

**TUGAS SKRIPSI**

**ANALISA PERUBAHAN KERJA STEAM DRUM DI BOILER 10 BAR  
AKIBAT BLOWDOWN DI UNIT POWER PLANT  
PT. INTRACO AGROINDUSTRY**

Oleh :

**JUNIZAR RITONGA**

**71190911042**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISA PERUBAHAN KERJA STEAM DRUM DI BOILER 10 BAR  
AKIBAT BLOWDOWN DI UNIT POWER PLANT  
PT. INTRACO AGROINDUSTRY**

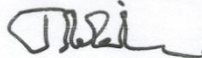
**Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S-1)  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara**

**Disusun oleh :**

**JUNIZAR RITONGA  
NPM : 71190911042**

**Disetujui oleh :**

**Dosen Pembimbing I**



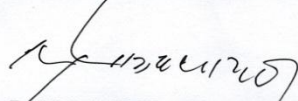
**Ir. Muslih Nasution, M.T**

**Dosen Pembimbing II**



**Ir. Suhardi Napid, ST, M.T**

**Ketua Program Studi Teknik Mesin**



**Ir. Muksin R. Harahap, S.pd, M.T**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2021**



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية  
 UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
 FAKULTAS TEKNIK  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
 JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217  
 www.ft.uisu.ac.id

**DAFTAR HADIR BIMBINGAN**

NAMA MAHASISWA : Junizar

NPM : 71190911042

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF DOSEN
1.	24/12/2020	Spesifikasi Tugas	
2.	10/01/2021	Pendahuluan	
		- Rumusan masalah	
		- Batasan masalah	
3.	17/04/2021	Tinjauan Pustaka	
		- Pengertian Boiler dan Jenis - Jenisnya	
4.	20/07/2021	- Proses pengalihan air melalui lump	
5.	04/08/2021	metode penelitian	
6.	10/09/2021	Hasil penelitian	
7.	29/09/2021	Data Pengamatan	
8.	22/10/2021	Tambah grafik	

Pembimbing II

(Ir.Suhardi Napid, MT)

Medan,

Pembimbing I

(Ir.Muslih Nasution, MT)

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga dengan se-izinNya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat – sahabat beliau yang telah seiring langkah membimbing umat manusia kealam yang berilmu pengetahuan.

Tugas skripsi yang berjudul “Analisa Perubahan Kerja Boiler 10 Bar Akibat Blowdown Di Unit Power Plant PT. Intraco Agroindustry” ini merupakan Sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik (ST) pada program Teknik mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara Medan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis dapat banyak bantuan moril dan nasehat serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, maka dengan segala ketulusan dan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ayah Saya Salman Ritonga dan Mama Saya Nur'ain Siregar yang telah mengasuh, membimbing dan memberi kasih sayangnya serta bantuan moril, materil, dan do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Ir. Abdul Haris Nasution, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Bapak Ir. Muksin R Harahap Spd, MT selaku ketua program studi Teknik mesin Universitas Islam Sumatera Utara
4. Bapak Ir. Muslih Nasution, MT selaku Pembimbing I selama penulisan tugas skripsi ini.
5. Bapak Ir. Suhardi Napid, MT selaku pembimbing II selama penulisan tugas Skripsi ini.
6. Kakak saya Saida Salman Ritonga, S.Pd dan Badria Ulya Ritonga, S.Kep, Ns Dan Abang saya Suhendrik, A.md yang telah memberikan dukungan serta motivasi buat penulis.
7. Teman yang spesial buat saya Rihhadatul Aisy yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
8. Dosen – dosen Jurusan Teknik Mesin fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
9. Pihak Industri PT. Intraco Agroindustry Kim II Mabar yang telah memberikan kesempatan kepada saya meninjau dan meneliti ,serta memberikan masukan/arahan yang baik sehingga Skripsi ini dapat selesai dengan baik.
10. Gabungan Mahasiswa Labuhan Batu (GAMALAB) dan Anak Parkir Roda Dua (PRD) yang selalu memberikan semangat buat penulis.
11. Terima kasih untuk rekan-rekan Teknik mesin seperjuangan dan seangkatan yang selalu membantu saya selama kuliah.

Dalam penulisan tugas Skripsi ini penulis banyak menyadari dengan sepenuhnya bahwa banyak terdapat kekurangan – kekurangan serta jauh dari segala kesempurnaan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik yang berguna dan bersifat membangun. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua terutama mahasiswa UISU Medan.

