

MATERIAL FLOW ANALYSIS SAMPAH DI TPST BAKTI BUMI SIDOARJO

Ayu Nindyapuspa

Jurusan Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

e-mail: ayunindyapuspa@itats.ac.id

ABSTRACT

Solid waste management is a serious problem at Sidoarjo. Jabon final disposal is almost full of solid waste and the generated solid waste is getting higher and higher. Many solid waste that are not transported to the final disposal. Therefore, Sidoarjo Regency built the integrated transfer station (TPST) to encourage the 3R (Recycle, Reduce, Reuse) program, so that solid waste are not transported to the Jabon final disposal. One of the TPST at Sidoarjo is TPST Bakti Bumi at Kelurahan Rangkah Kidul, Sidoarjo Regency. The problem at TPST Bakti Bumi is the rate of the solid waste reduction is low, the solid waste are not treated well, and many solid waste are still transported to the Jabon final disposal. Material flow analysis (MFA) is needed to determine the generated solid waste that are treated at TPST Bakti Bumi, so that the recommendation will be given to the TPST Bakti Bumi workers how to maximize the 3R's activities at TPST Bakti Bumi. Solid waste that are treated at TPST Bakti Bumi were paper waste and plastic waste with the efficiency rate 26.21%. Most of the solid waste at TPST Bakti Bumi are still transported to the Jabon final disposal.

Keywords: *MFA, solid waste, TPST Bakti Bumi*

ABSTRAK

Pengelolaan sampah menjadi permasalahan yang serius di Kabupaten Sidoarjo. TPA Jabon yang hampir penuh dan laju timbulan sampah yang meningkat menyebabkan sampah tidak terangkut ke TPA secara maksimal. Oleh karena itu, Kabupaten Sidoarjo menggalakkan pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) untuk menerapkan konsep 3R (Recycle, Reduce, Reuse) agar sampah dapat terolah semua tanpa harus ke TPA. Salah satu TPST yang dibangun oleh Kabupaten Sidoarjo adalah TPST Bakti Bumi yang terletak di Kelurahan Rangkah Kidul, Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo. Permasalahan yang ada di TPST Bakti Bumi adalah tingkat reduksi sampah yang dilakukan masih kecil. Akibat dari tingkat reduksi yang masih kecil tersebut, sampah yang berada di TPST Bakti Bumi tidak terolah dengan baik dan masih banyak sampah yang harus diangkut ke TPA Jabon. Oleh karena itu dibutuhkan Material Flow Analysis (MFA) untuk mengetahui jumlah sampah yang terolah di salah satu kegiatan di TPST tersebut dan memberikan rekomendasi bagaimana pihak pengelola TPST Bakti Bumi memaksimalkan kinerja kegiatan di TPST tersebut. Sampah yang berhasil terpilah di TPST Bakti Bumi adalah sampah kertas dan sampah plastik dengan tingkat efisiensi 26,21%. Sebagian besar sampah masih banyak yang diangkut dari TPST Bakti Bumi ke TPA Jabon.

Kata kunci: MFA, sampah, TPST Bakti Bumi

PENDAHULUAN

Kabupaten Sidoarjo memiliki permasalahan dalam pengelolaan sampahnya. TPA Jabon yang dimiliki Kabupaten Sidoarjo tidak mampu menampung sampah rumah tangga dan sampah sejenis rumah tangga yang dihasilkan setiap harinya. Oleh karena itu, persentase jumlah sampah yang dapat terangkut ke TPA adalah 26,74%, sisanya merupakan sampah liar yang ditemukan di jalan, sungai, dan dibakar. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka Kabupaten Sidoarjo membangun Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) untuk mengolah sampah yang tidak terangkut ke TPA Jabon. Salah satu TPST yang dimiliki oleh Kabupaten Sidoarjo adalah TPST Bakti Bumi yang terletak di Lingkar Timur Sidoarjo.

TPST Bakti Bumi merupakan salah satu TPST yang beroperasi di Kabupaten Sidoarjo. TPST ini merupakan TPST regional yang memiliki luas 4.800 m². Meskipun TPST ini telah memiliki fasilitas yang memadai seperti mesin *conveyor* dan pencacah, tingkat reduksi sampah TPST Bakti Bumi ini masih 60,98%. Oleh karena itu dibutuhkan *Material Flow Analysis* (MFA) untuk mengetahui persentase hasil pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir yang dilakukan di TPST Bakti Bumi. Diharapkan hasil penelitian ini dapat meningkatkan tingkat reduksi sampah di TPST Bakti Bumi, Kabupaten Sidoarjo dan dapat memberikan rekomendasi kepada pengelola bagaimana cara memaksimalkan kinerja kegiatan-kegiatan yang dilakukan di TPST Bakti Bumi.

