

ANALISIS EKONOMI LINGKUNGAN TERHADAP KEBERADAAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) BLONDO KABUPATEN SEMARANG

Mahardika Rachmad S *) , Dwi Siwi Handayani **) , Arya Rezagama**)
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudharto, SH Tembalang, Semarang

ABSTRACT

Solid waste in Blondo Landfill Semarang Regency has increased each year with the number of inhabitants of Semarang Regency. According to data from Public Work Department Semarang Regency in 2013, the amount of waste reaching 298.532 m³ / day. The results of a questionnaire that has been done to the community explaining that the public argues the presence of Blondo Landfill provide some impact in the form of benefits and disadvantages. The perceived benefits such communities can work in Blondo Landfill as scavengers, collecting used items have a sale value, utilization of methane gas and organic fertilizer granules processing. While the loss can be a nuisance flies, pollution, aesthetic nuisance, and den of disease. In this research, there are three alternative for redesign of Blondo Landfill. The total benefits of the choosen alternative is first alternative obtained from the presence of Blondo Landfill is income for scavengers, sales of organic fertilizer granules, and utilization of methane gas with vertical progressive well, worth IDR 4.563.429.654.00 in the first year. The total loss purchase of water due to pollution of IDR 29.250.000,00. Based on the economic analysis techniques on the interest rate of 12% obtained NPV of IDR 3.546.036.809.00, BCR of 1.06, Payback Period of 16.61 years, IRR of 15.60% and PI of 41,52%. These results indicate the landfill redesign project Blondo Landfill Semarang Regency feasible to go project.

Keywords: environmental economics, engineering economic feasibility, Blondo Landfill Semarang Regency.

**) Student*

****) Lecturer*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Lingkungan merupakan tempat dimana makhluk hidup tinggal dan melakukan segala aktivitas untuk memenuhi kebutuhan hidup masing-masing. Peningkatan aktivitas dan gaya hidup masyarakat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Salah satu permasalahan lingkungan yang erat kaitannya dengan aktivitas manusia adalah

sampah. Segala aktivitas manusia akan menghasilkan sisa (limbah) yang dinamakan sampah. Oleh karena itu , pengelolaan dan penanganan sampah yang tepat sasaran menjadi salah satu tujuan setiap pemerintah kabupaten/kota.

Tantangan yang dihadapi setiap kabupaten/kota di Indonesia adalah masalah penanganan sampah. Salah satu wilayah di Indonesia, khususnya di Jawa Tengah yang memberikan kontribusi

sampah yang cukup besar adalah Kabupaten Semarang. Menurut Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Semarang, sampah yang masuk ke TPA Blondo pada tahun 2013 berjumlah 109.263 m³/tahun, dimana rata-rata sampah masuk tiap harinya mencapai 298,532 m³/hari atau ±90 ton/hari.. Sampah tersebut dibuang ke TPA Blondo yang memiliki luas area sebesar 5 hektar dengan ketinggian tumpukan sampah mencapai 10 meter.

Akibatnya, berbagai macam dampak dapat ditimbulkan dari keberadaan TPA ,terutama dampak bagi masyarakat yang tinggal di sekitar TPA. Dampak yang dirasakan dapat berupa manfaat dan kerugian. Manfaat yang dapat timbul dari keberadaan TPA adalah terbukanya lapangan pekerjaan baru untuk menjadi pemulung. Sedangkan kerugian yang dapat dirasakan antarlain pencemaran lingkungan akibat penanganan yang kurang maksimal.

Sehingga penanganan sampah yang selama ini dijalankan perlu dievaluasi. Evaluasi pengelolaan sampah tersebut juga perlu diimbangi dengan optimalisasi TPA Blondo. Optimalisasi dapat dilakukan dengan cara pengembangan/redesain TPA. TPA Blondo sendiri untuk saat ini kondisinya perlu dilakukan optimalisasi antara lain pembuatan zona timbunan baru dan perancangan kembali eksisting TPA Blondo agar mempunyai umur pakai yang maksimal (Teguh Kurniawan, 2012). Berdasarkan keadaan tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai manfaat serta kerugian yang ditimbulkan akibat keberadaan TPA sehingga diketahui kelayakan redesign TPA Blondo Kabupaten Semarang yang ditinjau dari segi ekonomi.

Identifikasi Masalah

Peningkatan jumlah timbulan sampah di Kabupaten Semarang tidak diimbangi dengan reduksi sampah pada sumbernya, sehingga berpengaruh pada jumlah sampah yang masuk ke TPA Blondo. Ditambah kondisi zona penimbunan sampah pada zona 1 TPA Blondo sudah melampaui kapasitas normal (*overload*). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah redesign TPA Blondo layak dilaksanakan apabila ditinjau dari sisi ekonomi, dengan memperhitungkan besarnya manfaat yang didapat dari redesign tersebut dan mengetahui pendapat masyarakat yang terkena dampak dari adanya TPA Blondo Kabupaten Semarang.

Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan pembatasan-pembatasan sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian di Dusun Deres dan TPA Blondo Kabupaten Semarang.
2. Responden merupakan warga Dusun Deres dan pemulung di TPA Blondo
3. Analisis ekonomi dari manfaat dan kerugian menggunakan metode valuasi ekonomi.
4. Analisis kelayakan ekonomi terhadap redesign TPA Blondo dengan metode NPV,BCR,IRR,PP,dan PI pada tingkat suku bunga 12 % dan umur proyek 20 tahun.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka diajukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pendapat masyarakat yang tinggal disekitar TPA Blondo mengenai manfaat dan kerugian TPA?
2. Berapa nilai ekonomi dari manfaat dan kerugian akibat keberadaan TPA Blondo?

3. Bagaimana kelayakan ekonomi teknik terhadap redesain TPA Blondo?

Tujuan

Tujuan penelitian analisis ekonomi lingkungan akibat keberadaan TPA Blondo adalah:

1. Mengetahui pendapat masyarakat yang tinggal disekitar TPA Blondo mengenai manfaat dan kerugian TPA Blondo.
2. Menghitung nilai ekonomi dari manfaat dan kerugian akibat keberadaan TPA Blondo.
3. Menganalisis kelayakan ekonomi teknik terhadap redesain TPA Blondo.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Sampah

1. Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/ atau proses alam yang berbentuk padat (UU Nomor 18 tahun 2008).
2. Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat yang terdiri atas sampah rumah tangga maupun sampah sejenis sampah rumah tangga (Permendagri Nomor 33 tahun 2010).

Dampak Positif dan Negatif Sampah

Dampak positif dari sampah yaitu sampah dapat diolah menjadi barang yang bermanfaat. Sampah dapat diolah menjadi pupuk sebagai penyubur tanah dan mempercepat pertumbuhan tanaman, dapat digunakan sebagai pakan ternak, dapat dimanfaatkan kembali setelah didaur ulang, gas-gas yang dihasilkan mempunyai nilai ekonomi karena dapat dikonversi menjadi tenaga listrik serta proses pengelolaan sampah dapat membuka lapangan kerja.

Dampak negatif yang dapat ditimbulkan dari keberadaan TPA diantaranya adalah

menyebabkan sarang penyakit, penurunan kualitas lingkungan akibat pencemaran air, udara, tanah, dan mengurangi nilai estetika

Pengolahan Sampah

Pengolahan sampah merupakan kegiatan yang dimaksudkan untuk mengurangi jumlah sampah, disamping memanfaatkan nilai yang masih terkandung dalam sampah itu sendiri (bahan daur ulang, produk lain, dan energi).

Komposting

Kompos didefinisikan sejenis pupuk organik, dimana kandungan unsur N, P dan K yang tidak terlalu tinggi, hal ini membedakan kompos dengan pupuk buatan. Kompos sangat banyak mengandung unsur hara mikro yang berfungsi membantu memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan porositas tanah sehingga tanah menjadi gembur dan lebih mampu menyimpan air (Tchobanoglous et al.,1993).

Berdasarkan wujudnya, kompos dapat berupa granular, curah, cair, atau bentuk lainnya. Perbandingan antara pupuk granul dan pupuk curah dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Perbandingan Kompos Granular dan Kompos Curah

Kompos Granul	Kompos Curah
Keseragaman bentuk pupuk	Nilai investasi dapat di tekan
Mudah dalam aplikasi pertanian	Ukuran pupuk tidak homogen
Lebih diminati oleh pasar	Hanya bisa digunakan untuk pupuk tanaman hias
Investasi lebih mahal dalam pembelian alat	Peminat terbatas

Pemanfaatan Biogas

Biogas atau gas bio merupakan salah satu jenis energi yang dapat dibuat dari

berbagai macam bahan buangan dan bahan sisa, semacam sampah, kotoran ternak, jerami, enceng gondok dan lain-lain.

Pengertian Tempat Pemrosesan Akhir

Menurut UU Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, Tempat Pemrosesan Akhir adalah tempat untuk memroses dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan. Secara ideal, pertimbangan utama dalam pemilihan lokasi sebuah *landfill* adalah didasarkan atas berbagai aspek, terutama :

- Kesehatan masyarakat
- Lingkungan Hidup
- Biaya, dan
- Sosio-ekonomi

Metode Tempat Pemrosesan Akhir Sampah

A. *Open Dumping*

Open dumping merupakan metode pembuangan sederhana dimana sampah hanya dihamparkan pada suatu lokasi dibiarkan terbuka dan tanpa pengamanan dan ditinggalkan setelah lokasi tersebut penuh (Darmasetiawan, 2004 : 7).

B. *Controlled Landfill*

Metode ini merupakan peningkatan dari *open dumping* dimana secara periodik sampah yang telah tertimbun ditutup dengan lapisan tanah untuk mengurangi potensi gangguan lingkungan yang ditimbulkan (Darmasetiawan, 2004 : 8).

