

**PERENCANAAN PENGELOLAAN LIMBAH PADAT NON  
MEDIS DI RUMAH SAKIT UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**SKRIPSI**



**HERWINDA NOOR RACHMAYANI**

**PROGRAM STUDI S1 ILMU DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN  
DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
MEI 2016**

**PERENCANAAN PENGELOLAAN LIMBAH PADAT NON  
MEDIS DI RUMAH SAKIT UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**SKRIPSI**



**HERWINDA NOOR RACHMAYANI**

**PROGRAM STUDI S1 ILMU DAN TEKNOLOGI LINGKUNGAN  
DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
MEI 2016**

**PERENCANAAN PENGELOLAAN LIMBAH PADAT NON  
MEDIS DI RUMAH SAKIT UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**SKRIPSI**

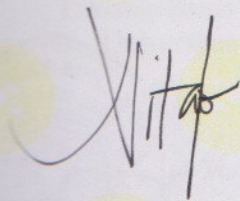
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Bidang Ilmu dan Teknologi Lingkungan pada  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Airlangga

Oleh:

**HERWINDA NOOR RACHMAYANI**  
NIM 081211131007

Disetujui oleh,

Pembimbing I,



Nita Citrasari, S.Si., M. T  
NIP 19820802 200812 2 020

Pembimbing II,



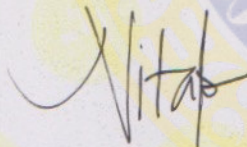
Dr. Sucipto Hariyanto, DEA  
NIP 19560902 198601 1 002

## LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Perencanaan Pengelolaan Limbah Padat Non Medis Di  
Rumah Sakit Universitas Airlangga  
Penyusun : Herwinda Noor Rachmayani  
Nomor Induk : 081211131007  
Program Studi : S1 Ilmu dan Teknologi Lingkungan  
Pembimbing I : Nita Citrasari, S.Si., M.T.  
Pembimbing II : Sucipto Hariyanto, Dr., DEA  
Tanggal Ujian : 26 Mei 2016

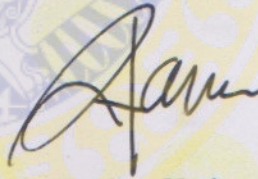
Disetujui oleh,

Pembimbing I,



Nita Citrasari, S.Si., M.T.  
NIP 19820802 200812 2 002

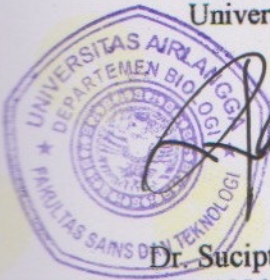
Pembimbing II,



Dr. Sucipto Hariyanto, DEA  
NIP 19560902 198601 1 002

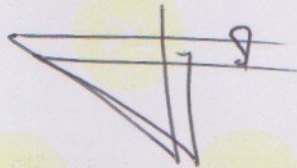
Mengetahui,

Ketua Departemen Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Airlangga,



Dr. Sucipto Hariyanto, DEA  
NIP 19560902 198601 1 002

Koordinator Program Studi S1 ITL,



Dr. Eko Prasetyo Kuncoro, S.T., DEA  
NIP 19750830 20012 1 001

## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan atau harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah dan kelaziman mensitir atau menyalin pendapat penulis lainnya. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Perencanaan Pengelolaan Limbah Padat Non Medis Di Rumah Sakit Universitas Airlangga**”. Skripsi ini di bawah payung riset manajemen limbah padat. Publikasi harus dilakukan atas seijin ketua penelitian dan mengikuti peraturan yang telah disepakati oleh tim riset.

Skripsi ini terdiri atas beberapa bab, yaitu bab pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil, pembahasan dan kesimpulan serta saran. Setiap isi dari bab tersebut terangkai secara komprehensif untuk membahas sistem pengelolaan limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga.

Skripsi ini merupakan salah syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.). Bidang Ilmu dan Teknologi Lingkungan, sehingga disusun sesuai dengan ketentuan teknis penyusunan yang ada di Prodi S1 ITL, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Surabaya, Mei 2016  
Penyusun,

