

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



— MONOGRAF —

# MANAJEMEN SAMPAH

# PERKOTAAN



## 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.



☎ 0858 5343 1992  
✉ eurekamediaaksara@gmail.com  
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10  
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-5896-30-4



9 786235 896304

# MONOGRAF MANAJEMEN SAMPAH PERKOTAAN

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



**eureka**  
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

## MONOGRAF MANAJEMEN SAMPAH PERKOTAAN

**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** : 978-623-5896-30-4

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, DESEMBER 2021**  
**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 : 2021

**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 Manajemen Sampah Perkotaan”. 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.

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. Pengelolaan sampah sangat diperlukan khususnya untuk menjaga lingkungan agar tidak tercemar. melalui buku ini penulis akan membahas secara mendalam mengenai pengelolaan sampah di wilayah perkotaan.

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
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	5
BAB 2 KAJIAN TEORI.....	6
A. Pengertian Sampah B3 RT .....	6
B. Pengelolaan Sampah.....	7
BAB 3 KERANGKA PENELITIAN.....	11
A. Kerangka Teori Penelitian.....	14
B. Kerangka Konsep Penelitian.....	15
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	16
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
B. Alur Penelitian .....	18
C. Desain Penelitian.....	20
D. Populasi dan Sampel .....	20
E. Tahapan LCA dalam Sistem Pengelolaan Sampah B3 RT .....	26
F. Cara Pengumpulan dan Pengambilan Data Penelitian ..	37
G. Pengolahan dan Analisis Data .....	39
BAB 5 HASIL PEMBAHASAN .....	42
A. Uji Normalitas Data .....	42
B. Analisis Bivariat .....	43
C. Karakteristik Sampah B3 RT .....	45
D. Analisis Bivariate Karakteristik Sampah B3 RT .....	50
E. Timbulan Sampah Domestik dan B3 RT di Kota Semarang .....	51
F. Karakteristik Sampah Domestik dan B3 RT di Kota Semarang .....	67
G. Faktor Yang Mempengaruhi Timbulan dan Karakteristik Sampah B3 RT di Kota Semarang Berdasarkan Karakteristik Responden.....	77
H. Kondisi Pengelolaan Sampah di Kota Semarang .....	82

I. Identifikasi dan Analisis Permasalahan Sampah di Kota Semarang .....	105
J. Permasalahan dan Masukan dari Stakeholder Terkait Pengelolaan Sampah B3 RT .....	118
K. Hasil Observasi di Industri Daur Ulang Plastik, Kaleng dan Industri Pengolah Limbah B3 .....	122
L. Skenario Pengelolaan Sampah B3 RT dengan Metode Life Cycle Assessment (LCA) .....	140
BAB 6 PENUTUP .....	142
DAFTAR PUSTAKA .....	145
TENTANG PENULIS .....	173



---

**MONOGRAF MANAJEMEN SAMPAH  
PERKOTAAN**

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

---





# BAB 1 | PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

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 sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah*”. Meskipun kehadiran sampah B3 RT dalam timbulan sampah kota masih relatif kecil, atau sekitar 0,3-0,5% di rumah tangga, namun perlu diupayakan penanganan yang komprehensif (Shorten *et al.*, 1995).

Jenis sampah B3 RT dapat diklasifikasikan menjadi 8 kategori, yaitu : (1) produk pembersih rumah, seperti : *detergent* pakaian, sabun pencuci piring, pemutih pakaian, pelembut pakaian, pembersih oven, sabun batangan, pelindung kayu dan pewangi ruangan. (2) Aktivitas perbengkelan : minyak rem dan pelumas. (3) Baterai : aki mobil dan baterai. (4) Obat-obatan : obat-obatan kadaluarsa. (5) Golongan bahan infeksius : sarung

# BAB 2

# KAJIAN PUSTAKA

## A. Pengertian Sampah B3 RT

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 Bass *et al* (1990) dan Shorten *et al* (1995), sampah B3 RT adalah bahan/material dalam rumah yang sudah tidak dipergunakan sesuai peruntukannya, mempunyai karakteristik toksik, korosif, mudah terbakar, dan mudah meledak, jika tidak dilakukan pengelolaan dengan baik akan berpotensi pada masalah kesehatan dan kestabilan lingkungan. Menurut Purwendero & Nurhidayat (2010) sampah B3 merupakan jenis sampah yang dikategorikan beracun dan berbahaya bagi manusia. Umumnya, sampah jenis B3 mengandung merkuri seperti kaleng bekas cat semprot atau minyak wangi. Namun tidak menutup kemungkinan sampah yang mengandung jenis

# BAB 3 | KERANGKA PEMIKIRAN

Pada dasarnya sampah kota dalam suatu rumah tangga terbagi menjadi 2 karakteristik, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah anorganik di lapangan terdapat dua tipe, yaitu anorganik yang bersifat B3 dan anorganik yang bersifat non-B3. Anorganik yang bersifat B3, merupakan suatu permasalahan baru yang sedang berkembang, salah satunya kebiasaan/perilaku masyarakat di daerah perkotaan umumnya mencampur semua komponen sampah rumah tangga baik yang bersifat organik, anorganik dan anorganik B3 rumah tangga. Hal tersebut bertentangan dengan Undang-Undang RI Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, Pasal 22 ayat (1), yang mengatur bahwa "*Pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah*". Regulasi yang relevan dengan permasalahan tersebut tertuang dalam Peraturan Pemerintah No. 18 Jo 85 Tahun 1999 yang telah diperbaharui dalam Peraturan Pemerintah Nomor 101 tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, pada Bab III Pasal 9 ayat (6), disebutkan bahwa "*ketentuan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga dan kegiatan skala kecil ditetapkan kemudian oleh instansi yang bertanggung jawab*". Hal tersebut menunjukkan belum adanya upaya lebih lanjut yang dilakukan untuk mengelola sampah B3 rumah tangga.

