

PEMANFAATAN SAMPAH ZONA NON-AKTIF TPA BANYUURIP KOTA MAGELANG

OKTODIAZANDER ALAM^{*)}, WIHARYANTO OKTIAWAN^{*)},
IRAWAN WISNU WARDANA^{*)}

Jl. Prof H Soedarto, SH Tembalang-Semarang 50275
Telp. +6285727621522, Email : diasawesome@gmail.com

Abstract

Banyuurip landfill in Magelang city is a landfill which using controlled landfill system on early planning. The landfill was expired on 2007. However, it had made an expansion zone on 2010 with expiring contract on 2015. Banyuurip Landfill need to waste reutilization that aiming at the reduction of landfill load capacity and extend landfill lifespan. Total of Wastepiles on landfill for reutilization are 164506,33 tones which is 61,0% organic waste 6,2% plastic, 2,6% sheet, 0,4 % metal, residual (25,6%), and 4,2 % etc with 648,4286 kg/m³ density. The selected method which suit for banyuurip landfill are granulated organic fertilizer and plastic recycling with mechanical system and sold the other waste to third party. Wastepiles which can be reutilization are 15 tones perday for organic fertilizer and 150 kg for plastic recycling. The result of this plan were reducing 3,238 % peryears or it will be complete for 30 years on prediction with investation funds Rp . 2.913.422.531,- and obtain profit about Rp. 1.553.133.079 to Rp 9.902.783.655,- on 2043.

Keyword : Waste Reutilization , Granulated Organic Fertilizer, Plastic Recycling, Banyuurip Landfill

I. PENDAHULUAN

TPA Banyuurip menggunakan metode sistem *controlled landfill*. Namun, TPA yang berada di Kota Magelang telah habis pada tahun 2007, karena berbagai hal, dilakukan penambahan zona baru sebesar 0,925 Ha pada tahun 2010 dengan umur pakai sampai dengan 2015 (Dinas Pekerjaan Umum,2013). Namun dengan keterbatasan daya tampung zona baru dan pemanfaatan sampah yang sudah tidak beroperasi lagi, dan hanya mengurangi pada sampah yang masuk ke TPA saja sebagai mana dijelaskan dalam Satriya(2010). Belum adanya

pemanfaatan pada timbunan sampah yang sudah tertimbun di TPA untuk mengurangi beban pada TPA Banyuurip dan mengaktifkan zona yang sudah ditutup.

Reduksi sampah di TPA dapat dilakukan dengan cara pengomposan dan daur ulang. Dengan memanfaatkan potensi sampah yang tertimbun di TPA sekiranya dapat mengurangi beban yang ditanggung oleh TPA.Timbunan zona non-aktif memiliki potensi sampah yang dapat dimanfaatkan kembali menjadi bahan yang bermanfaat. Untuk sampah organik dapat dilakukan dengan pengomposan atau sebagai penutup

cover. Daur ulang sampah dilakukan untuk jenis sampah anorganik seperti plastik, kertas, dan kaleng bekas. Sampah plastik dapat diolah menjadi biji plastik (*pellet*), *refuse derived fuel*, sedangkan kertas diolah menjadi campuran bahan kertas atau kertas bermutu rendah. Kaleng bekas, besi, alumunium, botol dapat dijual ke bandar pemulung. Kemudian sisanya ditimbun di TPA secara *sanitary landfill* (Abdulrohim,2010) ataupun dijual ke pemanfaat.

II. METODE

Metode perencanaan yang digunakan dalam pemanfaatan sampah ini meliputi :

1. Tahap Survey dan Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data perencanaan ini menggunakan data-data primer dan sekunder sesuai kebutuhan analisis, data tersebut didapat dari pelaksanaan survey meliputi survey instansional, survey lapangan, dan wawancara.

2. Tahap Pengolahan data

Tahap ini merupakan analisa data-data yang telah didapat dari tahap sebelumnya baik data primer maupun data sekunder. Data primer didapatkan melalui sampling timbunan dan wawancara dengan petugas TPA. Data primer yang telah didapat dianalisis untuk mengetahui komposisi timbunan sampah, volume sampah, dan pemilihan alternatif pemanfaatan. Data sekunder yang telah didapat dianalisa untuk mengetahui kondisi eksisting TPA dan

permasalahan sampah di TPA Banyuurip.

3. Tahap perencanaan

Setelah melalui tahap pengolahan data primer dan sekunder, ditetapkan suatu desain perencanaan pemanfaatan timbunan sampah zona non-aktif dengan penerapan konsep daur ulang yang sesuai untuk kondisi sampah di TPA Banyuurip. Perencanaan mencakup perkiraan biaya-biaya pembangunan, biaya operasional dan perawatan, serta SOP (*Standard Operational Procedure*) pengelolaan sampah.

III. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Potensi

Penataan timbunan sampah di TPA Banyuurip masih dilakukan dengan cara *controlled landfill*. Lahan aktif hanya satu zona. Zona yang sudah dilakukan penutupan final adalah zona II. Zona yang sudah tidak aktif adalah zona I, III, IV dan V. Sedangkan zona VI saat masih dilakukan penimbunan sampah.

Pemanfaatan sampah zona non-aktif di TPA Banyuurip dilakukan pada zona-zona yang tidak aktif/sudah ditutup, luas zona di TPA sekitar 3,525 Ha dengan ketinggian rata-rata dari tanah awal $\pm 9,2$ meter. Volume total sampah pada zona timbunan adalah $\pm 324300 M^3$

Tabel 1 Komposisi Timbunan Sampah

Titik Sampling	Komposisi						Total
	Organik	Plastik	Kain	Logam	Lainnya	Residu	
1	15,5	2,0	1,5	0,2	1,5	6,0	26,7
2	15,6	1,8	0,7	0,1	1,5	7,0	26,7
3	15,8	1,7	0,8	0,1	1,0	6,5	25,9
4	16,2	1,2	0,3	0,1	0,5	8,0	26,3
5	16,1	1,0	0,2	0,1	0,6	7,0	25,0
6	16,0	1,5	0,5	0,1	1,0	6,0	25,1
7	15,5	2,0	0,8	0,1	1,5	6,0	25,9
Rata-rata	15,8	1,6	0,7	0,1	1,1	6,6	25,9
%	61,0	6,2	2,6	0,4	4,2	25,6	100,0

Bahan organik yang terdapat pada zona yang tidak aktif yaitu sekitar 61,0 % dari total timbunan sampah lama, dan memiliki potensi dari sampah anorganik sekitar 39 % dari total timbunan di zona tidak aktif.. Volume

total timbunan pada zona yang dapat

perencanaan ini ditawarkan dua alternatif yang dikaji berdasarkan teknis, ekonomi, dan dampak lingkungannya. Pemanfaatan sampah pada zona non-aktif ini menawarkan tiga alternatif yaitu alternatif I, II, dan III. Dari kedua alternatif yang diatas dapat diambil analisa untuk

memilih alternatif untuk pemanfaatan sampah baik organik maupun anorganik. Berdasarkan Sofyan (2006) dan dari berbagai literatur yang telah dibaca, kapasitas optimal alat untuk memanfaatkan sampah menjadi pupuk organik granul adalah 15 ton /shift . Potensi pemanfaatan timbunan :

$$\text{Waktu Pemanfaatan} = \frac{\text{Total Timbunan Zona}}{\text{Total Produksi Per Shift}}$$

n-
tu

Komposisi Sampah	Zona 4	Zona 5	Zona 3	Zona 2	Zona 1	Presentase
Organik	30456,66	14239,48	36348	13013,3	6091,333	61%
Plastik	3095,595	1447291	3714,714	1322,663	619,1191	6,20%
Kain	1298,153	606,9286	1557,783	554,6653	259,6306	2,60%
Logam	199,7158	93,37363	239,659	85,33312	39,94316	0,40%
Lainnya	2097,016	980,4231	2516,419	895,9978	419,4032	4,20%
Residu	12781,81	5975,912	15338,18	5461,32	2556,363	25,60%
Total	49928,96	23343,41	59914,75	21333,28	9985,791	100%

3.2 Pemanfaatan Sampah

3.2.1 Alternatif Pemanfaatan Sampah

Pemanfaatan sampah yang direncanakan adalah pemanfaatan sampah organik dan anorganik. Pada

Zona Non-Aktif	Timbunan (Ton)	Tahun
1	49929,0	9,03
2	23343,4	4,22
3	59914,8	10,83
4	21333,3	3,86
5	9985,8	1,81
Total	164506,3	29,75

Total waktu yang dibutuhkan untuk mengurangi timbulan sampah pada TPA Banyuurip dengan metode pemanfaatan sampah zona non-aktif adalah $\pm 29,75$ tahun atau 30 tahun. Maka setiap tahunnya pemanfaatan sampah zona non-aktif di TPA Banyuurip ini dapat mengurangi sekitar 5529,75 ton sampah atau 3,36 % dari total timbunan yang ada di zona non-aktif TPA Banyuurip.