Herwinda N. Rachmayani

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur atas rahmat Allah SWT, akhirnya penyusun dapat menyelesaikan naskah skripsi ini dengan baik. Naskah skripsi ini tidak akan selesai tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Sucipto Hariyanto, DEA selaku Ketua Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga dan Dosen Pembimbing II, yang telah banyak memberikan fasilitas dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Eko Prasetyo Kuncoro, S.T., DEA selaku Koordinator Program Studi (Prodi) S1 Ilmu dan Teknologi Lingkungan (ITL), yang telah banyak memberikan fasilitas kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Nita Citrasari, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Rumah Sakit Universitas Airlangga selaku instansi yang telah memberi ijin dan fasilitas untuk melakukan skripsi di rumah sakit.
5. A. E. Taufik Akbar, Aditya Nugrahadi, S.T., M.M., sebagai pembimbing lapangan, yang telah banyak memberikan fasilitas dan pengarahan, serta seluruh pegawai di Instalasi Prasarana dan Sarana Rumah Sakit, yang telah dengan senang hati menerima dan membimbing selama proses pengambilan data.
6. Orang tua dan seluruh keluarga, selaku pihak yang selalu mendoakan dan memberi dukungan serat motivasi selama pelaksanaan skripsi.
7. M. A. S. Jawad, M. Ali Akbar, Bagus S. Ananto, Anggi Vanestika, Nunik G. Pratiwi, Saventia Dinda K., dan Maulita Prygel N. yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan selama pelaksanaan skripsi.
8. Seluruh rekan ITL angkatan 2012 yang telah menjadi teman, sahabat, dan keluarga besar yang memberikan dukungan dan motivasi selama ini.
9. Teman kost Indah Permatasai, Linnya Agustin, Stela Mustika Putri, dan Nur Fadila yang telah memberikan banyak dukungan dan motivasi selama pelaksanaan skripsi ini.
10. Seluruh pegawai Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga yang telah mendukung segala bentuk proses administrasi yang harus dipenuhi.
11. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang belum disebutkan namanya satu persatu.

Rachmayani, N. H., 2016. Perencanaan Pengelolaan Limbah Padat Non Medis Di Rumah Sakit Universitas Airlangga. Skripsi ini di bawah bimbingan Nita Citrasari, S.Si., M.T., dan Dr. Sucipto Hariyanto, DEA. Program Studi S1 Ilmu dan Teknologi Lingkungan, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

---

---

### ABSTRAK

Perencanaan pengelolaan limbah padat non medis ini bertujuan untuk merencanakan pengelolaan limbah padat non medis di Rumah Sakit Unniversitas Airlangga (RSUA) yang disesuaikan dengan kondisi *eksisting* di rumah sakit tersebut. Perencanaan meliputi peawadahan, pengumpulan dan tempat penampungan sementara (TPS) tipe I. Metode sampling dilakukan selama 8 hari berturut-turut sesuai dengan SNI 19-3964-1994 untuk mengetahui besarnya timbulan, komposisi, dan densitas limbah padat non medis. Parameter tersebut digunakan untuk merencanakan wadah sampah, *trolis* pengumpulan, dan desain TPS tipe I terdiri atas tempat penyimpanan dan tempat pemilahan. Nilai timbulan rata-rata yang dihasilkan sebesar 100,97 kg/hari atau 0,11 kg/orang/hari dengan komposisi limbah padat non medis jenis organik 23,57 kg/hari dan anorganik 75,17 kg/hari, serta nilai densitas 164,94 kg/m<sup>3</sup>. Wadah sampah yang direncanakan berkapasitas 5L, 10L, 15L, 20L, dan 25L sebanyak 677 unit, sedangkan *trolis* pengumpulan berkapasitas 360L sebanyak 28 unit. Direncanakan pembangunan tempat pemilahan dengan panjang, lebar, dan tinggi masing-masing 3m x 2m x 1,5m. Rancangan Anggaran Biaya (RAB) dari perencanaan ini sebesar Rp. 145.054.500,00.

**Kata kunci:** perencanaan, limbah padat, non medis, RSUA



Rachmayani, N. H., 2016. *Design of Non Medical Solid Waste Management in Airlangga University Hospital. This script was supervised by Nita Citrasari, S.Si., M.T., dan Dr. Sucipto Hariyanto, DEA. Study Program of Environmental Science and Technology, Departement of Biology, Faculty of Science dan Technology, Airlangga University.*

---

---

### **ABSTRACT**

*Non-medical solid waste management plan has purpose for planning non-medical solid waste at the Airlangga University Hospital (RSUA) adapted to existing conditions at the hospital. Storage, collection and transfer stations (TS) are included in this plan. The sampling method is done for 8 consecutive days according to SNI 19-3964-1994 to determine the non-medical solid waste generation, composition, and density. These parameters were used to plan the waste storage, trolley collection, and the design of TS. The result showed that the average waste generation rate is 100.97 kg/day or 0.11 kg/ person/day with the composition of organic is 23.57 kg/day and non-organic is 75.17 kg/day, and the density rate is 164,94 kg/m<sup>3</sup>. The planned waste storage is 677 units with 5L, 10L, 15L, 20L, and 25L waste storage capacity, while the collecting trolley was planned for 28 units with 360L capacity. The design of construction for waste sorting building is 3m for length, 2m for width, and 1.5m for height. So that required Rp. 145,054,500.00 for cost budget plan.*