Meskipun kehadiran sampah B3 RT dalam timbulan sampah kota relatif sangat kecil, tetapi dengan semakin tingginya jumlah penduduk maka jumlah timbulan sampah yang dihasilkan juga akan semakin meningkat dan akan beragam komposisinya. Selain

# BAB

# 4

# METODE PENELITIAN

## A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Semarang yang terletak antara garis 6°50'-7°10' Lintang Selatan dan garis 109°35'-110°50' Bujur Timur. Dibatasi sebelah Barat dengan Kabupaten Kendal, sebelah Timur dengan Kabupaten Demak, sebelah Selatan dengan Kabupaten Semarang dan sebelah Utara dibatasi oleh Laut Jawa dengan panjang garis pantai meliputi 13,6 Km. Ketinggian Kota Semarang terletak antara 0,75 mdpl sampai dengan 348,00 mdpl di atas garis pantai. Luas wilayah sebesar 373,70 km<sup>2</sup>, dan merupakan 1,15% dari total luas daratan Provinsi Jawa Tengah. Kota Semarang terbagi dalam 16 kecamatan dan 177 kelurahan (BPS Kota Semarang, 2012).

Kota Semarang dipilih sebagai wilayah penelitian karena dianggap sebagai kota yang karakteristik penduduknya sangat kompleks. Hal tersebut dapat dilihat dari berbagai mata pencaharian masyarakatnya dan dapat dikatakan mewakili sebagai masyarakat perkotaan. Kota Semarang juga mempunyai wilayah yang tidak terlalu luas. Hal tersebut merupakan keuntungan dalam penelitian, karena hampir semua wilayah dapat dijangkau. Diharapkan dari hasil penelitian dapat mewakili berbagai kegiatan agar mendapatkan gambaran yang sebenarnya.

Waktu penelitian dalam rangka pengambilan data responden dan meninjau kondisi pengelolaan sampah di Kota Semarang dilaksanakan selama 6 (enam) bulan, yaitu pada bulan Maret-Agustus 2014.

# BAB

# 5

# HASIL DAN PEMBAHASAN

## A. Uji Normalitas Data

### 1. Uji normalitas timbulan sampah B3 RT berdasarkan strata ekonomi

Analisis normalitas data merupakan salah satu analisis untuk pemilihan uji statistik. Analisis normalitas data berfungsi untuk mengidentifikasi apakah data pada variabel bebas maupun terikat berdistribusi normal atau tidak. Apabila data semua variabel penelitian berdistribusi normal maka uji statistik yang digunakan adalah statistik parametrik, dalam hal ini *Analysis of Varians* (ANOVA), apabila terdapat data variabel penelitian berdistribusi tidak normal maka uji statistik yang digunakan adalah statistik non-parametrik, dalam hal ini Kruskal-Wallis.

Setelah dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji statistik Kolmogorof-Smirnov, didapatkan hasil bahwa *p-value* timbulan sampa B3 RT berdasarkan berat dan volume adalah 0,200. Hal tersebut menandakan bahwa datanya berdistribusi normal (*p-value* > 0,05), sehingga uji statistik yang digunakan untuk melihat perbedaan timbulan sampah B3 RT berdasarkan strata ekonomi di Kota Semarang adalah uji statistik *Analysis of Varians* (ANOVA) dengan ( $\alpha = 0,05$ )

### 2. Uji normalitas timbulan sampah B3 RT berdasarkan topografi wilayah

Hasil uji normalitas juga dilakukan berdasarkan data timbulan sampah B3 RT yang didapatkan dari 2 wilayah

# BAB

# 6

# PENUTUP

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 kota-kota lainnya pada negara berkembang seperti Indonesia.

Pengelolaan sampah B3 RT di Kota Semarang belum ada, dan belum menjadi prioritas terkait fasilitas dan regulasi yang ada. Tetapi Pemerintah Kota (Pemkot) Semarang telah berupaya memfasilitasi sistem pewadahan dengan membedakan 3 jenis sampah, yaitu organik, anorganik dan lainnya (B3). Hanya saja penyediaan fasilitas tersebut sepertinya tidak terlampaui efektif. Hal tersebut dapat dilihat dari penempatannya yang kurang tepat, yakni berada di Tempat-Tempat Umum (TTU) dan taman-taman Kota Semarang. Ketidakefektifan tersebut juga terlihat dari masih bercampurnya berbagai macam jenis sampah dalam pewadahan tersebut, terlebih fasilitas berupa proses pengangkutan yang masih menggunakan satu jenis angkutan tanpa pemisahan di dalamnya, tidak hanya itu, regulasi yang dapat menjadi payung hukum dan tercantum dalam Perda Kota Semarang No.6 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah juga belum terlampaui efektif dalam

## 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.