TINGKAT EFISIENSI REDUKSI SAMPAH DI TPST SUPER DEPO SUTOREJO KOTA SURABAYA 2016

Fajar Rahmadani Setyaningsih dan Jenny Caroline
Jurusan Teknik Lingkungan-FTSP-ITATS
Jl. Arief Rahman Hakim 100, Surabaya, 60117

ABSTRACT

Super Depo Sutorejo is the first integrated waste management facility in Surabaya city which uses modern technology to process the waste sorting effectively, efficiently, and hygienically. This research aims to determine the efficiency level of waste reduction in Super Depo Sutorejo.

This study uses a quantitative method by means of measurement, direct observations and interviews related with the waste management activities in accordance with the Regulation of the Ministry of Public Works of RI No.13 year 2013. The analyses used are the analysis of waste input, volume input, waste composition and density, as well as the analysis of waste management, mass balance, and the efficiency level of waste reduction.

The results show that the volume of waste for each day is 34.519 liters with the amount of waste input in a day of 9.167 kg and the waste density of 204.16 kg/m^3. The waste composition consists of 75.75% organic waste and 24.25% inorganic waste. The mass balance of waste in Super Depo Sutorejo shows the amount of waste input is 9.167 kg (100%) can be reduced to 6.465 kg (70.5%) and leaving a residue of 2.702 kg (29.5%) disposed to the Landfill. The waste management in Super Depo Sutorejo meets the standard the Regulation of the Ministry of Public Works of RI No.13 year 2013.

***Keywords** : Waste reduction, Super Depo Sutorejo, Efficiency Level*

ABSTRAK

Super Depo Sutorejo merupakan tempat pengolahan sampah terpadu pertama di Kota Surabaya yang menggunakan teknologi modern dengan proses pemilahan sampah yang dilakukan secara efektif, efisien, dan higienis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efisiensi reduksi sampah di Super Depo Sutorejo.

Penelitian ini mengunakan metode penelitian kuantitatif dengan cara pengukuran, pengamatan langsung dengan observasi dan wawancara mengenai kegiatan pengelolaan sampah sesuai Permen PU No.13 Tahun 2013. Analisa yang digunakan adalah analisis sampah masuk/input, volume masuk/input, komposisi sampah dan densitas sampah, serta analisis kegiatan pengelolaan sampah, analisis kesetimbangan massa, dan analisis tingkat efisisensi reduksi sampah.

Hasil penelitian menunjukkan volume sampah masuk dalam satu hari sebesar 34.519 liter dengan jumlah sampah yang masuk dalam sehari sebesar 9.167 kg dan densitas sampah 204,16 kg/m^3. Komposisi sampah terdiri dari sampah organik 75,75% dan sampah anorganik 24,25%. Kesetimbangan massa sampah di Super Depo Sutorejo menunjukkan jumlah sampah input 9.167 kg (100%) dapat tereduksi 6.465 kg (70,5%) dan menyisakan residu 2.702 kg (29,5%) yang dibuang ke TPA. Kegiatan pengelolaan sampah di Super Depo Sutorejo telah memenuhi standart Permen PU No.13 Tahun 2013.

***Kata Kunci** : Reduksi sampah, Super Depo Sutorejo, Tingkat Efisiensi*

PENDAHULUAN

Kota Surabaya merupakan kota metropolitan terbesar kedua di Indonesia [1]. Berbagai aktifitas kegiatan bergerak di kota Surabaya, dari serangkaian kegiatan tersebut berdampak kepada permasalahan sampah. Besarnya sampah yang dihasilkan tentu sebanding dengan jenis kegiatan yang sangat kompleks, jumlah penduduk, serta tingkat konsumsi terhadap barang dan material. Dengan jumlah timbulan sampah yang semakin meningkat maka diperlukan penerapan sistem pengelolaan sampah dengan cara mereduksi sampah dari sumber atau secara terpusat, maka hal

