DAFTAR ISI

Halaman

PENGANTAR ..... **i**
RINGKASAN ..... **ii**
SUMMARY ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **iv**
DAFTAR TABEL ..... **vi**
DAFTAR GAMBAR ..... **viii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 3
1.3 Rumusan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian 5
1.5.1 Ruang lingkup wilayah 5
1.5.2 Ruang lingkup materi 7
1.6 Kerangka Pemikiran 8
1.7 Sistematika Pembahasan 9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **10**
2.1 Sampah 10
2.1.1 Jenis sampah 10
2.1.2 Timbulan sampah 10
2.1.3 Densitas dan komposisi sampah 11
2.1.4 Pengelolaan sampah 12
2.2 Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) 15
2.2.1 Pengolahan sampah di TPA 16
2.3 *Waste to Zero Project* 17
2.4 *Refuse Derived Fuel (RDF)* 18
2.4.1 Jenis-jenis *RDF* 18
2.4.2 Karakteristik bahan baku *RDF* 19
2.5 Proses Pembuatan RDF untuk Bahan Bakar Industri Semen 21
2.6 Peran Serta swasta dalam Pengolahan Sampah 23
2.6.1 Kerjasama Pemerintah Swasta *(Public-Private Partnership)* 23
2.6.2 Bentuk kerjasama *Public Private Partnership (PPP)* 24
2.7 Metode Analisis 27
2.7.1 *Mass Balance Analysis* 27
2.7.2 *Benefit Cost Analysis* 28
2.7.3 Analisis kerjasama pemerintah-swasta 31
2.8 Tinjauan Kebijakan 32
2.8.1 Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 32
2.8.2 Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2005 33
2.8.3 Peraturan Daerah Kabupaten Gresik Nomor 8 Tahun 2011 34
2.9 Penelitian Terdahulu 35
2.10 Kerangka Teori 37

BAB III METODELOGI PENELITIAN 39
3.1 Metode Pengambilan Sampel 39
3.1.1 Populasi 39
3.1.2 Sampel 39
3.2 Variabel Penelitian 40
3.3 Metode Pengumpulan Data 43
3.3.1 Survei Primer 43
3.3.2 Survei Sekunder 45
3.4 Asumsi Dasar Penelitian 47
3.5 Metode Analisis Data 48
3.5.1 *Mass Balance Analysis* 48
3.5.2 *Benefit Cost Analysis* 49
3.5.3 Analisis Kerjasama Pemerintah-Swasta 53
3.6 Desain Survei 56
3.7 Kerangka Analisis 61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 63
4.1 Karakteristik Kabupaten Gresik 63
4.1.1 Karakteristik persampahan Kabupaten Gresik 64
4.1.2 Karakteristik TPA Kelurahan Ngipik 68
4.2 Aspek Teknis Operasional 72
4.2.1 Tingkat pelayanan persampahan TPA Kelurahan Ngipik 73
4.2.2 Komposisi sampah 74
4.2.3 Pengurangan sampah di TPA Kelurahan Ngipik 74
4.2.4 *Mass Balance Analysis* 80
4.3 Aspek Ekonomi 95
4.3.1 Perkiraan Pemasukan 95
4.3.2 Perkiraan Biaya Pengeluaran 95
4.3.3 Perhitungan *Benefit Cost Analysis* 96
4.4 Aspek Kelembagaan Kerjasama 100
4.4.1 Jenis kerjasama pemerintah-swasta 101
4.4.2 Karakteristik kerjasama pengolahan sampah di TPA Ngipik 103
4.4.3 Alternatif bentuk kerjasama pemerintah-swasta untuk pengolahan sampah di TPA 107
BAB V PENUTUP 115
5.1 Kesimpulan 115
5.2 Saran 116
DAFTAR PUSTAKA ix
LAMPIRAN xi

