



SKRIPSI

**ANALISA KONSUMSI DAYA LISTRIK DAN WAKTU PELEBURAN
LOGAM *NON FERRO* PADA PROSES PENGECORAN MENGGUNAKAN
TUNGKU INDUKSI**

Disusun oleh :

MAUNAH ABDUL ASIF

NIM 201954063

DOSEN PEMBIMBING

Dr.Sugeng Slamet , S.T. ,M.T.

Qomaruddin , S.T. , M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA KONSUMSI DAYA LISTRIK DAN WAKTU PELEBURAN
LOGAM *NON FERRO* PADA PROSES PENGECORAN MENGGUNAKAN
TUNGKU INDUKSI**

MAUNAH ABDUL ASIF

NIM. 201954063

Kudus, 27 Februari 2024

Menyetujui,

Pembimbing utama,



Dr. Sugeng Slamet, S.T., M.T.

NIDN. 0622067101

Pembimbing pendamping,



Qomaruddin, S.T., M.T.

NIDN. 0626097102

Mengetahui,

Koordinator Skripsi / Tugas Akhir



Ratri Rahmawati, S.T., M.Sc.

NIDN. 0613049403

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA KONSUMSI DAYA LISTRIK DAN WAKTU PELEBURAN
LOGAM NON FERRO PADA PROSES PENGECORAN MENGGUNAKAN
TUNGKU INDUKSI**

MAUNAH ABDUL ASIF

NIM. 201954063

Kudus, 27 Februari 2024

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng
NIDN. 0021087301

Anggota Penguji I,



Dr. Rochmad Winarso, S.T., M.T.
NIDN. 0612037201

Anggota Penguji II,



Dr. Sugeng Slamet, S.T., M.T.
NIDN. 0622067101

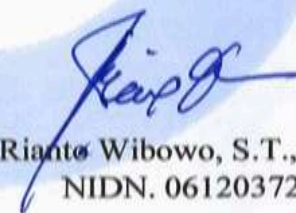
Mengetahui

Pt. Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Eko Darmanto, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0610701000001171



Rianto Wibowo, S.T., M.Eng
NIDN. 0612037201

PENYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Maunah Abdul Asif

NIM : 201954063

Tempat & Tanggal lahir : Demak, 4 Mei 2002

Judul Skripsi : Analisa Konsumsi Daya Listrik Dan Waktu
Peleburan Logam Non Ferro Pada Proses
Pengecoran Menggunakan Tungku Induksi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensial yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 23 Februari 2024

Yang memberi pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular stamp. The stamp is pink and white with a Garuda emblem and the text 'METERAL TEMPEL' and '10.000'. The signature is written in a cursive style.

Maunah Abdul asif

NIM. 201954063

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah kehadirat Allah SWT, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini, yang berjudul “Analisa Konsumsi Daya Listrik dan Waktu peleburan Logam Non Ferro Pada Proses Pengecoran Menggunakan Tungku Induksi”. Penyusunan Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Pelaksanaan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

