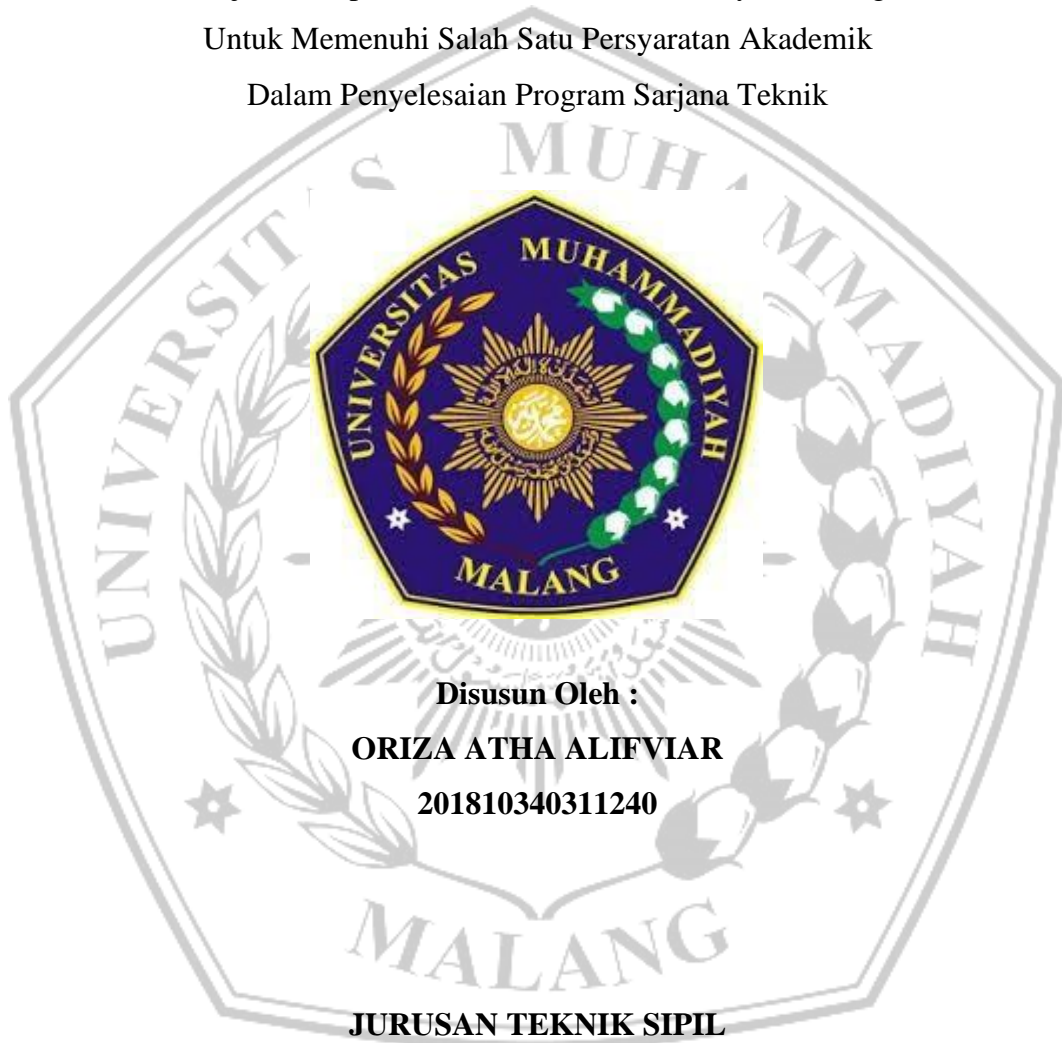


**PERENCANAAN ULANG DESAIN FASILITAS TEMPAT
PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU PADA KAWASAN KAMPUS III
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Penyelesaian Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

ORIZA ATHA ALIFVIAR

201810340311240

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

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : PERENCANAAN ULANG DESAIN FASILITAS TEMPAT
PENGOLAHAN SAMPAH TERPADU PADA KAWASAN
KAMPUS III UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

NAMA : ORIZA ATHA ALIFVIAR

NIM : 201810340311240

Pada hari, Kamis tanggal 9 November 2023, telah diuji oleh tim penguji:

1. Ir. Chairil Saleh, MT.

Dosen Penguji I

2. Azhar Adi Darmawan, ST., MT.

Dosen Penguji II

Disetujui Oleh:

Dosen pembimbing I

Dosen pembimbing II

Dr. Ir. Samin, MT.

