

**STUDI PERENCANAAN PENGEMBANGAN TEMPAT  
PEMROSESAN AKHIR (TPA) BLANDONGAN KOTA  
PASURUAN DENGAN TIPE SANITARY LANDFILL**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik**

**Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik**



**Di susun oleh**

**IKA MAHARDINI**

**(201810340311118)**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL : STUDI PERENCANAAN PENGEMBANGAN TEMPAT  
PEMROSESAN AKHIR (TPA) BLANDONGAN KOTA  
PASURUAN DENGAN TIPE SANITARY LANDFILL**

**NAMA : IKA MAHARDINI**

**NIM : 201810340311118**

Pada hari Sabtu, 19 April 2025, telah diuji oleh tim penguji :

1. Dr. Ir. Sulianto, M.T.

Dosen Penguji 1 : .....

2. Dr. Azhar Adi D. ST., MT.

Dosen Penguji 2 : .....

Disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Samin, MT.

Lintang Satri Mahabella, ST., MT.

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Sulianto, M.T.

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ika Mahardini

NIM : 201810340311118

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa tugas akhir dengan judul "STUDI PERENCANAAN PENGEMBANGAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) BLANDONGAN KOTA PASURUAN DENGAN TIPE SANITARY LANDFILL" adalah hasil karya saya pribadi dan bukan karya tulis dari orang lain. Dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis ataupun diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan ataupun pada halaman daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang, 11 Mei 2025

saya menyatakan



IKA MAHARDINI

## MOTTO

***“Fainnama’al usri yusro. Innama’al usri yusro”***

Sesungguhnya bersama dengan kesulitan adakemudahan. Bersama dengan kesulitan ada kemudahan.