C. *Sanitary Landfill*

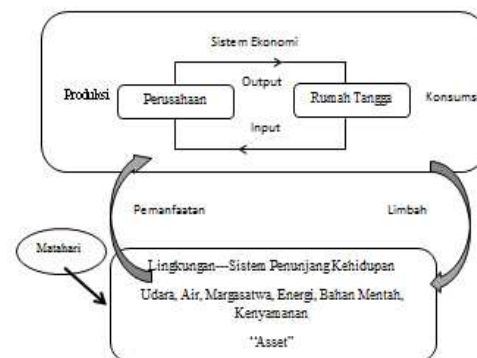
Sanitary landfill merupakan metode pembuangan akhir sampah dimana sampah dipadatkan dan ditutup dengan tanah pada setiap akhir operasi sehingga potensi gangguan dapat diminimalkan. Namun demikian, diperlukan penyediaan

prasarana dan sarana yang cukup mahal bagi penerapan metode ini sehingga dianjurkan untuk kota besar dan metropolitan (Darmasetiawan, 2004 : 9).

Sistem Ekonomi dan Lingkungan

Menurut, M. Suparmoko (2000 : 1), ekonomi lingkungan adalah ilmu yang mempelajari kegiatan manusia dalam memanfaatkan lingkungan sedemikian rupa sehingga fungsi peranan lingkungan dapat dipertahankan atau bahkan dapat ditingkatkan dalam penggunaannya untuk jangka panjang.

Dalam ekonomi, lingkungan dipandang sebagai sebuah aset yang menyediakan bermacam barang dan jasa lingkungan. Lingkungan menyediakan sistem penunjang kehidupan (*life support system*) yang menopang keberlangsungan kehidupan makhluk hidup termasuk manusia. Hubungan antara sistem ekonomi dan lingkungan dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1
Sistem Ekonomi dan Lingkungan

Konsep Metode Valuasi Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan (SDAL)

Valuasi ekonomi SDAL adalah upaya pengenaan nilai moneter terhadap sebagian atau seluruh potensi sumber daya alam dan lingkungan, sesuai dengan tujuan pemanfaatannya. Valuasi ekonomi akan

memberikan gambaran nilai ekonomi yang dimiliki oleh suatu SDAL. Pengetahuan mengenai nilai ekonomi SDAL akan menjadi dasar pertimbangan untuk melakukan pengelolaan SDAL secara benar dalam perspektif ekonomi lingkungan, yaitu secara benar dan arif. Di sisi lain, untuk mengembalikan fungsinya SDAL yang telah rusak/tercemar mendekati keadaan semula akan membutuhkan sejumlah biaya (Kementerian Lingkungan Hidup, 2007).

Pada penelitian ini menggunakan beberapa metode pendekatan valuasi ekonomi, diantaranya :

a. Pendekatan Harga Pasar

Pada pendekatan ini, valuasi yang dilakukan untuk memberikan harga SDA dan lingkungan sedapat mungkin menggunakan harga pasar sesungguhnya. Hal ini terutama sekali dapat dilakukan bagi SDA yang diperjualbelikan di pasar (Kementerian Lingkungan hidup, 2007).

b. *Prevention Cost Expenditure* (Biaya Pencegahan)

Biaya pencegahan dihitung berdasarkan hal-hal yang disiapkan masyarakat atau pengelola TPA untuk melakukan upaya pencegahan kerusakan lingkungan, seperti melakukan operasional penutupan zona timbunan dengan tanah penutup setiap hari untuk mencegah bau yang menyengat dan berkembangnya lalat, Jadi biaya operasional tambahan untuk melakukan pencegahan pencemaran udara tersebut disebut biaya pencegahan.

Metode Kelayakan Ekonomi Teknik

a. *NPV (Net Present Value)*

NPV suatu proyek dapat dirumuskan secara matematis sebagai

selisih nilai sekarang arus *benefit* dengan nilai sekarang arus biaya, yang bisa di tuliskan sebagai berikut :

$$NPV = \sum PV_{Benefits} - \sum PV_{Costs}$$

Kriteria:

Jika $NPV \geq 0$, maka layak

Jika $NPV < 0$, maka tidak layak

b. *Benefit-Cost Ratio (BCR)*

Net Benefit-Cost Ratio (Net B/C)

merupakan perbandingan antara net benefit yang telah di *discount* positif dengan net benefit yang telah di *discount* negative. Rumus menghitung Net B/C adalah sebagai berikut :

$$BCR = \frac{PV_{Benefits}}{PV_{Costs}}$$

Kriteria :

Jika $BCR \geq 1$, maka layak

Jika $BCR < 1$, maka tidak layak

c. Laju Pengembalian (*Internal Rate Return, IRR*)

Menurut Thuesen (2002 : 172), *IRR* merupakan tingkat suku bunga yang menyebabkan pemasukan ekuivalen dari sebuah arus kas sama dengan pengeluaran ekuivalen dari arus kas itu.

