



MONOGRAF

PENGELOLAAN SAMPAH

BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN





Biografi Penulis

Dr. Elanda Fikri, S.K.M., M.Kes, lahir di Cirebon tanggal 11 Maret 1989. Anak pertama dari pasangan Agus Saptaji dan Ibu Nina Mulyana. Dia adalah seorang aktivis lingkungan melalui jalan akademisi. Riwayat pendidikan dimulai dari Lulus Fakultas Kesehatan Masyarakat Peminatan Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro tahun 2011, meraih gelar Magister Kesehatan Lingkungan (S2) di Universitas Diponegoro tahun 2012, dan meraih gelar Doktor (S3) Ilmu Lingkungan di Universitas Diponegoro tahun 2015 (menjadi lulusan terbaik). Beberapa beasiswa pernah diraihinya, yakni beasiswa unggulan (BU) dan beasiswa LPDP dari Kementerian Keuangan. Penulis memulai karier menjadi konsultan pada Pengelolaan Air Limbah Domestik di Batam dan Pengelolaan Persampahan di Bali tahun 2012, Pada tahun 2014 menjadi sanitarian di Instalasi Pemeliharaan Sarana dan Sanitasi RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Saat ini menjadi pengajar di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes RI Bandung dan Universitas Jenderal Ahmad Yani Cimahi. Keahlian beliau berkaitan dengan Pengelolaan Air Limbah, Pengelolaan Limbah Medis, Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), Pengelolaan Persampahan, LCA (Life Cycle Assessment), Pencemaran Lingkungan serta Analisis Risiko Lingkungan.

Penulis juga seorang narasumber dalam workshop, pelatihan, bahkan seminar nasional dan internasional. Publikasi yang sudah diterbitkan dalam bidang lingkungan sudah diseminarkan dan diterbitkan dalam jurnal nasional dan internasional terindeks Scopus. Buku yang sudah diterbitkan, antara lain Pedoman Praktis Pemeriksaan Parameter Udara (2017), Pedoman Pemeriksaan Parameter Air Limbah di Laboratorium (2018), Pengelolaan Limbah Medis Fasyankes Ramah Lingkungan (2019), dan Menilai Dampak Lingkungan dengan Analisis Daur Hidup (2020).

Elanda Fikri pernah meraih penghargaan dari Museum Rekor Indonesia (MURI) dan Lembaga Prestasi Indonesia - Dunia (LEPRID) sebagai Doktor Ilmu Lingkungan termuda. Selain itu, penghargaan lainnya diraih dalam Chima Awards 2021 untuk kategori Inovasi Terbaik (Juara 1), Penghargaan Publikasi hasil Penelitian terbaik dari Kementerian Kesehatan (2021), serta pemegang 9 Hak Cipta dan 1 Paten dari Kemenkumham RI.

MONOGRAF PENGELOLAAN SAMPAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN

Dr. Elanda Fikri, S.KM., M.Kes.



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

**MONOGRAF PENGELOLAAN SAMPAH BAHAN
BERBAHAYA DAN BERACUN**

Penulis : Dr. Elanda Fikri, S.KM., M.Kes.

Editor : Darmawan Edi Winoto, S.Pd., M.Pd.

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Tukaryanto, S.Pd., Gr.

ISBN : 978-623-5251-15-8

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JULI 2022**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2022

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan buku ini. Penulisan buku merupakan buah karya dari pemikiran penulis yang diberi judul “Monograf Pengelolaan Sampah Bahan Berbahaya Dan Beracun”. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sehingga buku ini bisa hadir di hadapan pembaca.

