikro organisme tambahan).



Gambar 3
Salah satu metode Pengomposan.

Materi dan Metode Pelaksanaan

1. Kerangka Pemecahan Masalah
 - Tahap Persiapan
 - Tahap Pengumpulan Data
 - Tahap Analisis Data
2. Khalayak Sasaran

Masyarakat sasaran dalam kegiatan ini adalah masyarakat di Desa Pandanrejo, Kecamatan Wagir Kabupaten Malang. Masyarakat ini dipilih karena sudah mempunyai kemauan kuat untuk memulai kegiatan, serta mempunyai potensi sumber daya yang baik.
3. Metode Kegiatan
 - Sosialisasi dan Edukasi
 - Implementasi Teknologi Sederhana dengan memberikan contoh prototype serta cara pembuatannya
 - Pendampingan intensif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara administratif lokasi yang dijadikan obyek adalah Desa Pandanrejo Kecamatan Wagir Kabupaten Malang. Wilayah ini terletak di kawasan permukiman padat. Berkaitan dengan permasalahan sampah, yang terjadi dikawasan ini tidak jauh berbeda dengan kawasan hunian lain. Aktivitas domestik adalah yang paling dominan, sehingga sangat mempengaruhi karakteristik sampah yang dihasilkan. Kecenderungan karakteristik sampahnya adalah terdiri dari sampah organik dan anorganik. Pola pengelolaan sampahnya sebagian besar juga masih konvensional yaitu kumpul-angkut- dan buang. Dimana pengumpulan sampah dilakukan di tempat sampah yang tersedia dimasing-masing penghasil.

Di tinjau dari bentuk fisik sampah, bahwa sampah organik terdiri dari sisa sayuran, daun-daun tanaman maupun bungkus makanan. Sedangkan untuk sampah anorganik terdiri dari plastik, kertas serta sebagian dari bahan kaca. Eksisting, sebagian besar masyarakat belum memahami dan belum mempunyai upaya untuk mengelola sampah dengan baik termasuk juga bahayanya terhadap lingkungan. Oleh sebab itu perilaku pembuangan sampahnya juga masih memprihatinkan.

Perencanaan Sistem Pengelolaan Sampah di Desa Pandanrejo

a. Penerapan Prinsip Reuse, Reduce, Recycle (3R)

Konsep 3R adalah paradigma baru dalam pola konsumsi dan produksi disemua tingkatan dengan memberikan prioritas tertinggi pada pengelolaan limbah yang berorientasi pada pencegahan timbulan sampah, minimisasi limbah dengan mendorong barang yang dapat digunakan lagi dan barang yang dapat didekomposisi secara biologi (*biodegradable*) dan penerapan pembuangan limbah yang ramah lingkungan.