**Key word:** *plan, solid waste, non-medical, Airlangga University Hospital*

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAH .....	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 .....	Latar
Belakang .....	1
1.2 .....	Rumusa
n Masalah .....	6
1.3 .....	Tujuan
.....	7
1.4 .....	Manfaat
.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Rumah Sakit .....	8
2.2 Limbah Padat Rumah Sakit .....	9
2.2.1 Limbah padat non medis .....	10
2.2.2 Limbah padat medis .....	11
2.3 Pengelolaan Limbah Padat Non Medis .....	12
2.3.1 Timbulan .....	13
2.3.2 Komposisi .....	14
2.3.3 Pewadahan .....	16
2.3.4 Pengumpulan .....	20
2.3.5 Penampungan sementara .....	25
2.4 Metode Perhitungan Kuantitas Limbah Padat .....	28
2.5 Sumber Daya Pengelolaan Limbah Padat Non Medis .....	30
2.5.1 Tenaga pengelolaan limbah padat non medis .....	30
2.5.2 Sarana dan prasarana pengelolaan .....	31
BAB III METODE PERENCANAAN .....	35
3.1 Tempat dan Waktu Perencanaan .....	35
3.1.1 Tempat perencanaan .....	35
3.1.2 Waktu perencanaan .....	35
3.2 Alat dan Bahan .....	36
3.2.1 Alat .....	36
3.2.2 Bahan .....	36
3.3 Cara Kerja Perencanaan .....	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	47
4.1 Timbulan, Densitas, dan Komposisi Limbah Padat Non Medis Di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	47
4.1.1 Timbulan limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	47
4.1.2 Densitas limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	51
4.1.3 Komposisi limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	52
4.2 Kondisi <i>Eksisting</i> Pengelolaan Limbah Padat Non Medis Di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	56
4.2.1 Pengetahuan pegawai Rumah Sakit Universitas Airlangga tentang limbah padat non medis .....	56
4.2.2 Pengelolaan limbah padat non medis di Rumah Sakit Airlangga .....	58
4.3 Perencanaan Pengelolaan Limbah Padat Non Medis Di Rumah Universitas Airlangga .....	69
4.3.1 Perencanaan pewadahan limbah padat non medis .....	70
4.3.2 Perencanaan pengumpulan limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	75
4.3.3 Perencanaan tempat penampungan sementara di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	84
4.4 <i>Bill of Quantity</i> (BOQ) dan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) Perencanaan Pengelolaan Limbah Padat Non Medis Di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	90
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	98
5.1 Simpulan .....	98
5.2 Saran .....	99
DAFTAR PUSTAKA .....	100
LAMPIRAN .....	106

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
<b>Tabel 2.1</b>	Potensi daur ulang limbah padat non medis .....	15
<b>Tabel 2.2</b>	Wadah sampah dan penggunaannya .....	17
<b>Tabel 3.1</b>	Skoring jawaban kuisisioner .....	44
<b>Tabel 4.1</b>	Timbulan limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	48
<b>Tabel 4.2</b>	Densitas limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	52
<b>Tabel 4.3</b>	Kesesuaian pengelolaan limbah padat non medis dengan peraturan terkait .....	67
<b>Tabel 4.4</b>	Kebutuhan wadah sampah di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	74
<b>Tabel 4.5</b>	Kebutuhan <i>trolis</i> untuk setiap lantai di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	79
<b>Tabel 4.6</b>	<i>Bill of Quantity</i> dan rancangan anggaran biaya untuk perencanaan pewadahan limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	91
<b>Tabel 4.7</b>	<i>Bill of Quantity</i> dan rancangan anggaran biaya untuk perencanaan pengumpulan limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	92
<b>Tabel 4.8</b>	Rancangan anggaran biaya perencanaan TPS di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	97