Lourina E. Orfa, ST., M.Eng.

Mengetahui,
Jurusan Teknik Sipil



Sulianto, MT.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Oriza Atha Alifviar

NIM : 201810340311240

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tugas akhir dengan judul **“Perencanaan Ulang Desain Fasilitas Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Pada Kawasan Kampus III Universitas Muhammadiyah Malang”** adalah hasil karya saya dan bukan karya orang lain yang pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik disuatu perguruan tinggi, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sanksi akademis.

Malang, 09 November 2023

Yang menyatakan,



Oriza Atha Alifviar

ABSTRAK

Oriza Atha Alifviar¹, Samin², Lourina Evanale Orfa³

^{1,2,3}Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas, No.246, Telp. (0341)-464318, Fax. (0341)-460435

Universitas Muhammadiyah Malang merupakan universitas swasta yang berlokasi di Kota Malang, Jawa Timur. Setiap tahunnya jumlah civitas akademika Universitas Muhammadiyah Malang semakin naik. Bertambahnya jumlah civitas akademika maka bertambah juga volume timbulan sampah yang dihasilkan. Di Universitas Muhammadiyah Malang sudah terdapat Tempat Penampungan Sampah dan belum berjalan dengan optimal. Sehingga, solusi yang diperlukan untuk masalah tersebut adalah dengan merencanakan pembangunan ulang TPST 3R Universitas Muhammadiyah Malang. Penelitian dan perencanaan ini mengacu pada SNI 19-3964-1994 untuk menghitung jumlah timbulan sampah. Perencanaan pembangunan ulang TPST 3R Universitas Muhammadiyah Malang direncanakan untuk 5 tahun kedepan dengan tingkat layanan sebesar 93,40%. Pembangunan direncanakan berdasarkan analisa kebutuhan lahan, yang meliputi area dropping dan pemilahan, area komposting, penyimpanan kompos dan barang lapak, serta bangunan pendukung TPST 3R lainnya seperti gudang, toilet, dan area parkir kontainer. Pembangunan ulang TPST 3R Universitas Muhammadiyah ini membutuhkan biaya sebesar Rp. 613,288,990.

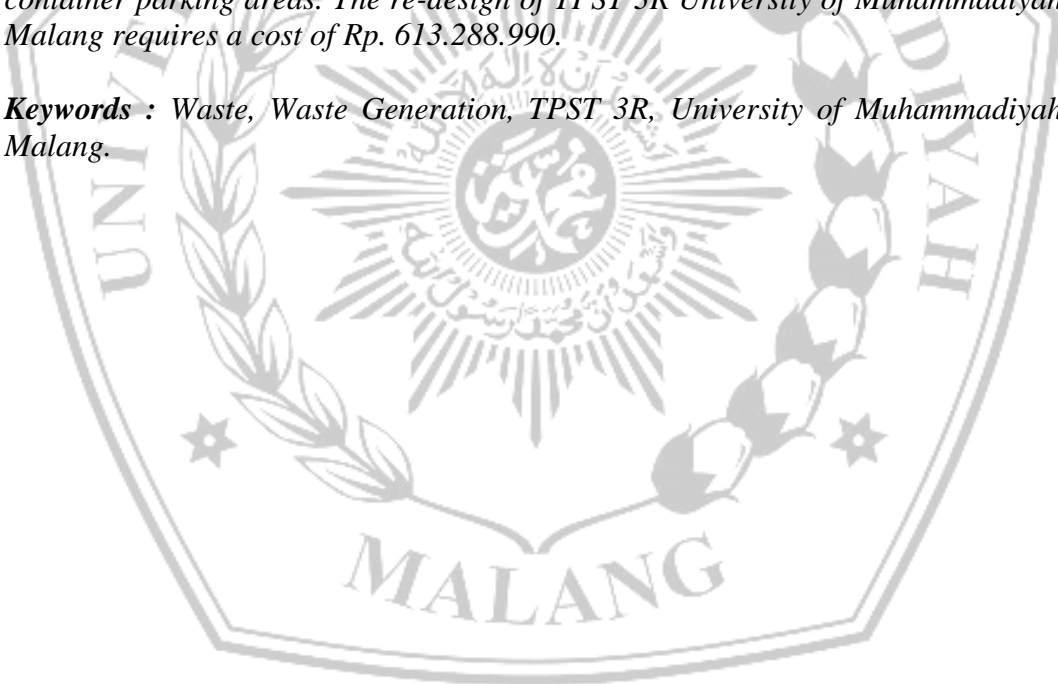
Kata Kunci : Sampah, Timbulan Sampah, TPST 3R, Universitas Muhammadiyah Malang.