Tabel 1.
Metode Pengolahan Sampah 3R

Penanganan 3R	Cara Pengerjaan
Rumah Tangga	
Reuse	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gunakan kembali wadah/kemasan untuk fungsi yang sama atau fungsi lainnya. ✓ Gunakan wadah/kantong yang dapat digunakan berulang-ulang Gunakan batere yang dapat di-charge kembali ✓ Jual atau berikan sampah yang telah terpilah kepada pihak yang memerlukan
Reduce	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pilih produk dengan pengemas yang dapat didaur-ulang ✓ Hindari pemakaian dan pembelian produk yang menghasilkan <i>sampah</i> dalam jumlah besar. ✓ Gunakan produk yang dapat diisi ulang (refill) ✓ Kurangi penggunaan bahan sekali pakai
Recycle	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pilih produk dan kemasan yang dapat didaur ulang dan mudah terurai ✓ Lakukan pengolahan sampah organik menjadi kompos.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lakukan pengolahan sampah non organik menjadi barang bermanfaat.
Perkantoran, sekolah dan failitas umum	
Reuse	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gunakan alat kantor yang dapat digunakan berulang-ulang. ✓ Gunakan peralatan penyimpan elektronik yang dapat dihapus dan ditulis kembali. Gunakan sisi kertas yang masih kosong untuk menulis
Reduce	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gunakan kedua sisi kertas untuk penulisan dan fotokopi. ✓ Gunakan alat tulis yang dapat diisi kembali. ✓ Sediakan jaringan informasi dengan komputer (tanpa kertas) ✓ Maksimumkan penggunaan alat-alat penyimpan elektronik yang dapat dihapus dan ditulis kembali. ✓ Khusus untuk rumah sakit, gunakan insinerator untuk sampah medis. ✓ Gunakan produk yang dapat diisi ulang. ✓ Kurangi penggunaan bahan sekali pakai.
Recycle	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Olah sampah kertas menjadi kertas kembali. ✓ Olah sampah organik menjadi kompos.
Kawasan Komersil, pusat perdagangan dan pasar	
Reuse	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gunakan kembali sampah yang masih dapat dimanfaatkan untuk produk lain, seperti pakan ternak. ✓ Berikan insentif bagi konsumen yang membawa wadah sendiri, atau wadah belanjaan yang diproduksi oleh swalayan yang bersangkutan sebagai bukti pelanggan setia. ✓ Sediakan perlengkapan untuk pengisian kembali produk umum isi ulang (minyak, minuman ringan).
Reduce	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Berikan insentif oleh produsen bagi pembeli yang mengembalikan kemasan yang dapat digunakan kembali. ✓ Berikan tambahan biaya bagi pembeli yang meminta kemasan/bungkusan untuk produk yang dibelinya. ✓ Memberikan kemasan/bungkusan hanya pada produk yang benar-benar memerlukannya. ✓ Sediakan produk yang kemasannya tidak menghasilkan sampah dalam jumlah besar. ✓ Kenakan biaya tambahan untuk kantong plastik belanjaan. ✓ Jual atau berikan sampah yang telah terpilah kepada yang memerlukannya.
Recycle	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Jual produk-produk hasil daur-ulang sampah dengan lebih menarik. ✓ Berilah insentif kepada masyarakat yang membeli barang hasil daur-ulang sampah. ✓ Olah kembali buangan dari proses yang dilakukan sehingga bermanfaat bagi proses lainnya, ✓ Lakukan penanganan sampah organik menjadi kompos atau memanfaatkannya sesuai dengan kebutuhan. ✓ Lakukan penanganan sampah anorganik.

Dalam upaya-upaya menangani permasalahan persampahan di daerah ini untuk menerapkan prinsip 3R, sebagai berikut ini :

- **Reduce (Mengurangi)** : upaya mengurangi sampah dengan meminimalisasi bentuk penggunaan barang, dimana semakin sedikit

penggunaan barang, akan semakin kecil timbulan sampah yang dihasilkan, dengan beberapa contoh antara lain:

1. Sampah Rumah Tangga:

- Membeli kebutuhan rumah tangga ke pasar membawa keranjang atau kantong kresek sendiri.
- Membeli kebutuhan rumah tangga misalnya seperti sabun mandi, sabun cuci, dll yang dapat diisi ulang.

2. Sampah Perkantoran, Sekolah, dan Fasilitas Umum

- Gunakan kedua sisi kertas untuk penulisan dan fotokopi.
- Gunakan alat tulis yang dapat diisi kembali.
- Sediakan jaringan informasi dengan komputer (tanpa kertas)

3. Sampah Pusat perdagangan dan Rumah makan

- Berikan tambahan biaya bagi pembeli yang meminta kemasan/ bungkus untuk produk yang dibelinya.
- Memberikan kemasan/bungkusan hanya pada produk yang benar-benar memerlukannya.
- Menyediakan keranjang atau kantong kresek yang dapat dipakai berulang-ulang

- **Reuse (Menggunakan Kembali)** : Menggunakan barang yang bisa digunakan kembali, Dengan memakai kembali maka penggunaan barang tidak akan berlebihan, sehingga dapat mengurangi pemakaian barang yang baru, khususnya barang sekali pakai, Dengan memakai kembali sampah yang didaur ulang akan semakin sedikit, dengan beberapa contoh antara lain:

1. Sampah Rumah Tangga:

- Membeli kebutuhan rumah tangga misalnya seperti sabun mandi, sabun cuci, dll yang dapat diisi ulang.
- Gunakan wadah/kantong yang dapat digunakan berulang-ulang
- Gunakan baterai yang dapat di-charge kembali

2. Sampah Perkantoran, Sekolah, dan Fasilitas Umum

- Gunakan kedua sisi kertas untuk penulisan dan fotokopi.
- Gunakan alat tulis yang dapat diisi kembali.

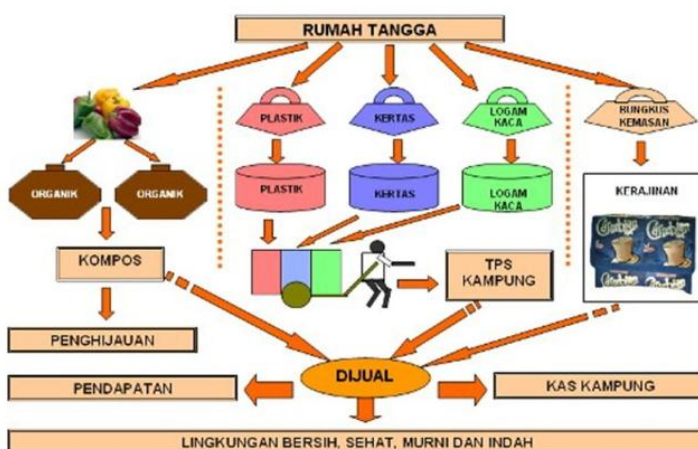
3. Sampah Pusat perdagangan dan Rumah makan

- Gunakan kembali sampah yang masih dapat dimanfaatkan untuk produk lain, seperti pakan ternak.

- Sediakan perlengkapan untuk pengisian kembali produk umum isi ulang (minyak, minuman ringan, sabun,dll).
- **Recycle (Mendaur ulang)** : Memilih dan memakai barang yang dapat di daur ulang, Dengan mendaur ulang sampah, akan mengurangi jumlah timbulan sampah, Daur ulang dapat mencegah dan mengurangi pencemaran lingkungan, dengan beberapa contoh antara lain
 1. Sampah Rumah Tangga:
 - Lakukan pengolahan sampah organik menjadi kompos.
 - Lakukan pengolahan sampah non organik menjadi barang bermanfaat. Contoh: mengolah sampah plastik (bungkusan makanan) menjadi tas.
 2. Sampah Perkantoran, Sekolah, dan Fasilitas Umum
 - Olah sampah kertas menjadi kertas kembali.
 3. Sampah Pusat perdagangan dan Rumah makan
 - Jual produk-produk hasil daur-ulang sampah dengan lebih menarik.
 - Jual atau berikan sampah yang telah terpilah kepada yang memerlukannya untuk di daur ulang.

Rencana Implementasi

Pengelolaan sampah dapat dimulai dari dalam rumah tangga sendiri, berikut ini perencanaan proses pemilahan sampah:



Gambar 4
Bagan Rencana Implementasi Pengelolaan Sampah di Pandanrejo.

Dari gambar 4 dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Pemilahan dilakukan sejak dari rumah tangga, yaitu dengan 3 kantong tempat sampah. Setiap rumah tangga memisahkan sampah sesuai jenisnya seperti sampah plastik, kertas dan kaca logam. Plastik sachet minuman, snack dan refill bisa didaur ulang menjadi kerajinan seperti tas, dompet, topi, tempat koran, dan sebagainya.
2. Sedangkan sampah organik rumah tangga dimasukkan dalam gentong/ drum komposter. Nantinya, sampah yang sudah menjadi kompos ini dapat dijual.
3. Setelah sampah pemilahan di rumah penuh kemudian dibawa ke drum/ tong sampah sesuai jenisnya. Kemudian dari drum/ tong sampah tersebut nanti diangkut petugas dibawa ke TPS
4. Di TPS, sampah yang sudah terkumpul disortir, packing dan dijual. Hasil penjualan untuk biaya operasional dan sisanya masuk kas kampung.

