

**PENGARUH VARIASI KAMPUH DAN KUAT ARUS  
PENGELASAN SMAW TERHADAP KEKUATAN BENDING  
PADA BAJA ASTM A36**

**Skripsi**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar Sarjana Teknik**



**Oleh:**

**Rofi Amzamsyah  
1610641002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2020**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini:

NAMA : ROFI AMZAMSYAH

NIM : 1610641002

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan sendiri. Penulis tidak menyantumkan tanpa pengakuan bahan-bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh orang lain, atau sebagai bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijazah pada Universitas Muhammadiyah Jember atau Perguruan Tinggi lainnya.

Apabila dikemudian hari nanti terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Jember.

Demikian Pernyataan ini penulis buat.

Jember,

Yang Membuat Pernyataan,



Rofi Amzamsyah

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH VARIASI KAMPUH DAN KUAT ARUS PENGELASAN SMAW  
TERHADAP KEKUATAN BENDING PADA BAJA ASTM A36

Yang diajukan oleh:

**ROFI AMZAMSYAH**

1610641002

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



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

Tanggal: 15 Januari 2021

Pembimbing II



**Mega Lazuardi Umar, S.T., M.Sc**  
**NIDN: 0708069303**

Tanggal: 19 Desember 2020

## HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH VARIASI KAMPUH DAN KUAT ARUS PENGELASAN SMAW  
TERHADAP KEKUATAN BENDING PADA BAJA ASTM A36

Disusun Oleh:

**ROFI AMZAMSYAH**

1610641002

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji

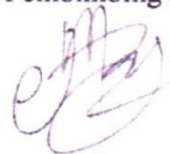
Pada Tanggal 28 Bulan 11 Tahun 2020, Jam 8:30 WIB

Pembimbing I



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

Pembimbing II



**Mega Lazuardi Umar, S.T., M.Sc**  
NIDN: 0708069303

Penguji I



**Ardhi Fathonisyam PN, S.T., M.T**  
NIDN: 0728038002

Penguji II



**Aidin Bentar, S.T., M.M**  
NIDN: -



Dekan Fakultas Teknik



**Dr. Nanang Saiful Rizal, ST., MT**  
NIDN: 00113086602

Ketua Program Studi Teknik Mesin



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

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatum.*

Alhamdulillahirabbil 'alamin. Rasa syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Variasi Kampuh Dan Kuat Arus Pengelasan SMAW Terhadap Kekuatan Bending Pada Baja ASTM A36”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya karena telah memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Yang utama kedua orang yang telah memberikan doa dan kasih sayang selama ini.
2. Bapak Kosjoko, S.T., M.T dan Bapak Mega Lazuardi U, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing tugas akhir ini. Terimakasih sebanyak-banyaknya atas masukan, kritik dan saran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ardhi Fathonisyam PN, S.T., M.T dan Bapak Aidin Bentar, S.T., M.M. selaku dosen penguji. Terimakasih atas nasehat-nasehatnya selama ini.
4. Untuk teman-teman satu kosan yang telah menemani dan memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Terakhir dan spesial penulis ucapkan terimakasih kepada saudari Agustina Evelin yang telah memberi semangat dan kasih sayangnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis harapkan atas kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini

dapat memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya, dan bagi semua pihak yang berkepentingan pada umumnya.

*Wassalamu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh.*

Jember, 9 April 2020

Rofi Amzamsyah

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.1 Kajian Teori .....	5
2.1.1 Pengertian Pengelasan.....	5
2.1.2 Baja Karbon ASTM A36 dan Diagram Fasa .....	5
2.1.3 <i>Shielded Metal Arc Welding</i> (SMAW) .....	6
a. Jenis Polarity Pengelasan SMAW .....	7
2.1.4 Kampuh Las .....	9
2.1.5 Kuat Arus .....	10
2.1.6 Elektroda .....	10
2.1.7 Pengujian Bending .....	12

a. 3 Point Bending .....	13
b. 4 Point Bending .....	13
2.2 Tinjauan Pustaka .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1 Diagram Alir .....	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
3.2.1 Waktu Penelitian .....	18
3.2.2 Tempat Penelitian .....	18
3.3 Alat dan Bahan.....	18
3.3.1 Alat.....	18
3.3.2 Bahan .....	19
3.4 Studi Literatur .....	17
3.5 Persiapan Material .....	18
3.6 Pembuatan Spesimen dan Kampuh.....	20
a. Pembuatan Kampuh <i>Single V</i> .....	21
b. Pembuatan Kampuh <i>Double V</i> .....	21
3.7 Pengelasan.....	21
3.8 Uji Bending .....	22
3.9 Analisa dan Pembahasan.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
2.1 Hasil Uji Bending Pada Baja ASTM A36 .....	24
4.1.1 Kampuh <i>Single V</i> .....	24
4.1.2 Kampuh <i>Double V</i> .....	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan .....	31
5.2 Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>



## DAFTAR TABEL

2.1 Sifat Material Baja Karbon ASTM A36 .....	6
2.2 Chemical Requirement ASTM A36.....	7
2.3 Spesifikasi Arus Menurut Tipe Elektroda dan Diameter Elektroda .....	12
3.1 Waktu Penelitian .....	19
4.1 Data Pengelasan Kampuh <i>Single V</i> .....	25
4.2 Data Pengelasan Kampuh <i>Double V</i> .....	28

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Gambar Mesin Las SMAW.....	8
2.2	Gambar Bentuk Kampuh V.....	10
2.3	Bagian-Bagian Elektroda Terbungkus.....	13
2.4	3 Point Bending.....	13
2.5	4 Point Bending.....	14
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	18
3.2	Dimensi Spesimen.....	21
3.3	Dimensi Spesimen Setelah Pengelasan.....	21
3.4	Bentuk Kampuh <i>Single V</i> .....	22
3.5	Bentuk Kampuh <i>Double V</i> .....	22
4.1	Grafik Pengelasan Kampuh <i>Single V</i> .....	26
4.2	Grafik Pengelasan Kampuh <i>Double V</i> .....	29
4.3	Diagram Batang Hasil Pengelasan.....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Welder.....	35
Lampiran 2. Sertifikat Material Baja ASTM A36 .....	36
Lampiran 3. Pengolahan Data Kampuh <i>Single V</i> .....	37
Lampiran 4. Pengolahan Data Kampuh <i>Double V</i> .....	40
Lampiran 5. Proses Pengelasan.....	43
Lampiran 6. Pembuatan Spesimen.....	43
Lampiran 7. Proses Uji Bending .....	44