

**PENGARUH VARIASI ARUS LAS SMAW (*Shielded Metal Arc
Welding*) TERHADAP UJI TARIK DAN UJI KEKERASAN SERTA
STRUKTUR MIKRO PADA BAHAN ST 37**

**Skripsi
Program Studi Teknik Mesin**



diajukan oleh
Andika Surahman

1910641001

kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
JEMBER**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH VARIASI ARUS LAS *SMAW* (*Shielded Metal Arc welding*) TERHADAP UJI TARIK DAN UJI KEKERASAN SERTA STRUKTUR MIKRO PADA BAHAN BAJA ST 37

Yang di ajukan oleh
ANDIKA SURAHMAN
1910641001


Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



Nely Ana Mufarida, ST., M.T.
NIDN. 0022047701



Kosjoko, S.T., M.T.
NIDN. 0715126901

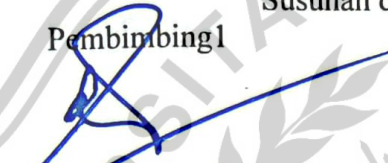
SKRIPSI
PENGARUH VARIASI ARUS LAS SMAW (*Shielded Metal Arc welding*) TERHADAP UJI TARIK DAN UJI KEKERASAN SERTA STRUKTUR MIKRO PADA BAHAN ST 37

Yang di ajukan oleh
ANDIKA SURAHMAN
1910641001

Telah di pertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 06 September 2023

Susunan dewan penguji

Pembimbing1



Nely Ana Mufarida, S.T., M.T.
NIDN. 0022047701

Penguji1



Dr. Mokh. Hairul Bahri, ST., M.T.
NIDN. 0717087203

Pembimbing2



Kosjoko, S.T., M.T.
NIDN. 0715126901

Penguji2



Ardhi Fathonisyam P. N, S.T., M.T.
NIDN. 0728038002

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
mendapatkan gelar Sarjana Teknik

Katua Program Studi Teknik Mesin



Kosjoko, ST.,M.T.
NIDN: 0715126901



Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Nanang Santul Rizal, S.T., M.T., IPM.
NPK. 1978040510308366

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andika Surahman
Nim : 1910641001
Judul Skripsi : PENGARUH VARIASI ARUS LAS SMAW (*Shielded Metal Arc welding*) TERHADAP UJI TARIK DAN UJI KEKERASAN SERTA STRUKTUR MIKRO PADA BAHAN ST 37

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan mengambil data, naska atau hasil karya orang lain yang pernah dipublikasikan

Jember, 06 September 2023



Andika Surahman
Nim:1910641001

KATA PENGANTAR


Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat karunia dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Variasi Arus Las SMAW Terhadap Uji Tarik Dan Uji Kekerasan Serta Struktur Mikro Pada Bahan ST 37”. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Jember.

Pada penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang Penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

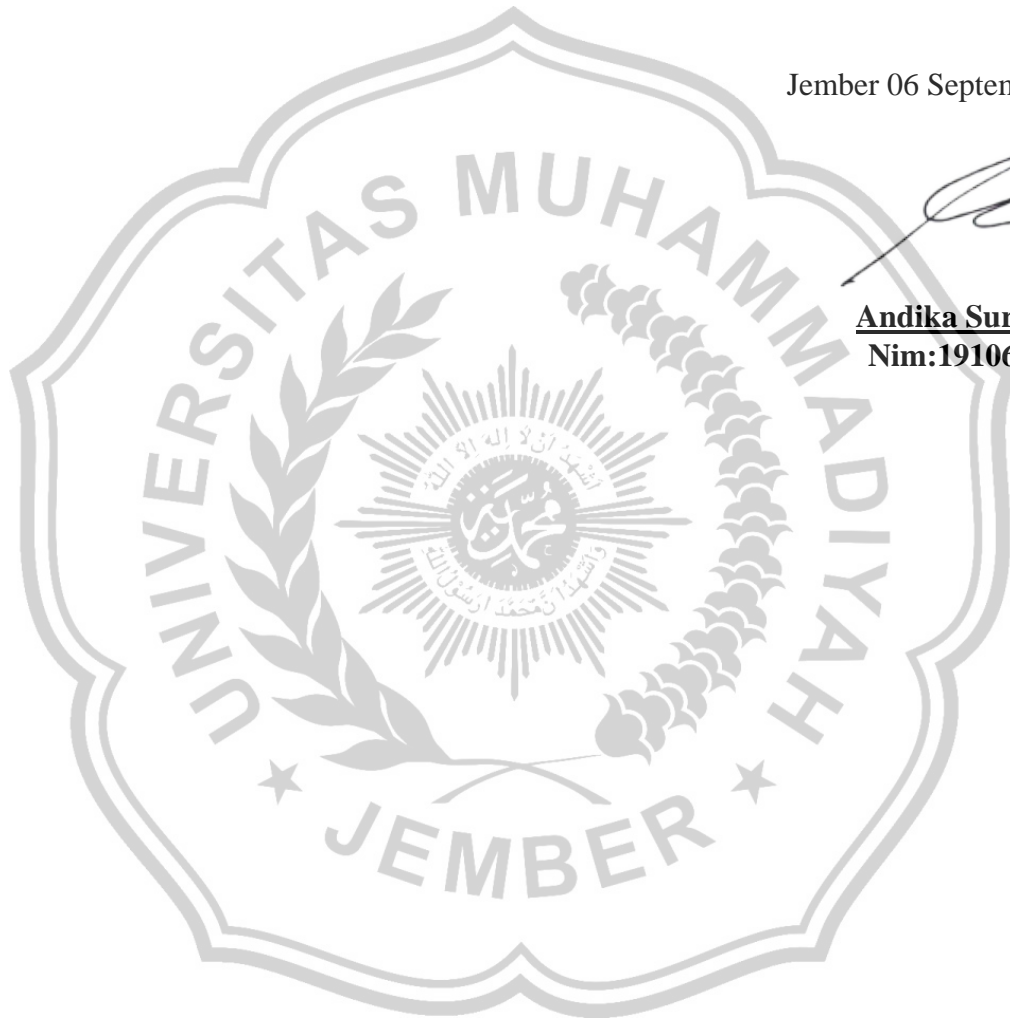
1. Kedua Orang tua kandung dan Saudara saya yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan skripsi.
2. Bapak Dr. Hanafi M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T.,M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Kosjoko, ST.,M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Bapak Kosjoko, ST.,M.T selaku dosen pembimbing II, yang telah banyak membantu proses penyelesaian Penulisan laporan tugas akhir ini.
6. Ibu Nely Ana Mufarida S.T., M.T selaku dosen pembimbing I, yang juga telah banyak membantu penyusunan proses penyelesaian laporan tugas akhir.
7. Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, ST., M.T selaku dosen penguji I.
8. Bapak Ardhi Fathonisyam, ST., M.T selaku dosen penguji II.
9. Bapak Muhammad Zainur Ridlo S.ST. selaku tim KOMBI.
10. Seluruh Dosen pengajar Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah membagi pengetahuannya selama proses perkuliahan.
11. Teman dekat saya Dian Novita yang telah memberikan doa dan dukungannya kepada saya selama penyusunan skripsi ini.
12. Teman-teman Mahasiswa Teknik mesin Angkatan 2019 yang selalu memberikan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
13. Kakak tingkat Mahasiswa Teknik mesin yang selalu memberikan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu diharapkan kritik dan sarannya bagi para pembaca guna kesempurnaan skripsi ini pada waktu yang akan datang. Besar harapan Penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jember 06 September 2023