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
<b>Gambar 2.1</b>	Teknis operasional pengelolaan limbah padat non medis .....	13
<b>Gambar 2.2</b>	Wadah limbah padat non medis yang disarankan .....	17
<b>Gambar 2.3</b>	Tong sampah pemilahan di ITB jenis kaleng I .....	18
<b>Gambar 2.4</b>	Tong sampah pemilahan di ITB jenis kaleng II .....	19
<b>Gambar 2.5</b>	Tong sampah pemilahan di ITB kaleng III .....	19
<b>Gambar 2.6</b>	Tong sampah pemilahan di ITB jenis IV .....	20
<b>Gambar 2.7</b>	Pengumpulan langsung ( <i>Door to door</i> ) .....	21
<b>Gambar 2.8</b>	Pengumpulan tidak langsung ( <i>Communal</i> ) .....	22
<b>Gambar 2.9</b>	<i>Troli</i> untuk pengumpulan limbah padat non medis .....	24
<b>Gambar 2.10</b>	Analisis kesetimbangan massa .....	30
<b>Gambar 2.11</b>	Sarung tangan khusus .....	32
<b>Gambar 2.12</b>	Masker kain .....	33
<b>Gambar 2.13</b>	Sepatu <i>boots</i> .....	33
<b>Gambar 2.14</b>	Fasilitas cuci tangan .....	34
<b>Gambar 3.1</b>	Lokasi perencanaan .....	35
<b>Gambar 3.2</b>	Tahapan perencanaan .....	37
<b>Gambar 3.3</b>	Tempat pembuangan sementara sebagai tempat pengambilan data limbah padat non medis .....	38
<b>Gambar 3.4</b>	Pengukuran timbulan limbah padat non medis .....	39
<b>Gambar 3.5</b>	Pengukuran densitas limbah padat non medis .....	41
<b>Gambar 3.6</b>	Pengukuran komposisi limbah padat non medis .....	42
<b>Gambar 4.1</b>	Komposisi limbah padat non medis di Rumah Universitas Airlangga .....	53
<b>Gambar 4.2</b>	Persentase komposisi limbah padat Non Medis D4 Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	54
<b>Gambar 4.3</b>	Pengetahuan pegawai Rumah Sakit Universitas Airlangga tentang limbah padat non medis .....	57
<b>Gambar 4.4</b>	Kebiasaan membuang sampah dan kapasitas wadah sampah di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	59
<b>Gambar 4.5</b>	Wadah sampah di rumah sakit Universitas Airlangga .....	60
<b>Gambar 4.6</b>	Pengetahuan pegawai tentang waktu dan rute pengumpulan limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	62
<b>Gambar 4.7</b>	Proses pengumpulan limbah padat non medis dari sumbernya di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	62
<b>Gambar 4.8</b>	Pendapat para pegawai tentang kebersihan <i>cleaning service</i> di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	63

<b>Gambar 4.9</b>	Alat pelindung diri yang digunakan <i>cleaning service</i> di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	64
<b>Gambar 4.10</b>	Tempat penampungan sementara limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	65
<b>Gambar 4.11</b>	Pendapat pegawai terhadap perencanaan ulang pengelolaan limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	67
<b>Gambar 4.12</b>	Desain wadah sampah yang direncanakan.....	72
<b>Gambar 4.13</b>	Wadah sampah berbahan <i>stainless</i> yang tersedia di pasaran .....	73
<b>Gambar 4.14</b>	<i>Sticker</i> untuk wadah sampah.....	75
<b>Gambar 4.15</b>	<i>Sticker</i> keterangan fungsi <i>lift</i> .....	77
<b>Gambar 4.16</b>	<i>Trolis</i> untuk pengumpulan limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	78
<b>Gambar 4.17</b>	Alat pelindung diri yang direncanakan.....	82
<b>Gambar 4.18</b>	Penggunaan alat pelindung diri yang direncanakan untuk <i>cleaning service</i> di Rumah Sakit Universitas Airlangga.....	83
<b>Gambar 4.19</b>	Pallet kayu untuk pijakan di TPS Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	85
<b>Gambar 4.20</b>	Pengosongan dan pembersihan TPS di Rumah Sakit Universitas Airlangga dari limbah padat non medis .....	87
<b>Gambar 4.21</b>	<i>Mass balance</i> limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	88
<b>Gambar 4.22</b>	Desain tempat pemilahan limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	89
<b>Gambar 4.23</b>	Lidah mertua .....	89

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
<b>Lampiran 1</b>	Ringkasan jurnal ilmiah.....	106
<b>Lampiran 2</b>	Kuisisioner.....	115
<b>Lampiran 3</b>	Timbulan limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	117
<b>Lampiran 4</b>	Densitas limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	118
<b>Lampiran 5</b>	Komposisi limbah padat non medis di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	119
<b>Lampiran 6</b>	Hasil skoring kuisisioner.....	120
<b>Lampiran 7</b>	Denah (I) Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	123
<b>Lampiran 8</b>	Denah (II) Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	124
<b>Lampiran 9</b>	Perencanaan wadah sampah berdasarkan jumlah orang setiap ruangan.....	125
<b>Lampiran 10</b>	Perencanaan wadah sampah berdasarkan aktivitas setiap ruangan.....	130
<b>Lampiran 11</b>	Perhitungan <i>mass balance</i> limbah padat non medis Di Rumah Sakit Universitas Airlangga .....	140
<b>Lampiran 12</b>	Desain tempat penampungan sementara tipe I.....	141
<b>Lampiran 13</b>	Data pribadi penyusun .....	142