

**ANALISIS ULANG KELAYAKAN TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH
PUTRI CEMPO SOLO**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana Teknik Industri**



Oleh:

Yenny Handoko

05 06 04510

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2009**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**ANALISIS ULANG KELAYAKAN TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH
PUTRI CEMPO SOLO**

disusun oleh:

Yenny Handoko (NIM 04510/TI)

Dinyatakan telah memenuhi syarat

Pada Tanggal: 2 Juni 2009

Pembimbing I:

Ir.V.Darsono, MS.

Pembimbing II:

Ag.Gatot Bintoro, ST., MT.

Tim Penguji:+

Penguji I:

Ir.V.Darsono, MS.

Penguji II:

Hadisantono, ST., MT.

Penguji III:

The Jin Ai, ST., MT., D.Eng.

Yogyakarta, 2 Juni 2009

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan:

Paulus Mudjihartono, ST., MT.

HALAMAN PENGESAHAN SEMENTARA

Skripsi berjudul

ANALISIS KELAYAKAN TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH DI SOLO

Disusun oleh:
Yenny Handoko (NIM : 05 06 04510)

Dinyatakan telah memenuhi syarat
Pada Tanggal: Mei 2009

Pembimbing I,

(Ir.V.Darsono,M.S.)

Pembimbing II,

(Ag.Gatot Bintoro,S.T.,M.T.)

Halaman Persembahan

Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya, bahkan Ia memberikan kekekalan dalam hati mereka. Tetapi manusia tidak dapat menyelami pekerjaan yang dilakukan Allah dari awal sampai akhir.

(Pengkotbah 3:11)

Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman Tuhan, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan

(Yeremia 29:11)

Serahkanlah perbuatanmu kepada Tuhan, maka terlaksanalah segala rencanamu

(Amsal 16:3)

Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku

(Filipi 4:13)