b. Pewadahan

Pewadahan sampah merupakan cara penampungan sampah sementara di sumbernya. Untuk memudahkan dalam proses pengelolaan sampah maka sampah yang dibuang harus dipisahkan antara sampah basah dan sampah kering. Adapun jenis pewadahan terdiri dari pewadahan secara individual dan pewadahan secara komunal.

- **Pewadahan individu**

Umumnya ditempatkan di muka atau bangunan lainnya, yang berfungsi untuk menampung sampah dari sebuah rumah atau bangunan itu sendiri.



Gambar 5
Model Sampah Terpisah.

- **Pewadahan Komunal**



Gambar 6
Model Sampah Terpisah.

c. Pengumpulan

Sistem pengumpulan yang digunakan adalah secara tak langsung, dimana sampah dari masing-masing sumber sampah dikumpulkan, kemudian dipisahkan antara sampah basah dan sampah kering (kertas, kaleng, botol dll), dilakukan seperti itu, agar sampah yang sudah di berada di TPS (Tempat pembuangan sementara) diletakkan berdasarkan jenisnya dan langsung segera di tangani. Sarana untuk pengumpulan ini menggunakan gerobak sampah dengan desain yang sudah sesuai dengan keperluan. Berikut contoh gerobak yang dapat dipergunakan :



Gambar 7
Contoh Sarana Pengumpulan Sampah.

d. Pemindahan

Proses ini merupakan tahapan untuk memindahkan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk dibawa ke tempat pemrosesan atau ke tempat pembuangan akhir. Pemindahan sampah dilakukan oleh petugas kebersihan, yang dilakukan secara manual dan mekanik yaitu pengisian container dilakukan secara manual oleh petugas pengumpul, sedangkan pengangkutan container ke atas truk dilakukan secara mekanis. Pengosongan container dilakukan setiap hari.

Perhitungan alat angkut dan tampung sampah yang dibutuhkan

Untuk alat angkut gerobak :

Volume sampah yang diangkut dengan gerobak tahun 2012 = 3,135 m³/hari

Jadi jumlah gerobak yang dibutuhkan untuk pengangkutan yaitu (volume 1 gerobak 1,5 m³) :

$$\text{Jumlah gerobak} = \frac{3,135 \text{ m}^3}{1,5 \text{ m}^3} = 2 \text{ buah}$$

Prediksi jumlah gerobak untuk tahun 2027 adalah :

Timbulan sampah tahun 2027 = 3,345 m³/hari

Jadi jumlah gerobak yang dibutuhkan untuk pengangkutan yaitu :

$$\text{Jumlah gerobak} = \frac{3,345 \text{ m}^3}{1,5 \text{ m}^3} = 2 \text{ buah}$$

Untuk alat angkut dump truck :

Timbulan sampah tahun 2012 = 3,14 m³/hari

Diangkut dump truck 1 minggu sekali, timbulan sampah = 7 x 3,14 m³ = 22 m³

Jadi, jumlah dump truck yang dibutuhkan untuk pengangkutan 1 minggu :

$$\text{Jumlah dump truck} = \frac{22 \text{ m}^3}{8 \text{ m}^3} = 3 \text{ buah}$$

Prediksi jumlah dump truck untuk tahun 2027 adalah :

Timbulan sampah tahun 2027 = 3,46 m³/hari

Diangkut dump truck 1 minggu sekali, timbulan sampah = 7 x 3,46 m³ = 23 m³

Jadi, jumlah dump truck yang dibutuhkan untuk pengangkutan yaitu :

$$\text{Jumlah dump truck} = \frac{23 \text{ m}^3}{8 \text{ m}^3} = 3 \text{ buah.}$$