Peningkatan kebutuhan masyarakat akan berimplikasi pada produksi sampah yang dihasilkan, tidak terkecuali sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun atau yang lebih dikenal dengan bahan berbahaya dan beracun. Sektor industri dianggap sebagai sumber penghasil bahan berbahaya dan beracun, tetapi kenyataannya aktifitas rumah tangga juga menjadi salah satu sumber penghasil sampah bahan berbahaya dan beracun. Pembuangan sampah bahan berbahaya dan beracun dalam permukiman hanya 3,9% dari total sampah domestik, tetapi karena populasi penduduk yang terus meningkat dan tidak ada penanganan khusus, maka akan menimbulkan bahaya yang serius terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Melalui buku ini akan dibahas mengenai pengelolaan sampah bahan berbahaya dan beracun yang baik dan benar.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna penyempurnaan buku ini. Akhir kata saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini akan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	III
DAFTAR ISI.....	IV
DAFTAR GAMBAR.....	VII
DAFTAR TABEL	IX
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	6
C. Orisinalitas	7
D. Manfaat Penelitian.....	13
BAB 2 SAMPAH RUMAH TANGGA BERBAHAYA.....	14
A. Bahan Berbahaya dan Beracun Rumah Tangga (B3 RT)	16
B. Pengertian Sampah Bahan Berbahaya dan Beracun Rumah Tangga.....	16
C. Karakteristik Sampah Bahan Berbahaya dan Beracun Rumah Tangga (B3 RT).....	17
D. Sumber, Tipe dan Timbulan Sampah B3 RT	18
BAB 3 PENGELOLAAN SAMPAH INDONESIA	21
A. Pengelolaan Sampah	21
B. Pengelolaan Sampah di Indonesia	32
C. Manajemen Sampah Terintegrasi	33
D. Payung Hukum Sebagai Landasan Awal Pengelolaan Sampah B3 RT	34
E. Konsiderasi dengan Undang-Undang 32 Tahun 2009 ..	37
F. Dampak Sampah B3 RT Terhadap Kesehatan dan Lingkungan.....	39
G. Pendekatan Sistem	41
1. Emisi Gas Rumah Kaca Dari Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah.....	42
2. Emisi Gas Rumah Kaca Dari Sektor Daur Ulang Sampah	42
3. Emisi Gas Rumah Kaca Dari Incinerator	42
BAB 4 LIFE CYCLE ASSESSMENT DAN STAKEHOLDER ANALYSIS	43
A. <i>Life Cycle Assessment</i> (LCA).....	43

1. Pengertian <i>Life Cycle Assessment</i>	43
2. Tujuan Analisis Daur Hidup	45
3. Langkah Utama Analisis Daur Hidup.....	46
4. LCA dalam Pengelolaan Sampah	47
B. <i>Stakeholder Analysis (SA)</i>	51
1. Definisi <i>Stakeholder Analysis (SA)</i>	51
2. Tujuan <i>Stakeholder Analysis (SA)</i>	53
3. Pendekatan <i>Stakeholder Analysis (SA)</i>	54
C. <i>Goal & Scope Definition</i>	55
BAB 5 LIFE CYCLE INVENTORY DAN LIFE CYCLE IMPACT ASSESSMENT	59
A. <i>Life Cycle Inventory (LCI)</i>	59
1. Jarak dalam skenario pengelolaan sampah B3 RT..	59
2. Kebutuhan Bahan Bakar	63
3. Alur proses masing-masing skenario	66
B. <i>Life Cycle Impact Assessment (LCIA)</i>	69
1. Daur Hidup Skenario 1	69
2. Daur Hidup Skenario 2	71
3. Daur Hidup Skenario 2 (Pemisahan di TPST)	71
4. Daur Hidup Skenario 3.....	72
5. Daur Hidup Skenario 4.....	72
6. Daur Hidup Skenario 5.....	73
7. Daur Hidup Skenario 6.....	73
8. Perbandingan Karakteristik Metode LCIA	73
9. Kontribusi Terbesar Masing-masing Skenario (<i>cut-off</i> : 0,2%)	77
10. Metode Emisi GRK	79
BAB 6 PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	84
A. Analisis Lokasi	84
1. Aspek Geografi dan Demografi	84
2. Administratif.....	86
3. Perekonomian	88
4. Kependudukan	89
B. Sampling Timbulan Sampah Organik, Anorganik dan B3 RT.....	92

1. Kelurahan Pedurungan Lor, Kecamatan Pedurungan.....	92
2. Kelurahan Karangayu, Kecamatan Semarang Barat.....	93
3. Kelurahan Kuningan, Kecamatan Semarang Utara.....	95
4. Kelurahan Srandol Kulon, Kecamatan Banyumanik	97
C. Rata-Rata dan Proporsi Timbulan Sampah Domestik dan B3 RT di Kota Semarang.....	99
D. Emisi GRK dari Skenario Pengelolaan Sampah B3 RT.....	101
E. Penentuan Skenario Terbaik dalam Pengelolaan Sampah B3 RT.....	108
F. Skenario Terbaik dalam Pengelolaan Sampah B3 RT	110
G. Kaitan Pemilihan Skenario yang Dibuat dengan Teori Perencanaan.....	118
H. Analisis Sensitivitas.....	125
I. Tantangan dan Alternatif Skenario Pengelolaan Sampah B3 RT.....	129
J. Keterkaitan Skenario yang Diusulkan dengan Kebijakan Penurunan Emisi GRK.....	133
K. Skenario Pengelolaan Sampah B3 RT yang Diusulkan.....	134
L. Temuan Penting Penelitian dan <i>Body Of Knowledge</i> .	144
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....	146
A. Kesimpulan.....	146
B. Saran.....	148
DAFTAR PUSTAKA.....	150
TENTANG PENULIS.....	178