IRR yaitu suatu tingkat bunga dimana $NPV = 0$

Sehingga keputusannya adalah :

Jika $IRR \geq social\ discount\ rate$ maka *go project*

Jika $IRR < social\ discount\ rate$ maka *no go project*

d. Periode Pengembalian (*Payback Period*)

Payback Period atau masa pembayaran kembali adalah masa selama arus kas *neto* dapat menutup kembali seluruh biaya atau biaya investasi. Dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$PP = (\text{investasi/laba bersih}) \times 1 \text{ tahun}$$

Jika *payback period* < *payback period* maksimum : diterima

Jika *payback periode* > *payback period* maksimum : ditolak

Semakin kecil *payback period*, semakin baik, karena resiko investasi semakin kecil.

e. Profitability Index

Profitability Index atau Nilai Indeks Keuntungan adalah rasio antara kas bersih (*present value proceed*) dengan investasi (*present value outfit*). Nilai tersebut dapat dirumuskan sebagai:

$$PI = \frac{NPV}{\text{Biaya Kapital}} \times 100\%$$

Jika $PI > 1$: diterima ; Jika $PI < 1$: ditolak

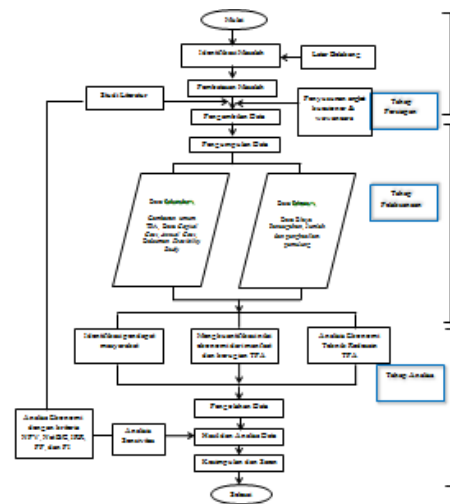
f. Analisis Sensitivitas (Sensitivity Analysis)

Analisis sensitifitas (kepekaan), digunakan untuk menguji kelayakan ekonomi redesain tempat pemrosesan akhir. Perubahan dan ketidakpastian ekonomi yang akan dianalisis dalam penelitian ini antara lain *service life* TPA, perubahan tingkat suku bunga dan perubahan biaya tahunan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan diantaranya tahapan persiapan, pelaksanaan , dan analisis sebagai.

Berdasarkan metode *random sampling* pada sebuah populasi maka ditentukan jumlah responden sebanyak 100 responden. Kuesioner dan wawancara langsung dilakukan terhadap masyarakat yang tinggal di sekitar TPA Blondo dan pemulung yang bekerja di TPA Blondo pada tanggal 7 Agustus 2014 dan 13-14 Agustus 2014 .



Gambar 2.2 Diagram Alir Metodologi Penelitian
Sembodo-Analisis Permalita, 2014

Gambar 2
Diagram Alir Metodologi Penelitian Analisis
Ekonomi Lingkungan Terhadap Keberadaan
TPA Blondo Kabupaten Semarang

HASIL DAN PEMBAHASAN

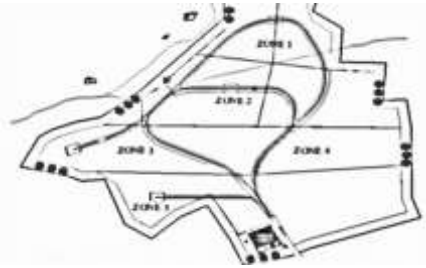
Gambaran Umum TPA Blondo

TPA Blondo terletak di Dusun Blondo Kelurahan Bawen Kecamatan Bawen Kabupaten Semarang. Lokasi TPA berjarak ± 2,5 km dari jalan regional Semarang – Bawen. Akses menuju TPA berupa jalan aspal dengan lebar sekitar 1,5 meter dengan kondisi cukup baik. Mulai dibangun tahun 2005 dan beroperasi tahun 2009, menggantikan TPA sebelumnya yaitu TPA Kalongan yang direncanakan menggunakan lahan seluas ±9 hektar (namun baru sekitar 5 hektar yang dibebaskan untuk zona 1). Sedangkan dusun terdekat dengan TPA Blondo adalah Dusun Deres yang memiliki 173 KK dan sebagian dari masyarakatnya bekerja sebagai pemulung di TPA Blondo. Jumlah timbulan sampah Kabupaten Semarang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2 Produksi Sampah Kabupaten Semarang

No.	Tahun	Produksi Sampah Terlayani (m ³ /tahun)
1	2009	108.981
2	2010	112.804
3	2011	115.375
4	2012	114.183
5	2013	109.263

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Semarang, 2014



Gambar 3 Layout TPA Blondo

TPA Blondo menggunakan metode pengelolaan sampah dengan sistem *Controlled Landfill*, yaitu sampah dibuang di TPA, dipadatkan dan dilapisi tanah dengan ketebalan tertentu dalam periode 2-3 hari sekali. *Leachate* yang ditimbulkan, dialirkan melalui perpipaan dan dikelola di bak penampungan *leachate*. Selain itu gas metan yang dihasilkan juga disalurkan melalui perpipaan agar tidak terakumulasi didalam tumpukan sampah sehingga dapat meminimalisir risiko ledakan gas metan. Fasilitas sarana prasarana yang dimiliki oleh TPA Blondo saat ini antara lain adalah kantor TPA dan workshop, tempat pemilahan sampah, *shelter composting*, 5 zona penimbunan sampah (yang digunakan saat ini hanya zona 1), pipa gas metan, sumur pantau, bak *leachate*, dermaga zona 1, dan *buldozer* dan *excavator*.