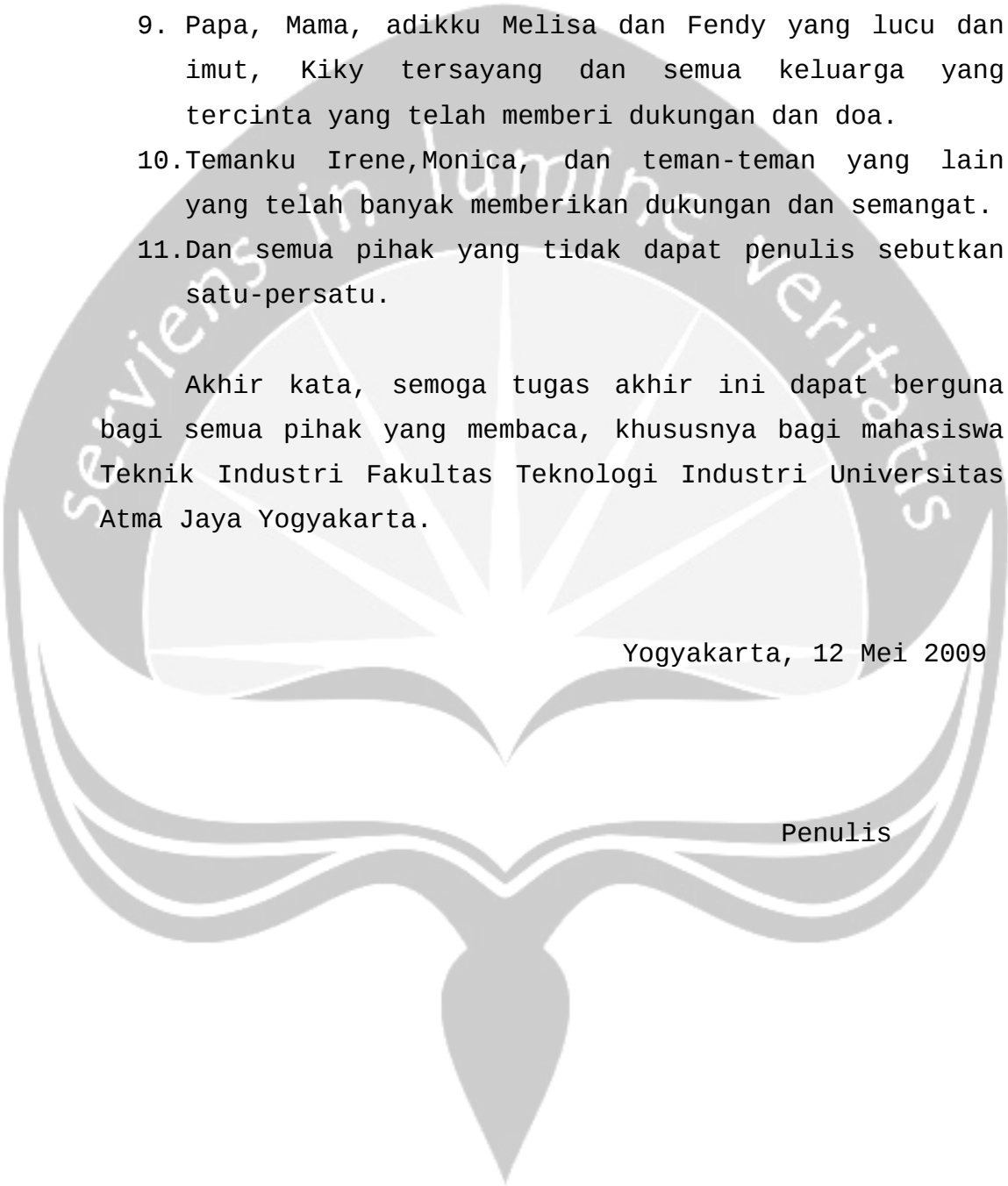
*Skripsi ini ku persembahkan untuk:
Jesus Christ
Keluargaku yang tercinta*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi derajat Strata-1 pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Dalam penulisan laporan ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Paulus Mudjihartono, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Parama Kartika Dewa, ST., MT., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir.V.Darsono, MS., selaku dosen pembimbing 1.
4. Bapak Ag.Gatot Bintoro, ST., MT., selaku dosen pembimbing 2.
5. Bapak S.Ponco Wibowo, SH., SpN., selaku Kepala Dinas Kebersihan dan Pertamanan, yang telah memberikan kesempatan melaksanakan penelitian.
6. Bapak Drs.Muhammad Pramujo, selaku kepala TPA yang telah banyak memberikan bantuan.
7. Ibu Endang Sri Hartini, MT., Ibu Diniah Damayanti, SE., MM., Bapak Suroto, Bapak Sudibyo, Bapak Parno yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan.

- 
8. Seluruh pegawai DKP dan TPA yang telah banyak memberikan bantuan.
 9. Papa, Mama, adikku Melisa dan Fendy yang lucu dan imut, Kiky tersayang dan semua keluarga yang tercinta yang telah memberi dukungan dan doa.
 10. Temanku Irene, Monica, dan teman-teman yang lain yang telah banyak memberikan dukungan dan semangat.
 11. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi semua pihak yang membaca, khususnya bagi mahasiswa Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 12 Mei 2009

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persembahan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xv
Daftar Lampiran	xvi
Intisari	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.5.1. Persiapan penelitian	4
1.5.2. Pengumpulan data	4
1.5.3. Data penelitian	5
1.5.4. Analisis data	5
1.5.5. Flow chart tahapan penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan	8
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Sebelumnya	9
2.2. Penelitian Sekarang	10
BAB 3. DASAR TEORI	
3.1. Sampah	13
3.1.1. Definisi sampah	13
3.1.2. Sumber timbulan sampah	13
3.1.3. Pengelompokkan sampah	15