Prosedur Pelaksanaan Kegiatan Pengelolaan Sampah Terpadu 3R

Dalam pelaksanaannya, kegiatan pengelolaan persampahan terpadu 3R diharapkan kronologis atau cara kerja sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan (SOP). Prosedur pelaksanaan ini meliputi:

1. *Petugas Pelaksana Unit Kerja*

Dalam pelaksanaan pengelolaan persampahan terpadu ini, sesuai prosedur pelaksanaan kegiatan, dibutuhkan petugas pelaksana unit kerja seperti: (1) Penanggung jawab pengelolaan sampah, (2) Petugas administrasi dan logistik, (3) Petugas pengangkut sampah, (4) Petugas pemilah sampah, (5) Petugas pengomposan sampah, (6) Petugas penjaga (Security).

2. *Perlengkapan dan Alat Yang Digunakan*

Dalam pelaksanaan pengelolaan persampahan terpadu diperlukan perlengkapan dan alat-alat untuk membantu unit pekerjaan yang ada.

Perlengkapan dan alat yang digunakan meliputi perlengkapan dan alat yang digunakan secara manual hingga yang menggunakan tenaga mesin.

3. *Umum*

- Selalu gunakan sarung tangan dan sepatu boot sebelum memasuki area kerja.
- Selalu gunakan masker untuk menghindari bau yang kurang sedap selama berada dalam area kerja untuk menghindari gangguanpernafasan.
- Hindari melakukan senda gurau selama berada di area kerja, karena hal ini dapat menimbulkan kelengahan berakibat terjadinya kecelakaan kerja.

4. *Kegiatan Penerimaan Sampah*

- Sampah yang diangkat menggunakan gerobak dan motor pengangkut sampah, masuk ke dalam lahan penerimaan sampah di area TPST, kemudian sampah segera diturunkan dari kendaraan pengangkut menggunakan cangkul, sekop maupun garu.
- Gerobak /motor pengangkut sampah yang telah kosong segera keluar dari lahan penerimaan, sehingga gerobak /motor pengangkut sampah yang lain segera dapat menurunkan sampah hasil angkutan tanpa mengantri terlalu lama.

5. *Kegiatan Pemilahan Sampah*

- Segera lakukan pemilahan terhadap sampah yang baru diturunkan dari gerobak maupun motor pengangkut sampah yang masuk area TPST 3R, agar tidak terjadi tumpukan sampah.
- Pemilahan dengan menggunakan tenaga manusia harus diperkirakan kecepatannya.
- Pisahkan komponen yang memiliki nilai jual, antara lain: plastik, kertas, botol, kaca, logam dan lain-lain.
- Pada sampah kering, pemilahan tahap satu dilakukan pemilahan material yang berukuran besar seperti kardus, dan kayu jika ada. Pada pemilahan tahap dua dilakukan pemilahan terhadap kaca, plastik, kertas, logam dan karet.
- Setelah itu lakukan pengepakan & pengemasan sampah anorganik / barang lapak yang telah terpilih tersebut dengan menggunakan plastik kemasan yang telah disediakan / kotak pengepakan sederhana dari kayu.
- Untuk sampah terpilah langsung diletakkan ke tempat barang lapak sesuai jenis sampah masing-masing.

- Sampah organik / basah hasil pemilahan dibawa ke lokasi penampungan sampah basah untuk dicacah.
- Sampah yang dianggap berbahaya dan beracun (B3) seperti baterai, pestisida (obat serangga), botol aerosol, cairan pembersih (karbol), dan lampu neon cukup dikumpulkan tersendiri.
- Pengolahan sampah B3 ini nantinya dilakukan secara khusus di lokasi khusus yang membutuhkan pengawasan ketat dari pemerintah. Pemerintah Indonesia telah menentukan lokasi khusus di Cileungsi, Jawa Barat sebagai instalasi pengolahan limbah B3.
- Sisa pemilahan yang berupa residu langsung di buang ke TPA.
- Lahan pemilahan harus bebas dari sampah setelah pekerjaan pemilahan selesai.
- Pekerjaan pemilahan harus diselesaikan sesuai jam kerja yang ditentukan yaitu mulai pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB.
- Setelah pekerjaan selesai, peralatan kerja harus dikembalikan ke gudang peralatan.