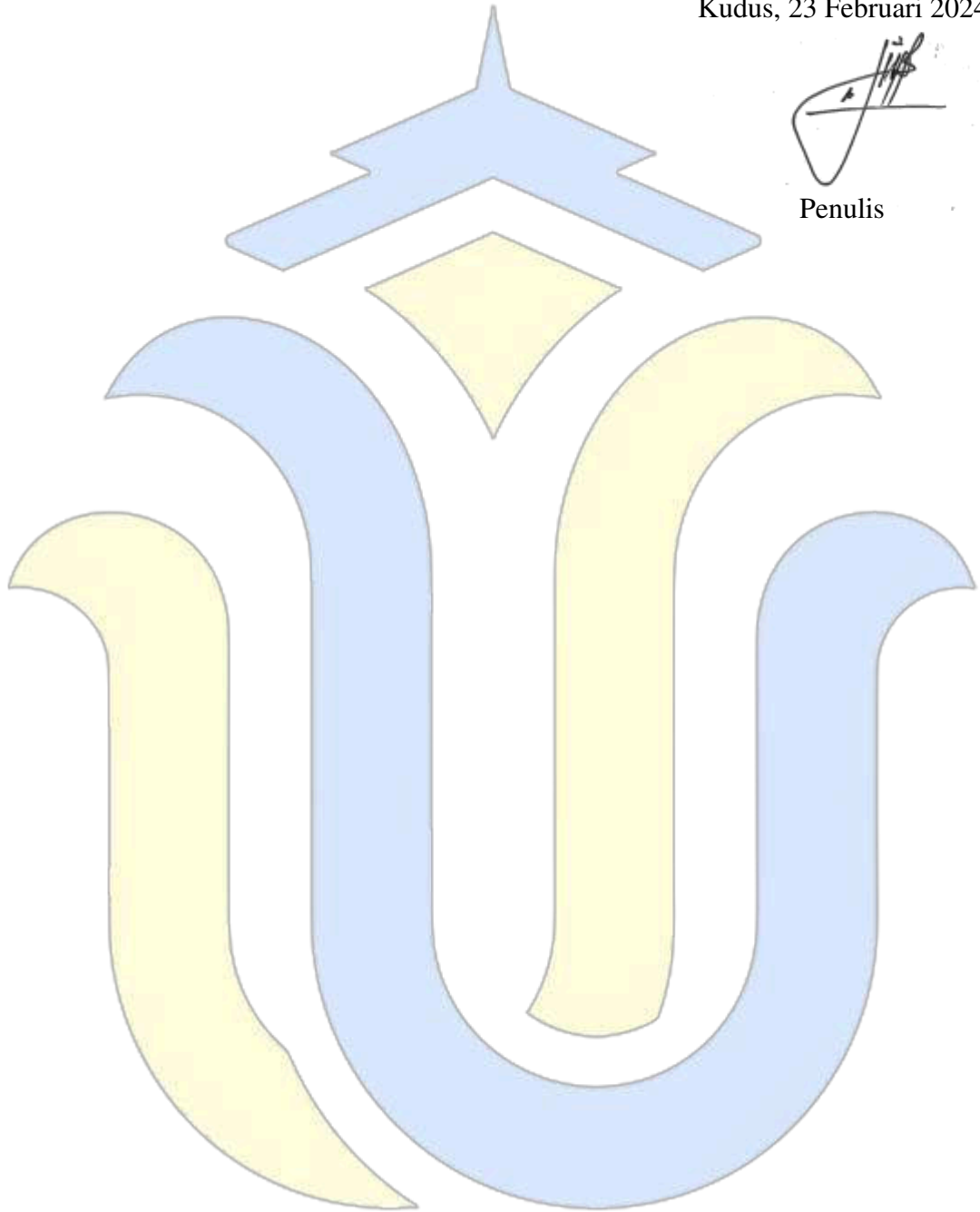
1. Keluarga tercinta terutama orang tua dan keluarga yang selalu memberikan do'a, dukungan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Mohamad Dahlan, S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng. selaku Kaprogdi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Dr. Sugeng Slamet , S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing utama yang telah sabar membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Qomaruddin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah sabar membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng. selaku ketua penguji yang telah memberikan masukan dan membantu dalam pemahaman pada laporan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Rochmad Winarso, S.T., M.T. selaku anggota penguji yang telah memberikan masukan pada laporan skripsi ini.
8. Teman-teman seangkatan Teknik Mesin yang telah memberi semangat dan selalu membantu dari setiap permasalahan. Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari vi pembaca sehingga penulis dapat lebih baik dimasa yang akan datang. Penulis berharap semoga laporan

skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 23 Februari 2024



Penulis



ANALISA KONSUMSI DAYA LISTRIK DAN WAKTU PELEBURAN LOGAM NON FERRO PADA PROSES PENGECORAN MENGGUNAKAN TUNGKU INDUKSI

Nama mahasiswa : Maunah Abdul Asif

Nim : 201954063

Pembimbing :

1. Dr. Sugeng Slamet, S.T, M.T.
2. Qomaruddin S.T, M.T

RINGKASAN

Tungku induksi adalah tungku Listrik Dimana panas diterapkan dengan pemanas induksi logam non ferro. Tujuan dalam penelitian ini adalah menganalisa konsumsi daya listrik dan waktu dari peleburan material logam non ferro, dengan menggunakan material alumunium campuran . Metode yang digunakan yaitu metode kuantitatif dengan jenis eksperimen. Percobaan eksperimen yang dilakukan menggunakan metode peleburan dengan bebantuan alat watt meter, timer.

