

**PENGARUH VARIASI ARUS PADA
PENGELASAN SMAW TERHADAP UJI KEKUATAN
BENDING KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR MICRO
BAJA ST-42**

**Skripsi
untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**

Program Studi Teknik Mesin



Diajukan oleh:
Riki Alan Mabrullah
2010641026

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
JEMBER
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI
PENGARUH VARIASI ARUS PADA
PENGELASAN SMAW TERHADAP UJI KEKUATAN BENDING
KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR MICRO BAJA ST-42

Dipersiapkan dan disusun oleh
Riki Alan Mabrullah
2010641026

Telah di pertahankan di depan dewan penguji
Pada Tanggal 13 Juli 2024

Susunan dewan penguji:

Pembimbing I



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

Pembimbing 2



Rohimatush Shofiyah, S.SI., M.Si.
NIDN. 0726068006

Penguji 1



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

Penguji 2



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

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Asroful Abidin, S.T., M.Eng
NIDN. 07031092207

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NIDN.0010067301

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Riki Alan Mabrullah

Nim : 2010641026

Judul skripsi : Pengaruh Variasi Arus Pada Pengelasan SMAW Terhadap Uji Kekuatan Bending Kekuatan Tarik dan Struktur Micro Baja ST-42

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah di publikasikan.

Jember, 13 Juli 2024



Riki Alan Mabrullah
2010641026

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat karunia dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “PENGARUH VARIASI ARUS PADA PENGELASAN SMAW TERHADAP UJI KEKUATAN BENDING KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR MICRO BAJA ST-42”. 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 maupu spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hanafi M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Dr.Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Kosjoko, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I, yang telah banyak membantu proses penyelesaian Penulisan laporan tugas akhir ini.
5. Ibu Rohimatush Shofiyah, S.SI., M.Si., selaku dosen pembimbing II, yang juga telah banyak membantu penyusunan proses penyelesaian laporan tugas akhir.
6. Bapak/Ibu Dosen penguji skripsi yang telah menjalankan tugas dengan sangat baik yaitu menguji hasil penelitian yang telah Penulis susun dan tulis pada laporan tugas akhir.
7. Seluruh Dosen pengajar Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember, yang telah membagi pengetahuannya selama proses perkuliahan.
8. Kedua Orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan skripsi.
9. Teman-teman Mahasiswa Teknik mesin Angkatan 2020 yang selalu memberikan dukungan.

10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantumemberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itudiharapkan 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.