3.1.4. Pengolahan sampah	17
3.1.4.1. Penumpukkan (<i>dumping</i>).....	17
3.1.4.2. Pengomposan (<i>composting</i>).....	17
3.1.4.3. Pembakaran (<i>incineration</i>).....	18
3.1.4.4. Sanitasi dalam tanah	19
(<i>Sanitary landfill</i>)	
3.1.5. Minimasi limbah (<i>waste</i>)	20
3.1.5.1. Pengurangan (<i>reduce</i>).....	20
3.1.5.2. Penggunaan ulang (<i>reuse</i>).....	20
3.1.5.3. Daur ulang (<i>recycle</i>).....	21
3.1.5.4. Pembelian kembali	21
(<i>repurchase</i>)	
3.1.6. Karakteristik limbah padat industri..	21
3.1.6.1. Limbah padat non B3	22
3.1.6.2. Limbah padat B3	22
3.1.7. Densitas sampah	24
3.2. Studi Kelayakan Proyek	25
3.2.1. Pengertian studi kelayakan	25
3.2.2. Tujuan studi kelayakan	25
3.2.3. Aspek-aspek dalam kelayakan proyek ..	26
3.2.4. Format studi kelayakan	26
3.3. Aspek Teknis	27
3.4. Aspek Lingkungan	28
3.4.1. Landasan utama	30
3.4.2. Daftar wajib AMDAL	31
3.5. Aspek Finansial	32
3.5.1. Depresiasi	32
3.5.1.1. Metode garis lurus(SL).....	35
3.5.1.2. Metode jumlah digit tahun(SOYD)	35
3.5.1.3. Metode pengurangan berimbang..	36
3.5.1.4. Metode penanaman dana (SF)....	37

3.5.2. Titik impas/BEP	37
3.5.3. Bunga	39
3.5.3.1. Bunga sederhana	39
3.5.3.2. Bunga majemuk	40
3.5.3.3. Tingkat bunga nominal	41
3.5.3.4. Tingkat bunga efektif	41
3.5.3.5. Tingkat bunga terinflasi	42
3.6. Pengujian Data Pengamatan	43
3.6.1. Uji kenormalan data	43
3.6.2. Uji kecukupan data	43
3.6.3. Uji keseragaman data	44
3.6.3.1. Harga rata-rata (<i>mean</i>)	45
3.6.3.2. Standar deviasi	45
3.6.3.3. Batas kontrol bawah (BB) dan batas kontrol atas (BA).....	46
BAB 4. PROFIL INSTANSI DAN DATA	
4.1. Profil Instansi	47
4.1.1. Visi DKP	47
4.1.2. Misi DKP	47
4.1.3. Tujuan	47
4.1.4. SWOT	48
4.1.4.1. Kekuatan	48
4.1.4.2. Kelemahan	48
4.1.4.3. Kesempatan	48
4.1.4.4. Tantangan	48
4.1.5. Tugas pokok DKP	49
4.1.6. Fungsi DKP	49
4.1.7. Struktur organisasi	50
4.1.7.1. Kepala	50
4.1.7.2. Sekretariat	51
4.1.7.3. Bidang kebersihan	51