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1.	Hubungan antara elemen fungsional dalam sistem pengelolaan sampah.....	22
Gambar 3. 2.	Hubungan antara pilihan pengelolaan sampah dikompilasi dengan pengelolaan sampah yang terintegrasi : (a) interaktif, (b) hierarki.....	23
Gambar 4. 1.	<i>Tahap Life Cycle</i> (EPA, 2006, Vigon <i>et al.</i> , 1994).....	43
Gambar 4. 2.	Konsep <i>life cycle</i> suatu sistem (Curran, 1996).....	45
Gambar 4. 3.	Langkah-langkah utama dalam <i>life-cycle analysis</i> (EPA, 2006, Guinee, 2002).....	47
Gambar 5. 1.	Rencana rute pengangkutan sampah B3 RT berdasarkan 4 wilayah sampling di Kota Semarang.....	62
Gambar 5. 2.	Alur proses skenario 1.....	66
Gambar 5. 3.	Alur proses skenario 2.....	66
Gambar 5. 4.	Alur proses skenario 2 (TPST).....	67
Gambar 5. 5.	Alur proses skenario 3.....	67
Gambar 5. 6.	Alur proses skenario 4.....	68
Gambar 5. 7.	Alur proses skenario 5.....	68
Gambar 5. 8.	Alur proses skenario 6.....	69
Gambar 5. 9.	Daur hidup skenario 1 (<i>cut-off</i> : 2%).....	70
Gambar 5. 10.	Analisis kontribusi dampak GWP pada skenario pengelolaan sampah B3 RT.....	78
Gambar 6. 1.	Peta Rute Sampling Kelurahan Pedurungan Lor, Kecamatan Pedurungan.....	93
Gambar 6. 2.	Peta Rute Sampling di Kelurahan Karangayu, Kecamatan Semarang Barat.....	94
Gambar 6. 3.	Peta Rute Sampling di Kelurahan Kuningan, Kecamatan Semarang Utara.....	96
Gambar 6. 4.	Peta Rute Sampling di Kelurahan Srandol Kulon, Kecamatan Banyumanik.....	99
Gambar 6. 5.	Komparasi skenario terbaik.....	101
Gambar 6. 6.	Pilihan skenario terbaik pengelolaan sampah B3 RT.....	109

Gambar 6. 7.	Penurunan emisi GRK dengan perubahan skenario pengangkutan sampah B3 RT.....	126
Gambar 6. 8.	Penurunan emisi GRK dengan perubahan skenario pemisahan di RT menjadi pemisahan di TPST	127
Gambar 6. 9.	Penurunan dampak emisi GRK berdasarkan substitusi incinerator dengan daur ulang pada pengelolaan sampah B3 RT golongan bahan infeksius	131
Gambar 6. 10.	Komparasi dan alternatif pengelolaan sampah B3 RT	132
Gambar 6. 11.	Skenario pengelolaan sampah B3 RT di Kota Semarang yang diusulkan.....	139