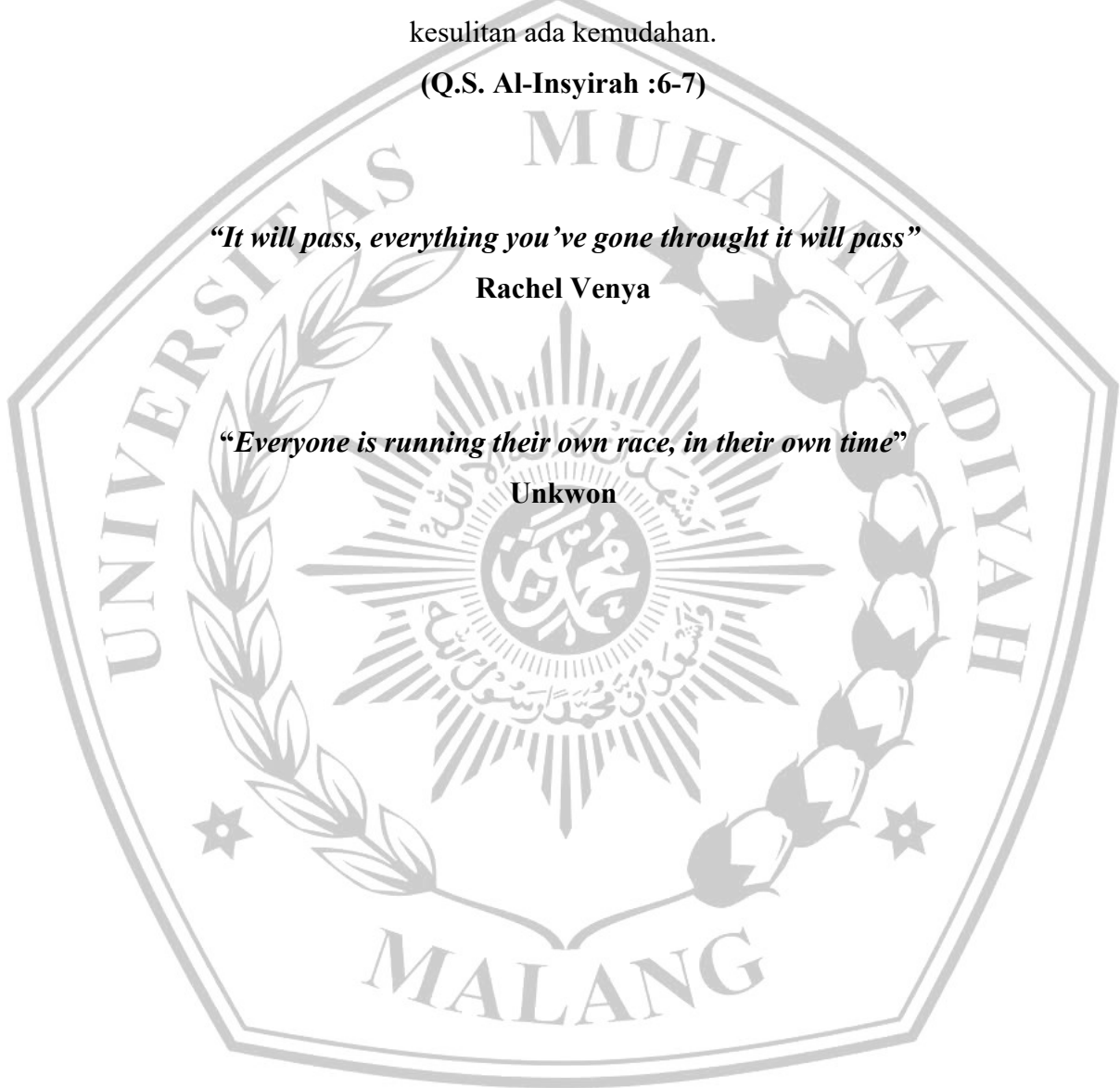
**(Q.S. Al-Insyirah :6-7)**

***“It will pass, everything you’ve gone throught it will pass”***

**Rachel Venya**

***“Everyone is running their own race, in their own time”***

**Unkwon**



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan, petunjuk serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Studi Perencanaan Pengembangan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Blandongan kota Pasuruan dengan tipe *Sanitary Landfil*”**, Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan sarjana di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang. Pengerjaan Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari peran serta dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Nazaruddin Malik, S.E., M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang
2. Prof. Ilyas Masudin, ST., MLogSCM.Ph.D selaku Dekan fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang
3. Bapak Dr. Ir. Sulianto., MT selaku kepala program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang
4. Bapak Dr. Ir. Samin, MT selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini
5. Ibu Lintang Satiti Mahabella, ST, MT selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Ibunda tercinta yang hingga detik ini senantiasa mendukung putri kecilnya agar dapat menyelesaikan studinya, terimakasih untuk ibu yang sudah bertahan dan mempercayai setiap proses kehidupan yang dipilih dan dijalani oleh putri kecil ini, terimakasih untuk tidak menyerah pada takdir yang saat ini mungkin tidak kita inginkan, terimakasih untuk doa yang tidak pernah putus setiap harinya, terimakasih untuk tidak menyerah dan selalu mengupayakan segalanya demi putri kecil ini seorang diri selama ini. *“no matters how hard we’re struggling and survive, Allah always with us mom”*.

7. My future husband insyAllah, terimakasih sudah menjadi bagian dari hidup penulis, terimakasih telah kebersamai penulis hingga saat ini, terimakasih sudah memberikan dukungan baik tenaga, waktu, maupun materil. *“so let’s keep grow up together and be successful!”*.
8. Sahabat kos tercinta, Vera dan Lid yang setia mendengarkan keluh kesah dan terimakasih sudah menjadi teman diskusi selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
9. Kepala Dinas DLHKP beserta Staff yang telah banyak membantu dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini
10. Staff Tata Usaha serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu
11. *Last but not least, I wanna thank me for a long and hard journey, thank for being storonger, may allah give you barakah fi dinni wadunnya wal akhirat, believe that the storm not gonna last forever, and after this storm may allah give you everything that you always wish for.*

Malang,.....2025

Penulis

**STUDI PERENCANAAN PENGEMBANGAN TEMPAT PEMROSESAN  
AKHIR (TPA) BLANDONGAN KOTA PASURUAN DENGAN TIPE  
SANITARY LANDFILL**