4.1.7.4. Bidang pertamanan dan penerangan jalan	52
4.1.7.5. Bidang pemakaman umum	52
4.1.7.6. Bidang persampahan	53
4.2. Data	55
4.2.1. Timbulan sampah di TPA Putri Cempo tahun 1987-2008	55
4.2.2. Persentase penanganan sampah oleh DKP,DPP,DPU tahun 2002-2007	56
4.2.3. Luas lahan TPA	56
4.2.4. Tinjauan lokasi TPA	57
4.2.5. Waktu pengangkutan <i>excavator</i>	59
4.2.6. Biaya operasional dan pemeliharaan rutin pengelolaan sampah tahun 2008 ..	59
4.2.6.1. Biaya tenaga kerja	60
4.2.6.2. Biaya jasa servis	61
4.2.6.3. Biaya penggantian suku cadang..	62
4.2.6.4. Biaya belanja BBM	62
4.2.6.5. Biaya belanja oli	64
4.2.6.6. Biaya pemeliharaan bangunan ...	64
4.2.6.7. Biaya lain-lain	65
4.2.7. Data inventaris peralatan pengelolaan sampah	65
4.2.8. Harga beli peralatan pengelolaan sampah tahun 2010.....	65
4.2.9. Tingkat suku bunga tahunan	69
4.2.10. Tingkat inflasi tahunan	69
4.2.11. Pengujian kualitas air sumur di TPA..	69
BAB 5. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
5.1. Aspek Teknis	73
5.1.1. Lokasi	73

5.1.2. Umur ekonomis TPA	75
5.1.3. Jumlah peralatan pengangkutan sampah	77
5.1.4. Jumlah peralatan pengolahan sampah di TPA	81
5.1.4.1. Perhitungan jumlah <i>bulldozer</i>	81
5.1.4.2. Perhitungan jumlah <i>excavator</i>	83
5.1.4.3. Perhitungan jumlah <i>wheel loader</i>	86
5.2. Aspek Lingkungan	88
5.3. Aspek Finansial	92
5.3.1. Tingkat bunga terinflasi	93
5.3.2. Perubahan biaya operasional tahun 2008	93
5.3.3. Perhitungan biaya operasional tahun 2010- 2015	97
5.3.3.1. Perhitungan gaji pegawai	97
5.3.3.2. Perhitungan jasa servis	98
5.3.3.3. Perhitungan belanja suku cadang	98
5.3.3.4. Perhitungan belanja BBM	99
5.3.3.5. Perhitungan belanja oli	99
5.3.3.6. Perhitungan biaya pemeliharaan bangunan	100
5.3.3.7. Perhitungan biaya lain-lain ..	100
5.3.4. Perhitungan depresiasi peralatan	102
5.3.4.1. Depresiasi <i>dump truck</i>	102
5.3.4.2. Depresiasi <i>armroll truck</i>	102
5.3.4.3. Depresiasi <i>bulldozer</i>	103
5.3.4.4. Depresiasi <i>excavator</i>	104
5.3.4.5. Depresiasi <i>wheel loader</i>	104
5.3.5. Biaya satuan pengelolaan sampah	105
5.4. Pembahasan	114

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	121
6.2. Saran	122
Daftar pustaka	123
Lampiran	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Sekarang	12
Tabel 3.1.	Kepadatan Sampah Beberapa Negara di Daerah Urban	24
Tabel 4.1.	Timbulan Sampah Terangkut ke TPA Tahun 1987-Tahun 2008	55
Tabel 4.2.	Persentase Penanganan Sampah Oleh DKP, DPP, DPU Tahun 2002-2007	56
Tabel 4.3.	Luas Lahan TPA Putri Cempo	57
Tabel 4.4.	Perbandingan Persyaratan Umum Lokasi TPA Menurut SNI No.03-3241-1994 dan Keadaan TPA Putri Cempo	58
Tabel 4.5.	Waktu Sekali Angkut Oleh <i>Excavator</i>	59
Tabel 4.6.	Biaya Gaji Pegawai Tahun 2008	61
Tabel 4.7.	Rincian Upah THL Pengelolaan Sampah ...	61
Tabel 4.8.	Biaya Jasa Servis Tahun 2008	62
Tabel 4.9.	Biaya Ganti Suku Cadang Tahun 2008	63
Tabel 4.10.	Biaya Belanja BBM Tahun 2008	63
Tabel 4.11.	Biaya Belanja Oli Tahun 2008	64
Tabel 4.12.	Biaya Pemeliharaan Bangunan Tahun 2008.	64
Tabel 4.13.	Biaya Lain-lain Tahun 2008	66
Tabel 4.14.	Biaya Lain-lain Usulan Tahun 2008	67
Tabel 4.15.	Inventaris Peralatan Pengelolaan Sampah.	67
Tabel 4.16.	Tahun Pembelian dan Harga Jual Peralatan Bekas per Unit	68
Tabel 4.17.	Harga Beli Peralatan Pengelolaan Sampah Tahun 2010	68
Tabel 4.18.	Tingkat Suku Bunga Tahunan	