Andika Surahman
Nim:1910641001



MOTTO

“Start now, perfect latter”

Mulai aja dulu, jangan ditunda-tunda, masalah sempurna belakangan.

Sama halnya seperti skripsi, skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai.



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pengelasan.....	7
2.2 Las SMAW.....	7
2.3 Daerah LAS.....	8

2.4 Elektroda	8
2.5 Elektroda E 6013.....	9
2.6 Posisi Pengelasan	9
2.7 Gerakan Elektroda.....	10
2.8 Besar Arus Las Listrik	11
2.9 Baja	12
2.9.1 Baja Karbon Rendah	12
2.9.2 Baja Karbon Sedang.....	12
2.9.3 Baja Karbon Tinggi.....	13
2.10 Material Plat baja ST 37.....	13
2.11 Kampuh Las	13
2.12 Kampuh V.....	14
2.13 Pembuatan Spesimen Tarik.....	15
2.14 Pengujian Tarik.....	16
2.15 Pengujian Kekerasan Vickers	17
2.16 Struktur Mikro.....	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Studi Literatur	18
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	18
3.2.1 Alat Penelitian	18
3.2.2 Bahan Penelitian.....	19
3.3 Tempat Penelitian.....	19
3.4 Pembuatan Spesimen	19

3.5 Uji Spesimen	20
3.6 Analisis data	21
3.7 Variabel Penelitian	21
3.7.1 Variabel Terikat.....	21
3.7.2 Variabel Terkontrol	21
3.7.5 Variabel Bebas	22
3.5 Prosedur Penelitian.....	23
3.6 Tabel Pengujian.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Uji Tarik Baja ST 37	22
4.2 Hasil Uji Kekerasan	28
4.3 Struktur Mikro.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR TABEL

2.1 Spesifikasi arus menurut tipe elektroda dan diameter	12
2.2 Komposisi Kimia Baja ST 37	13
2.3 Ukuran Spesimen Uji Tarik	15
3.6 Tabel Pengujian.....	24
4.1 Rata-rata Pengujian Spesimen 90A.....	26
4.2 Rata-rata Pengujian Spesimen 100A.....	27
4.3 Rata-rata Pengujian Spesimen 110A.....	28
4.4 Data Hasil Uji Kekerasan 90A.....	29
4.5 Data Hasil Uji kekerasan 100A.....	30
4.6 Data Hasil Uji Kekerasan 110A.....	31
4.7 Hasil Perhitungan Milimeter Block.....	32



DAFTAR GAMBAR

2.1 Prinsip Kerja Las SMAW.....	7
2.2 Daerah Pengelasan	8
2.3 Elektroda Las	8
2.4 Elektroda E 6013.....	9
2.5 Posisi Pengelasan 1G, 2G, 3G, 4G.....	10
2.6 Gerakan Elektroda Melingkar.....	11
2.7 Gerakan Elektroda Zig-Zag.....	11
2.8 Gerakan Elektroda C.....	11
2.9 Jenis-jenis Sambungan.....	13
2.10 Posisi Pengelasan Pada Kelima Jenis sambungan Las.....	14
2.12 Kampuh V Sudut 60 ⁰	14
2.11 Spesimen Pengujian Tarik ASTM E8.....	15
3.1 Baja Karbon ST 37.....	19

DAFTAR GRAFIK

4.1 Grafik Rata-rata Pengujian Spesimen 90A	25
4.2 Grafik Rata-rata Pengujian Spesimen 100A	26
4.3 Grafik Rata-rata Pengujian Spesimen 110A	27
4.4 Grafik Hasil Uji Kekerasan Spesimen 90A	29
4.5 Grafik Hasil Uji kekerasan Spesimen 100A	30
4.6 Grafik Hasil Uji Kekerasan Spesimen 110A	30