TINJAUAN PUSTAKA

Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012, sampah rumah tangga sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Sampah sejenis rumah tangga adalah sampah rumah tangga yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan / atau fasilitas lainnya. Sampah rumah tangga terdiri dari sampah organik (*combustible*) dan anorganik (*noncombustible*). Sampah organik terdiri atas sisa makanan, kertasd, kardus, plastik, kain, karet, dan sampah kebun. Sedangkan, sampah anorganik terdiri atas kaca dan kaleng aluminium.

Setiap penghasil sampah diwajibkan untuk mengurangi sampah dan mengelola sampahnya sendiri. Pengurangan sampah meliputi pembatasan timbulan sampah, pendauran ulang sampah dan pemanfaatan kembali sampah. Pembatasan timbulan sampah dilakukan dengan cara menyusun rencana atau program pembatasan timbulan sampah sebagai bagian dari usaha atau kegiatannya serta menggunakan kemasan yang mudah diurai oleh proses alam dan yang menimbulkan sampah sesedikit mungkin. Pengelolaan sampah meliputi kegiatan pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah.

Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST)

TPST merupakan sarana untuk memisahkan sampah yang tercampur menjadi bahan-bahan baku yang dapat digunakan kembali. Komponen sampah yang terdiri dari kertas, plastik, kaca, dan logam dapat diperoleh kembali dan digunakan sebagai bahan baku industri. Sampah organik dapat digunakan menjadi pakan ternak, kompos, dan bahan bakar dalam bentuk *Refuse-derived Fuel* (RDF). Proses yang dilakukan di dalam TPST adalah:

1. Reduksi ukuran sampah, jenis alat yang digunakan adalah *hammermills* untuk mencacah sampah, *shear shredder* untuk mencacah sampah, logam, karet ban, dan plastik, serta *grinder* untuk memroses sampah kebun.
2. Pemisahan ukuran sampah, sampah akan dipisahkan berdasarkan ukuran dan karakteristik bentuknya dengan menggunakan screen.
3. Pemisahan secara magnetik dan listrik, memisahkan sampah plastik dari kertas dan memisahkan sampah logam dengan non logam.
4. Densifikasi (kompaksi), bertujuan untuk memperkecil volume sampah sehingga dapat mengurangi tempat penampungan sampah. Teknologi yang digunakan adalah *baling* untuk jenis sampah kardus, kertas, plastik, dan kaleng aluminium; serta *cubing* dan peletisasi.

Gambaran Umum TPST Bakti Bumi

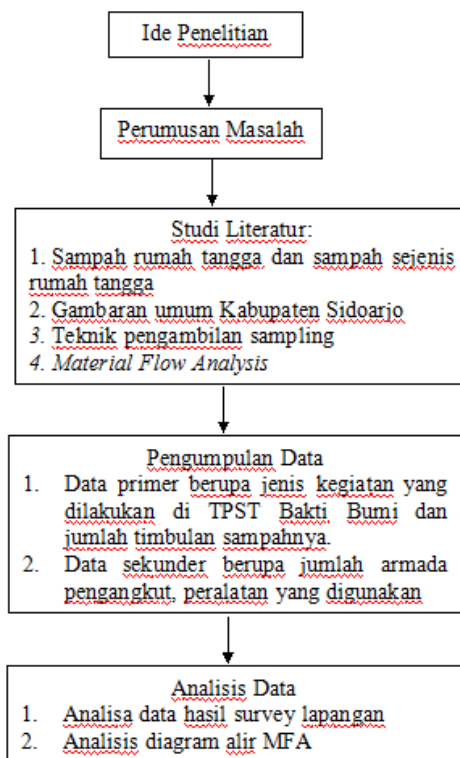
TPST Lingkar Timur memiliki luas sebesar 4.800 m². Fasilitas yang dimiliki oleh TPST Bakti Bumi adalah *conveyor*, *shredding machine*, dan *sieving machine*. Pemulung yang bekerja berasal dari Rangkah Kidul dan Probolinggo. Jam kerja TPST Bakti Bumi mulai dari pukul 07.00 sampai pukul 16.00 WIB.