tersebut dapat mengurangi beban TPA. Reduksi sampah di TPA dapat dilakukan dengan pengadaan dan penerapan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Salah satu TPST yang mereduksi sampah sebelum dibuang ke *landfill* adalah Super Depo Sutorejo yang berada di Kecamatan Mulyorejo, harapan dari adanya TPST ialah dapat menghemat lahan *landfill* dan memperpanjang umur pakai TPA, membuka lapangan kerja baru serta dapat memberikan masukan keuangan untuk perawatan dan operasianal TPST. Maka dari itu peneliti ingin menganalisis tingkat efisiensi reduksi sampah yang dikelola Super Depo Sutorejo dari proses pengolahan sampah yang ada disana.

TINJAUAN PUSTAKA

Sampah

Sampah didefinisikan sebagai semua buangan yang dihasilkan dari aktivitas manusia dan hewan yang berupa padatan, yang dibuang karena sudah tidak berguna atau diperlukan lagi [2]

Pengelolaan Sampah

Menurut [3] Pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh, dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah. Sedangkan menurut [4] pengelolaan sampah adalah semua kegiatan yang dilakukan untuk menangani sampah sejak ditimbulkan sampai dengan pembuangan akhir.

Reduksi

Reduksi atau pengurangan jumlah dan volume sampah adalah upaya yang dilakukan untuk meminimalisasikan adanya sampah [5]. Hal ini termasuk salah satu tindakan 3R (*reduse,reuse, dan recycle*) , yang merupakan dasar penanganan sampah menurut [3]

TPST (Tempat Pengolahan Sampah Terpadu)

TPST atau *Material Recovery Facility (MRF)* didefinisikan sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pemisahan dan pengolahan sampah secara terpusat. Kegiatan pokok di TPST adalah pengolahan lebih lanjut sampah yang telah dipilah disumbernya, pemisahan & pengolahan langsung komponen sampah kota, peningkatan mutu produk recovery/recycling. Sehingga fungsi TPST adalah sebagai tempat berlangsungnya pemisahan, pencucian/pembersihan, pengemasan, dan pengiriman produk daur ulang sampah.

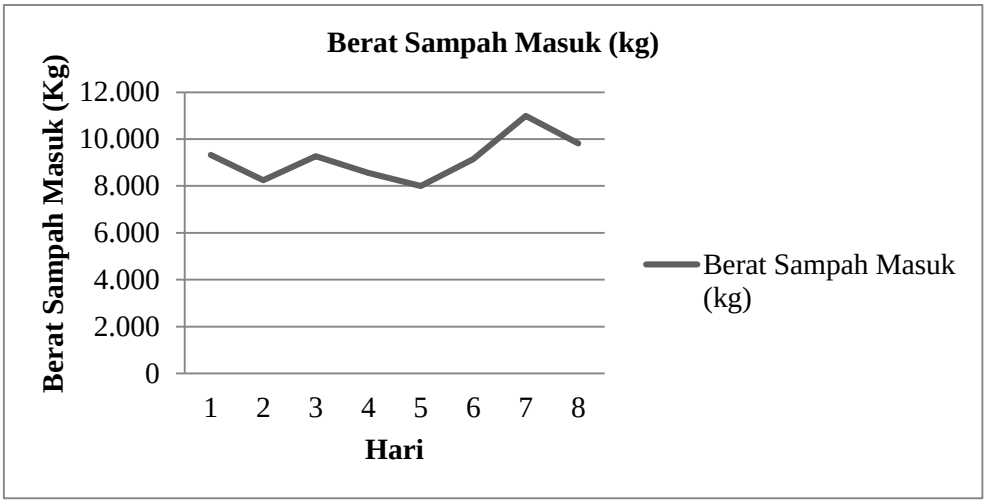
METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif dengan melakukan pengukuran sampah masuk, volume masuk, dan komposisi sampah, kemudian melakukan perhitungan densitas sampah, kesetimbangan massa dan tingkat efisiensi reduksi sampah, serta melakukan wawancara dan observasi untuk mengetahui kegiatan pengelolaan sampah di Super Depo Sutorejo. Pelaksanaan pengukuran penelitian dilakuakan pada bulan Desember tahun 2015, dengan objek penelitian TPST Super Depo Sutorejo.