DAFTAR TABEL

No Judul Halaman

Tabel 2. 1 Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota 10
Tabel 2. 2 Densitas Sampah Rumah Tangga di Berbagai Negara 11
Tabel 2. 3 Berat Jenis Sampah di Sumber, TPS dan TPA 12
Tabel 2. 4 Data Komponen dan Densitas Sampah Gresik 12
Tabel 2. 5 Klasifikasi *RDF* menurut *ASTM* 18
Tabel 2. 6 Karakteristik Komponen Bahan Bakar 19
Tabel 2. 7 Jenis Dan Nilai Kalor Sampah untuk *RDF* 19
Tabel 2. 8 Komposisi Spesifik *RDF* 20
Tabel 2. 9 Spesifikasi Bahan Bakar Pengganti pada Industri Semen di Swedia 21
Tabel 2. 10 Jenis Kerjasama Pemerintah Swasta 26
Tabel 2. 11 Perhitungan Analisis *Mass Balance* 28
Tabel 2. 12 Identifikasi Bentuk Kerjasama Pengolahan Sampah di TPA Ngipik 31
Tabel 2. 13 Penelitian Terdahulu 36
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian 40
Tabel 3. 2 Metode Pengumpulan Data dengan Survei Primer 43
Tabel 3. 3 Data yang Dibutuhkan dari Studi Kepustakaan 45
Tabel 3. 4 Data yang Dibutuhkan dari Lembaga dan Instansi Terkait 46
Tabel 3. 6 Perhitungan Analisis *Mass Balance* Reduksi Konvensional 48
Tabel 3. 7 Proses Analisis *Mass Balance* 49
Tabel 3. 8 Proses Analisis Biaya Manfaat 53
Tabel 3. 9 Pembagian Tanggung Jawab Terkait Pengolahan Sampah di TPA Ngipik 55
Tabel 3. 10 Identifikasi Bentuk Kerjasama Pengolahan Sampah di TPA Ngipik 55
Tabel 3. 11 Alur Proses Analisis Kerjasama Pemerintah-swasta 56
Tabel 3. 12 Desain Survei 57
Tabel 4. 1 Persebaran Penduduk Kabupaten Gresik pada Tiap Kecamatan Tahun 2012 63
Tabel 4. 2 Pertumbuhan Jumlah Penduduk per Kecamatan Pelayanan TPA Tahun 2009-2012 66
Tabel 4. 3 Pelayanan Persampahan Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik 2012 66
Tabel 4. 4 Deposit Sampah pada Lahan Pembuangan TPA Ngipik 70
Tabel 4. 5 Timbulan Sampah masuk ke TPA Ngipik Tahun 2009 - 2013 72
Tabel 4. 6 Perhitungan Timbulan Sampah di Daerah Layanan Tahun 2012 73
Tabel 4. 7 Data Komposisi Sampah Gresik 74
Tabel 4. 8 Rata-Rata Berat Sampah yang Diambil oleh Pemulung 75
Tabel 4. 9 *Mass Balance* sampah TPA Ngipik 80
Tabel 4. 10 Pembagian Zona dan Berat Sampah yang Diolah pada Tiap Tahapan 82
Tabel 4. 11 Tahap pengolahan sampah lama berdasarkan periode pengolahan 84
Tabel 4. 12 Tahap pengolahan *RDF* dengan bahan baku sampah TPA Ngipik 90
Tabel 4. 13 Perkiraan Proses Pengolahan Sampah di TPA Ngipik 90
Tabel 4. 14 Perkiraan Biaya Pendapatan 95
Tabel 4. 15 Perkiraan biaya pengeluaran 96
Tabel 4. 16 *net cash flow "waste to zero" project* 97

Tabel 4. 17 Pendapatan Bersih dan *NPV* Tahun 2014-2023 Suku Bunga (i1).....97
Tabel 4. 18 Pemasukan dan Pengeluaran Tahun 2014-2023.....98
Tabel 4. 19 Jenis Kerjasama Pemerintah Swasta 101
Tabel 4. 20 Peran *stakeholder* terkait pengelolaan sampah di TPA Ngipik.....106
Tabel 4. 21 Identifikasi Bentuk Kerjasama Pengembangan Pengolahan Sampah sebagai *RDF* 107
Tabel 4. 22 Manajemen Resiko Kerjasama Pemerintah-Swasta pada *"Waste to Zero Project"* 110