	Tahun 2004-2008	69
Tabel 4.19.	Tingkat Suku Inflasi Tahunan	
	Tahun 2004-2008	69
Tabel 4.20.	Hasil Pengujian Kualitas Air Tahun 2002	70
Tabel 4.21.	Hasil Pengujian Kualitas Air Tahun 2005	71
Tabel 4.22.	Hasil Pengujian Kualitas Air Tahun 2007	72
Tabel 5.1.	Timbulan Sampah Terangkut ke TPA	
	Tahun 1987-Tahun 2008	76
Tabel 5.2.	Nilai MSE	78
Tabel 5.3.	Timbulan Sampah Terangkut per Hari	
	Tahun 2009-2015	79
Tabel 5.4.	Volume Sampah Terangkut per Hari	
	Tahun 2009-2015	79
Tabel 5.5.	Jumlah Sampah yang Diangkut Oleh DKP..	80
Tabel 5.6.	Perhitungan Jumlah <i>Bulldozer</i>	
	yang Diperlukan Untuk Tahun 2009-2015.	82
Tabel 5.7.	Waktu Sekali Angkut Oleh <i>Excavator</i> ...	84
Tabel 5.8.	Perhitungan Jumlah <i>Excavator</i>	
	yang Diperlukan Untuk Tahun 2009-2015.	86
Tabel 5.9.	Perhitungan Jumlah <i>Wheel Loader</i>	
	yang Diperlukan Untuk Tahun 2009-2015.	87
Tabel 5.10.	Timbulan Sampah Terangkut per Tahun	
	Pada Tahun 2010-2015.....	91
Tabel 5.11.	Perubahan Biaya Operasional	
	dan Pemeliharaan Tahun 2008	96
Tabel 5.12.	Gaji Pegawai Tahun 2010-2015	98
Tabel 5.13.	Biaya Jasa Servis Tahun 2010-2015	98
Tabel 5.14.	Biaya Suku Cadang Tahun 2010-2015	99
Tabel 5.15.	Biaya Belanja BBM Tahun 2010-2015	99
Tabel 5.16.	Biaya Belanja Oli Tahun 2010-2015....	100
Tabel 5.17.	Biaya Pemeliharaan Bangunan	

	Tahun 2010-2015.....	100
Tabel 5.18.	Biaya Lain-lain Tahun 2010-2011.....	101
Tabel 5.19.	Biaya Lain-lain Tahun 2012-2013.....	101
Tabel 5.20.	Biaya Lain-lain Tahun 2014-2015	102
Tabel 5.21.	Depresiasi <i>Dump Truck</i>	103
Tabel 5.22.	Depresiasi <i>Armroll Truck</i>	103
Tabel 5.23.	Depresiasi <i>Bulldozer</i>	103
Tabel 5.24.	Depresiasi <i>Excavator</i>	104
Tabel 5.25.	Depresiasi <i>Wheel Loader</i>	104
Tabel 5.26.	Pendapatan Penjualan Peralatan Pengelolaan Persampahan Tahun 2010....	106
Tabel 5.27.	Pengeluaran Pengelolaan Persampahan Tahun 2010	107
Tabel 5.28.	Pengeluaran Pengelolaan Persampahan Tahun 2011	108
Tabel 5.29.	Pengeluaran Pengelolaan Persampahan Tahun 2012	109
Tabel 5.30.	Pengeluaran Pengelolaan Persampahan Tahun 2013	110
Tabel 5.31.	Pengeluaran Pengelolaan Persampahan Tahun 2014	111
Tabel 5.32.	Pengeluaran Pengelolaan Persampahan Tahun 2015	112
Tabel 5.33.	Biaya Satuan Pengelolaan Sampah Tahun 2010-2015	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram Alir Penelitian	6
Gambar 3.1. Grafik Titik Impas	35
Gambar 4.1. Gambar Struktur Organisasi DKP Surakarta	54
Gambar 5.1. Grafik Uji Keseragaman Data	85