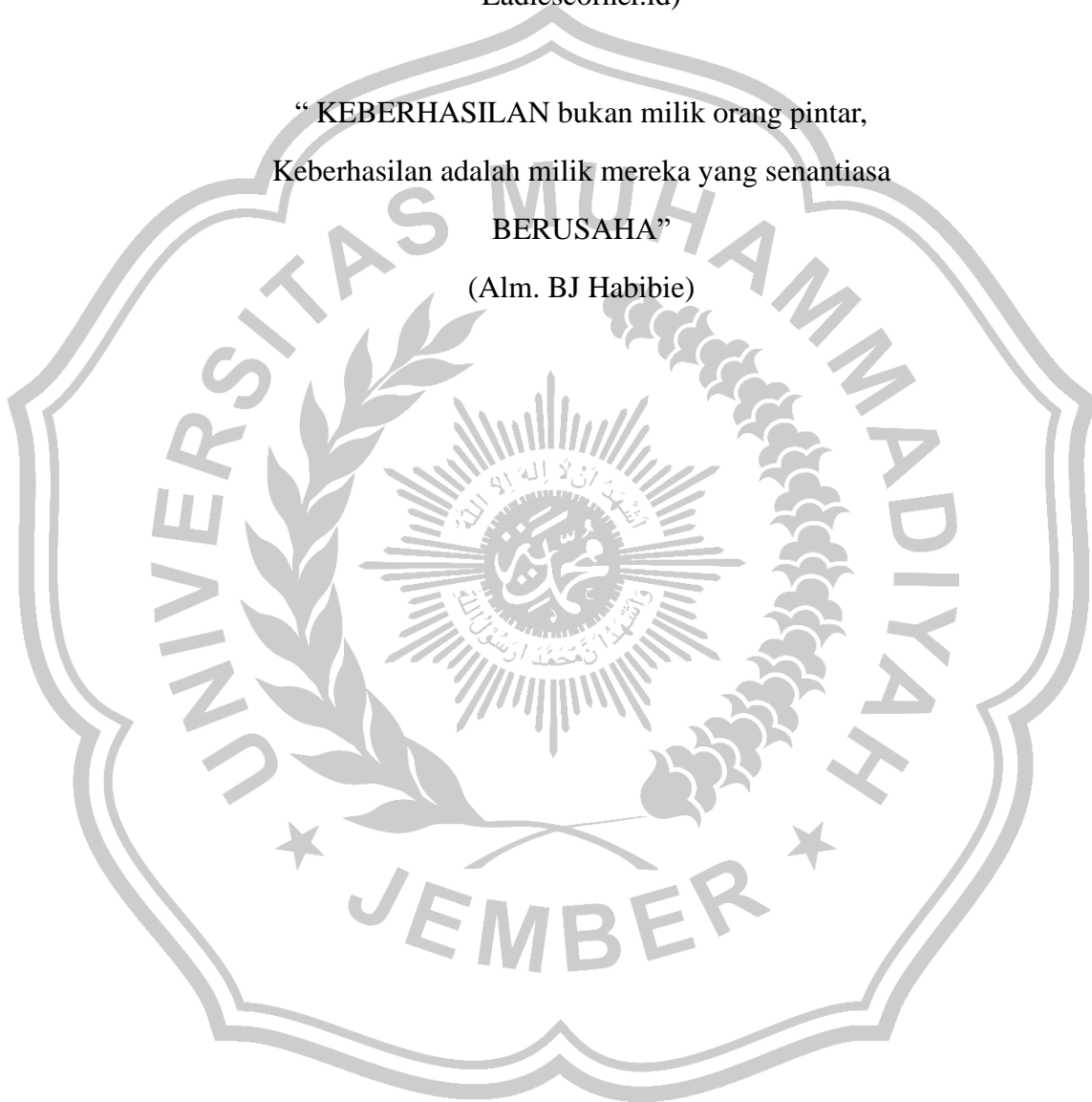
Jember, 13 Juli 2024

RikiAlanMabrullah
2010641026

MOTO

“ Semua yang terjadi dalam hidup kita
Itu adalah bentuk scenario tuhan, jadi ingatlah
Untuk selalu menyelipkan kata syukur ALHAMDULILLAH
Atas semua yang kita terima dan ALLAH berikan” (Agnez
Ladiescorner.id)

“ **KEBERHASILAN** bukan milik orang pintar,
Keberhasilan adalah milik mereka yang senantiasa
BERUSAHA”
(Alm. BJ Habibie)



DAFTAR ISI

Halaman

Skripsi	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
Riki Alan Mabrullah	vi
<i>Abstract</i>	viii
Abstrak	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Batasan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1. Pengelasan	7
2.2. Pengelasan SMAW	7
2.3. Daerah Las	8
2.4. Elektroda	9
2.5. Elektroda E 6013	9
2.6. Posisi Pengelasan	10
2.7. Gerakan Elektroda	11
2.8. Besar Arus Pengelasan	12
2.9. Baja	12
2.10. Baja ST42	14
2.11. Kampuh Las	14