Aktifitas pemulung juga bisa dilihat di TPA Blondo. Kegiatan mereka adalah memilah sampah kemudian dijual kepada pengepul. Jumlah pemulung yang terdapat di TPA Blondo sekitar 80 orang yang mayoritas berasal dari Dusun Deres. TPA

Blondo tidak seperti TPA lain yang mengizinkan adanya ternak sapi di TPA sehingga saat ini keberadaan sapi tidak terlihat sama sekali di sekeliling TPA. Selain itu, terdapat anggapan bahwa keberadaan sapi menjadikan lingkungan TPA kumuh dan banyak lalat.

Rencana Redesain TPA Blondo

Volume timbulan sampah yang masuk ke TPA semakin bertambah namun tidak diimbangi dengan perluasan zona menyebabkan kapasitas zona 1 mengalami *overload*. Dari kondisi tersebut Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Semarang telah berencana untuk melakukan redesain terhadap TPA Blondo. Hal ini didukung dengan penelitian mengenai Studi Optimalisasi Tempat Pemrosesan Akhir Blondo Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah (Teguh Kurniawan, 2012).

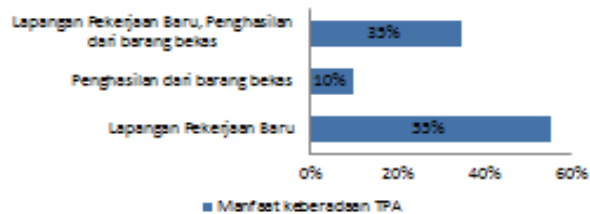
Beberapa alternatif yang dapat dilakukan untuk optimalisasi atau redesain TPA Blondo adalah :

1. Alternatif 1
Meliputi komposting (kompos granular) dan pemanfaatan gas metan dengan metode *vertical progressive well*.
2. Alternatif 2
Meliputi komposting (kompos curah) dan pemanfaatan gas metan dengan metode *vertical progressive well*.
3. Alternatif 3
Meliputi komposting (kompos granular) dan pemanfaatan gas metan dengan metode *biodigester*.

Pendapat Masyarakat Mengenai Manfaat dan Kerugian TPA

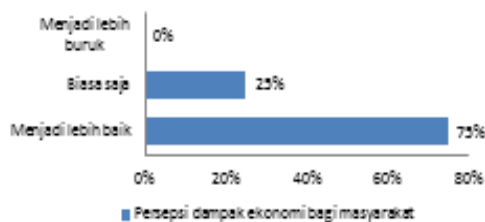
Beberapa manfaat yang dirasakan antara lain lapangan pekerjaan baru dan mendapatkan penghasilan dari barang

bekas di TPA. Pekerjaan baru yang didapatkan masyarakat dengan adanya TPA diantaranya membuka warung dan menjadi pekerja lepas di TPA Blondo. Pendapat masyarakat tentang manfaat yang timbul akibat keberadaan TPA dapat dilihat pada gambar berikut ini



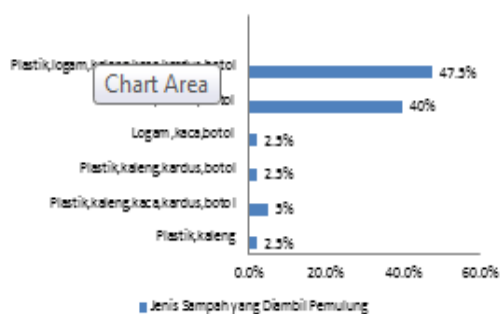
Gambar 4 Manfaat Keberadaan TPA

Dari diagram hasil kuesioner diatas menunjukkan bahwa manfaat adanya TPA yang dirasakan masyarakat sekitar TPA adalah bekerja sebagai pemulung (55%), mengambil barang bekas (10%), dan memilih keduanya (35%).



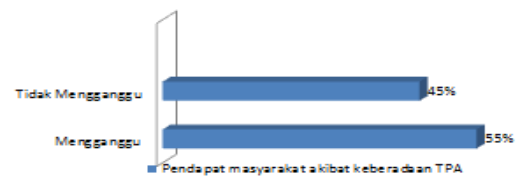
Gambar 5 Dampak Ekonomi

Dari 100 responden, 75% mengaku bahwa perekonomian mereka menjadi lebih baik akibat adanya TPA dan hanya 25% menyatakan biasa saja. Untuk jenis sampah yang dikumpulkan oleh pemulung diantaranya plastik, kertas, botol dan lainlain. Gambar dibawah menunjukkan jenis sampah yang dikumpulkan pemulung TPA Blondo