ABSTRACT

Oriza Atha Alifviar¹, Samin², Lourina Evanale Orfa³
^{1,2,3}Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas, No.246, Telp. (0341)-464318, Fax. (0341)-460435

University of Muhammadiyah Malang is a university located in Malang City, East Java. Each year the University of Muhammadiyah Malang experiences an increase the number of students, the volume of waste generated also increase. Waste is a very important problem to address, waste can be a source of disease and cause other nnatural damage. At the University of Muhammadiyah Malang there is already waste collection site and it is not running optimally. The method used in this research is based on SNI 19-3964-1994 to calculate the amount of waste generation. Planning for the re-design TPST 3R at The University of Muhammadiyah Malang is planned for the next 5 years with a service level of 93,4 %. Development is planned based on an analysis of land requirements, which includes dropping and sorting area, composting areas, compost and stall storage, as well as other TPST 3R supporting buildings such as warehouse, toilets, and container parking areas. The re-design of TPST 3R University of Muhammadiyah Malang requires a cost of Rp. 613.288.990.

Keywords : *Waste, Waste Generation, TPST 3R, University of Muhammadiyah Malang.*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. Tuhan semesta alam, karena berkat rahmat dan ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Perencanaan Ulang Desain Fasilitas Tempat Pengolahan Sampah Terpadu Pada Kawasan Kampus III Universitas Muhammadiyah Malang”**. Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang

Dalam penulisan dan penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan oleh berbagai pihak. Atas dedikasi yang diberikan, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Mama , alm. Bapak, Om Wawan, Tante Eri, Yangti, Yangkung, Adeku Sativa, dan Mas Edho yang penulis sayangi telah memberikan kasih sayang serta perhatian moril maupun material.
2. Bapak Dr. Ir. Samin, MT. & Ibu Ir. Lourina E. Orfa, ST., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu, tulus dalam membimbing, serta memberikan saran kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Ir. Alfi Nurhidayat, ST., MT., IPM. Untuk dukungan dan support dalam menyelesaikan tugas akhir.
4. Keluarga terdekat Mamah is , Ayah, Umik, Tante Frissa yang selalu memberi dukungan , doa, dan membantu selama ini.
5. Sahabat-sahabatku, Nadila, Sadida, Navyra, Darma, dan Bela yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.
6. Teman-teman teknik sipil kelas F 2018 atas bantuan kalian selama masakuliah mulai dari mahasiswa baru.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah ikhlas membantu sehingga dapat selesai tugas akhir ini.

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii	
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iii	
KATA PENGANTAR.....	iv	
ABSTRAK.....	v	
DAFTAR ISI.....	vii	
DAFTAR TABEL.....	ix	
DAFTAR GAMBAR.....	xi	
SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI.....	xii	
BAB I 1		
PENDAHULUAN.....	1	
1.1 Latar Belakang.....	1	
1.2 Identifikasi Masalah.....	2	
1.3 Rumusan Masalah.....	4	
1.4 Batasan Masalah.....	4	
1.5 Tujuan Studi.....	5	
1.6 Manfaat Studi.....	5	
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		6
2.1 Sampah.....	6	
2.2 Pengelolaan Sampah.....	14	
2.3 Rasio Pemrosesan Sampah.....	24	
2.4 Dampak Buruk Sampah Terhadap Suatu Kawasan.....	25	
2.5 Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu 3R.....	27	
2.6 Pengelolaan <i>Reduce, Reuse, Recycle</i>	27	
2.7 Rancangan TPST 3R.....	28	
2.8 Rincian Proses Perencanaan.....	32	
2.9 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pembangunan TPST 3R.....	33	
2.10 Analisa Faktor Tertentu Dalam Merencanakan TPST.....	34	
2.11 Pengelolaan Sampah Organik.....	36	
2.12 Pengelolaan Limbah <i>Anorganic</i>	42	
BAB III METODE PERENCANAAN.....		44
3.1 Wilayah Perencanaan.....	44	
3.2 Alur Perencanaan.....	46	
3.3 Pengumpulan Data.....	47	
3.4 Metode Pengumpulan Data Timbulan Sampah dan Komposisi Sampah.....	47	
3.5 Pengambilan Sampel Sampah.....	48	
3.6 Bahan, Alat dan Perlengkapan Penelitian.....	48	