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1.	Daftar Penelusuran Hasil Penelitian dalam Jurnal Nasional dan Internasional Terkait Tema Penelitian.....	10
Tabel 3. 1.	Penelitian terkait model pengelolaan sampah.....	25
Tabel 4. 1.	Skenario Pengelolaan Sampah Berdasar Pendekatan <i>Life Cycle Assessment</i>	50
Tabel 4. 2.	Asumsi dalam LCA " <i>from cradle to grave</i> " pengelolaan sampah B3 RT	55
Tabel 4. 3.	Pembagian persentase berat sampah B3 RT berdasarkan wilayah sampling.....	57
Tabel 4. 4.	Pembagian jenis sampah B3 RT berdasarkan karakteristik (plastik, logam dan bahan infeksius) di 4 wilayah sampling.....	57
Tabel 5. 1.	Rencana penggunaan kendaraan pengangkut dan konsumsi bahan bakar	63
Tabel 5. 2.	Perbandingan perhitungan dampak GWP dari metode yang berbeda.....	75
Tabel 5. 3.	Faktor konversi energi dan faktor emisi bahan bakar.....	80
Tabel 5. 4.	Emisi GRK pada masing-masing skenario berdasarkan kombinasi pendekatan yang berbeda.....	82
Tabel 6. 1.	Kondisi Topografi Kota Semarang	85
Tabel 6. 2.	Luas Wilayah Berdasarkan Kecamatan.....	87
Tabel 6. 3.	Rata-rata PDRB Perkapita Tahun 2007-2011.....	89
Tabel 6. 4.	Penduduk Kota Semarang Tahun 2005-2012.....	90
Tabel 6. 5.	Proyeksi penduduk Kota Semarang hingga tahun 2025.....	90
Tabel 6. 6.	Perbandingan dampak emisi GRK berdasarkan pengelolaan sampah B3 RT dengan sistem daur ulang dan incinerator.....	116
Tabel 6. 7.	Analisis sensitivitas berdasarkan dampak dominan dalam skenario pengelolaan sampah B3 RT.....	128

Tabel 6. 8. Kontribusi penurunan emisi GRK dari usulan skenario 2 dengan pemilahan di unit TPST 134

BAB

1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peningkatan kebutuhan masyarakat akan berimplikasi pada produksi sampah yang dihasilkan, tidak terkecuali sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun atau yang lebih dikenal dengan B3. Sektor industri dianggap sebagai sumber penghasil B3, tetapi kenyataannya aktifitas rumah tangga juga menjadi salah satu sumber penghasil sampah B3. Pembuangan sampah B3 dalam permukiman hanya 3,9% dari total sampah domestik, tetapi karena populasi penduduk yang terus meningkat dan tidak ada penanganan khusus, maka akan menimbulkan bahaya yang serius terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Sampah bahan berbahaya dan beracun rumah tangga (B3 RT) adalah bahan/material dalam rumah tangga yang tidak dipergunakan sesuai peruntukannya, mempunyai karakteristik toksik, korosif, mudah terbakar, dan mudah meledak, jika tidak dilakukan pengelolaan dengan baik akan berpotensi terhadap masalah kesehatan dan kestabilan lingkungan (Bass *et al.*, 1990, Shorten *et al.*, 1995).

Kebiasaan masyarakat di daerah perkotaan (85,3%) umumnya mencampur semua komponen sampah rumah tangga (RT), termasuk sampah B3. Hal tersebut bertentangan dengan Undang-Undang RI No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah Pasal 22 ayat (1), yang mengatur bahwa "*Pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah*

BAB

2

SAMPAH RUMAH TANGGA BERBAHAYA

Sampah memiliki banyak definisi menurut berbagai sumber, sampah menurut Sarudji (2010) adalah bahan yang dihasilkan dari kegiatan manusia yang tidak digunakan lagi. Menurut Tchobagnolous *et al* (1993) sampah adalah semua jenis bahan padat yang timbul dari aktivitas manusia yang dibuang sebagai bahan yang tidak berguna atau tidak diinginkan. Menurut McDougall *et al* (2001) mendefinisikan sampah sebagai sesuatu yang kurang berguna dan bernilai, atau sisa-sisa yang tidak berguna. Sampah adalah produk dari aktivitas manusia, secara spesifik terdiri atas material yang sama dengan barang yang berguna, hanya dibedakan dari kurangnya nilai, sebab kurangnya nilai atau kegunaan dapat dihubungkan dengan tercampurnya sampah dan komposisi sampah yang tidak diketahui.