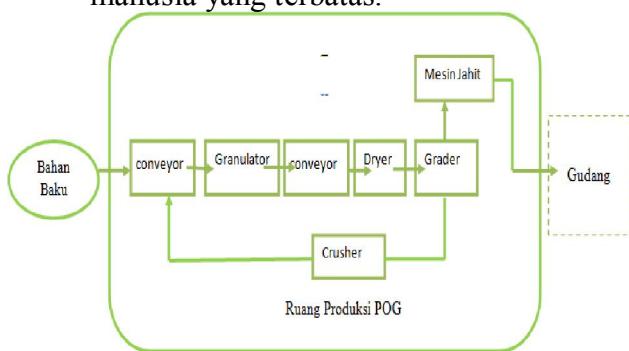
III.3 Perencanaaan

A. Penambangan Sampah

Penambangan sampah dilakukan dengan menggunakan *excavator* untuk membongkar tumpukan sampah lama. Setelah penambangan dilakukan maka hasil penggalian diangkut ke area terbuka dan langsung dilakukan pengayakan dengan alat mekanis.

B. Pemanfaatan Sampah Organik

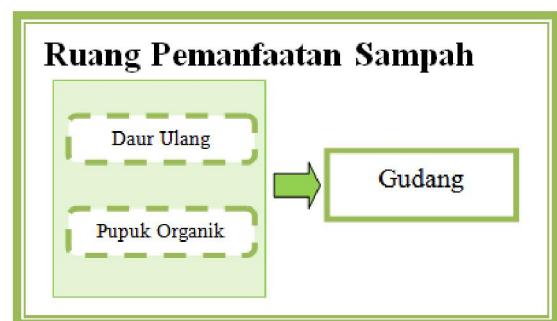
Pemanfaatan dan diproses menjadi pupuk organik granul dengan menggunakan alat seperti *conveyor*, *pan granulator*, *rotary dryer*, *grader*, dan *crusher* dengan kapasitas produksi 15 ton/shift atau sekitar 1-2 ton / jam, hal ini didasari atas pertimbangan kemampuan produksi alat yang ada dipasaran dan kemampuan sumber daya manusia yang terbatas.



Gambar 1 Skema Proses Penyimpanan

C. Pemanfaatan plastik

Sampah plastik yang ada di TPA Banyuurip pada dasarnya adalah plastik sachet(HDPE) dan plastik kresek (LLDPE) memiliki manfaat untuk didaur ulang.



Gambar 2 Skema Penyimpanan Produk

D. Gudang

Fasilitas gudang untuk unit Pemanfaatan sampah zona non-aktif merupakan peruntukan penyimpanan hasil daur ulang sampah organik. Jadi kapasitasnya disesuaikan dengan jumlah keluaran produk dari daur ulang. Skema penyimpanan hasil pemanfaatan.

III.4 Analisis Biaya

A. Anggaran Biaya

Untuk pemanfaatan sampah matang di TPA Banyuurip total biaya rencana untuk pembangunan plant pemanfaatan sampah ini dengan nilai investasi mencapai Rp 2.913.422.531,-.

Biaya investasi terbesar dari perencanaan fasilitas ini terletak pada investasi alat pokok, yaitu sebesar Rp. 1.599.750.000,- Sedangkan investasi menghabiskan dana sebesar Rp. 1.298.712.530,59,- Sedangkan sisanya adalah untuk pemenuhan kebutuhan alat

penunjang operasional yaitu Rp. 38.626.000. Seluruh hasil pemanfaatan sampah yang dilakukan pada Plant pemanfaatan timbunan sampah zona non-aktif dijual ke pasar atau kelompok tani. Daur ulang plastik dan residu dijual kepemanfaat.

III.5 Analisa Aspek Lingkungan

3.5.1 Penanganan Dampak

a. Landfill mining

Perencanaan pemanfaatan sampah zona non-aktif menggunakan metode *landfill mining*. berikut teknis yang dilakukan untuk mengurangi dampak lingkungan dari *Landfill Mining* :

1. Menghindari terjadi cekungan
2. Penggalian membentuk terasering

b. Pemanfaatan organik

Pada pemanfaatan sampah yang direncanakan memiliki kajian lingkungan yang dibahas. Teknis yang dilakukan adalah :

1. Memasang dan menganti filter pada genset secara berkala.
2. Memasang *exhaust fan, cyclone, suction blower* pada bangunan
Memasang peredam pada alat dan bangunan.

c. Pemanfaatan anorganik

Pemanfaatan sampah anorganik meliputi pemanfaatan plastik dan penjualan langsung ke pihak pemanfaat. Teknis yang dilakukan adalah :

1. Memasang peredam pada alat
2. Memasang dan menganti filter pada outlet pembuangan air.
3. Pemakaian kembali air bekas cucian.

Pemanfaatan residu dan sampah lainnya yang memiliki jumlah sedikit memiliki dampak lingkungan apabila ditimbun kembali. Hal ini dapat menambah masalah baru terhadap TPA, karena butuh biaya yang besar untuk sampah logam dan kain. Residu kemungkinan mengandung limbah B3.ada baik menjualnya ke pihak ketiga ataupun ke pemanfaat.