Hasil penelitian ini, menunjukkan hasil uji peleburan material Al-Si dan Al-Cu konsumsi daya dari fase solid ke liquid. Hasil Daya pada material Al-Si yaitu 2.299 W – 2.338 W, sedangkan hasil Hasil Daya pada material Al-Cu yaitu 2288 W – 2397 W. Hasil uji rata-rata waktu dari fase solid ke liquid hasil waktu yang dibutuhkan pada material Al-Si 03.43' – 04.05' , sedangkan hasil waktu pada material Al-Cu yaitu 05.00' – 05.30' . Hasil konsumsi Energi dari peleburan material logam *Non Ferro* Al-si dan Al-Cu Dengan massa 40, 45, 50 gram Mengkonsumsi Energi 131.2 Kwh – 211.4 Kwh

Kata kunci : konsumsi daya Listrik, Alumunium Al-Si, Alumunium Al-Cu

***ANALYSIS OF ELECTRIC POWER CONSUMPTION AND MELTING TIME
OF NON-FERRO METALS IN THE CASTING PROCESS USING INDUCTION
FURNACES***

Student Name : Maunah Abdul Asif

Student Identity Number : 201954063

Supervisor :

1. Dr. Sugeng Slamet, S.T. , M.T.
2. Qomaruddin, S.T. , M.T.

ABSTRACT

An induction furnace is an Electric furnace where heat is applied by induction heating of non-ferrous metals. The purpose of this study is to analyze the electrical power consumption and time of smelting non-ferrous metal materials, using aluminum mixed materials. The method used is a quantitative method with a type of experiment. Experimental experiments carried out using the melting method with the help of a watt meter, timer.

The results of this study, show the results of the Al-Si and Al-Cu material smelting test power consumption from the solid phase to the liquid. Power results in Al-Si material are 2299 W - 2338 W, while the results of Power Results on Al-Cu material are 2288 W - 2397 W. The average test time results from solid phase to liquid results of the time needed in Al-Si material 03.43' - 04.05', while the time results in Al-Cu material are 05.00' - 05.30'. Energy consumption results from smelting of Non Ferrous metal materials Al-si and Al-Cu With a mass of 40, 45, 50 grams Energy Consuming 131.2 Kwh – 211.4 Kwh .

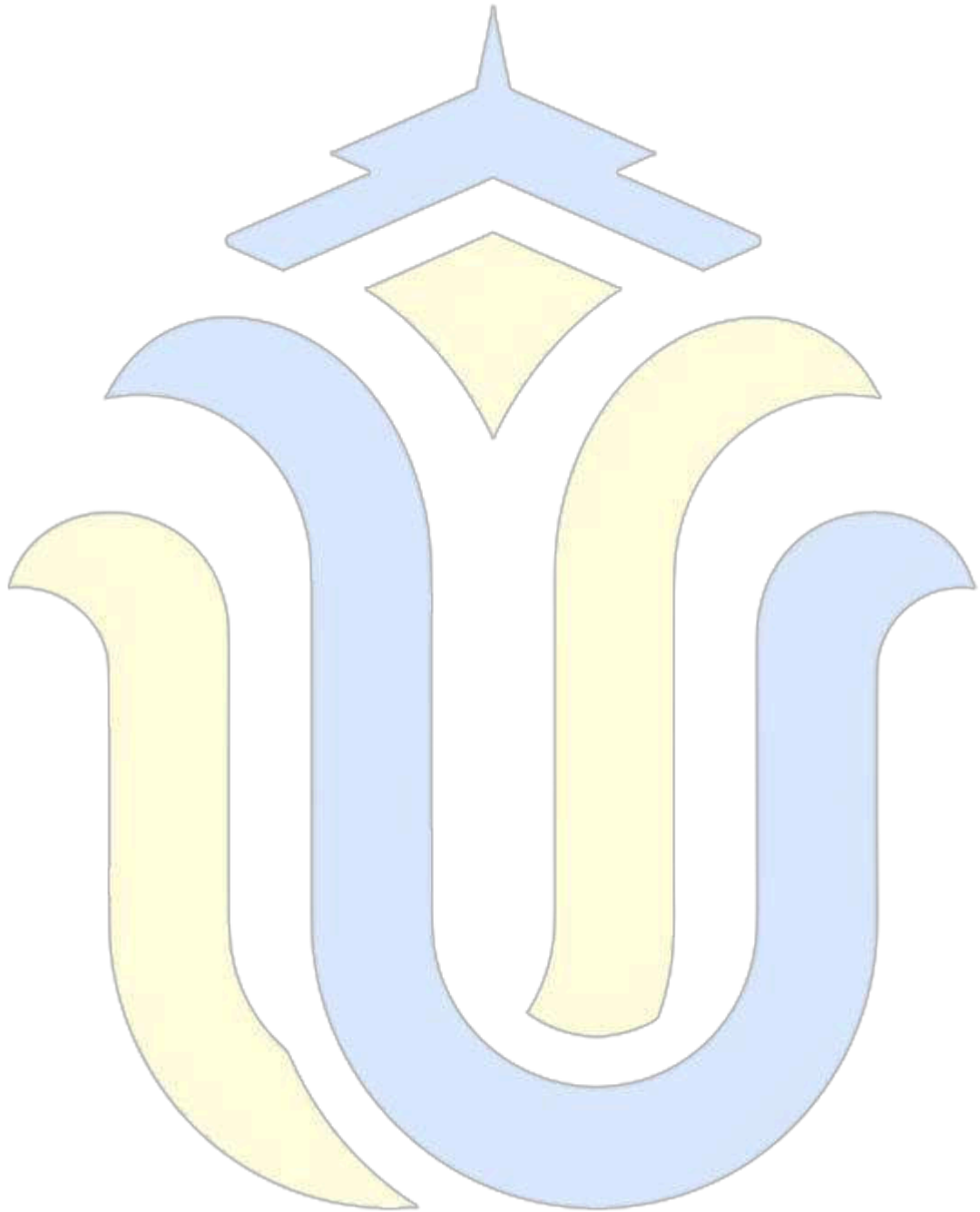
Keywords: Electrical power consumption, Al-Si Aluminum, Al-Cu Aluminum

