

PROSES PRODUKSI *INCINERATOR* UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH MEDIS

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan Oleh:

Avanka Frezzy Nandestra

200103027

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI**

2023

TUGAS AKHIR
PROSES PRODUKSI *INCINERATOR*
UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH MEDIS
INCINERATOR PRODUCTION PROCESS
FOR PROCESSING MEDICAL WASTE

Dipersiapkan dan disusun oleh
AVANKA FREZZY NANDESTRA

200103027

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 05 September 2023

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama

Ulikaryani, S.Si., M.Eng.
NIDN. 0627128601

Dewan Penguji I

Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T.
NIDN. 0615107603

Pembimbing Pendamping

Ipung Kurniawan, S.T., M.T.
NIDN. 0607067805

Dewan Penguji II

Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T.
NIDN. 0028108902

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui

Koordinator Program Studi

Departemen Teknik Mesin



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap yang bertanda tangan dibawah ini,
saya:

Nama : Avanka Frezzy Nandestra
No Mahasiswa : 200103027
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exklusif
Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“PROSES PRODUKSI *INCINERATOR*
UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH MEDIS”**

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas *Royalti Non-
Eksklusif* ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih
media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*),
mendistribusikanya dan menampilkan/mempublikasikan diinternet atau media lain
untuk kepentingan akademis tanpa perlu minta ijin dari saya selama tetap
mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak
Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas
pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada Tanggal : 1 Agustus 2023

Yang Menyatakan



(Avanka Frezzy Nandestra)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan memfasilitasi segala hal dalam kehidupan saya sehingga mempermudah dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Dosen pembimbing Ibu Ulikaryani, S.Si., M.Eng. dan Bapak Ipung Kurniawan S.T., M.T. yang senantiasa membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.
3. Akbar Bakti Purnomo selaku *partner* tugas akhir yang telah bekerjasama dengan baik.
4. Teman-teman yang telah membantu dalam pengerjaan tugas akhir.

Semoga Allah SWT selalu memberikan limpahan berkat dan karunia kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Cilacap, 1 Agustus 2023

Penulis,

(Avanka Frezzy Nandestra)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah asli karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dibagian naskah dan daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Cilacap, 01 Agustus 2023

Penulis,



(Avanka Frezzy Nandestra)

ABSTRAK

Permasalahan sampah yang menumpuk menyebabkan sumber penyakit. Oleh karena itu, dilakukan pengolahan sampah medis dengan melakukan pembakaran menggunakan alat *incinerator*. Tujuan tugas akhir ini adalah proses produksi untuk pengolahan limbah medis menggunakan (*incinerator*). Terdapat beberapa tahapan dalam menyelesaikan tugas akhir ini yaitu proses produksi, dan proses pengujian alat.

Proses produksi merupakan tahapan untuk menciptakan atau memproduksi suatu alat seperti, membuat SOP, pemotongan, pengelasan, pembuatan dinding tungku, perakitan, *finishing*.

Estimasi waktu proses produksi *incinerator* membutuhkan waktu 38 hari. Pengujian fungsi dilakukan pada masing-masing bagian apakah berfungsi dengan baik seperti, sub *assy* blower, sub *assy* tabung *burner*, ruang bakar, sub *assy* *thermocouple*, penampung oli, pintu *incinerator*. Hasil dari pengujian alat *incinerator* yang sudah dibuat tidak mencapai target yaitu 800 °C.

Kata kunci: Limbah medis, *incinerator*, waktu produksi

ABSTRACT

The problem of a lot of waste causes a source of disease. Therefore, medical waste is processed by burning it with an incinerator. The aim of this final project is the production process for processing medical waste with an incinerator. There are several stages in completing this final project, namely the production process and the tool testing process.

The production process is the stage for creating or producing a tool such as making SOPs, cutting, welding, making furnace walls, assembling, finishing.

The estimated time for the incinerator production process takes 38 days. Function test is carried out on each part to see whether it functions properly, such as blower sub assembly, burner tube sub assembly, combustion chamber, thermocouple sub assembly, oil reservoir, incinerator door. The results of testing the incinerator that has been made does not reach the target of 800 °C.

Keywords: Medical waste, incinerator, production time

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan anugerah dariNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan besar kita, Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan kepada kita semua jalan yang lurus berupa ajaran agama islam yang sempurna dan menjadi anugerah terbesar bagi seluruh alam semesta.