3.5.2 Manfaat Pemanfaatan Sampah

Perencanaan pemanfaatan sampah ini menggunakan metode yg direncanakan berupa :

1. *Landfill mining*
2. Pemanfaatan Sampah Organik
3. Pemanfaatan sampah Anorganik

metode diatas memiliki manfaat terhadap lingkungan seperti berikut ini :

1. Landfill mining

- Menambah umur dan kapasitas TPA,
- Mengurangi dampak pencemaran air tanah,
- Mengaktifkan zona yang sudah ditutup,
- dan menyediakan material untuk *direcovery*.

2. Pemanfaatan Sampah Organik

- Memperbaiki kualitas kompos hasil dari penambangan akan memperbaiki kualitas tanah saat digunakan.
- Mempercepat pengurangan sampah karena mampu membuat pupuk organik granul dengan jumlah besar dalam waktu singkat.

3. Pemanfaatan Sampah Anorganik

- Mengurangi pencemaran yang disebabkan oleh sampah anorganik.
- Mengurangi resiko jika residu ditimbun yang kemungkinan mengandung B3.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari Pemanfaatan Timbunan Sampah Zona Non-Aktif TPA Banyuurip Kota Magelang adalah sebagai berikut:

1. Potensi sampah yang dapat dimanfaatkan di TPA Banyuurip adalah sekitar 164506,33 ton. Terdiri dari sampah organik sebanyak 61,0%, terbanyak kedua adalah residu (25,6%) , plastik (6,2%), kain sebanyak 2,6%, logam 0,4%, dan lainnya 4,2%. Dengan *density* 648,4286 kg/m³ .
2. Pemanfaatan timbunan sampah zona non-aktif di TPA Banyuurip yang direncanakan menggunakan metode *landfill mining* dan memanfaatkan sampah organik menjadi pupuk granul sebesar 15 ton per hari dan daur ulang sampah plastik 150 kg perhari. dan apabila dilaksanakan sesuai SOP diprediksikan dapat mengurangi timbunan sekitar 3,328% pertahun atau habis dalam waktu 30 tahun.
3. Biaya yang diperlukan untuk investasi pemanfaatan timbunan sampah zona non-aktif adalah

sebesar Rp 2.937.088.531 ,- dengan keuntungan mulai Rp 1.553.133.079,- pada tahun ketiga dan setiap tahunnya terus meningkat nilainya hingga Rp 9.902.783.655,- per tahun pada tahun 2042.

SARAN

Beberapa saran untuk pemanfaatan timbunan sampah zona non-aktif TPA Banyuurip adalah sebagai berikut:

1. Dalam perencanaan ini hanya membahas timbunan sampah zona non-aktif.
2. Jika dalam perhitungan juga akan membahas sampah yang masuk ke TPA maka metode lainnya perlu digunakan.
3. Perencanaan ini menggunakan alat berkapasitas optimal 15 ton/shift. alat dengan kapasitas yang lebih besar, dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemanfaatan sampah.
4. Dana investasi dalam jumlah besar diperlukan untuk perencanaan ini.
5. Penggunaan Stasiun Peralihan Antara atau Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu harus dilakukan.
6. Perencanaan ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk memperpanjang umur TPA pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulrohim, Muhammad. 2010. *Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Berbasis 3R Pada Pemukiman Kecamatan Magelang Tengah Kota*

- Magelang. Semarang : Universitas Diponegoro
- Anonim. 2008.Undang-undang No. 18
_____.2013. *Daftar Industri*.Kementrian Perindustrian
- _____.2013.UPTD TPSA Banyuurip
- Dinas Pekerjaan Umum. 2013.
Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP Materi Bidang Sampah.
- Florida Departement Of Environmental Protection.2009. *Landfill Reclamation Demonstration Project.Perdido Landfill*. Florida.
- Naryono, Eko dan Soemarmo.2011.*Pemanfaatan Residu Pembakaran Sampah Rumah Tangga*. Malang : Pascasarjana Universitas Brawijaya.
- Satriya.F.K., 2010. *Desain Detail Peningkatan Kinerja TPA Banyu Urip Dengan Material Recovery Facility (MRF) Dan Pengomposan*. Semarang : Universitas Diponegoro
- Shelton. J.E., et al. 1991.*Using Municipal Solid Waste Compost*.Soil Fact. The North Carolina Cooperative Extension Service.
- Sofian. 2006. *Sukses Membuat Kompos Dari Sampah*. Jakarta : Agro Media Pustaka
- Wahyono. Sri et al.2011. *Membuat Pupuk Organik Granul dari Aneka Limbah*. Jakarta : AgroMedia Pustaka.