

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI KAMPUH TERHADAP KEKUATAN LENGKUNG
SAMBUNGAN LAS SMAW PADA BAJA ST 37**

Oleh :

MUHAMMAD KHALIFAH SIDDIQ

NPM : 71210911053



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya serta kesempatan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dan tidak lupa sholawat beriring salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad Saw.

Skripsi ini adalah salah satu persyaratan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara. Adapun judul skripsi ini adalah “Pengaruh Variasi Kampuh Terhadap Kekuatan Lengkung Sambungan Las SMAW Pada BAJA ST 37”.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Muksin R. Harahap, S.Pd, MT selaku pembimbing I dan Ketua Program Studi Teknik Mesin yang sudah membimbing dan memberikan solusi dalam berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Ahmad Bukhori, ST, MT selaku dosen pembimbing II yang sudah membimbing dan memberikan solusi dalam berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
3. Seluruh staf pengajar dan pegawai administrasi jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara yang telah memberi bekal pengetahuan dan bantuan hingga akhir masa studi.

4. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan penulis dan memberi dukungan hingga skripsi ini selesai.
5. Seluruh teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih semoga nantinya skripsi ini dapat berguna bagi pembaca dan akan menambah ilmu pengetahuan dibidang pengelasan logam. Dalam penyusunan skripsi ini, Penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Medan, 25 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batas Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat penelitian.....	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Baja.....	5
2.2 Pengertian Pengelasan.....	11
2.3 Heat Input.....	29
2.4 Bending Test	30
BAB 3 METODE PENELITIAN	37
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	37
3.2 Alat dan Spesimen.....	37
3.3 Proses Pengelasan	41

3.4 Parameter Penelitian.....	42
3.5 Metode Penelitian.....	42
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Uji Lengkung (Bending Test)	44
4.2 Pembahasan	45
BAB 5 PENUTUP.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Las SMAW (Sonawan dan Suratman, 2004: 3).....	12
Gambar 2.2 Mesin Las SMAW DCSP (Direct Current Straight Polarity)	15
Gambar 2.3 Mesin Las SMAW DCRP (Direct Current Revers Polarity).....	15
Gambar 2.4 Pengaruh Arus Listrik dan Kecepatan Pengelasan Terhadap Sambungan Las	20
Gambar 2.5 Jenis Sambungan Las	22
Gambar 2.6 Jenis Kampuh Las	25
Gambar 2.7 Posisi Pengelasan 1G	26
Gambar 2.8 Posisi Pengelasan 2G	27
Gambar 2.9 (A) Posisi Pengelasan 3G, (B) Posisi Pengelasan 4G	28
Gambar 2.10 Posisi Pengelasan Sambungan Sudut	28
Gambar 2.11 Skema Uji Three Point Bending (ASTM D 7264: 2).....	31
Gambar 2.12 Pengaruh Pembebanan Lengkung Terhadap Benda Uji.....	32
Gambar 2.13 (A) Skema Pengujian Tekuk Face Bend Pada Transversal Bending, (B) Skema Pengujian Tekuk Root Bend Pada Transversal Bending	34
Gambar 2.14 Skema Pengujian Tekuk Side Bend Pada Transversal Bending	35
Gambar 2.15 (A) Skema Pengujian Tekuk Face Bend Pada Longitudinal Bending, (B) Skema Pengujian Tekuk Root Bend Pada Longitudinal Bending	36
Gambar 3.1 Cutting Torch	37
Gambar 3.2 Gerinda Tangan	38
Gambar 3.3 Mesin Las	38

