

**EVALUASI KONSUMSI BAHAN BAKAR DI *BURNER* DAN UDARA DARI
BLOWER PADA *INCINERATOR MINI***



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

RAFIQI ALFIANSYAH
NIM : 41318110063

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023

LAPORAN TUGAS AKHIR

EVALUASI KONSUMSI BAHAN BAKAR DI *BURNER* DAN UDARA DARI
BLOWER PADA *INCINERATOR MINI*



Disusun oleh:

Nama : Rafiqi Alfiansyah
NIM : 41318110063
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JULI 2023

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI KONSUMSI BAHAN BAKAR DI *BURNER* DAN UDARA DARI *BLOWER* PADA *INCINERATOR MINI*

Disusun Oleh:

Nama : Rafiqi Afiansyah

NIM : 41318110063

Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 06 Agustus 2023

Telah dipertahankan di depan penguji,

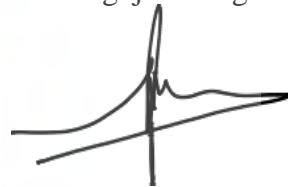
Pembimbing TA



(Dr. Nanang Ruhyat, ST.MT.)

NIP. 101730256

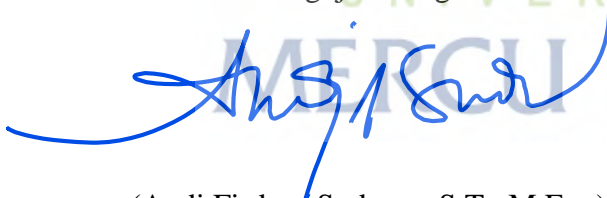
Penguji Sidang I



(Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D)

NIP. 118690617

Penguji Sidang II



(Andi Firdaus Sudarma S.T., M.Eng)

NIP. 217810112

Penguji Sidang III



(Dr. Agung Wahyudi B., ST, MM, MT)

NIP. DTT15020

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin



(Dr. Eng. Imam Hidayat, ST, MT)

NIP. 112750348

Koordinator TA



(Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T)

NIP. 221900211

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rafiqi Alfiansyah
NIM : 41318110063
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Konsumsi Bahan Bakar di *Burner* dan Udara dari *Blower* pada *Incinerator Mini*

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

MERCU BUANA

Jakarta, 27 Juli 2023



Rafiqi Alfiansyah

PENGHARGAAN

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya sehingga laporan Akhir ini bisa terselesaikan dengan baik. Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Penulis secara khusus mengucapkan terimakasih sebesar- besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik bantuan secara moral maupun material. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Ardiansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Eng. Imam Hidayat, ST, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Gilang Awan Yudhistira, ST., MT. selaku Koordinator Tugas Akhir.
5. Bapak Dr. Nanang Ruhyat, ST, MT. selaku pembimbing tugas akhir yang telah banyak mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Kedua orang tua serta keluarga, yang selalu mensupport dan selalu mendoakan agar dapat terselesaikan nya tugas akhir ini.
7. Ashka Dwita Arisawara sebagai teman baik penulis yang telah banyak membantu sejak awal perkuliahan hingga saat ini.
8. Teman-teman jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Angkatan 33.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan laporan ini, Oleh karena itu kritik dan saran masih penulis harapkan demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak.

Jakarta, 06 Maret 2023



Rafiqi Alfiansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	I
HALAMAN PERNYATAAN	II
PENGHARGAAN	III
ABSTRAK	IV
ABSTRACT	V
DAFTAR ISI	VI
DAFTAR GAMBAR	VIII
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR SINGKATAN	XI
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN	3
1.4 MANFAAT	3
1.5 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	6
2.2 INCINERATOR	10
2.2.1 Jenis-jenis Incinerator	11
2.2.2 Prinsip Kerja Incinerator	14
2.3 PROSES PEMBAKARAN	15
2.4 ALAT PEMBAKARAN (BURNER)	16
2.5 JENIS JENIS TIPE BURNER	18
2.6 GAS ELPIJI	20
2.7 AFR (AIR FUEL RATIO)	21
2.8 PEMBAKARAN PREMIXED	23
2.9 STRUKTUR NYALAH API DAN KARATERISTIKNYA	24
2.10 EQUIVALENCE RATIO	25
2.11 STABILITAS NYALA API	26
BAB III METODOLOGI	27
3.1 DIAGRAM ALIR	27