Penulis sangat bersyukur karena dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul Proses Produksi *Incinerator* Untuk Pengolahan Limbah Medis. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap. Disamping itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu selama pembuatan laporan ini. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap.
3. Ibu Ulikaryani, S.Si., M.Eng. dan Bapak Ipung Kurniawan S.T., M.T. selaku pembimbing I dan II tugas akhir.
4. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. dan Roy Aries Pemanan Tarigan, S.T., M.T. selaku penguji I dan II tugas akhir.
5. Seluruh dosen, asisten, teknisi, dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan memberi fasilitas peralatan serta membantu dalam segala hal selama kegiatan penulis di kampus.
6. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Mesin Politeknik angkatan 2020 yang selalu menghibur dan memberi inspirasi.
7. Bapak, Ibu, dan segenap keluarga besar yang telah memberikan semangat, dukungan serta doa restu kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan, hambatan serta rintangan yang dilalui oleh penulis selama pengerjaan laporan tugas akhir. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi pengembangan yang lebih baik lagi kedepannya. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 1 Agustus 2023

Penulis,

(Avanka Frezzy Nandestra)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR ..	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Blower.....	7
2.2.2 <i>Burner</i>	7
2.2.3 Limbah medis.....	7
2.2.4 Proses produksi	8
2.2.5 Pengukuran material.....	8
2.2.6 Proses pemotongan material	8
2.2.7 Pengelasan.....	9
2.2.8 Proses perakitan	10

BAB III METODE PENYELESAIAN.....	11
3.1 Alat dan Bahan.....	11
3.2 Diagram Alir	14
3.3 Identifikasi Masalah.....	15
3.4 Perhitungan Waktu Produksi.....	17
3.5 Pengujian Fungsi.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Identifikasi Gambar	20
4.2 Proses Pembuatan SOP.....	20
4.3 Persiapan Alat dan Bahan	31
4.4 Perhitungan Estimasi Waktu Proses Produksi	31
4.4.1 Persiapan material.....	32
4.4.2 Perhitungan estimasi waktu pemotongan.....	32
4.5 Uji Fungsi <i>Incinerator</i>	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Incinerator</i>	6
Gambar 3. 1 Diagram alir proses produksi	14
Gambar 3. 2 Diagram alir pengujian fungsi.....	19
Gambar 4. 1 Bagian- bagian <i>incinerator</i>	20

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat yang digunakan dalam proses produksi	11
Tabel 3. 2 Bahan	12
Tabel 3. 3 Waktu produksi	18
Tabel 3. 4 Waktu tunggu	18
Tabel 3. 5 Pengujian fungsi <i>incinerator</i>	19
Tabel 4. 1 Proses pembuatan mesin <i>incinerator</i>	20
Tabel 4. 2 Persiapan material	32
Tabel 4. 3 Proses pemotongan	37
Tabel 4. 4 Proses pengelasan	40
Tabel 4. 5 Waktu proses pembuatan dinding tungku	40
Tabel 4. 6 Proses <i>finishing</i>	41
Tabel 4. 7 Waktu perakitan	41
Tabel 4. 8 Total waktu produksi <i>incinerator</i>	42
Tabel 4. 9 Proses pengujian <i>incinerator</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10 Pengujian fungsi <i>incinerator</i>	42

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	DOKUMENTASI PROSES PRODUKSI
LAMPIRAN 2	ALUR PROSES ALAT <i>INCINERATOR</i>
LAMPIRAN 3	GAMBAR TEKNIK
LAMPIRAN 4	DOKUMENTASI UJI FUNGSI
LAMPIRAN 5	BIODATA PENULIS

DAFTAR SIMBOL

a	= Kedalaman potong (mm)
A	= Luas daerah pengelasan (mm^2)
a	= Jarak antar plat (mm)
t	= Tebal plat (mm)
V_s	= Volume sambungan pengelasan (mm^3)
L	= Panjang pengelasan (mm)
V_E	= Volume elektroda (mm^3)
d	= Diameter elektroda (mm)
L	= Panjang elektroda (mm)
B_E	= Banyak elektroda (batang)
T_P	= Waktu pengelasan
T	= Waktu pengelasan per batang elektroda (menit)
t_1	= Percobaan 1 (detik)
t_2	= Percobaan 2 (detik)
t_3	= Percobaan 3 (detik)