Hasil Dan Pembahasan

Sampah Masuk dan Volume Sampah Masuk

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa jumlah rata-rata sampah yang masuk di Super Depo Sutorejo dalam satu hari adalah 9.167 kg dengan jumlah rata-rata gerobak pengangkut sampah dengan volume 1,05 m^3 sebanyak 33 gerobak sampah. Sehingga rata-rata volume sampah yang masuk ke Super Depo Sutorejo adalah 34.519 liter dalam satu hari.



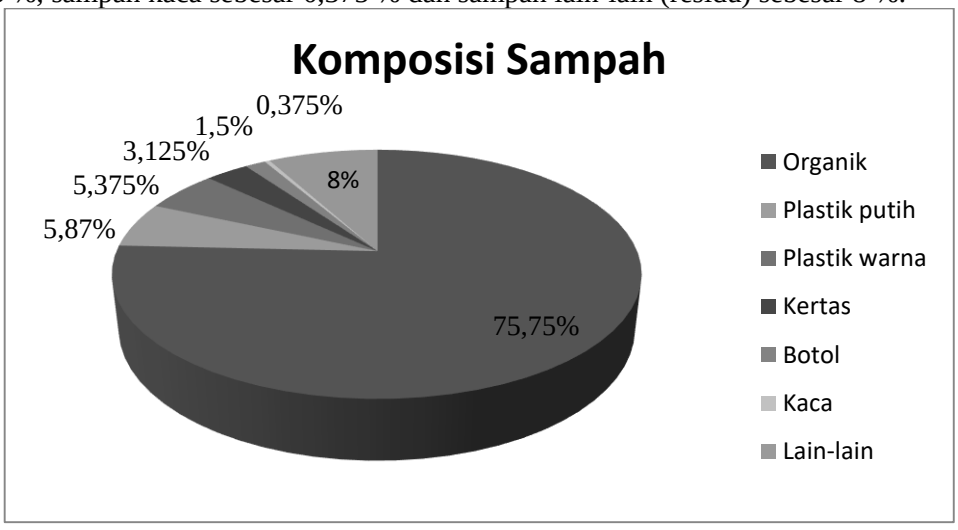
Gambar 1. Hasil pengukuran sampah masuk di Super Depo Sutoejo

Densitas Sampah

Densitas sampah dapat dihitung dari berat sampah masuk dibagi volume sampah yang masuk, sehingga densitas sampah adalah 265,56 kg/m^3. Sedangkan pengukuran Densitas sampah Super Depo Sutorejo juga dilakukan dengan pengambilan sampel sampah yang masuk sebanyak 100 kg. Kemudian sampah tersebut diukur volume dan beratnya menggunakan bak sampling 500 liter yang dilakukan setiap hari dalam 8 hari sampling, didapatkan bahwa rata-rata densitas sampah adalah 204,16 kg/m^3, dan setelah ada pemadatan menjadi 212,25 kg/m^3

Komposisi Sampah

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa secara umum komposisi sampah di Super Depo Sutorejo didominasi oleh sampah jenis organik yaitu sebesar 75,75%. Selain itu rata-rata komposisi sampah plastik juga mencapai 11,245 % , sampah botol plastik sebesar 1,5 % sampah kertas sebesar 3,125 %, sampah kaca sebesar 0,375 % dan sampah lain-lain (residu) sebesar 8 %.