Menurut EPA (2009) *Waste Guidelines* sampah adalah segala sesuatu yang dibuang, ditolak, diabaikan, tidak diinginkan, atau materi yang tidak terpakai, materi yang tidak terpakai tersebut tidak untuk dijual, didaur ulang, diproses ulang, diperbaiki, atau dimurnikan oleh kegiatan terpisah yang memproduksi materi tersebut. Selain itu sampah juga didefinisikan sebagai segala sesuatu yang dideklarasikan oleh peraturan atau kebijakan perlindungan lingkungan yang didefinisikan sebagai sampah, baik bernilai ataupun tidak. Definisi lain dijelaskan dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, yang dimaksud dengan sampah adalah sisa

BAB 3 | PENGELOLAAN SAMPAH INDONESIA

A. Pengelolaan Sampah

Definisi pengelolaan sampah menurut Sarudji (2010) adalah suatu kegiatan yang berkaitan dengan pengaturan terhadap timbulnya, penyimpanan, pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan, pengolahan dan pembuangan sampah dengan suatu cara yang sesuai dengan prinsip terbaik dari kesehatan masyarakat, ekonomi, teknik, konservasi, estetika dan berbagai pertimbangan lingkungan lainnya dengan memperhatikan sikap masyarakat. Menurut UU Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah Pasal 1 ayat (5), pengelolaan sampah adalah kegiatan yang sistematis, menyeluruh dan berkesinambungan yang meliputi pengurangan dan penanganan sampah.

Pemahaman yang pertama kali harus dikuasai dalam pengelolaan sampah adalah mengenai elemen fungsional dan sistem pengelolaan sampah. Adapun sistem tersebut dijelaskan oleh Tchobagnolous *et al* (1993) sebagai berikut :

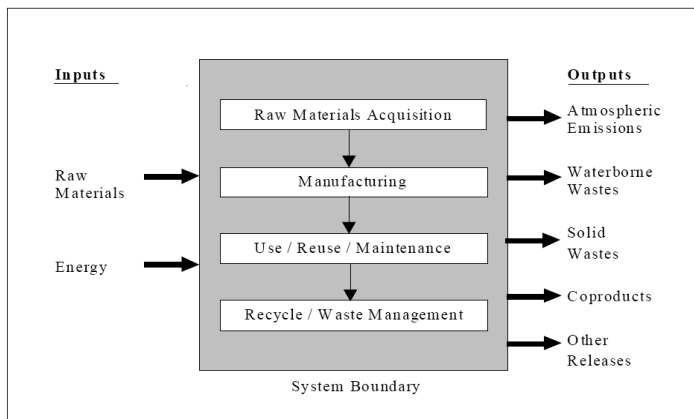
BAB 4

LIFE CYCLE ASSESSMENT DAN STAKEHOLDER ANALYSIS

A. *Life Cycle Assessment (LCA)*

1. Pengertian *Life Cycle Assessment*

Pengertian *Life Cycle Assessment (LCA)* atau dalam bahasa Indonesia adalah penilaian daur hidup, menurut EPA (2006) adalah “*cradle to grave*” yaitu suatu pendekatan untuk menilai sistem industri. Sistem “*cradle to grave*” dimulai dengan pengumpulan bahan baku dari alam untuk menghasilkan produk, dan berakhir pada titik ketika semua bahan dikembalikan ke alam. LCA memungkinkan estimasi dampak lingkungan kumulatif yang dihasilkan dari semua tahapan dalam daur hidup produk.



Gambar 4. 1. Tahap *Life Cycle* (EPA, 2006, Vigon *et al.*, 1994)

BAB 5

LIFE CYCLE INVENTORY DAN LIFE CYCLE IMPACT ASSESSMENT

A. Life Cycle Inventory (LCI)

Tujuan dari tahap inventarisasi data kajian daur hidup adalah guna menunjukkan pengaruh sistem pada masing-masing tahapan terhadap lingkungan dalam proses pengelolaan sampah B3 RT. Pada inventarisasi data, area yang memiliki pengaruh besar dan memberikan kontribusi negatif pada lingkungan dapat diidentifikasi sehingga upaya perbaikan kualitas lingkungan dapat dilakukan dengan konversi sumber daya, pengurangan penggunaan energi dan reduksi emisi.