**Ika Mahardini<sup>1</sup>, Dr. Ir. Samin, MT<sup>2</sup>, Lintang Satiti Mahabella, ST., MT<sup>3</sup>**

**ABSTRACT**

Pasuruan City is ranked among the cities with the highest amount of waste generation in East Java. Blandongan TPA is the only TPA in Pasuruan City, of course serving all sub-districts in Pasuruan City. The operational system used is controlled land fill and the land area of Blandongan TPA is  $\pm 6,151$  Ha. The generation of waste generated in the Blandongan TPA service area, Pasuruan City from the results of an 8 day survey was 0.437 kg/person/day, planning for the Blandongan TPA with the sanitary land type for the next 10 years includes 1 phase measuring 125 m x 40 m with a total area of 23,150 meters, daily waste cell size of 5m x 11m x 2.5m, placing methane gas pipes at the TPA. Blandongan is installed with a distance between pipes of 30m and 35m in the middle, and installed at a depth of 80% of the total height of the landfill, in this case 12m. The leachate pipe is divided into 5 parts with the smallest diameter being 1" inch and the largest diameter being 1.5" inch. (IPAL) is planned to consist of an anaerobic pond with dimensions of 4 m x 2 m x 5 m, a facultative pond with dimensions of 3 m x 1,5 m x 2.5 m, and a maturation pond with dimensions of 4 m x 2 m x 1.5 m.

**Keywords:** *Blandongan Final Processing Site (TPA), Sanitary Landfill, IPAL*

**STUDI PERENCANAAN PENGEMBANGAN TEMPAT PEMROSESAN  
AKHIR (TPA) BLANDONGAN KOTA PASURUAN DENGAN TIPE  
SANITARY LANDFIIL**

**Ika Mahardini<sup>1</sup>, Dr. Ir. Samin, MT<sup>2</sup>, Lintang Satiti Mahabella, ST., MT<sup>3</sup>**

Kota Pasuruan masuk dalam peringkat kota dengan jumlah timbulan sampah terbanyak di Jawa Timur, TPA Blandongan adalah satu satunya TPA di kota Pasuruan tentunya melayani semua kecamatan di kota Pasuruan, Sistem operasional yang digunakan yaitu controlled landfill dan Luas lahan TPA Blandongan ± 6,151 Ha, Zona landfill yang tersedia kini sudah over kapasitas, dengan ketinggian timbunan +15 m. Timbulan sampah yang di hasilkan di daerah pelayanan TPA Blandongan kota Pasuruan dari hasil survei selama 8 hari sebesar 0,437 kg/org/hari, perencanaan TPA Blandongan dengan tipe sanitary landfill untuk 10 tahun mendatang meliputi 1 fase berukuran 125 m x 40 m dengan total luas 23.150, ukuran sel sampah harian 5m x 11m x 2,5m, Perletakkan pipa gas metan pada TPA Blandongan di pasang dengan jarak antar pipa 30m dan 35m pada bagian tengah, serta dipasang pada kedalaman 80% dari total ketinggian landfill dalam hal ini 12m. Pipa lindi terbagi menjadi 5 bagian dengan diameter terkecil 1” inch dan diameter terbesarnya 1,5” inch. (IPAL) direncanakan terdiri dari kolam anaerobic 4 m x 2 m x 5 m, fakultatif berdimensi 3 m x 1,5 m x 2,5 m, dan kolam maturasi berdimensi 4m x 2m x 1,5 m.

**Kata kunci :** Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Blandongan, *Sanitary landfill*, IPAL

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
MOTTO .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Rumusan masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
1.6 Manfaat Studi.....	3
BAB II .....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Sampah.....	4
2.2 Dampak pencemaran akibat sampah.....	5
2.3 Sumber sampah.....	8
2.4 Timbulan sampah .....	9
2.5 Prosedur Mengelola Sampah .....	10
2.6 Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah.....	11
2.7 Metode Lahan Urug ( <i>Sanitary Landfill</i> ).....	11
2.8 Tahapan perencanaan sanitary landfill.....	14
2.8.1 Proyeksi Jumlah Penduduk/ warga.....	14
2.8.2 Analisa Data Timbulan Sampah.....	15
2.8.3 Persiapan Lahan .....	16
2.8.4 Desain Fase serta Sel.....	19
2.8.5 Pembentukan lapisan dasar TPA .....	20
2.8.6 Sistem Pengelolaan Gas.....	21