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PENYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SIMBOL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Peleburan logam	5
2.1.1 Sand casting	5
2.1.2 Centrifugal Casting	6
2.1.3 Die casting.....	6
2.2 Material logam Non Ferro.....	8
2.3 Tungku peleburan logam.....	8
2.3.1 Tungku krusible	8
2.3.2 Tungku Kupola	9
2.3.3 Tungku induksi	9
2.4 Prinsip kerja tungku induksi.....	10
2.5 Material yang dipakai.....	11
2.5.1 Alumunium	11
2.5.2 Paduan Al-Si	12

2.5.3	Paduan Al-Cu	13
2.6	Spesifikasi material	14
2.6.1	Alumunium Si	14
2.6.2	Alumunium Cu.....	14
2.7	Watt meter	14
2.8	Volt meter.....	15
2.9	Amperemeter	15
2.10	Daya.....	16
2.11	Waktu	16
2.12	Konsumsi Energi.....	17
BAB III		18
METODOLOGI.....		18
3.	Diagram Alir penelitian	18
3.2	Alat dan bahan.....	20
3.2.1	Alat.....	20
3.2.2	Bahan	22
3.3	Variable Penelitian	22
3.3.1	Variabel Bebas	22
3.3.2	Variabel Terikat	22
3.3.3	Variabel Kontrol	23
3.4	Proses uji coba material.....	23
5.	Tempat dan Waktu penelitian	27
3.5.1	Tempat penelitian	27
3.5.2	waktu penelitian.....	27
3.6	Teknik pengumpulan data	27
3.6.1	Studi literatur.....	27
3.6.2	Dokumentasi	27
3.6.3	Tes atau percobaan.....	27
3.6.4	Teknik analisis data.....	28
BAB IV		29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Uji material Al-Si dan Al-Cu	29
BAB V.....		33