Gambar 2. Komposisi sampah di Super Depo Sutorejo

Kegiatan Pengelolaan Sampah di TPST

Fasilitas Pre-Procesing

1. Penimbangan sampah
   Sampah yang masuk dibawa menggunakan kendaraan pengangkut jenis gerobak sampah dengan ukuran volume 1,05 m^3. Dalam satu hari gerobak sampah yang masuk rata-rata

sebanyak 33 buah gerobak, dan sampah yang masuk rata-rata dalam satu hari sebanyak 9.167 kg. Gerobak sampah yang masuk ditimbang beratnya, dengan melewati jembatan timbang, kemudian setelah gerobak sampah ditimbang akan masuk ke mulut input untuk proses pembongkaran sampah dan sampah dimasukkan ke *conveyor belt*. Setelah proses pembongkaran, gerobak akan kembali ditimbang untuk mengetahui berat gerobak agar dapat diketahui berat bersih sampah yang masuk.

2. Penerimaan dan penyimpanan, berdasarkan hasil observasi terdapat area parkiran khusus kendaraan pengangkut sampah. Luas area parkir kendaraan pengangkut sampah ± 300 m^2, kemudian tempat penyimpanan produk terdapat didalam gedung Super Depo Sutorejo dengan luas ± 20 m^2.

Fasilitas Pemilahan

Berdasarkan hasil penelitian, teknik pemilahan yang digunakan di Super Depo Sutorejo menggunakan teknik mekanis dengan bantuan *conveyor belt*, tetapi untuk pemilahannya masih dengan cara manual yaitu menggunakan tenaga kerja pemilah. Proses pemilahan sampah di Super Depo Sutirejo terdapat 3 unit pemilah, yaitu unit pemilah conveyor 1 (pemilahan plastik putih, plastik warna, kertas, botol, kaca), unit conveyor pemilah 2 (pemilahan sampah lain-lain/residu), unit conveyor angkutan sampah organik (pencacahan sampah organik).

Fasilitas pengeolahan secara fisik

Fasilitas pengolahan sampah secara fisik yang ada di Super Depo Sutorejo ada 3 yaitu, proses pencacahan untuk sampah organik, proses pemadatan sampah untuk sampah plastik dan sampah kertas, proses pencucian sampah untuk sampah plastik

Fasilitas pengolahan komposting

Fasilitas pengolahan kompoting dilakukan di rumah kompos yang berbeda tempat dengan Super Depo Sutorejo. Rumah kompos tersebut berada di Wonorejo, tetapi masih dalam satu lingkup operasioanal. Produk kompos yang jadi digunakan untuk kegiatan pertamanan di Kota Surabaya.

Penerapan TPST sesuai Permen PU RI No.3 Tahun 2013

Lokasi

Berdasarkan penelitian dari hasil observasi yang dilakukan, lokasi dari Super Depo Sutorejo mudah dijangkau, berada didekat jalan Kalisari yaitu jalan utama pengangkutan, dan tidak berdekatan dengan pemukiman yang padat dan tidak dekat dengan industri serta menghubungkan 2 wilayah pelayanan yaitu Dukuh Sutorejo dan Kalisari, lokasi berada didekat jalan utama sebagai akses pengangkutan dan pusat area pengumpulan, lokasi tidak berada di area banjir, cagar alam dan budaya.

Emisi ke Lingkungan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, lokasi TPST ini berada di daerah yang dibatasi oleh sungai dibagian depan, samping dan belakang, serta pemukiman tetapi tidak terlalu padat. Kemudian bangunan gedung Super Depo Sutorejo tertutup dengan dilengkapi dengan pintu utama, serta ventilasi udara yang berada diatas gedung yang mengelilingi gedung, dengan begitu dapat mengurangi pencemaran udara seperti bau ke lingkungan pemukiman. Bangunan Super Depo sutorejo ini juga dikelilingi oleh pagar tembok dengan tinggi ± 2 meter, serta dikelilingi area penghijauan. Kemudian di lokasi juga melaksanakan pembersihan lokasi yang dilakukan setiap hari setelah proses kegiatan selesai dan seminggu sekali dilakukan pembersihkan kembali serta perawatan alat dan mesin yang ada disana. Super Depo Sutorejo juga difasilitasi dengan bak unit penampung lindi, untuk menampung air lindi yang dihasilkan dari proses pencacahan. Tetapi dengan adanya kontainer yang menampung sampah organik, sehingga sedikit sekali adanya lindi yang terbuang ke lingkungan.