3.1.1.	Diagram Alir Pengujian	28
3.1.2.	Diagram Alir Pengujian Pembakaran Tanpa Sampah	30
3.2	PERSIAPAN EKSPERIMEN	31
3.3	ALAT DAN BAHAN	32
3.3.1	Alat	32
3.3.2	Bahan	37
3.4	INCINERATOR MINI	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	HASIL PENGAMBILAN DATA EKSPERIMEN	39
4.1.1.	Proses Pembakaran Tanpa Sampah Pada Pembukaan Katup Regulator Gas 90°	39
4.1.2	Proses Pembakaran Tanpa Sampah Pada Pembukaan Katup Regulator Gas 135 °	40
4.1.3	Proses Pembakaran Tanpa Sampah Pada Pembukaan Katup Regulator Gas 180 °	40
4.2	PEMBAHASAN	42
4.2.1	Temperatur Ruang Bakar dan Konsumsi Gas	42
4.2.2	Air Fuel ratio	44
4.2.3	Hasil Perbandingan Temperatur di Ujung Burner	45
4.2.4	Hasil Temperatur dan Tinggi Nyalah Api	50
BAB V PENUTUP		52
5.1	KESIMPULAN	52
5.2	SARAN	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN A		57
LAMPIRAN B		58
LAMPIRAN C		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	<i>Incinerator</i>	10
Gambar 2. 2	<i>Incinerator Rotary Kiln</i>	12
Gambar 2. 3	<i>Multiple Hearth Incinerator</i>	13
Gambar 2. 4	<i>Fluidized Bed Incinerator</i>	14
Gambar 2. 5	<i>Simple Pressure Jet</i>	18
Gambar 2. 6	<i>Plunger Type Of Pressure Jet Atomiser</i>	19
Gambar 2. 7	<i>Spinning Cup Knowledge</i>	20
Gambar 3. 1	Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3. 2	Diagram Alir Pengujian	29
Gambar 3. 3	Diagram Alir Pengujian Pembakaran Tanpa Sampah	30
Gambar 3. 4	Prototipe Ruang Bakar Incinerator Mini	31
Gambar 3. 5	<i>Blower</i>	32
Gambar 3. 6	<i>Burner</i>	33
Gambar 3. 7	<i>Slide Regulator</i>	33
Gambar 3. 8	<i>Thermogun</i>	34
Gambar 3. 9	<i>Tachometer</i>	34
Gambar 3. 10	<i>Anemometer</i>	35
Gambar 3. 11	<i>Stopwatch</i>	35
Gambar 3. 12	Ruang Bakar <i>Incinerator Mini</i>	36
Gambar 3. 13	<i>Cyclone</i>	36
Gambar 3. 14	Meteran	37
Gambar 3. 15	Plat Aluminium	37
Gambar 3. 16	Gas Lpg 3 Kg	38
Gambar 3. 17	<i>Incinerator Mini</i>	38
Gambar 4. 1	Temperatur Dan Konsumsi Gas	42
Gambar 4. 2	Grafik Nilai Afr Berdasarkan Laju Aliran Bahan Bakar	44
Gambar 4. 3	Temperatur Di Ujung Burner	45
Gambar 4. 4	Hasil Percobaan Pertama Pada Titik Awal Di Ujung Burner	46
Gambar 4. 5	Hasil Percobaan Pertama Pada Titik Kedua Di Ujung Burner	46
Gambar 4. 6	Hasil Percobaan Pertama Pada Titik Ketiga Di Ujung Burner	46
Gambar 4. 7	Hasil Percobaan Pertama Pada Titik Akhir Di Ujung Burner	47

Gambar 4. 8	Hasil Percobaan Kedua Pada Titik Awal Di Ujung Burner	47
Gambar 4. 9	Hasil Percobaan Kedua Pada Titik Kedua Di Ujung Burner	47
Gambar 4. 10	Hasil Percobaan Kedua Pada Titik Ketiga Di Ujung Burner	48
Gambar 4. 11	Hasil Percobaan Kedua Pada Titik Akhir Di Ujung Burner	48
Gambar 4. 12	Hasil Percobaan Ketiga Pada Titik Awal Di Ujung Burner	48
Gambar 4. 13	Hasil Percobaan Ketiga Pada Titik Kedua Di Ujung Burner	49
Gambar 4. 14	Hasil Percobaan Ketiga Pada Titik Ketiga Di Ujung Burner	49
Gambar 4. 15	Hasil Percobaan Ketiga Pada Titik Akhir Di Ujung Burner	49
Gambar 4. 16	Tinggi Nyala Api Dan Katup Regulator	51



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Pembakaran Di Ruang Bakar Tanpa Sampah	41
Tabel 4. 2 Nilai Air Fuel Ratio	44
Tabel 4. 3 Temperatur Di Ujung Burner	50



DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	KETERANGAN
PPM	<i>Par per million</i>
RPM	<i>Revolution per minute</i>
NAB	Nilai ambang batas
LPG	<i>Liquefied petroleum gas</i>
MSW	<i>Municipal Solid Waste</i>



UNIVERSITAS
MERCU BUANA