LCI dalam proses pengelolaan sampah B3 RT didapatkan dari data primer di lapangan dan LCI database berdasarkan unit fungsi yang telah ditentukan (150 kg sampah B3 RT terkelola). Data meliputi input materi dan energi serta output produk maupun emisi pada tiap tahapan proses. Materi dan energi dinormalisasikan, serta kajian lingkungan akan dibahas setelah kompilasi keseluruhan data dan menganalisis semua emisi, konsumsi sumber daya dan penggunaan energi. Adapun *inventory* data dalam kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Jarak dalam skenario pengelolaan sampah B3 RT

Jarak yang digunakan dalam skenario permodelan terbagi menjadi 4, yaitu jarak pengambilan sampah B3 RT dengan motor roda tiga di masing-masing warga, jarak dari TPST ke sentral TPST B3 Kota, jarak dari TPST B3 Kota ke industri daur ulang plastik dan kaleng dan yang terakhir

BAB 6

PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Lokasi

1. Aspek geografi dan demografi

Lokasi penelitian berada di Kota Semarang terletak antara garis $6^{\circ}50'$ - $7^{\circ}10'$ Lintang Selatan dan $109^{\circ}35'$ - $110^{\circ}50'$ Bujur Timur. Batas wilayah administratif Kota Semarang sebelah barat adalah Kabupaten Kendal, sebelah timur dengan Kabupaten Demak, sebelah selatan dengan Kabupaten Semarang dan sebelah utara dibatasi oleh Laut Jawa dengan panjang garis pantai mencapai 13,6 kilometer.

Secara topografis Kota Semarang terdiri dari daerah perbukitan, dataran rendah dan daerah pantai, dengan demikian topografi Kota Semarang menunjukkan adanya berbagai kemiringan dan tonjolan. Daerah pantai 65,22% wilayahnya adalah dataran dengan kemiringan 25% dan 37,78 % merupakan daerah perbukitan dengan kemiringan 15-40%. Kondisi lereng tanah Kota Semarang dibagi menjadi 4 jenis kelerengan yaitu lereng I (0-2%) meliputi Kecamatan Genuk, Pedurungan, Gayamsari, Semarang Timur, Semarang Utara dan Tugu, serta sebagian wilayah Kecamatan Tembalang, Banyumanik dan Mijen. Lereng II (2-5%) meliputi Kecamatan Semarang Barat, Semarang Selatan, Candisari, Gajahmungkur, Gunungpati dan Ngaliyan, lereng III (15-40%) meliputi wilayah di sekitar Kaligarang dan Kali Kreo (Kecamatan Gunungpati), sebagian wilayah kecamatan Mijen (daerah Wonoplumbon)

BAB

7

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Karakteristik sampah B3 RT di Kota Semarang terbagi menjadi 4 sifat, yaitu : golongan korosif, mudah terbakar/meledak, beracun dan infeksius. Proporsi tertinggi adalah golongan infeksius, selanjutnya beracun, mudah terbakar/meledak dan terakhir golongan korosif. Urutan proporsi tersebut ternyata tidak berbeda antara sampah yang dihasilkan kelompok rumah tangga dengan tingkat ekonomi menengah ke atas dan kelompok rumah tangga dengan tingkat ekonomi menengah ke bawah. Hanya saja karakteristik sampah B3 RT yang dihasilkan kelompok rumah tangga dengan tingkat ekonomi atas lebih beragam jenisnya dibandingkan tingkat ekonomi menengah dan tingkat ekonomi bawah.
2. Analisis berdasarkan berat menunjukkan timbulan sampah B3 RT mencapai 0,01 kg/orang/hari atau 5,1% dari total sampah domestik Kota Semarang. Analisis berdasarkan volume menunjukkan timbulan sampah B3 RT di Kota Semarang mencapai 0,059 l/orang/hari atau 3,9% dari total sampah domestik. Perbedaan timbulan sampah B3 RT yang signifikan ditunjukkan berdasarkan tingkatan ekonomi (atas, menengah dan bawah) serta topografi wilayah di Kota Semarang. Selain itu, hasil analisis timbulan sampah B3 RT berdasarkan volume dapat dijadikan sebagai acuan untuk