PENUTUP.....	33
5.1 kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35

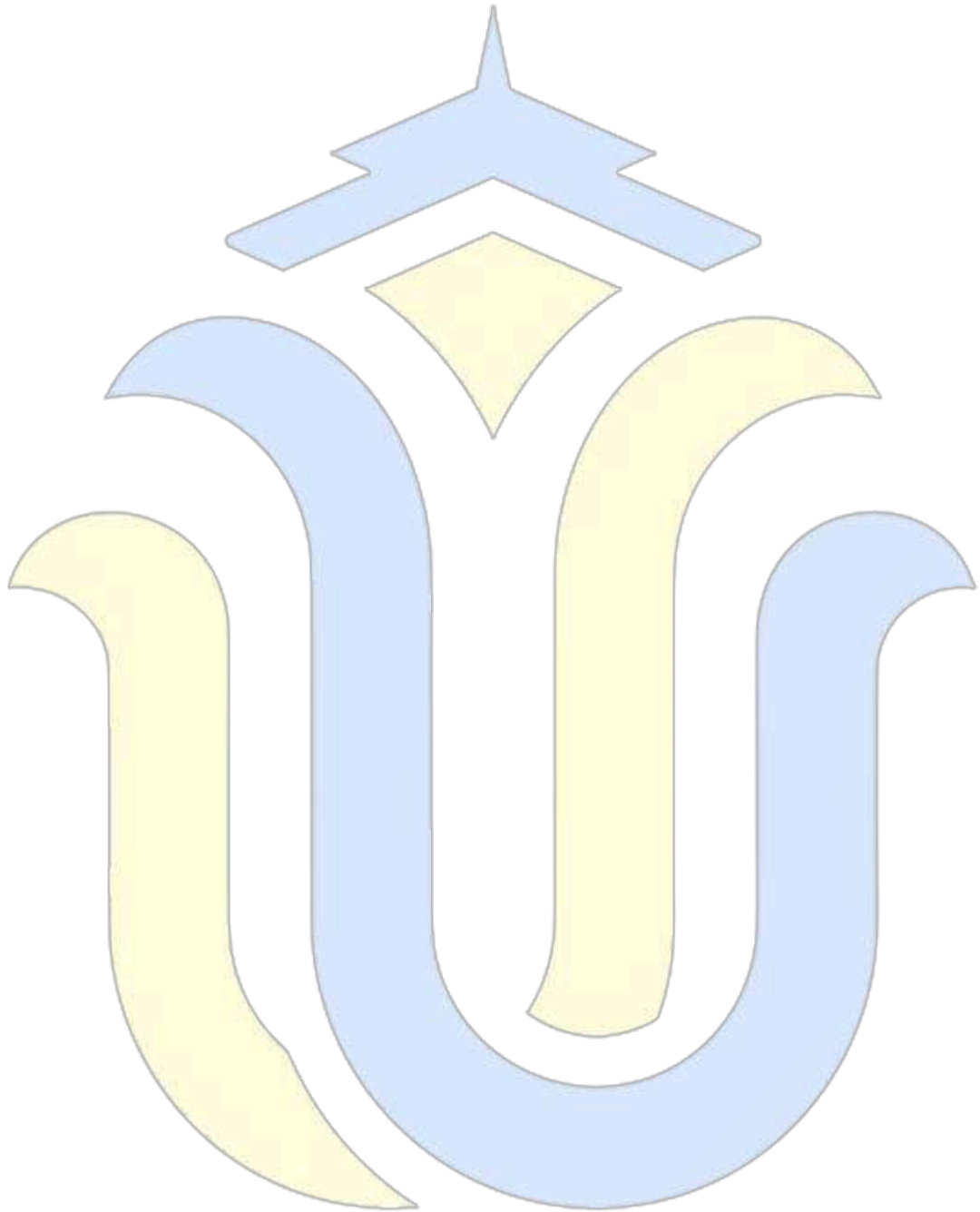


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sand casting	5
Gambar 2.2 Centrifugal Casting	6
Gambar 2. 3 Die Casting.....	6
Gambar 2. 4 Investment Casting.....	7
Gambar 2. 5 Tungku krusible	9
Gambar 2. 6 Tungku kupola	9
Gambar 2. 7 Tungku Induksi	10
Gambar 2. 8 diagram fasa Al-Si.....	12
Gambar 2. 9 Diagram fasa Al-Cu	13
Gambar 2.10 Watt meter.....	14
Gambar 2.11 Volt meter.....	15
Gambar 2.12 Ampermeter.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir penelitian.....	18
Gambar 3.2 power suplay	20
Gambar 3.3 Module	21
Gambar 3.4 Crusible	21
Gambar 3.5 Pompa air	22
Gambar 3 6 Kipas pendingin.....	23
Gambar 3.7 Gambar jalur power suply ke sumber arus PLN	24
Gambar 3.8 pilot lamp power suply	24
Gambar 3.9 power suply menuju module ke MCB	25
Gambar 3.10 media pemanas	25
Gambar 3.11 peletakan crusibel dalam kumparan.....	26
Gambar 3.12 Blok Diagram proses uji coba material.....	30
Gambar 4 1 Diagram batang Daya (Kwh).....	30
Gambar 4 .2 Diagram Scatter waktu (´)	31
Gambar 4. 3 Diagram Batang Konsumsi Energi (Kwh).....	32