Gambar 3.4 Elektroda	39
Gambar 3.5 Mesin Bending	39
Gambar 3.6 Jangka Sorong	40
Gambar 3.7 (a) Pembentukan Kampuh Lereng Tunggal, (b) Pembentukan Kampuh V Tunggal, (c) Pembentukan Kampuh V Ganda.....	41
Gambar 4.1 Hubungan Spesimen V Ganda Dengan Tegangan	48
Gambar 4.2 Hubungan Spesimen Lereng Tunggal Dengan Tegangan.....	49
Gambar 4.3 Hubungan Spesimen V Tunggal Dengan Tegangan	50
Gambar 4.4 Hubungan Jenis Kampuh Dengan Tegangan Rata-Rata	50
Gambar 4.5 Hubungan Spesimen V Ganda Dengan Regangan.....	54
Gambar 4.6 Hubungan Spesimen Lereng Tunggal Dengan Regangan.....	55
Gambar 4.7 Hubungan Spesimen V Tunggal Dengan Regangan	56
Gambar 4.8 Hubungan Jenis Kampuh Dengan Regangan Rata-Rata	56
Gambar 4.9 Hubungan Spesimen V Ganda Dengan Modulus Elastisitas	60
Gambar 4.10 Hubungan Spesimen Lereng Tunggal Dengan Modulus Elastisitas	61
Gambar 4.11 Hubungan Spesimen V Tunggal Dengan Modulus Elastisitas	62
Gambar 4.12 Hubungan Jenis Kampuh Dengan Modulus Elastisitas Rata-Rata	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arus Menurut Tipe Elektroda dan Diameter dari Elektroda ...	18
Tabel 2.2 Hubungan Diameter Elektroda dan Arus Pengelasan	19
Tabel 2.3 Efisiensi Proses Pengelasan	30
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Bending Pada Sambungan Las Baja ST37.....	44
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Bending	45
Tabel 4.3 Nilai Tegangan Tiap Spesimen	48
Tabel 4.4 Nilai Regangan Tiap Spesimen.....	54
Tabel 4.5 Nilai Modulus Elastisitas Tiap Spesimen	60

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amanto, H. Dan Daryanto, 1999. *Ilmu Bahan*. Jakarta, Bumi Aksara
- [2] Arif rahman hakim, 2019. Analisa pengaruh variasi kampuh terhadap hasil pengelasan SMAW pada stainless steel 304 menggunakan pengujian ultrasonic dan kekuatan tarik
- [3] Builder INDONESIA, 2021. Tipe Sambungan Las Dan Kampuh Yang Banyak Digunakan
- [4] Dwi Kurniawan, 2019. Analisa Pengaruh Variasi Elektroda Pengelasan SMAW Sambungan Logam Baja JIS G 3131 SPHC Dengan Baja SS 201 Terhadap Sifat Mekanis. Malang
- [5] Fakhrin Haznil. 2019. Pemanfaatan Serat Tebu Sebagai Penguat Pada Komposit Dengan Matriks Polyster Untuk Pembuatan Papan Skateboard. Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- [6] Firmansyah, 2020. Bending Test : Pengertian, Jenis, prosedur dan Acceptancenya.
- [7] Joko Santoso, 2006. PENGARUH ARUS PENGELASAN TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN KETANGGUHAN LAS SMAW DENGAN ELEKTRODA E7018
- [8] Mega Perkakas, 2020. 5 jenis sambungan las
- [9] Muhsin Z, Suardy dan Suryadi, 2018. Analisis Perbandingan Kualitas Las SMAW Kampuh V dengan Uji Bending Pada Baja ST 37. Makassar.
- [10] Naldi Khairi Try, 2020. Analisis Kekuatan Impact Dan Lengkung Pada Serat Kulit Akasia Dan Tandan Kosong Kelapa Sawit Menggunakan Resin Epoxy Sebagai Penguat Pada Biokomposit. Riau: Universitas Islam Riau.
- [11] Patrick Rangga Marcellino Anggoro, 2017. Pengaruh variasi sudut kampuh dan kuat arus terhadap struktur mikro dan kekuatan bending hasil sambungan las SMAW baja karbon rendah. Semarang: Universitas Negeri Semarang.