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Peralatan Pengelolaan Sampah
- Lampiran 2. Tingkat Suku Bunga dan Tingkat Inflasi Tahun 2004-2008
- Lampiran 3. Tata Cara Pemilihan Lokasi TPA Sampah Menurut SNI No.03-3241-1994
- Lampiran 4. Hasil Peramalan WINQSB 2.0
- Lampiran 5. Peta TPA Putri Cempo
- Lampiran 6. Hasil Pengujian SPSS 12.0

INTISARI

Latar belakang dipilihnya topik analisis kelayakan ini karena sampah akan terus diproduksi dari hasil aktivitas manusia selama mereka hidup maupun dari proses-proses alam, sehingga diperlukan lahan yang pantas untuk tempat pembuangan sekaligus dilakukan pengelolaan sampah yang baik agar tidak menimbulkan dampak buruk bagi masyarakat dan lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah membuat keputusan layak atau tidaknya TPA berdasar aspek teknis dan aspek lingkungan serta memberi usulan perbaikan jika TPA tidak layak, serta mendapatkan hasil perhitungan biaya satuan pengelolaan sampah.

Hasil analisis aspek teknis dari segi lokasi berdasarkan SNI No.03-3241-1994, lokasi TPA Putri Cempo layak digunakan sebagai tempat pembuangan sampah. Dari segi umur ekonomis, umur ekonomis TPA telah habis sehingga tidak layak lagi dipergunakan sebagai TPA. Oleh sebab itu, diperlukan penggantian lokasi TPA yang baru atau diadakan perluasan lahan atau upaya-upaya lain untuk memperpanjang usia pakai TPA. Dari segi jumlah truk (26 *dump truck* dan 9 *armroll truck*) telah layak dan kapasitas pengangkutan sampah sekarang ini yaitu 223.000 kg, mampu menampung perkiraan timbunan sampah untuk tahun 2009-2015. Dari segi jumlah peralatan pengolahan sampah, jumlah *bulldozer* dan *wheel loader* telah layak yaitu masing-masing satu buah. Sedangkan jumlah *excavator* tidak layak dari segi kapasitas dan perlu dilakukan penambahan jumlah *excavator* sebanyak satu buah, sehingga berjumlah dua buah.

Dari tinjauan kelayakan aspek lingkungan, pengolahan *leachate* oleh DKP telah memenuhi kelayakan. Sedangkan penanganan gas *methane* dan lalat tidak memenuhi kelayakan. Oleh sebab itu, perlu diupayakan pemasangan pipa-pipa udara ke atas sebanyak 52 buah pipa dengan panjang masing-masing pipa 12 meter dan dilakukan pengasapan/pengkabutan (*fogging*) menggunakan insektisida secara periodik.

Dari segi aspek finansial, agar besarnya pengeluaran pemerintah sebanding dengan besarnya pendapatan yang diterima dari retribusi masyarakat, maka digunakan metode titik impas/*Break Even Point* (BEP). Dari hasil perhitungan diperoleh biaya satuan pengelolaan sampah untuk tahun 2010 adalah Rp.394/kg, tahun 2011 adalah Rp.264/kg, tahun 2012 adalah Rp.298/kg, tahun 2013 adalah Rp.341/kg, tahun 2014 adalah Rp.394/kg, tahun 2015 adalah Rp.459/kg.