Akhirnya kepada ALLAH SWT jugalah kita berserah diri karena tiada satupun dapat terjadi tanpa kehendak-Nya. Amin Ya Rabbal ‘Alamin. Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, November 2021

Penulis,

**Junizar Ritonga**  
**NPM. 71190911042**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Pengertian Dasar <i>Blowdown</i> Boiler .....	7
2.2 Pengertian Boiler.....	11
2.3 Jenis – jenis Boiler .....	12
2.4 Pengkajian Boiler .....	22
2.5 Pengolahan Air Umpan Boiler .....	25
2.6 Bagian – Bagian Boiler .....	29

<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian .....	38
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	38
3.3 Analisa Data .....	39
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	41
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 Spesifikasi Boiler .....	42
4.2 komposisi Bahan Bakar.....	42
4.3 Data Pengamatan.....	43
4.4 Pembahasan.....	44
4.5 Tabulasi Data .....	52
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>54</b>
5.1 Kesimpulan .....	54
5.2 Saran.....	54

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Blowdown Manual (Yang Sewaktu – Waktu) / Intermittent .....	8
Gambar 2.2 Blowdown Manual (Kontinyu) / Timming Blowdown .....	9
Gambar 2.3 Fire Tube Boiler .....	13
Gambar 2.4 Water Tube Boiler .....	14
Gambar 2.5 Paket Boiler .....	15
Gambar 2.6 CFBC Boiler .....	18
Gambar 2.7 Skema Sederhana Boiler Limbah Panas .....	21
Gambar 2.8 Diagram Neraca Energi Boiler .....	23
Gambar 2.9 FD Fan .....	29
Gambar 2.10 Steam Drum .....	30
Gambar 2.11 Mud Drum .....	30
Gambar 2.12 Chimney .....	32
Gambar 2.13 Pressure Furnace Draft Controller .....	32
Gambar 2.14 Safety Valve .....	33
Gambar 2.15 Gelas Penduga .....	33
Gambar 2.16 Keran Blowdown .....	34
Gambar 2.17 Manometer .....	34
Gambar 2.18 Keran Uap Induk .....	35
Gambar 2.19 Kontrol Air Umpan .....	35
Gambar 2.20 Soot Blower .....	36
Gambar 2.21 Panel Utama .....	36

Gambar 4.1 Hubungan Hari Percobaan Dengan Efisiensi .....	52
Gambar 4.2 Gambar Kerugian Kalor Dengan Efisiensi .....	53

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
4.1 Tabel Komposisi Bahan Kimia .....	42
4.2 Tabel Data Pengamatan.....	43
4.3 Tabel Tabulasi Data .....	52

## DAFTAR PUSTAKA

1. Alifiyah, Intan . (2010) *Analisis Efisiensi Sistem Pembakaran Pada Boiler Di Pltu Unit Iii Pt.Pjb Up Gresik Dengan Metode Statistical Process Control (Spc)*, Jurnal, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2. Dewantara, Bima . (2010) *Tinjauan Teknis Perubahan Kinerja Steam Drum Di Boiler Akibat Blowdown Pada Pltu Unit 3 Dan 4 (Studi Kasus Di Tp Pjb Up Gresik)*, Jurnal, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
3. Khurmi,R.S. & Gupta, J.K. 2002. *Machine Design*. S. C Had & Company LTD.Ram Nagar-New Delhi.
4. Popov,1996. *Mekanika Teknik*. Erlangga. Jakarta.
5. Supriadi,Gatut. (2004) *Analisa Efisiensi Overall Boiler Pada Unit Iii Dan Iv Pltu Gresik*, Jurnal, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
6. Regulagadda, P., Dincer, I., and Naterer, G.F., 2010, Exergy Analysis Of A Thermal Power Plant With Measured Boiler And Turbine Losses, Applied Thermal Engineering 30 (2010) 970–976.
7. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtm> Jurnal Teknik Mesin S-1, Vol. 3, No. 2, Tahun 2015
8. eHow.com. The Importance of Boiler Drum Level Controls. <http://pudeb.com/steam-drums-boiler-drum-boiler-steam-drums-dyna-therm-coporation/>. [accessed 10/8/2016]

9. Electrical4u.com. Steam Boiler Furnace Grate Firebox Combustion Chamber of Furnace. <http://www.electrical4u.com/steam-boiler-furnace-grate-firebox-combustion-chamber-of-furnace/> [accessed 16/9/2016]
10. Ghritlahre, H dan Singh. 2014. Effect of Excess Air on 30 TPH AFBC Boiler on Dry Flue Gas Losses and its Efficiency. International Journal of Research in Advent Technology, Vol.2, No.6, June 2014 E-ISSN: 2321-9637.