6. *Kegiatan Pencacahan*

- Lakukan pengecekan terhadap mesin pencacah dan bahan bakarnya terlebih dahulu sebelum dilakukan pencacahan agar proses pencacahan tidak terganggu.
- Cara pengoperasian mesin pencacah adalah:
 1. Hidupkan mesin diesel sehingga memutar belt yang dihubungkan dengan pisau pencacah.
 2. Setelah kondisi mesin dan pisau memutar secara stabil, dorong bahan ke roller penarik yang kemudian menarik bahan menuju pisau pencacah.
 3. Ambil bahan yang telah tercacah pada outlet atau corong keluar.
- Setelah pencacahan selesai, mesin pencacah harus dibersihkan agar tidak cepat mengalami proses kerusakan.
- Kumpulkan sampah tercacah yang terdapat pada lantai dengan menggunakan sekop untuk persiapan pengomposan.
- Pekerjaan pencacahan harus diselesaikan sesuai jam kerja yang ditentukan yaitu mulai pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB.

7. *Kegiatan Pengomposan*

- Sampah dari lokasi pencacahan dibawa ke lokasi pengomposan.
- Sampah organik / basah ditambahkan sejumlah bahan organik lainnya (daun atau sisa tanaman) atau diberikan air lindi ataupun

kompos yang sudah matang untuk mempercepat pengomposan. Selain air lindi dan kompos matang, dapat juga digunakan aktivator lain seperti EM-4, stardec, dan lain-lain.

- Campuran bahan yang sudah ditambah air lindi ataupun kompos yang sudah matang dicampur merata didalam cetakan dengan ketinggian 150 cm kemudian ditutup plastik.
- Jaga agar timbunan bahan kompos tersebut lembab, namun jangan pula terlalu basah.
- Pada hari kedua atau ketiga, temperatur campuran bahan baku kompos meningkat menjadi 40 – 60° C. Jika temperatur meningkat, tumpukan bahan tersebut harus dibalik, kemudian ditutup lagi.
- Putar balikkan kompos secara periodik 3 – 4 hari sekali untuk memberikan sirkulasi udara ke dalam kompos.
- Pada hari ketujuh, cetakan sudah bisa dilepas walaupun kompos belum matang, namun tetap ditutup plastik jika perlu untuk menjaga suhu dan kelembaban bahan.
- Beberapa hari kemudian temperatur akan turun kembali dan berangsur-angsur stabil. Jika temperatur sudah stabil, bahan tersebut sudah menjadi kompos dan siap dikemas atau digunakan.
- Kompos akan matang selama ± 21 hari, dengan ciri khas suhu kompos stabil (turun), tidak hangat jika dipegang, warna seperti tanah dan tidak berbau.

8. *Kegiatan Stabilisasi Kompos*

Kompos yang telah matang ditempatkan dilokasi penstabilan kompos selama ± 7 hari, hal ini dimaksudkan agar suhu kompos benar-benar sesuai dengan suhu lingkungan dan kompos menjadi kering.

9. *Kegiatan Pengayakan Kompos*

- Kompos yang telah matang ditempatkan dilokasi pengayakan untuk diayak dan kemudian dikemas.
- Pengayakan dilakukan menggunakan mesin pengayak.
- Pada saat pemanenan diperoleh kompos halus (lolos jaring 1cm) dan kompos kasar (kompos kasar dapat dijadikan bahan campuran membuat kompos awal, guna mempercepat kematangan kompos).

10. *Kegiatan Pengemasan Kompos dan Pengemasan Barang*

- Dilokasi pengemasan, sampah kering disortir kembali sesuai jenisnya masing-masing, setelah itu dilakukan pengemasan. Setelah dikemas, kemudian kompos diletakkan ke gudang kompos. Di dalam gudang kompos disusun dengan rapi sesuai berdasarkan berat dan jenis kompos.