2.12.	Uji Bending	16
2.13.	Uji Mikro Struktur	20
2.14.	Pembuatan Spesimen Tarik	21
BAB III.....		23
METODE PENELITIAN		23
3.1.	Metode Penelitian.....	23
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	23
3.2.1.	Alat Penelitian.....	23
3.2.2.	Bahan Penelitian	23
3.3.	Tempat Penelitian.....	24
3.4.	Variable Penelitian.....	24
3.4.1.	Variable Terikat.....	24
3.4.2.	Variable Terkontrol.....	24
3.4.3.	Variable Bebas.....	24
3.5.	Gambar Spesimen Uji.....	25
3.5.1.	Gambar Kampuh V 60°	25
3.5.2.	Gambar Spesimen Uji	25
3.6.	Prosedur Penelitian.....	26
BAB VI.....		27
4.1	Hasil Uji Tarik Baja ST 42	27
4.2	Hasil Uji Bending ST42	30
4.3	Struktur Mikro.....	31
BAB V		34
KESIMPULAN DAN SARAN		34
5.1	Kesimpulan.....	34
5.2	Saran	34
DAFTAR PUSTAKA		35
LAMPIRAN.....		37
BIODATA PENULIS		88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses pengelasan busur logam terbungkus	8
Gambar 2.2 Daerah Pengelasan	9
Gambar 2.3 Kawat Las	9
Gambar 2.4 Elektroda E 6013.....	10
Gambar 2.5 Posisi Penjelasan 1G, 2G, 3G, 4G.....	11
Gambar 2.6 Gerakan Elektroda Alur lurus.....	11
Gambar 2.7 Gerakan Elektroda Alur Zig-Zag	11
Gambar 2.8 Gerakan Elektroda Alur pola U.....	12
Gambar 2.9 Kampuh V Terbuka & Tertutup.....	15
Gambar 2.10 Kampuh V dengan sudut 60°	15
Gambar 2.11 Kampuh X Simetris dan Tidak Simetris.....	16
Gambar 2.12 Three point bending	18
Gambar 2.13 Four Point bending.....	19
Gambar 2.14 Struktur Mikro.....	21
Gambar 2.15 Spesimen Pengujian Tarik ASTM E8.....	21
Gambar 3.1 Material Baja ST42	23
Gambar 3.2 Gambar Spesimen Uji	25
Gambar 3.3 Bentuk Spesimen Bending Test ASTM E190	25
Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Pengujian Spesimen Arus 90 Ampere.....	27
Gambar 4.2 Grafik Rata-Rata Pengujian Spesimen Arus 100 Amper	28
Gambar 4.3 Grafik Rata-Rata Pengujian Spesimen Arus 110 Amper.....	29
Gambar 4.4 spesimen yangtelah di uji bending	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi kimia karbon rendah ST42.....	14
Tabel 2.2 Ukuran Sepesimen Uji Tarik	22
Tabel 4.1 Rata-rata Pengujian Spesimen Arus 90 Amper	28
Tabel 4.2 Rata-rata Pengujian Spesimen Arus 100 Amper	29
Tabel 4.3 Rata-rata Pengujian Spesimen Arus 110 Amper	30
Tabel 4.4 data pengujian uji Tarik 90A,100A,110A	31
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Milimeter Block.....	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sertifikat Welder.....	37
Lampiran 2 Sertifikat Baja.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Pembuatan Spesimen.....	39
Lampiran 4 Pembuatan kampuh V 60°	40
Lampiran 5 Proses Pengelasan.....	41
Lampiran 6 Tabel Exel Uji Tarik 90A.....	42
Lampiran 7 Tabel Exel Uji Tarik 100A.....	49
Lampiran 8 Tabel Exel Uji Tarik 110A.....	56
Lampiran 9 Tabel Exel Uji Bending	64
Lampiran 10 Tabel Point Count Foto Mikro 90A.....	77
Lampiran 11 Tabel Point Count Foto Mikro 100A.....	80
Lampiran 12 Tabel Point Count Foto Mikro 110A.....	84
Lampiran 13 Surat Keterangan	87
Lampiran 14 Biodata Penulis.....	88