TPST Bakti Bumi memiliki dua conveyor, tetapi hanya satu conveyor yang berfungsi. Satu conveyor terdiri dari 10 pekerja yang bertugas memilah sampah. Sampah plastik yang berhasil

terpilah akan dijual ke pabrik plastik, yaitu PT Plastik Pandaan dan PT Cemerlang Gresik. Sementara itu, sampah yang tidak dapat terpilah akan diangkut ke TPA Jabon menggunakan *dump truck*.

METODE PENELITIAN

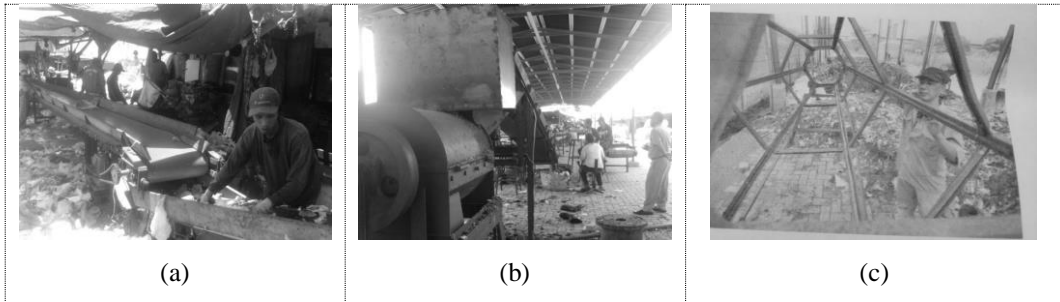
Secara diagramatis kerangka pikir dan tahapan pekerjaan yang dilakukan ditunjukkan oleh Gambar 1.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan di TPST Bakti Bumi

TPST Bakti Bumi memiliki jam operasional pukul 06.30 - 10.30 WIB dan pukul 12.00 - 15.00 WIB. TPST Bakti Bumi melayani 7.482 KK dengan gerobak sampah. Dalam sehari, jumlah gerobak sampah yang masuk ke dalam TPST Bakti Bumi adalah 109 buah dan dalam keadaan penuh. Fasilitas yang dimiliki oleh TPST Bakti Bumi antara lain *conveyor*, mesin pencacah, dan mesin pengayak.



Gambar 2 (a) Conveyor (b) Mesin pencacah (c) Mesin Pengayak

Jenis sampah yang masuk terdiri dari sampah sisa makanan, plastik, dan kertas. Plastik dan kertas yang sudah terpilah sesuai dengan jenisnya akan dikemas tersendiri dan dijual ke pihak ketiga. Sedangkan sampah sisa makanan akan dikomposkan. Sebelum sampah sisa makanan dikomposkan, ukuran sampah tersebut diperkecil terlebih dahulu. Ukuran sampah diperkecil dengan cara memasukkan sampah ke dalam shredding machine. Setelah itu sampah yang sudah tercacah akan dimasukkan ke dalam mesin pengayak (sieving machine). Sampah yang lolos dari ayakan kemudian dikomposkan.

TPST Bakti Bumi melayani pemilahan dan pengolahan sampah di Sidoarjo sebanyak 7482 Kepala Keluarga (KK). Jumlah gerobak sampah yang masuk ke dalam TPST tersebut 109 gerobak setiap hari. Sampah yang masuk ke dalam TPST Bakti Bumi adalah 16350 kg per hari. Sampah yang terkumpul belum terpilah ketika diangkut dari rumah penduduk. Sampah campuran tersebut dibedakan menjadi sampah basah dan sampah kering. Sampah basah merupakan sampah yang dapat dikomposkan, sedangkan sampah kering merupakan sampah yang akan dipilah dan dijual kembali. Jumlah sampah basah adalah 7350 kg sedangkan jumlah sampah kering 9000 kg.