2.8.7 Sistem Pengelolaan Lindi .....	23
2.8.7.1 Konstruksi Pengumpul Lindi.....	24
2.8.7.2 Perhitungan Curah Hujan .....	26
2.8.7.3 Perencanaan saluran drainase.....	27
2.8.7.4 Perhitungan Intensitas Hujan.....	28
2.8.7.5 Instalasi kolam penampung lindi.....	28
<b>BAB III.....</b>	<b>30</b>
<b>METODE PERENCANAAN .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 Lokasi Studi .....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 Keadaan Demografi .....</b>	<b>30</b>
<b>3.3 Tahapan Studi .....</b>	<b>31</b>
<b>3.4 Pengambilan Data .....</b>	<b>32</b>
3.4.1 Data Primer .....	32
3.4.2 Data Sekunder .....	32
<b>3.5 Metode Pengumpulan Data.....</b>	<b>32</b>
3.5.1 Pemilihan Lokasi.....	33
3.5.2 Frekuensi pengambilan sampel.....	33
<b>3.6 Analisa Data.....</b>	<b>34</b>
3.6.1 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk.....	34
3.6.2 Proyeksi Timbulan Sampah.....	36
3.6.3 Desain Landfill TPA .....	36
3.6.4.1 Persiapan Lahan .....	36
3.6.4.2 Pembentukan lapisan dasar landfill.....	36
3.6.4 Desain Instalasi Gas Metan .....	37
3.6.5 Perhitungan Curah Hujan .....	38
3.6.6 Perencanaan Saluran Drainase.....	38
3.6.7 Desain Jaringan Penangkap Lindi .....	38
3.6.8 Desain kolam Penampung <i>leachate</i> .....	38
3.6.9 Gambar Perencanaan .....	39
<b>BAB IV .....</b>	<b>40</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
<b>4.1 Analisa Data Timbulan Sampah.....</b>	<b>40</b>

4.1.1	Proyeksi Jumlah Penduduk .....	40
a.	Metode Aritmatika .....	43
b.	Metode Geometrik .....	44
c.	Metode Last Square .....	45
4.1.2	Perhitungan Pengambilan Timbulan Sampah .....	52
4.1.3	Hasil Survei Timbulan Sampah .....	53
4.1.4	Hasil Perhitungan Densitas Sampah .....	55
4.1.5	Proyeksi Timbulan Sampah .....	55
4.2	Desain Landfiil TPA .....	56
4.2.1	Kebutuhan Lahan .....	56
4.2.2	Desain Fase dan Sel .....	58
4.2.3	Lapisan Dasar TPA .....	60
4.3	Perencanaan Pipa Gas Metan .....	61
4.3.1	Perhitungan Volume Gas Methan .....	62
4.3.2	Perletakan Pipa Gas Methan .....	74
4.4	Perencanaan Kolam Penampung <i>Leachate</i> .....	75
4.4.1	Analisa Curah Hujan Rencana .....	75
4.4.2	Perencanaan Drainase .....	78
4.4.3	Debit Air <i>Leachate</i> .....	81
4.4.4	Dimensi Pipa Air <i>Leachate</i> .....	85
4.4.5	Perencanaan IPAL (Instalasi Pengolahan Air <i>Leachate</i> ) .....	90
BAB V	.....	95
KESIMPULAN	.....	95
DAFTAR PUSTAKA	.....	96
LAMPIRAN	.....	98
Lampiran A	.....	98
Lampiran B	.....	112
Lampiran C	.....	114
Lampiran D	.....	116