Kesehatan dan Kemanan Masyarakat

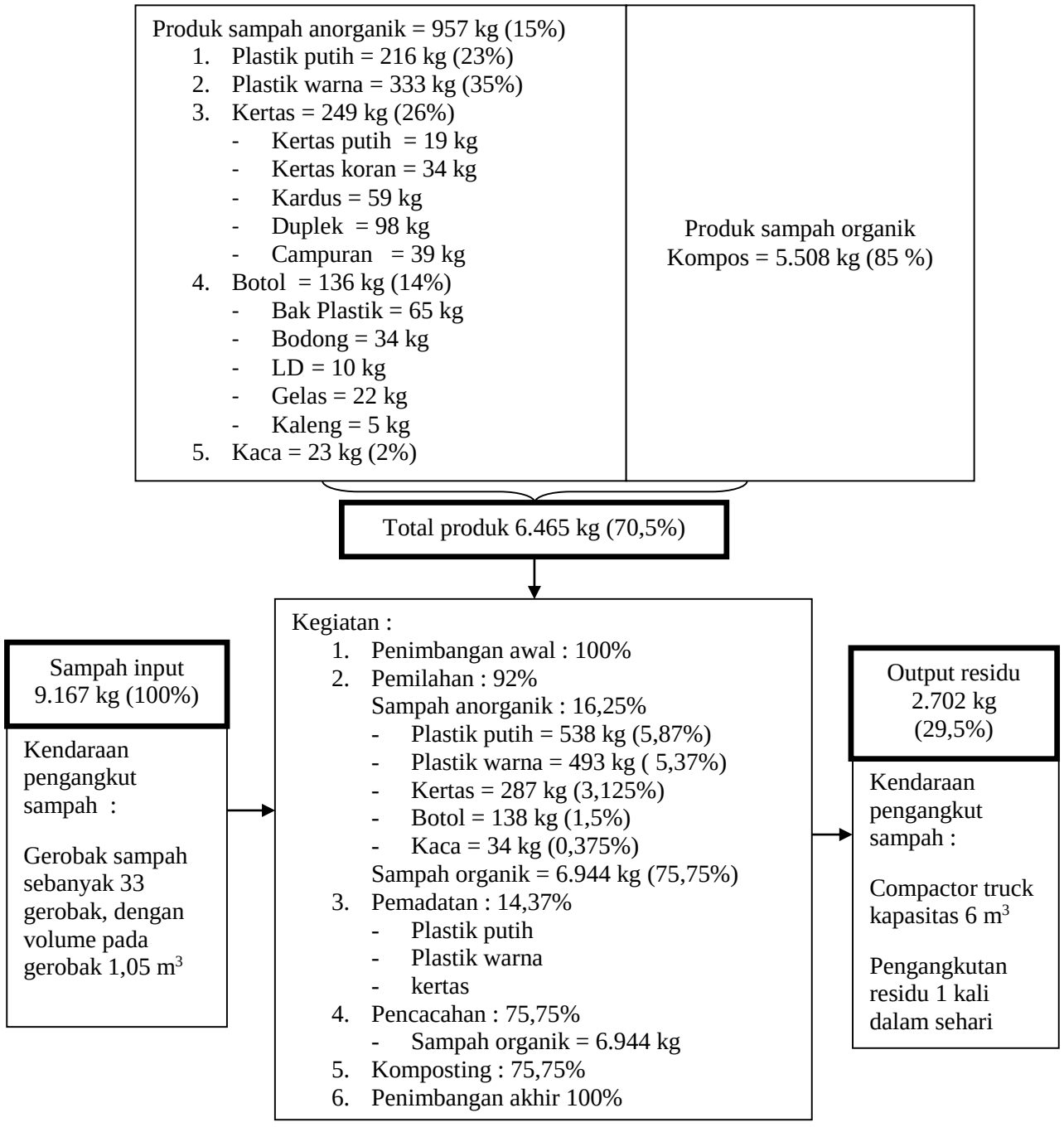
Kesehatan dan keamanan masyarakat secara umum terkait dengan proses yang ada di dalam TPST. Proses kegaitan yang ada di Super Depo Sutorejo ini sudang ramah lingkungan, dan sudah dilaksanakan dengan baik, sehingga dampak negatif yang akan ditimbulkan pada masyarakat dapat diminimalkan.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja