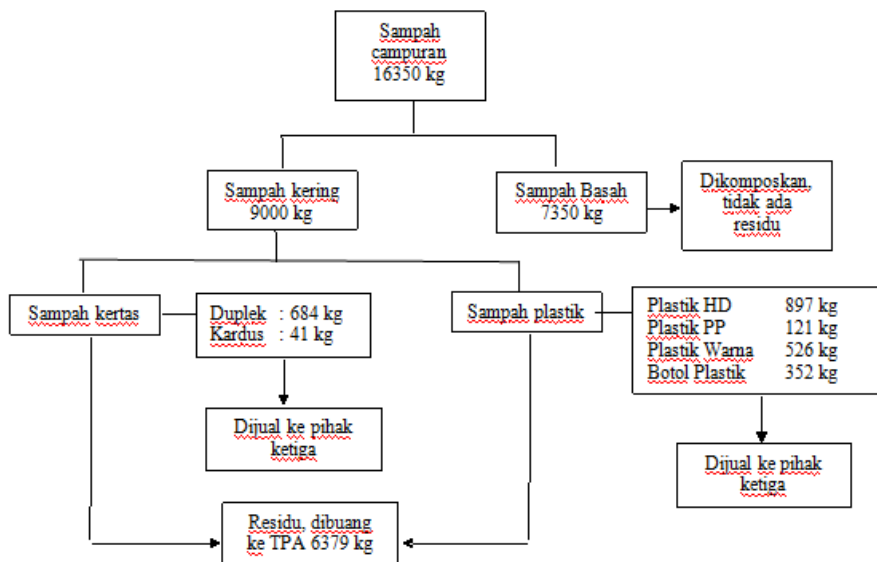
Sampah kering dibedakan menjadi dua macam, sampah plastik dan sampah kertas. Tiap sampah kertas dan sampah plastik memiliki jenis-jenis yang berbeda. Jenis plastik yang terdapat di dalam TPST Bakti Bumi adalah plastik HD, plastik PP (kresek putih), plastik warna (PPS), dan botol plastik. Jenis kertas yang terdapat di dalam TPST Bakti Bumi adalah kertas kardus dan duplek. Perolehan sampah plastik dan kertas di TPST Bakti Bumi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perolehan Hasil Pemilahan Sampah Plastik dan Kertas

Jenis Plastik	Massa yang Diperoleh (kg)	Jenis Kertas	Massa yang Diperoleh (kg)
Plastik HD	897	Duplek	684
Plastik PP	121	Kardus	41
Plastik Warna	526		
Botol plastik	352		
Jumlah	1896		725

Sumber: Dinas Kebersihan dan Pertamanan Sidoarjo, 2016

Total sampah kering yang berhasil terpilah di TPST Bakti Bumi adalah 2621 kg. Sampah yang tidak terpilah dinyatakan sebagai residu dan diangkut ke TPA Jabon. Diagram alir pemilahan sampah di TPST Bakti Bumi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Diagram Alir Pemilahan TPST Bakti Bumi

Berdasarkan diagram alir, efisiensi pemilahan sampah kering adalah 26,21% . Sampah yang masuk ke TPA Jabon lebih besar persentasenya dibandingkan dengan hasil pemilahannya. Sedangkan, Pemerintah Kabupaten Sidoarjo menginginkan sampah yang masuk ke dalam TPST tidak ada yang diangkut ke TPA Jabon. Dalam penelitian ini, juga tidak dapat diidentifikasi pemilahan sampah mana yang kurang efektif, apakah pemilahan sampah kertas atau pemilahan sampah plastik. Keterbatasan jumlah pekerja juga mempengaruhi tingkat pemilahan. TPST Bakti Bumi mempekerjakan sepuluh pemilah yang bertugas melah sampah yang melintas di atas conveyor.

KESIMPULAN

Sampah yang berhasil terpilah di TPST Bakti Bumi adalah sampah kertas dan sampah plastik dengan tingkat efisiensi 26,21%. Sebagian besar sampah masih banyak yang diangkut dari TPST Bakti Bumi ke TPA Jabon.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P., Agamuthu., M.S., Venu Mahendra, dan M., Mohd Afzanizam. 2011. *Material Flow Analysis of Aluminium in Dynamic System: Jeram Sanitary Landfill*. Malaysian Journal of Science. Vol. 30(1). hal. 16-27.
- [2] Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga
- [3] Sidoarjo Dalam Angka 2014. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo
- [4] Tchobanoglous, G., Theisen, H., dan Vigil, Samuel A. 1993. *Integrated Solid Waste Management*. McGraw-Hill, Inc.

Halaman ini sengaja dikosongkan