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Skema Teknis Operasional Pengelolaan Persampahan .....	11
<b>Gambar 2. 2</b> Trench Method .....	12
<b>Gambar 2. 3</b> Area Method .....	13
<b>Gambar 2. 4</b> Depression Method.....	13
<b>Gambar 2. 5</b> Tahap Awal Persiapan Landfiil .....	18
<b>Gambar 2. 6</b> Pengisian sampah dalam landfill .....	20
<b>Gambar 2. 7</b> Pemasangan Pipa GasVertikal.....	22
<b>Gambar 2. 8</b> Contoh Desain Peletakan Pipa Pengumpul .....	23
<b>Gambar 2. 9</b> Contoh Desain Perletakkan Pipa Pegumpul .....	23
<b>Gambar 3. 1</b> Lokasi Studi TPA Blandongan (Sumber: Google Maps) .....	30
<b>Gambar 3. 2</b> Diagram Aliran Studi.....	31
<b>Gambar 4. 1</b> Grafik Persamaan Metode Least Square.....	47
<b>Gambar 4. 2</b> Grafik Rerata Timbulan Sampah.....	54
<b>Gambar 4. 3</b> <b>Detail Sel sampah</b> .....	59
<b>Gambar 4. 4</b> Desain Rencana Fase TPA Blandongan .....	60
<b>Gambar 4. 5</b> Detail lapisan Dasar TPA Blandongan.....	61
<b>Gambar 4. 6</b> Produksi gas pada sampah cepat urai .....	70
<b>Gambar 4. 7</b> Produksi Gas pada sampah lambat urai .....	71
<b>Gambar 4. 8</b> <b>Grafik Produksi Gas per Tahun</b> .....	74
<b>Gambar 4. 9</b> Perletakkan Pipa Gas .....	75
<b>Gambar 4. 10</b> Desain saluran Drainase .....	81
<b>Gambar 4. 11</b> Skema Pipa Air Leachate .....	86

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota.....	9
<b>Tabel 2. 2</b> Besaran Timbulan Sampah Berdasarkan Komponen-Komponen Sumber Timbulan.....	9
<b>Tabel 2. 3</b> Nilai Koefisien Limpasan (C) .....	26
<b>Tabel 2. 4</b> Koefisien Kekasaran saluran (n) .....	27
<b>Tabel 2. 5</b> Perbandingan Parameter Desain.....	29
<b>Tabel 3.1</b> Penduduk Kota Pasuruan 2014-2022 .....	30
<b>Tabel 4. 1</b> Data Penduduk kota Pasuruan Tahun 2014-2023 .....	41
<b>Tabel 4. 2</b> Pertumbuhan Penduduk Tahun 2014-2023 .....	42
<b>Tabel 4. 3</b> Perhitungan Nilai Korelasi Jumlah Penduduk Kota Pasuruan dengan Metode Aritmatika .....	44
<b>Tabel 4. 4</b> Perhitungan Nilai Koefisien Korelasi Jumlah Penduduk kota Pasuruan dengan Metode Geometrik.....	45
<b>Tabel 4. 5</b> Perhitungan awal Metode Least Square .....	46
<b>Tabel 4. 6</b> Perhitungan Koefisien Korelasi Jumlah Penduduk Kota Pasuruan dengan Metode Least Square .....	48
<b>Tabel 4. 7</b> Proyeksi Jumlah Penduduk Kota Pasuruan Tahun 2024-2033 .....	49
<b>Tabel 4. 8</b> Rekapitulasi Perolehan Nilai Standar Deviasi 3 Metode .....	51
<b>Tabel 4. 9</b> Proyeksi jumlah Penduduk Tahun 2024-2033 .....	52
<b>Tabel 4. 10</b> Rekapitulasi Rata-Rata Timbulan Sampah Perumahan (kg/org/hari) .....	54
<b>Tabel 4. 11</b> Rekapitulasi Rata-Rata Timbulan Sampah Perumahan (kg/org/hari) .....	55
<b>Tabel 4. 12</b> Proyeksi Timbulan Sampah (ton/hari) Daerah Pelayanan TPA Blandongan kota Pasuruan 2024-2033.....	56
<b>Tabel 4. 13</b> Kebutuhan Luas Lahan TPA Tahun 2024-2033 .....	57
<b>Tabel 4. 14</b> Luas Fase.....	59
<b>Tabel 4. 15</b> Komposisi sampah .....	62
<b>Tabel 4. 16</b> Dekomposisi berlandaskan komposisi/jenis.....	63
<b>Tabel 4. 17</b> Kandungan kimia pada setiap jenis sampah.....	63
<b>Tabel 4. 18</b> Kandungan kadar air pada setiap jenis sampah.....	64
<b>Tabel 4. 19</b> Sampah cepat urai .....	65
<b>Tabel 4. 20</b> Sampah lambat urai .....	65