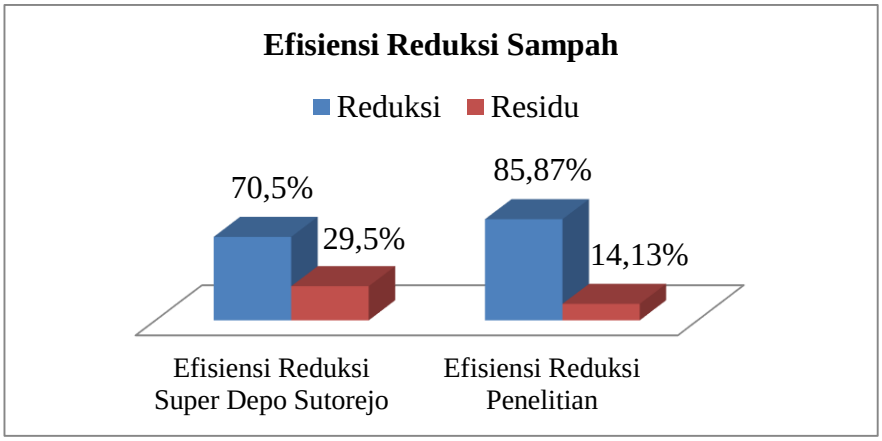
Super Depo Sutorejo telah memfasilitasi para pekerja dengan perlengkapan safety pribadi, seperti baju seragam, sepatu boot, sarung tangan, celemek, masker, topi atau penutup kepala. Tetapi tidak semua pekerja memakai APD yan telah disediakan, dengan alasan kenyamanan saat bekerja.

Kesetimbangan Massa

Analisis kesetimbangan massa (*Mass Balance*) sampah dibuat untuk melihat efisiensi reduksi sampah dalam sistem pengolahan sampah. Berikut ini adalah diagram yang dibuat untuk menghitung jumlah sampah dari suatu sistem pengolahan yang ada di Super Depo Sutorejo. Efisiensi reduksi sampah yang ada di Super Depo Sutorejo dalam sehari mencapai 70,5% dengan jumlah sampah masuk seharinya sebanyak 9.167 kg, dan dapat mereduksi sampah sebanyak 6.465 kg dengan menyisakan residu 2.702 kg.



Gambar 3. Aliran Kesetimbangan Massa Sampah



Gambar 4. Perbandingan tingkat efisiensi reduksi

Berdasarkan hasil penelitian, Super Depo Sutorejo memiliki efisiensi reduksi sampah sebesar 70,5 %. Sedangkan pada saat sampling sampah yang dilakukan dengan jumlah sampel 100 kg perhari selama 8 hari berturut-turut, dapat mereduksi sampah rata-rata sebesar 85,87 %. Sehingga kegiatan pemilahan pada sampling yang dilakukan lebih efisien 15,37%. Hal ini dikarenakan kegiatan pemilahan pada saat sampling lebih teliti, dan pengawasan yang dilakukan dalam pemilahan lebih ketat sehingga sampah yang terpilah lebih banyak untuk direduksi. Kemudian jumlah pemilah yang ada di Super Depo Sutorejo hanya 14 orang yang bertugas memilah sampah di *conveyor belt* sepanjang ± 45 meter, sedangkan menurut penelitian [6] pada TPST di TPA Kota Palangkaraya dengan tingkat efisiensi reduksi sebesar 79,9%, menggunakan tenaga pemilah 50 orang dengan panjang conveyor belt ± 55 meter. Kemudian menurut Permen PU No.13 Tahun 2013, jumlah pemilah untuk 6-10 meter minimal 5 orang disetiap sisi *conveyor belt*, sehingga dalam 1 meter terdapat 1 petugas pemilah, maka dengan panjang *conveyor belt* ± 45 meter di Super Depo Sutorejo memerlukan 45 orang petugas pemilah. Super Depo Sutorejo saat ini memiliki petugas pemilah sebanyak 14 orang, maka sesuai Permen PU No.13 Tahun 2013 di sarankan untuk menambah petugas pemilah sebanyak 31 orang.