DAFTAR GAMBAR

No Judul Halaman

Gambar 1. 1 Peta Lokasi TPA Kelurahan Ngipik Kecamatan Gresik Kabupaten Gresik.....6
Gambar 1. 2 Kerangka Pemikiran 8
Gambar 2. 1 Diagram teknis penanganan sampah. 14
Gambar 2. 2 Metode pembuangan akhir *(disposal).* 16
Gambar 2. 3 *Premium RDF* dan *RDF* siap pakai untuk industri semen.....19
Gambar 2. 4 Contoh proses pembuatan RDF. 22
Gambar 2. 5 *Design flow process "waste to zero"* di TPA Ngipik. 23
Gambar 2. 6 Diagram alir *mass balance*. 28
Gambar 2. 7 Kerangka Teori 38
Gambar 3. 1 Kerangka Analisis.....62
Gambar 4. 1 Peta Wilayah Pelayanan Persampahan Kabupaten Gresik 65
Gambar 4. 2 Pertumbuhan penduduk wilayah layanan TPA Ngipik per Kecamatan. 66
Gambar 4. 3 Jumlah Penduduk Terlayani TPA Ngipik.....67
Gambar 4. 4 Bagan Pola operasional persampahan Kabupaten Gresik 67
Gambar 4. 5 Peta *Layout* TPA Ngipik.....69
Gambar 4. 6 Peta Pembagian Zona Pembuangan Sampah TPA Ngiipik 71
Gambar 4. 7 Diagram jumlah rata-rata massa sampah yang masuk ke TPA Ngipik 72
Gambar 4. 8 Reduksi sampah di TPA oleh pemulung dalam sehari (kg/hari) 76
Gambar 4. 9 Rumah Kompos dan Bahan Baku Pembuatan Kompos 77
Gambar 4. 10 Kompos Siap Pakai dan Telah Dikemas.....78
Gambar 4. 11 Alur proses produksi *RDF* pada program "*Waste to Zero*".....79
Gambar 4. 12 Peta Rencana Tahapan Pengolahan Sampah TPA Ngipik sebagai Bahan Baku RDF 83
Gambar 4. 13 Peta Rencana Pengolahan Sampah TPA Ngipik sebagai RDF Tahap 1.....85
Gambar 4. 14 Peta Rencana Pengolahan Sampah TPA Ngipik sebagai RDF Tahap 2.....86
Gambar 4. 15 Peta Rencana Pengolahan Sampah TPA Ngipik sebagai RDF Tahap 3.....87
Gambar 4. 16 Peta Rencana Pengolahan Sampah TPA Ngipik sebagai RDF Tahap 4.....88
Gambar 4. 17 Peta Rencana Pengolahan Sampah TPA Ngipik sebagai RDF Tahap 5.....89
Gambar 4. 18 *Boundary System* Pengolahan Sampah di TPA Ngipik 92
Gambar 4. 19 *Boundary System* Persampahan Kabupaten Gresik 94
Gambar 4. 20 Pembagian Tanggung Jawab Masing-Masing *Stakeholder* 105
Gambar 4. 21 Alur kerjasama pemerintah-swasta.....107
Gambar 4. 22 Kerjasama pemerintah-swasta terkait pengelolaan sampah di TPA Ngipik...109

Daftar Pustaka

Abdillah, Irfan Arif. 2013. Tingkatkan Efisiensi Semen Gresik Dorong Keberlanjutan Lingkungan. http://ekonomi.kompasiana.com/bisnis/2012/07/02/tingkatkan-efisiensi-semen-gresik-dorong-keberlanjutan-lingkungan-473966.html (diakses 19 Nov 2013)