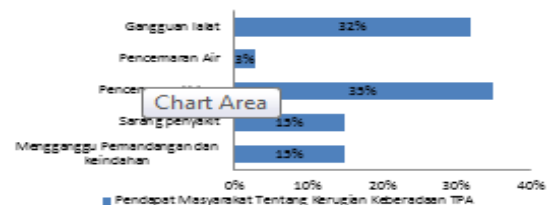
Gambar 6 Jenis sampah yang Dikumpulkan

Sebanyak 55 responden (55%) menyatakan bahwa keberadaan TPA mengganggu. Gangguan yang ditimbulkan adalah pencemaran udara atau bau yang menyengat yang tercium hingga pemukiman. Bagi responden yang menyatakan tidak mengganggu dikarenakan mereka sudah terbiasa terhadap lingkungan mereka, terutama pemulung yang sudah terbiasa bekerja di TPA.



Gambar 7 Akibat Negatif TPA

Mengenai kerugian yang ditimbulkan karena adanya TPA juga dirasakan oleh masyarakat sekitar, diantaranya yang paling besar adalah gangguan lalat (32%), pencemaran udara (35%).

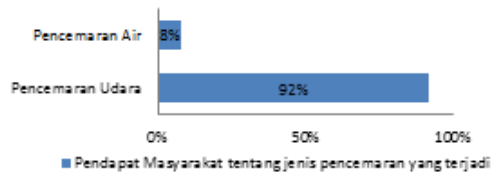


Gambar 8 Kerugian Adanya TPA



Gambar 9 Pendapat Akan Adanya Pencemaran

Dari total seluruh responden, 62% menyatakan lingkungan mereka tidak tercemar dan sisanya 38% menyatakan tercemar. Dari 38% yang menyatakan tercemar, menyebutkan bahwa pencemaran yang terjadi adalah pencemaran air (8%) dan pencemaran udara (92%)



Gambar 10 Jenis Pencemaran yang Terjadi

Manfaat dari TPA tidak hanya berupa manfaat yang terukur (*tangible*) dan manfaat langsung yaitu memberikan peningkatan ekonomi masyarakat sekitar karena dapat bekerja sebagai pemulung, pegawai lepas, dan pengepul, namun juga berupa manfaat yang tidak terukur (*intangible*) dan manfaat tak langsung yaitu menjadikan kota semakin hijau karena suburnya tanaman pada taman kota yang dipupuk menggunakan hasil pengolahan sampah TPA.

Sedangkan kerugian yang dirasakan masyarakat diantaranya masalah estetika. Belum ditutupnya sampah di TPA tiap harinya dengan tanah penutup, selain mengganggu estetika juga dapat menjadi sarang penyakit akibat banyaknya lalat pada TPA. Bau yang menyengat juga dapat tercium hingga pemukiman jika tertiuap angin sehingga dapat mengganggu kesehatan pernafasan masyarakat disekitar TPA. Air lindi yang tidak tertanganipun dapat menyebabkan pencemaran air sungai yang terletak tak jauh dari TPA, dimana sungai tersebut dimanfaatkan beberapa petani untuk air irigasi sawah.

Valuasi Ekonomi Dampak TPA

Penilaian suatu dampak dapat dilakukan dengan metode valuasi ekonomi sehingga didapatkan nilai manfaat dan kerugian dalam nilai rupiah. Total nilai manfaat keberadaan TPA Blondo Kabupaten Semarang untuk alternatif 1 sebesar Rp 4.563.429.654,00, alternatif 2 sebesar Rp 663.429.654,00, dan alternatif 3 sebesar Rp 4.558.876.000,00 pada tahun

pertama dan akan meningkat 8% tiap tahunnya karena inflasi. Sedangkan Biaya pencegahan pencemaran udara berupa bau berupa biaya operasional alat berat untuk menutup timbunan sampah dengan tanah penutup. Maka total biaya yang dikeluarkan pencegahan pencemaran udara sebesar Rp 29.250.000,00 pertahun yang digunakan untuk penutupan timbunan dengan tanah penutup. Jadi biaya tersebut yang seharusnya menjadi biaya tambahan untuk operasional TPA.

Analisis Kelayakan Ekonomi Teknik

Pembangunan dan biaya investasi tempat pengolahan sampah granul adalah dana hibah dari Dinas Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah, oleh karena itu tidak termasuk dalam rencana biaya investasi redesain TPA Blondo, dikarenakan bangunan pengolah tersebut juga sudah berdiri namun belum dilaksanakan operasionalnya. Biaya investasi rencana redesain TPA Blondo alternatif 1 dan 2 yang meliputi biaya redesain TPA Blondo dan biaya kapital rencana pengolahan gas dengan teknologi *vertical progressive well* adalah Rp 8.539.520.771,00 dan alternatif 3 dengan teknologi *biodigester* sebesar Rp 7.083.305.547,00. Total biaya tahunan redesain TPA Blondo alternatif 1 sebesar Rp 4.394.689.594,00, alternatif 2 sebesar Rp 1.748.362.000,00, dan alternatif 3 sebesar Rp 4.207.981.364,00 dan akan meningkat 5% tiap tahunnya. Untuk proyek yang dibiayai pihak swasta, nilai *discount rate* biasanya lebih tinggi dari 15%, namun untuk proyek sektor publik atau negara, pemerintah cenderung menggunakan *discount rate* yang lebih rendah dari sektor swasta (Setiabudi, 2004). Dalam penelitian ini, dipakai *social*

discount rate sebesar 12% Dari hasil tersebut pada tingkat suku bunga didapatkan hasil dari 3 alternatif untuk beberapa parameter diantaranya :