Hasil reduksi sampah di Super Depo Sutorejo adalah 70,5% , nilai ini sudah termasuk efisien karena sudah dapat mereduksi lebih dari 50% sampah yang masuk. Seperti penelitian [7] yang dilakukan pada TPST di TPA Tamanggapa Kota Makasar dimana kegiatan reduksi sampah yang ada pada TPST di TPA sebesar 73,8%. Kemudian penelitian [6] yang dilakukan pada TPST di TPA Kota Palangkaraya sebesar 79,9 %, serta penelitian dari [8] yang dilakukan di TPST kecamatan Gedangan Sidoarjo yang dapat mereduksi sampah sebesar 65 %. Sehingga efisiensi reduksi di Super Depo Sutorejo tergolong masih efisien dengan nilai reduksi sampah sebesar 70,5%.

KESIMPULAN

1) Rata - rata dalam satu hari berat sampah yang masuk di Super Depo Sutorejo adalah 9.167 kg dan volume sampah yang masuk dalam satu hari adalah 34.519 liter.
2) Komposisi sampah di Super Depo Sutorejo terdiri dari sampah organik 75,75% dan sampah an-organik 24,25%. Densitas sampah di Super Depo Sutorejo sebesar 204,16 kg/m^3.
3) Kegiatan pengelolaan sampah di Super Depo Sutorejo yang meliputi rancangan fasilitas serta penerapan TPST yang ada di Super Depo Sutorejo sudah memenuhi syarat Permen PU No.3 Tahun 2013 tentang penyelenggaraan prasaranan dan sarana persampahan dalam penanganan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga.
4) Kesetimbangan massa sampah di Super Depo Sutorejo dari sampah masuk/input dalam satu hari sebesar 9.167 kg (100%) dapat tereduksi 6.465 kg (70,5%) dan menyisakan residu 2.702 kg (29,5%) yang akan dibuang ke TPA.

5) Tingkat efisiensi reduksi sampah di Super Depo Sutorejo sudah efisien dengan nilai 70,5%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Anonim,2016.*Kota Surabaya*. https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Surabaya.2-02-2016
[2] Tchobanoglous,et.al.,2002. *Hand Book Of Solid Waste Managemen Second Edition.*
[3] UU RI No. 18 Tahun 2008 Tentang *Pengelolaan Sampah*
[4] Kuncoro, 2009. *Pengolahan Sampah Terpadu.* Kanisius:Yogyakarta
[5] Pandebesie, 2005.*Teknik Pengelolaan Sampah*.FTSP-ITS:Surabaya
[6] Permana, T.J. 2010. *Kajian Pengadaan dan Penerapan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di TPA Km 14 Kota Palangka Raya*.ITS :Surabaya.
[7] Zubair dan Haeruddin, 2012. Studi *Potensi Daur Ulang Sampah Di TPA Tamanggapa Kota Makassar*.FTSP-UNHAS
[8] Saputra dan Bambang, 2010. *Perencanaan Material Recovery Facility Di Kecamatan Gedangan Sidoarjo*.FTSP-ITS:Surabaya

ISBN 978-602-98569-1-0

- halaman ini sengaja dikosongkan -