- Barang lapak dan kompos yang dihasilkan dalam satu hari harus dikemas dan selesai selama 7 jam kerja.
- Setiap barang lapak dan kompos yang sudah dikemas harus di timbang terlebih dahulu, kemudian di beri label yang terdiri dari jenis barang lapak dan beratnya.
- Barang lapak dan kompos ini harus disusun dengan rapi agar memudahkan menghitung keluar masuknya barang.
- Setiap barang yang keluar dan masuk di gudang penyimpanan harus dicatat untuk memudahkan administrasi barang.
- Setelah pekerjaan selesai, peralatan kerja harus dikembalikan ke gudang peralatan.

Realisasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Pengabdian Masyarakat ini dilakukan bermitrakan mahasiswa Teknik Lingkungan ITN Malang. Salah satu bentuk kegiatannya adalah memberikan contoh prototipe komposter yang dapat digunakan oleh masyarakat Pandanrejo. Dimana komposter ini dibuat bersama – sama Tim dengan mahasiswa Teknik Lingkungan. Prototipe komposter ini dibuat dan diserahkan ke masyarakat dengan harapan untuk selanjutnya dapat diduplikasi. Sehingga, masyarakat bisa merubah pola pemanfaatan sampah khususnya sampah organik.



Gambar 8
Prototype Komposter Skala Rumah Tangga dan Penyerahan Secara Simbolis Contoh Komposter.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pengelolaan Sampah di Desa Pandanrejo masih menggunakan pola konvensional bahkan individual.
2. Pemahaman terhadap sampah mempunyai nilai ekonomi serta manfaat lain masih belum merata.

3. Potensi masyarakat di Desa Pandanrejo untuk merubah paradigma tentang sampah berpeluang untuk dikembangkan.
4. Strategi yang ditawarkan untuk pengelolaan sampah domestik melalui 2 (dua) pendekatan yaitu aspek sosial dengan edukasi dan pendampingan sedangkan aspek teknologi dengan penerapan konsep 3R.

Saran

1. Di harapkan program ini dapat berjalan dengan walaupun program pendampingan telah selesai
2. Dapat di jadikan contoh untuk pengelolaan sampah domestik berbasis masyarakat untuk wilayah yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2007. "SOP Persampahan", dari www.google.com/persampahan/_/sop-sam.xls
- Anonim.2008. *Undang Undang No. 18 Pengelolaan Sampah*. Lembaran Negara RI
- Anonim.2009. "Pengomposan Sampah". dari www.google.com/pengomposan-sampah.html.
- Damanhuri, E. 2004. "Diktat Kuliah pengelolaan Persampahan". Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Pratama,Y.Soleh,Zanbar.A. 2008. "kajian hubungan antara timbulan smpah domestic dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya". Institut teknologi nasional. Bandung.
- Sarudji,D. 2004. "Kesehatan Lingkungan". Media Ilmu. Jawa Timur
- Standart Nasional Indonesia19-3964-1995. "Metode Pengambilan Dan Pengukuran Contoh Timbulan Dan Komposisi Sampah Perkotaan". Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia 19-2454-2002. "Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan". Badan Standarisasi Nasional.
- Sudiro.2012. *Penerapan Sistem Sanitary landfill diTPA Tlekung kota Batu*. Jurnal Spectra Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan ITN Malang Nomor 20 Volume XI Juli 2012 ISSN: 1693-0134
- Sudiro.2013. *Pengelolaan Sampah Permukiman dengan Konsep 3R di Kelurahan Tunjungsekar,Kota Malang*. Laporan Pengabdian Masyarakat. LPPM ITN Malang.
- Tchobanoglous George, Theisen Hilary, Vigil Samuel A., 1993. "Integrated Solid Waste Management Enginerring Principles and Management Issues". Mc Grawhill International Editions.