



**UNIVERSITAS PGRI  
ADI BUANA  
SURABAYA**

## **TUGAS AKHIR**

**PENGARUH BERAT LIMBAH MEDIS RUMAH SAKIT  
PADA PROSES PEMBAKARAN MENGGUNAKAN  
INSINERATOR TERHADAP KADAR CO, CO<sub>2</sub> DAN O<sub>2</sub>**

**DWI FEBRIOKO  
NIM. 163800028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
2020**



# UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

**TUGAS AKHIR**

PENGARUH BERAT LIMBAH MEDIS RUMAH SAKIT PADA  
PROSES PEMBAKARAN MENGGUNAKAN INSINERATOR  
TERHADAP KADAR CO, CO<sub>2</sub> DAN O<sub>2</sub>

DWI FEBRIOKO  
NIM. 163800028

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2020



## TUGAS AKHIR



### PENGARUH BERAT LIMBAH MEDIS RUMAH SAKIT PADA PROSES PEMBAKARAN MENGGUNAKAN INSINERATOR TERHADAP KADAR CO, CO<sub>2</sub> DAN O<sub>2</sub>



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat melakukan TUGAS  
AKHIR pada program studi Teknik Lingkungan  
Fakultas Teknik

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya



DWI FEBRIOKO  
NIM. 163800028



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2020

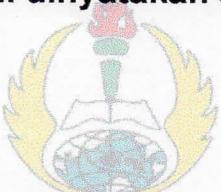




## HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING



Tugas Akhir ini dinyatakan siap diujikan,  
Pembimbing,



(Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT.)





## HALAMAN PERSETUJUAN PANITIA UJIAN



Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir

Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik



Pada

Hari

: Senin

Tanggal

: 10 Agustus

Tahun

: 2020

Panitia Ujian,

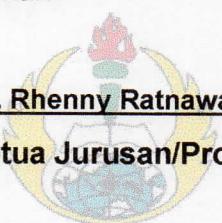
Ketua

: Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT.

Dekan



Rhenny



Sekretaris

: Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT.

Ketua Jurusan/Prodi

.....



Anggota

: Drs. H. Pungut, ST., MT.

Pengaji I

.....



: Dra. Indah Nurhayati, ST., MT.

Pengaji II



## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dwi Febrioko  
NIM : 163800028  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik  
Judul : Pengaruh Berat Limbah Medis Rumah Sakit Pada Proses  
Pembakaran Menggunakan Insinerator Terhadap Kadar  
CO, CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>.  
Dosen Pembimbing : Dr. Rhenny Ratnawati ST., MT.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir tersebut adalah bukan hasil menjiplak  
sebagaiman manapun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan  
sumbernya.

Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juli 2020

Dosen Pembimbing,

(Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT)

Mahasiswa,



(Dwi Febrioko)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, dengan limpahan rahmat dan ridhonya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini. Proposal Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk melakukan Tugas Akhir, program studi teknik lingkungan pada fakultas teknik sipil dan perencanaan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan terima kasih dan penghargaan perlu penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai penyusunan proposal tugas akhir. Tidak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada :

1. Bapak dan Ibu Tercinta yang telah memberikan doa yang terindah, bantuan, dan dorongan semangat baik secara moril maupun materil yang tidak ternilai harganya.
2. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, motivasi, pengarahan serta petunjuk yang berharga selama penulisan proposal penelitian.
5. Keluarga tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan moril.
6. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
7. Semua rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, serta semua sahabat-sahabatku Teknik Lingkungan angkatan 2016 A, terima kasih atas semua dukungan dan bantuannya.

Harapan peneliti, semoga hasil penelitian ini dapat digunakan bagi para akademis dan yang membutuhkan.

Surabaya, 16 Juli 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GRAFIK .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
ABSTRAK.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A.    Latar Belakang .....	1
B.    Ruang Lingkup .....	3
C.    Perumusan Masalah.....	4
D.    Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A.    Limbah Medis Rumah Sakit.....	6
B.    Jenis dan Karakteristik Limbah Medis Rumah Sakit .....	6
C.    Dampak Limbah Medis Rumah Sakit .....	8
D.    Pengolahan Limbah Medis Rumah Sakit .....	9
E.    Persyaratan Pengolahan Limbah Medis Rumah Sakit .....	18
F. <i>Rotary Klin Incinerator</i> .....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A.    Rancangan Penelitian.....	31
B.    Variabel Penelitian .....	32
C.    Definisi Operasional .....	32
D.    Populasi dan Sample Penelitian .....	34

E.	Waktu dan Tempat Penelitian .....	34
F.	Metode Pengumpulan Data .....	35
G.	Alat dan Bahan Penelitian .....	35
H.	Prosedur Penelitian .....	36
I.	Metode Analisa Data.....	37
<b>BAB IV METODE DAN PEMBAHASAN</b>		
A.	Penyajian Data	
1.	Gambaran Umum Penelitian.....	39
2.	Hasil Pengujian Karbon Monoksida (CO) .....	39
3.	Hasil Pengujian Efisiensi Pembakaran .....	39
B.	Analisi Data dan Pembahasan	
1.	Pengaruh Berat Limbah Medis Terhadap Kadar CO, CO <sub>2</sub> dan O <sub>2</sub> .....	41
2.	Pengaruh Berat Limbah Medis Terhadap Efisiensi Pembakaran.....	46
3.	Pengaruh Berat Limbah Medis Terhadap Efisiensi Pembakaran.....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
A.	Kesimpulan.....	49
B.	Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		51
<b>LAMPIRAN</b>		

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	Baku Mutu Emisi Udara Insinerator.....	20
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Kadar CO .....	41
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran Kadar CO <sub>2</sub> .....	43
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran Kadar O <sub>2</sub> .....	45
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Efisiensi Pembakaran.....	47

## **DAFTAR GRAFIK**

Grafik 4.1	Pengaruh Berat Limbah Medis terhadap Kadar CO .....	42
Grafik 4.2	Pengaruh Berat Limbah Medis terhadap Kadar CO <sub>2</sub> .....	43
Grafik 4.2	Pengaruh Berat Limbah Medis terhadap Kadar O <sub>2</sub> .....	45
Grafik 4.2	Pengaruh Berat Limbah Medus terhadap Efisiensi Pembakaran .....	47

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	Skema Proses Insinerasi .....	9
Gambar 2.2	Proses Pemusnahan di dalam Insinerator .....	11
Gambar 2.3	Susunan <i>Refractory 1<sup>st</sup></i> dan <i>2<sup>nd</sup> Chamber</i> .....	26
Gambar 2.4	Teknologi <i>Feeding</i> .....	27
Gambar 2.5	<i>Burner</i> .....	28
Gambar 2.6	Sistem Pengendalian Pencemaran Udara.....	29
Gambar 3.1	Desain Penelitian .....	31

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Hasil Perhitungan Kadar CO, CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>
- Lampiran 2. Hasil Perhitungan Efisensi Pembakaran
- Lampiran 3. Dokumentasi dan Gambar Insinerator Tipe *Rotary Klin Incinerator*