3.7	Metode Pengambilan dan Pengukuran Sampel Timbulan Sampah.....	49
3.8	Volume Sampah dan Tingkat Pelayanan TPST Lokasi Studi	50
3.9	Komposisi Sampah.....	50
3.10	Analisa Rancangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) 3R.....	50
3.11	Jumlah Sampah yang Dapat Direduksi atau Dikurangi.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		53
4.1	Gambaran Umum Objek Studi	53
4.2	Analisa Proyeksi Jumlah Penduduk	59
4.3	Jumlah Titik Lokasi dan Sampel	67
4.4	Analisa Timbulan Sampah	67
4.5	Analisa Komposisi Sampah.....	69
4.6	Analisa Neraca Massa	70
4.7	Analisa Loading Rate	75
4.8	Perencanaan Desain TPST 3R Universitas Muhammadiyah Malang	75
4.9	Perencanaan Kolom dan Kuda-Kuda	83
4.10	Rencana Anggaran Biaya Pembangunan TPST 3R Universitas Muhammadiyah Malang	99
BAB V PENUTUP.....		113
5.1	Kesimpulan.....	113
5.2	Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA.....		114

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Berat Jenis Masing-masing Karakteristik Sampah.....	7
Tabel 2. 2 Kelembaban Sampah Perkotaan	8
Tabel 2. 3 Sisa Akhir dan Kandungan Energi Limbah Padat pada Kawasan Perkotaan.....	10
Tabel 2. 4 Kandungan Unsur Kimia Sampah Pada Kawasan Perkotaan Yang Mudah Terbakar	10
Tabel 2. 5 Besaran Timbunan Sampah Berdasarkan Komponen Sumber Sampah	16
Tabel 2. 6 Besaran Timbunan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota.....	16
Tabel 2. 7 Komposisi Sampah Domestik	22
Tabel 2. 8 Beberapa Contoh Sumber dan Komposisi Sampah.....	22
Tabel 2. 9 Luas TPS dan Kontainer yang Digunakan	31
Tabel 2. 10 Luas Lahan untuk Kontainer	32
Tabel 2. 11 Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik	36
Tabel 3. 1 Contoh Informasi yang Diharapkan untuk menghitung luas TPST 51	
Tabel 4. 1 Gedung dan Bangunan Pendukung Universitas Muhammadiyah Malang 54	
Tabel 4. 2 Jumlah Penduduk Universitas Muhammadiyah Malang.....	55
Tabel 4. 3 Jumlah Civitas Akademika Universitas Muhammadiyah Malang Tahun 2019-2022	60
Tabel 4. 4 Pertumbuhan Jumlah Civitas Akademika Universitas Muhammadiyah Malang Tahun 2019-2022	60
Tabel 4. 5 Perhitungan Nilai Koefisien Korelasi Jumlah Penduduk dengan Metode Aritmatik	61
Tabel 4. 6 Perhitungan Nilai Koefisien Korelasi Jumlah Penduduk dengan Metode Geometrik	62
Tabel 4. 7 Perhitungan Awal Metode Least Square	63
Tabel 4. 8 Perhitungan Nilai Koefisien Korelasi Jumlah Penduduk dengan Metode <i>Least Square</i>	64
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Tiga Metode.....	65

