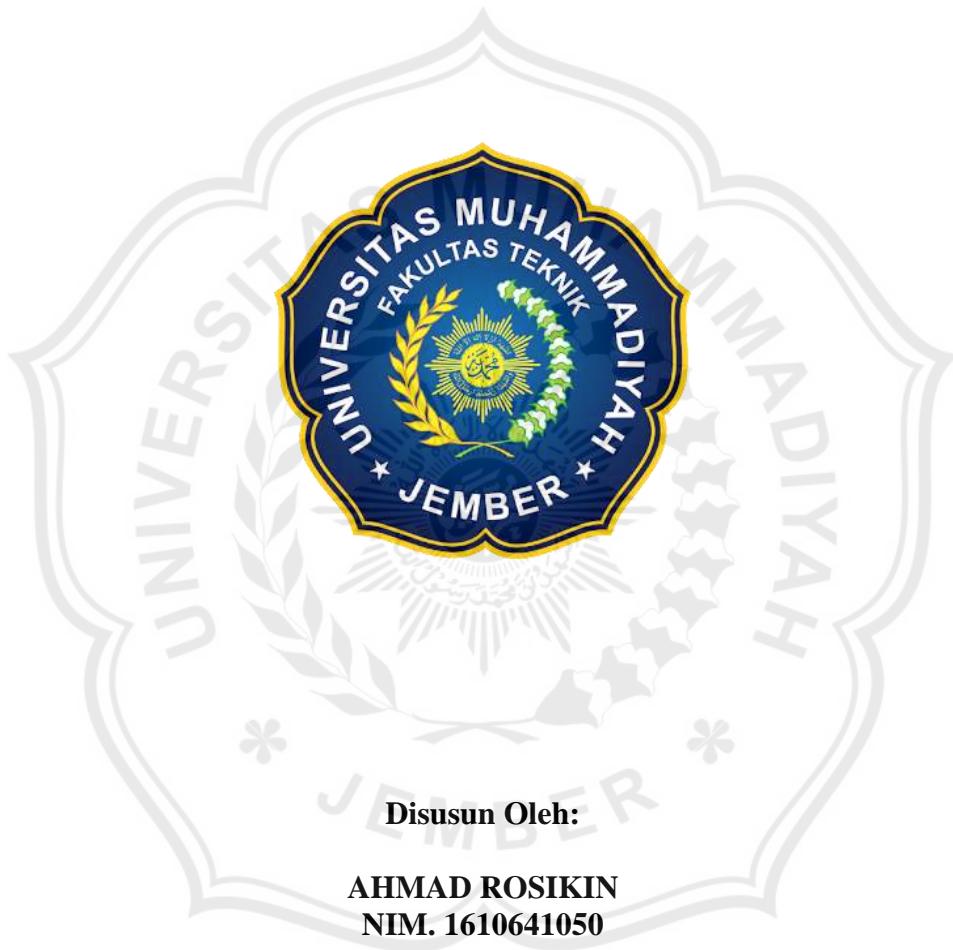


**PENGARUH AMPERE PADA GAS METAL ARC WELDING (GMAW)
TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN TEGANGAN TARIK PADA ST 60
DENGAN SAMBUNGAN TIRUS TUNGGAL**

SKRIPSI



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

2021

**PENGARUH AMPERE PADA GAS METAL ARC WELDING (GMAW)
TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN TEGANGAN TARIK PADA ST 60
DENGAN SAMBUNGAN TIRUS TUNGGAL**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Jember. Untuk Persyaratan
Menyelesaikan Program Studi Sarjana Teknik Mesin, dan Mendapatkan Gelar
Strata S-1



Disusun Oleh:

Ahmad Rosikin
Nim. 1610641050

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

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

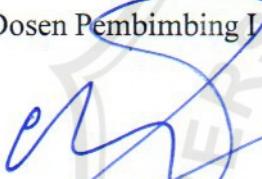
PENGARUH AMPERE PADA GAS METAL ARC WELDING (GMAW) TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN TEGANGAN TARIK PADA ST 60 DENGAN SAMBUNGAN TIRUS TUNGGAL

Diajukan:

Ahmad Rosikin
Nim : 1610641050

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I


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

Dosen Pembimbing II


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

**PENGARUH AMPERE PADA GAS METAL ARC WELDING (GMAW)
TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN TEGANGAN TARIK PADA ST 60
DENGAN SAMBUNGAN TIRUS TUNGGAL**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Ahmad Rosikin

Nim. 1610641050

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 03 Mei 2021

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

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

Penguji I

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

Pembimbing II

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

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

Tanggal 10 Juli 2021
Ketua Program Studi Teknik Mesin

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

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T.
NPK: 1978040510308366

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Rosikin
NIM : 1610641050
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 18 Juni 2021

Yang membuat pernyataan



NIM. 1610641050

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT. Karena atas karunia rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, untuk itu tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Terimakasih kepada Bapak Kosjoko, S.T., M.T. sebagai Kaprodi Teknik Mesin yang telah menyemangati saya untuk segera menyelesaikan skripsi.
2. Dosen yang membantu kelancaran penyusunan laporan tugas akhir, ibu Nelyana Mufarida, S.T., M.T. serta bapak Kosjoko, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing.
3. Dosen yang telah menguji skripsi, bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T dan bapak Edy Siswanto, S.T., M.MT. dan almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Ayah dan Ibu tercinta yang tak henti-hentinya mendukung saya baik secaramoral maupun materil serta memberikan doa dan semangat kepada saya sehingga dapat menyelesaikan kuliah di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Adik-adik dan saudara saya yang telah memberikan doa dan dukungannya sehingga membuat saya semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Guru-guru saya sejak sekolah dasar sampai perguruan tinggi.
7. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Teknik Mesin yang membanggakan khususnya angkatan 2016 dan *Crew Alfan Audio* atas kerjasama dan bantuannya yang telah diberikan kepada saya dalam segala hal.

MOTTO

Indahnya kebersamaan tanpa adanya perbedaan duduk sama rendah berdiri sama tinggi, perbedaan bukan menjadikan sebuah perpecahan.

(Cak Hamin Gimbal)

Kenapa aku suka senja? Karena negeri ini kebanyakan pagi, kekurangan senja,
kebanyakan gairah, kurang perenungan.

(Sujivo Tejo)



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "**PENGARUH AMPERE PADA GAS METAL ARC WELDING (GMAW) TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN TEGANGAN TARIK PADA ST 60 DENGAN SAMBUNGAN TIRUS TUNGGAL**" Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Progam Sarjana Strata Satu (S1) progam studi Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Jember. Pada kesempatan ini, peneliti ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Nanang Saiful Rizal, S.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Kosjoko, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Ibu Nelyana Mufarida S.T., M.T. serta bapak Kosjoko, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang dengan kesabaran memberikan petunjuk, bimbingan dan arahan.
4. Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T. dan Bapak Edy Siswanto, S.T., M.MT. selaku dosen penguji yang juga memberikan arahan dan bimbingan.
5. Teman-teman yang selalu memberikan semangat dan doanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini memberikan manfaat dan tambahan ilmu bagi pembaca.