Astari, Shinta Dewi dan IDAA Warmadewanthi. 2010.Kajian Model Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat di Kecamatan Wonocolo Kota Surabaya. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XI.Surabaya: ITS

Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Gresik. 2013. Laporan Pengelolaan Sampah Kabupaten Gresik 2013. Gresik: Dinas Kebersihan dan Pertamanan

Badan Standarisasi Nasional. 2002. SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan

Badan Standarisasi Nasional. 1994. SNI 19-3964-1994 Tentang Pengambilan Contoh dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisis Sampah Perkotaan

Bahar,Yul H. 1986. Teknologi Penanganan dan Pemanfaatan Sampah. Jakarta: PT Waca Utama Pramesti

Bimantara,Caysa Ardi. 2012. Analisa Potensi Reduksi Refuse Derived Fuel (RDF) dari Sampah Unit Pengolahan Sampah (UPS) di Kota Depok (Studi Kasus UPS Grogol. UPS Permata Regency UPS Cilangkap). Universitas Indonesia

Damanhuri, Enri dan Tri Padmi. 2010. Pengelolaan sampah. Institut Teknologi Bandung

Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2003. Pedoman Pengelolaan persampahan Perkotaan Bagi Pelaksana. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkodes.

European Comission-Directorate General Environment. 2003. Refuse Derived Fuel. Current Practice and Perspectives. Wiltshire:WRcplc.

Gulo.W. 2000. Metodologi Penelitian. Jakarta: PT Gramedia

Kementerian Lingkungan Hidup. 2008. Indonesian Domestic Solid Waste Statistics. Jakarta: JICA

Kementerian Pekerjaan Umum. 2009. Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Prasarana dan Sarana Persampahan. Jakarta: Direktorat Jenderal Cipta Karya

Kementerian Pekerjaan Umum. 2011. Kajian Metode Analisis Biaya Manfaat Hasil Litbang. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan

Komptech. 2012. Refuse Derived Fuels. http://www.komptech.com (diakses 2 Feb 2014)

Kusumaningrum, Diah dan IDAA Warmadewanthi. 2010. Evaluasi Pengelolaan Prasarana Lingkungan Rumah Susun di Surabaya (Studi Kasus: Rusunawa Urip Sumoharjo). Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Lane, Mark A. 2014. Payback Period. http://www.zenwealth.com/businessfinanceonline/CB/PaybackPeriod.html (diakses 11 Juli 2014)

Menteri Pekerjaan Umum. 2006. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 21/PRT/M/2006 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan (KSNP-SPP)

Permana Jaya Teguh dan Yulinah Trihadiningrum. 2009. Kajian Pengadaan dan Penerapan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di TPA km.14 Kota Palangkaraya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Pemerintah Kabupaten Gresik. 2011. Peraturan Daerah Kabupaten Gresik Nomor 8 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Gresik Tahun 2010-2030

Presiden Republik Indonesia. 2005. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2005 tentang Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur

Presiden Republik Indonesia. 2008. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah

Sari, Filosovia Titis dan Hardianto. 2011. Perencanaan Material Recovery Facility Secara Manual di TPA Bulusan Banyuwangi. Jurnal Spectra Nomor 18 Volume IX Juli 2011: 26-35

Semen Indonesia. 2013. Kinerja Berkelanjutan: Pengembangan Energi Terbarukan. http://semenindonesia.com/page/get/kinerja-berkelanjutan-5 (diakses 22 Feb 2014)

Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. CV. Alfabeta: Bandung

The national council for public-private partnerships. 2014. Types of partnership. http://www.ncppp.org/ppp-basics/types-of-partnerships/ (diakses 03 Feb 2014)

Thomsen, Stephen. 2005. *Encouraging Public-Private Partnerships in the Utilities Sector: The Role of Development Assistance*. OECD

United Nations Environment Programme and CalRecovery,Inc. 2005. Solid Waste Management.

LAMPIRAN