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS Pasuruan. (2023). Pasuruan Dalam Angka 2023.
- Damanhuri . (2010). *Diktat Kuliah TL-31104*.
- Damanhuri, E. (2010). Pengelolaan sampah. Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- Data Curah Hujan (Stasiun Kebun Benih, kota Pasuruan 2013-2022).
- Dep. PU,LPMB. (1993). Standard Spesifikasi Timbulan sampah untuk kota kecil&sedang di Indonesia, Dep.PU,LPMB, .
- Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman. (2011).
- Dobiki, Joflius. 2018. Analisis Ketersediaan Prasarana Persampahan Di Pulau Kumo Dan Pulau Kakara Di Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal Spasial*. 5 (2): 220-228
- George Tchobanoglous, H. T. (1993). *MSW Engineering principle and management issues* .
- Humairo, M. V., Dwianggimawati, M. S., Silfiani, R., Anggraini, A. D., Intan Paradita, L. (2018). Pemilahan Sampah: Satu Tahap Menuju Masyarakat Mandiri Dalam Pengelolaan Sampah. *BERDIKARI : Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks*, 6(2), 184–194. <https://doi.org/10.18196/bdr.6245>
- Malina, A. C., Suhasman, Muchtar, A., & Sulfahri. (2017). Kajian Lingkungan Tempat Pemilahan Sampah di Kota Makassar. *Jurnal Inovasi dan Pelayanan Publik Makassar*, 1(1), 14–27
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). *SIPSN (sistem informasi pengelolaan sampah nasional)*. Retrieved from Timbulan sampah : <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan>
- Nurhanifah, L., Ayunita, N., & Nashriyah, N. (2022). Pendampingan Pemilahan Sampah Rumah Tangga. 2(2), 51–57
- Pasuruan, B. P. (2020). Retrieved from <https://pasuruankota.bps.go.id/id>
- PLP, D. p. (2011). Modul 1 Pengelolaan Sampah. Jakarta: Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian PU.
- PUPR, P. M. (2013, Maret 14). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 03/PRT/M/2013 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan*

*Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.*  
Retrieved from <https://peraturan.bpk.go.id/Details/144707/permen-pupr-no-03prtm2013-tahun-2013>

*SNI 19-3983-1995 Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota.* (n.d.). Jakarta.  
*SNI-19-2454-2002.* (2002). *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan.*

Tchobanoglous, G. (1993). *integrated solid waste management.* McGraw-Hill International Edition.

Undang-undang No. 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. (2008). In P. R. Indonesia. Jakarta: JDIH BPK RI.

Undang-undang tentang perumahan dan permukiman. (2011). *Tipe rumah berdasarkan konstruksi.*

Zuriyani, E., Despica Pendidikan Geografi, R., & PGRI Sumbar, S. (2020). JAMAICA: Jurnal Abdi Masyarakat Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang *PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK OLEH IBU-IBU RUMAH TANGGA KELURAHAN PASIR NAN TIGO.* Jurnal Abadi Masyarakat, 1(2), 164–177.

## SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Ika Mahardini

NIM : 201810340311118

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	10	%	$\leq 10\%$
BAB 2	25	%	$\leq 25\%$
BAB 3	21	%	$\leq 35\%$
BAB 4	14	%	$\leq 15\%$
BAB 5	3	%	$\leq 5\%$
Naskah Publikasi	20	%	$\leq 20\%$

Malang, 9 Mei 2025



Sandi Wahyudiono, ST., MT