DAFTAR ISI

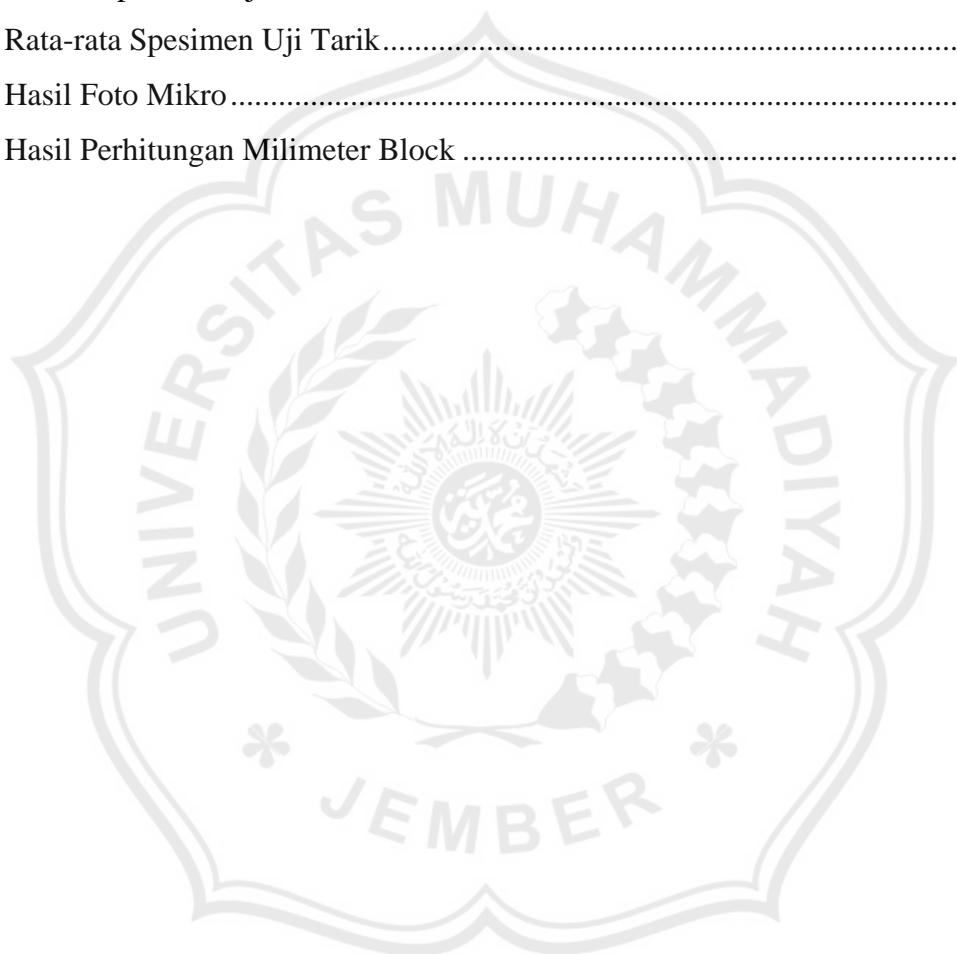
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kajian Teori	4
2.1.1 GMAW (Gas Metal Arc Welding).....	4
2.1.2 Baja Karbon Sedang.....	11
2.1.3 Foto Mikro	17
2.1.4 Pengujian Tarik	18
2.1.5 Pengaruh Voltage Terhadap Struktur dan Kekuatan.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Waktu Penelitian	21
3.2 Tempat Penelitian	21
3.3 Alat dan Bahan.....	22

3.4 Prosedur Penelitian	22
3.5 Diagram Alir Penelitian	31
BAB IV PEMBAHASAN.....	32
4.1 Hasil Uji Tarik Pada Baja ST 60.....	32
4.2 Hasil Pengujian Struktur Mikro	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSATAKA	40
LAMPIRAN.....	42



DAFTAR TABEL

2.1 Standar parameter arus dan tegangan pada pengelasan GMAW	7
2.2 Penggunaan mesin las	11
2.3 Klasifikasi baja karbon.....	12
2.4 Kandungan baja ST 60.....	13
3.1 Jumlah spesimen uji	29
4.1 Rata-rata Spesimen Uji Tarik.....	35
4.2 Hasil Foto Mikro	37
4.3 Hasil Perhitungan Milimeter Block	38



DAFTAR GAMBAR

2.1 Terminologi GMAW.....	4
2.2 Las Busur Gas	8
2.3 Klasifikasi Las Busur Gas.....	8
2.4 Diagram rangkaian listrik dari mesin las listrik DC	9
2.5 Siklus termal dalam las busur tangan.....	11
2.6 Struktur mikro	13
2.7 Temperatur dan fasa yang terjadi pada daerah pengelasan.....	14
2.8 Diagram keseimbangan besi karbon	15
2.9 Struktur mikro baja karbon	17
2.10 Kurva Tegangan – Regangan	19
2.11 Mesin uji Tarik	20
3.1 Kampuh V terbuka	24
3.2 Langkah kerja pembuatan spesimen uji Tarik	25
3.3 Spesimen uji Tarik	26
3.4 Mesin uji Tarik	27
3.5 Alat struktur mikro.....	28
3.6 Pengujian pada foto mikro	30
3.7 Diagram Alir	31
4.1 Grafik Rata-rata Pengujian Spesimen Ampere 220	32
4.2 Grafik Rata-rata Pengujian Spesimen Ampere 240	33
4.3 Grafik Rata-rata Pengujian Spesimen Ampere 260	34