Tabel 3 Hasil Kelayakan Ekonomi Teknik

Parameter	Alternatif	Nilai	Kriteria	Kesimpulan
NPV	1	3.348.038.309	NPV > 0	Feasible
	2	-46.842.646.969		No feasible
	3	4.067.522.769		Feasible
BCR	1	1,08	BCR ≥ 1	Feasible
	2	0,18		No feasible
	3	1,07		Feasible
IRR	1	15,80 %	>social discount rate	Feasible
	2	<2%		No feasible
	3	16,22%		Feasible
PP	1	18,81 tahun	< 20 tahun	Feasible
	2	>20 tahun		No feasible
	3	14,68 tahun		Feasible
PI	1	41,32%	-	-
	2	-548,2%	-	-
	3	57,42 %	-	-

Secara keseluruhan didapatkan hasil pada alternatif 1 dan 3 menunjukkan proyek tersebut layak untuk dilaksanakan. Sedangkan pada alternatif 2 didapatkan kesimpulan bahwa proyek tidak layak dari keseluruhan parameter yang dihitung. Dari ketiga alternatif tersebut maka dipilih **alternatif 1**, dengan beberapa alasan diantaranya nilai kelayakan menunjukkan hasil proyek layak dilaksanakan walaupun keuntungan masih lebih kecil dari alternatif 3, namun alasan tempat atau lahan yang terbatas lebih cocok untuk pemanfaatan gas metan menggunakan sistem *vertical progressive well*, serta karena akan lebih efektif menangkap gas yang di *landfill* secara langsung sehingga mencegah gas metan terlepas ke udara. Selain itu dikarenakan dalam perencanaan kedepan, kompos di *landfill* akan diambil untuk pembuatan kompos granular, jadi tidak akan berkurang seperti kalau menggunakan reaktor *digester* yang mengharuskan kompos dimasukkan ke dalam reaktor.

Tabel 4 Pengaruh Deviasi Discount Rate, Biaya, dan Manfaat terhadap NPV dan BCR Alternatif Terpilih (Alternatif 1)

Deviasi	NPV	BCR
Discount Rate		
6%	24.668.189.396	1.21
8%	16.046.376.294	1.16
10%	9.800.580.040	1.12
12%	3.333.743.241	1.07
14%	1.870.570.998	1.03
16%	-633.609.807	0.98
Biaya		
-30%	25.916.401.138	1.53
-20%	19.022.849.505	1.34
-10%	12.129.295.873	1.19
0%	3.333.743.241	1.07
10%	-1.697.811.392	0.97
20%	-8.551.365.024	0.89
30%	-15.444.918.656	0.82
Manfaat		
-30%	-17.015.614.328	0.75
-20%	-9.598.513.472	0.86
-10%	-2.181.385.616	0.96
0%	3.333.743.241	1.07
10%	12.652.870.097	1.18
20%	20.049.997.954	1.29
30%	27.487.125.810	1.39

Pada analisis sensitifitas alternatif 1 pada kondisi pesimistik dengan kondisi terburuk menunjukkan redesign TPA Blondo tidak layak. Perubahan tingkat suku bunga yang dipakai, dapat mengubah pilihan proyek, baik itu berdasarkan NPV maupun BCR. Sedangkan pengaruh biaya dan manfaat, dapat dilihat bahwa semakin besar faktor manfaat yang dapat dikuantifikasi, maka tingkat kelayakan proyek juga akan semakin besar, begitu juga sebaliknya terhadap parameter biaya.

KESIMPULAN

1. Masyarakat yang berpendapat bahwa keberadaan TPA Blondo mengganggu , diantaranya disebabkan oleh pencemaran air dan udara berupa bau (90%), gangguan lalat (32%), dan sebagai sarang penyakit (15%), namun tidak sedikit yang menyatakan TPA Blondo akan membuka lapangan pekerjaan sebagai pemulung, pegawai lepas, atau pedagang sehingga akan meningkatkan perekonomian masyarakat Dusun Deres (75%).
2. Pada alternatif terpilih yaitu alternatif 1 nilai total manfaat dari keberadaan TPA Blondo adalah Rp 4.563.429.654,00/tahun yang berasal dari pendapatan pemulung , hasil

penjualan pengolahan sampah organik granul, dan pemanfaatan gas metan. Sedangkan nilai total kerugian yaitu dari biaya pencegahan sebesar Rp 29.250.000 / tahun.