DAFTAR PUSTAKA

- Abeliotis K. 2011. Life Cycle Assessment in Municipal Solid Waste Management, Integrated Waste Management, China, InTech China Publisher.
- Agdag O.N. 2009. Comparison of old and new municipal solid waste management systems in Denizli, Turkey. *Journal Waste Management*; 29: 456-464.
- Al-Jarallah R., & Aleisa, E. 2014. A baseline study characterizing the municipal solid waste in the State of Kuwait. *Journal Waste Management*; 34: 952-960.
- Al-Khatib I.A., Arafat, H.A., Basheer T., Shawahneh H., Salahat A., Eid J.A.W. 2007. Trends and problems of solid waste management in developing countries: A case study in seven Palestinian districts. *Journal Waste Management*; 27: 1910-1919.
- Alam R., Chowdhury, M.A.I., Hasan, G.M.J., Karanjit, B., Shrestha, L.R. 2008. Generation, storage, collection and transportation of municipal solid waste - A case study in the city of Kathmandu, capital of Nepal. *Journal Waste Management*; 28: 1088-1097.
- Anex R.P., 1995. A Travel-Cost Method of Evaluating Household Hazardous Waste Disposal Services. *Journal of Environmental Management*; 45: 189-198.
- Aprilia A., Tezuka., Tetsuo., Spaargaren., Gert. 2013. Inorganic and hazardous solid waste management: Current status and challenges for Indonesia. *Journal Procedia Environmental Sciences (The 3rd International Conference on Sustainable Future for Human Security) SUSTAIN 2012*; 17: 640 - 647.
- Arena U., Mastellone M.L., Perugini F. 2003. The environmental performance of alternative solid waste management options: a life cycle assessment study. *Chemical Engineering Journal*; 96: 207-222.
- Asaad I. 2011. Pengelolaan Sampah di Indonesia Sudah Tepat [Online]. Surabaya: Harian Suara Kawan Edisi 5 Juli 2011. <http://suarakawan.com/05/07/2011/pengolahan->

policies, solutions and perspectives for Hellenic municipalities in the zero-waste, low-cost direction. *Journal Waste Management*; 29:1686-1692.

Zhuang Y., Wu S.W., Wang Y.L, Wu W.X., Chen Y.X. 2008. Source separation of household waste: A case study in China. *Journal Waste Management*; 28:2022-2030.

TENTANG PENULIS



Dr. Elanda Fikri, S.KM., M.Kes, lahir di Cirebon tanggal 11 Maret 1989. Anak pertama dari pasangan Agus Saptaji dan Ibu Nina Mulyana. Dia adalah seorang aktivis lingkungan melalui jalan akademisi. Riwayat pendidikan dimulai dari Lulus Fakultas Kesehatan Masyarakat Peminatan Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro tahun 2011, meraih gelar

Magister Kesehatan Lingkungan (S2) di Universitas Diponegoro tahun 2012, dan meraih gelar Doktor (S3) Ilmu Lingkungan di Universitas Diponegoro tahun 2015 (menjadi lulusan terbaik). Beberapa beasiswa pernah diraihinya, yakni beasiswa unggulan (BU) dan beasiswa LPDP dari Kementerian Keuangan. Penulis memulai karier menjadi konsultan pada Pengelolaan Air Limbah Domestik di Batam dan Pengelolaan Persampahan di Bali tahun 2012, Pada tahun 2014 menjadi sanitarian di Instalasi Pemeliharaan Sarana dan Sanitasi RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Saat ini menjadi pengajar di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes RI Bandung dan Universitas Jenderal Ahmad Yani Cimahi. Keahlian beliau berkaitan dengan Pengelolaan Air Limbah, Pengelolaan Limbah Medis, Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), Pengelolaan Persampahan, LCA (*Life Cycle Assessment*), Pencemaran Lingkungan serta Analisis Risiko Lingkungan.

Penulis juga seorang narasumber dalam workshop, pelatihan, bahkan seminar nasional dan internasional. Publikasi yang sudah diterbitkan dalam bidang lingkungan sudah diseminarkan dan diterbitkan dalam jurnal nasional dan internasional terindeks Scopus. Buku yang sudah diterbitkan, antara lain Pedoman Praktis Pemeriksaan Parameter Udara (2017), Pedoman Pemeriksaan Parameter Air Limbah di Laboratorium (2018), Pengelolaan Limbah Medis Fasyankes Ramah Lingkungan

(2019), dan Menilai Dampak Lingkungan dengan Analisis Daur Hidup (2020).

Elanda Fikri pernah meraih penghargaan dari Museum Rekor Indonesia (MURI) dan Lembaga Prestasi Indonesia - Dunia (LEPRID) sebagai Doktor Ilmu Lingkungan termuda. Selain itu, penghargaan lainnya diraih dalam Chima Awards 2021 untuk kategori Inovasi Terbaik (Juara 1), Penghargaan Publikasi hasil Penelitian terbaik dari Kementerian Kesehatan (2021), serta pemegang 9 Hak Cipta dan 1 Paten dari Kemenkumham RI.