Tabel 4. 10 Proyeksi Jumlah Penduduk Universitas Muhammadiyah Malang Tahun 2023 – 2027	66
Tabel 4. 11 Timbulan Sampah.....	68
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Komposisi Sampah Universitas Muhammadiyah Malang	70
Tabel 4. 13 Volume Komposisi Sampah Masuk TPST 3R Tahun 2028.....	72
Tabel 4. 14 Nilai Volume Recovery Sampah Tahun 2028.....	73
Tabel 4. 15 Neraca Massa TPST 3R Universitas Muhammadiyah Malang.....	74
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Sampah Residu TPST 3R Universitas Muhammadiyah Malang.....	74
Tabel 4. 17 Total Kebutuhan Area Pengomposan Tahun 2028	79
Tabel 4. 18 Kebutuhan Luas Area Penyimpanan Kompos dan Barang Lapak Tahun 2028	81
Tabel 4. 19 Kebutuhan Luas Lahan TPST 3R Universitas Muhammadiyah Malang Tahun 2028	83
Tabel 4. 20 Analisa Pembebanan	89
Tabel 4. 21 Analisa Gaya Dalam.....	89
Tabel 4. 22 Spesifikasi Baja Profil WF	90
Tabel 4. 23 Spesifikasi Baja Profil WF.....	94
Tabel 4. 24 Perhitungan Volume Bangunan TPST 3R Universitas Muhammadiyah Malang	99
Tabel 4. 25 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tidak adanya fasilitas yang lengkap dan terpadu pada kawasan TPS kampus III Universitas Muhammadiyah Malang.....	3
Gambar 1. 2 Timbulan sampah yang dibuang di sembarang tempat pada kawasan TPS kampus III Universitas Muhammadiyah Malang.....	3
Gambar 2. 1 Skema Pelaksanaan Perhitungan Anggaran Biaya	34
Gambar 3. 1 Lokasi TPS Universitas Muhammadiyah Malang.....	45
Gambar 3. 2 Diagram Perencanaan	46
Gambar 4. 1 Peta Lokasi Universitas Muhammadiyah Malang.....	53
Gambar 4. 2 Pewadahan Sampah di Universitas Muhammadiyah Malang	57
Gambar 4. 3 Alat Angkut Sampah di Universitas Muhammadiyah Malang.....	58
Gambar 4. 4 Denah Eksisting TPS Universitas Muhammadiyah Malang	59
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Nilai Koefisien Korelasi.....	66
Gambar 4. 6 Grafik Jumlah Sampah per Hari	69
Gambar 4. 7 Grafik Komposisi Sampah.....	70
Gambar 4. 8 Beban Kombinasi	86
Gambar 4. 9 Beban Mati	86
Gambar 4. 10 Beban Hidup.....	87
Gambar 4. 11 Beban Angin.....	87
Gambar 4. 12 Momen (Bending).....	88
Gambar 4. 13 Geser (Sheer)	88
Gambar 4. 14 Gaya Batang (Axial).....	88

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman Chandra, 2007. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran.
- Damanhuri E. & Tri, P. 2010. *Diktat Kuliah Teknik Lingkungan Pengelolaan Sampah*. Bandung: Departemen Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum. *Bahan Ajar Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP Sektor Persampahan tentang Perencanaan Fasilitas 3R atau Bank Sampah*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum. 2014. *Tata Cara Penyelenggaraan Umum Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R Berbasis Masyarakat di Kawasan Permukiman*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum. 2017. *Petunjuk Teknis TPS 3R Tempat Pengelolaan Sampah*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum
- Nugroho Panji, 2013. *Panduan Membuat Kompos Cair*. Jakarta; Pustaka Baru Press.
- Peraturan Pemerintah Nomor 81, 2012. *Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*, Jakarta: Sekretariat Negara.
- Republik Indonesia. 2008. Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Jakarta: Sekretariat Negara
- Standar Nasional Indonesia 19-3964-1994. *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia 19-3983-1995. *Spesifikasi Timbulan Sampah untuk Kota Kecil dan Kota Sedang di Indonesia*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

- Standar Nasional Indonesia 19-2454-2002. *Tata Cara Teknis Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Sulistiyoweni, 2002. *Rekayasa Lingkungan Jilid II*. Jakarta: Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Tchobanoglous G., H. Thiesen dan S.A Vigil. 1993. *Integrated Solid Waste Management. Engineering Principles and Management Issues*. McGraw Hill International Editions, New York.
- Tchobanoglous G. , F. Kreith. 2002. *Handbook of Solid Waste Management 2nd Edition*. McGraw Hill Internatioal Editions, New York.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18. 2008. *Pengelolaan Sampah*. Jakarta: Sekretariat Negara.



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Oriza Atha Alifviar

NIM : 201810340311240

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1 8 % \leq 10%

BAB 2 15 % \leq 25%

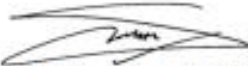
BAB 3 27 % \leq 35%

BAB 4 14 % \leq 15%

BAB 5 4 % \leq 5%

Naskah Publikasi 17 % \leq 20%

Malang, 5 Desember 2023


Sandi Wahyudiono, ST., MT