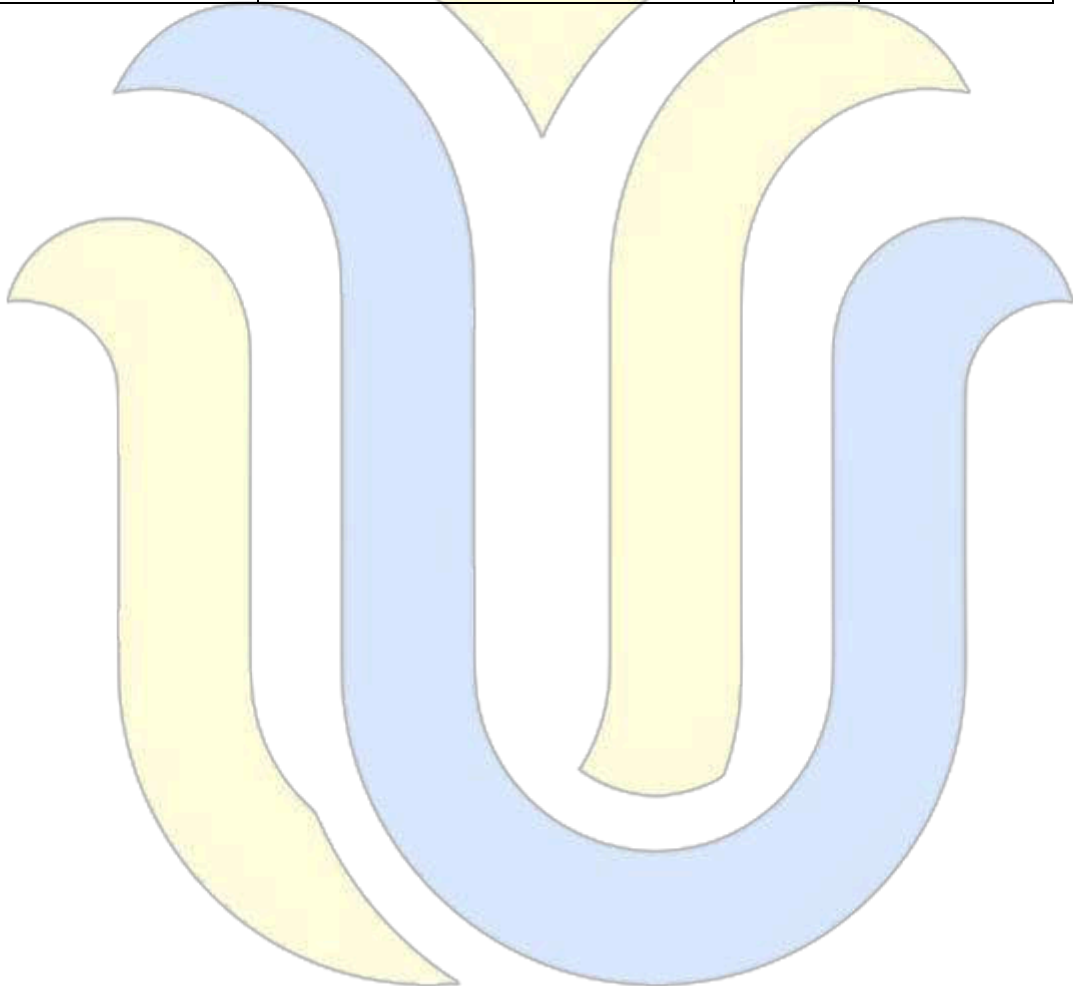
DAFTAR TABEL

Table 1. Hasil uji material Al-Si dan Al-Cu.....29



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Persamaan
p	Daya Listrik	W	2.1
v	Tegangan Listrik	V	2.1
i	Arus Listrik	A	2.1
t	Waktu	S	2.2
Q_1	Kalor untuk melebur Alumunium	Kj	2.2
qc	Kalor yang diterima cawan lebur	Kj/jam	2.2
kwh	Energi	Watt	2.3



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat peleburan.....	38
Lampiran 2. Material.....	39
Lampiran 3. Hasil peleburan.....	41