3. Berdasarkan analisis kelayakan ekonomi teknik alternatif terpilih yaitu alternatif 1 diketahui bahwa redesain TPA Blondo ini mempunyai manfaat total yang lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan, sehingga proyek ini layak dilaksanakan, nilai NPV sebesar Rp 3.546.036.809,00 , B/C Ratio sebesar 1,06 , dan IRR 15,60 % pada tingkat suku bunga 12%. Sedangkan untuk *Payback Period* terjadi pada umur proyek 16,61 tahun. Untuk parameter *Profitability Index* (PI) dapat dikatakan proyek ini menunjukkan hasil 41,52 % .

SARAN

1. Perlunya identifikasi lanjutan manfaat yang didapatkan dari keberadaan TPA Blondo sehingga diharapkan akan menambah nilai *benefit* dan meningkatnya tingkat kelayakan.
2. Pemanfaatan biogas harus diimbangi dengan uji kualitas gas metan serta dilakukan dengan metode yang benar supaya hasilnya lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2008. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*.
- _____. 2010. *Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2010 tentang Pedoman Pengelolaan Sampah*.
- Amaru, Kharistya. 2004. *Rancang Bangun dan Uji Kinerja Biodigester Plastik Polyethylene Skala Kecil Studi Kasus Desa Cidatar, Kab. Garut*. Skripsi. Program Studi Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran.
- Amin, M. Nasihun. 2014. *Pemanfaatan Zona Pasca Operasi Penimbunan Sampah TPA Blondo Kabupaten Semarang*. Skripsi . Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian* . Penerbit Rineka Cipta :Jakarta.
- Bahar, Yul, H. 1986. *Teknologi Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Jakarta : PT Waca Utama Pramesti.
- Bujagunasti Y . 2009 .*Estimasi Manfaat dan Kerugian Masyarakat Akibat Keberadaan Tempat Pembuangan Akhir : Studi Kasus di PA Bantar Gebang , Kota Bekasi*. Skripsi. Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Damanhuri, E . 2010. *Pengelolaan Sampah* . Diktat. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan. Institut Teknologi Bandung.
- Darmasetiawan, M .2004 .*Sampah dan Sistem Pengelolaannya*. Penerbit Ekamitra Engineering : Jakarta.
- Dinas Pekerjaan Umum. 2008. *Perencanaan Teknis Manajemen Persampahan dan DED Kabupaten Semarang* . Indonesia
- Dirjen Cipta Karya. 2011. *Materi Persampahan I*. Jakarta
- Garrod, G. And Willis,K.G. 1999. *Economic Valuation of the Environment*. Edward Elgar : Massachusetts

- Grant, Eugene L., et.al. *Principles of Engineering Economy*. New York : John Wiley & Sons, 1982.
- Hadiwiyoto, S. 1983. *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Yayasan Idayu: Jakarta
- Hifdziyah, L. 2011 .*Analisis Penurunan Kualitas Lingkungan Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Galuga Kabupaten Bogor Jawa Barat*.Skripsi.Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Kodoatie, Robert J. 1995. *Analisa Ekonomi Teknik*. Penerbit ANDI : Yogyakarta.
- Kurniawan A, Teguh .2012 . *Studi Optimalisasi Tempat Pemrosesan Akhir Blondo Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah*. Skripsi. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro : Semarang
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/2011 Tentang “*Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah*”
- Salengke. 2012. *Engineering Economy*. Penerbit Identitas Universitas Hasanudin : Makassar
- Setiabudi,W. 2004. *Analisis Kelayakan Ekonomi Teknik Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik di Kota Depok*. Skripsi. Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Bandung.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Penerbit Alfabeta : Bandung
- Suhan, G.Y .2009. *Estimasi Nilai Penurunan Kualitas Lingkungan Terhadap Harga Lahan Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah Cipayung Kota Depok Jawa Barat*. Skripsi. Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan Fakultas Ekonomi Dan Manajemen.Institut Pertanian Bogor.
- Suparmoko, M. 2010 . *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan* (edisi ke-4). Penerbit BPFE : Yogyakarta.
- Tchobanoglous, George and Frank Kreith. 2002. *Handbook of Solid Waste Management Second Edition*. New York : Mc Graw-Hill: Inc
- Tietenberg, Thomas H. 1996. *Environmental and Natural Resource Economics (4th edition)*. Harper Collins Publishers : New York
- Thuesen,G.J. dan W.J.Fabrycky . 1993. *Engineering Economy (8th edition)*. Pretince-Hall Inc : New Jersey.
- Wulandari, I.G.A.M. 2011. *Analisis Ekonomi Pengembangan Bendungan Poh Santen di Desa Poh Santen Kecamatan Mendowo Kota Jembrana*.Skripsi. Universitas Udayana Bali
- Wistyani, Miradian I. 2007. *Studi Potensi Pemanfaatan Gas (Biogas) Sanitary Landfill TPA Banyuurip Sebagai Sumber Energi Alternatif Gas Medium Btu dan Pembangkit Listrik (Studi Kasus Kota Magelang)*. Skripsi. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang