

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI ARUS PENGELASAN PADA BAJA AISI 1045
TERHADAP KEKUATAN UJI TARIK DENGAN MENGGUNAKAN
ELEKTRODA HV-600**

DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD IRVANDI
NPM: 71210911086



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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur pertama dan utama penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang yang telah memberikan berkah, rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dan tidak lupa sholawat beriring salam diucapkan kepada nabi Muhammad Saw.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) di Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara. Adapun judul skripsi ini adalah “Pengaruh kuat arus las listrik dan diameter elektroda terhadap kecepatan geser pada pengelasan baja”

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan yang diberikan oleh berbagai pihak, dan sangat berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ahmad Bakhori, ST, MT selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya membimbing dan memberikan solusi dalam berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak M Rafiq yanhar, ST, MT selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya membimbing dan memberikan solusi dalam berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
3. Seluruh staf Pengajar, pegawai administrasi pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara yang telah memberi bekal pengetahuan dan bantuan hingga akhir masa studi.
4. Kedua orang tua yang telah memberi doa tiada henti dan semangat dengan penuh ikhlas hingga skripsi ini diselesaikan.

5. Seluruh sahabat dan teman-teman mahasiswa Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara yang senantiasa memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini

Dalam mengerjakan tugas skripsi ini penulis sudah berusaha untuk belajar dengan sebaik-baik nya, maka apabila didalamnya masih terdapat kesalahan ataupun kekurangan, sangat diharapkan kritik dan saran dari para pembaca demi kesempurnaan tugas skripsi ini. Semoga Tugas Skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu serta wawasan bagi kita semua, khususnya bagi penulis sendiri. Akhir kata saya selaku penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penyelesaian Tugas skripsi ini.

Semoga tugas skripsi ini dapat bermanfaat dan bertambah ilmu serta wawasan bagi kita semua, khususnya bagi penulis sendiri. Akhir kata saya selaku penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penyelesaian tugas skripsi ini.

Medan, 2 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GRAFIK	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang masalah	1
1.2 Perumusan masalah	6
1.3 Batasan masalah	7
1.4 Tujuan penelitian	7
1.5 Manfaat penelitian	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Las SMAW (shielded metal arc welding)	9
2.2 Jenis polarity pengelasan SMAW	12
2.3 kawat las elektroda	15
2.4 Uji tarik	18
2.5 Besar arus listrik	22
2.6 Heat input	27
2.7 Kecepatan pengelasan	28
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Waktu dan tempat penelitian	32
3.2 Alat dan bahan	33
3.3 Bagan alir penelitian	36
3.4 Prosedur penelitian	36
BAB 4 HASIL HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil penelitian	39
BAB 5 KESIMPULSN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53

DAFTAR PUSTAKA 55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Las SMAW (Shielded Metal Arc Welding)	12
Gambar 2.2 Polarity DCEP(reversed polarity)	13
Gambar 2.3 Polarity DCEN (Straight polarity)	13
Gambar 2.4 Kurva Tegangan	20
Gambar 2.5 Spesimen uji tarik	21
Gambar 2.6 Batas elastis dan tegangan luluh.....	22
Gambar 2.7 Pengaruh arus listrik dan kecepatan.....	23
Gambar 2. 8 Bentuk bentuk kampuh las	29
Gambar 2.9 Pembuatan sudut (bevel)las	30
Gambar 3.1 Mesin las	32
Gambar 3.2 Elektroda HV-600	33
Gambar 3.3 Mesin Gerinda tangan	33
Gambar 3.4 Jangka Sorong	34
Gambar 3.5 Maekawa testing machine Mfg	34
Gambar 3.6 Cekam uji tarik	35
Gambar 3.7 bagan aliran	36
Gambar 3.8 Sket ASTM	38
Gambar 4.1 Spesimen Baja AISI 1045	39
Gambar 4.2 Spesisimen patah arus 80 A	42
Gambar 4.3 Spesisimen patah arus 90 A	43

Gambar 4.4 Spesisimen patah arus 100 A	44
Gambar 4.5 Spesisimen patah arus 110 A	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Diameter Elektroda Dan Arus pengelasan	15
Tabel 2.2 Kode zat pelindung (fluks) dan polaritas arus elektroda	16
Tabel 2.3 Komposisi kimia yang terdapat pada elektroda	17
Tabel 2.4 Sifat Mekanik Elektroda (AWS .A 5.4)	17
Tabel 2.4 Hubungan diameter elektroda dan arus pengelasan	22
Tabel 3.1 Waktu progres penelitian	38
Tabel 3.1 Unsur Pada Baja AISI 1045	38
Tabel 4.1 Data Hasil pengujian tarik	39
Tabel 4.2 Data hasil regangan	45
Tabel 4.3 Data hasil elastisitas	48

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Hubungan Arus Las Dengan Regangan	45
Grafik 4.2 Hubungan Arus Las Dengan Elastisitas	48
Grafik 4.3 Hubungan Arus Las Dengan Kuat Tarik	51

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Aji, M. N. (2019). *Pengelasan Smaw Pada Sambungan Pengelasan Logam Baja Jis G 3131 Sphc Dengan Baja Aisi 201 Terhadap Sifat Program Studi Teknik Mesin S-1. Teknik Mesin*, 2(1), 23–29.
- [2]. Andi Pramono, T. (2019). *Pengaruh Kuat Arus dan Jenis Elektroda Terhadap Kekuatan Tarik Hasil Sambungan Las SMAW*.
- [3]. Dinov, K. . (2021). *Analisa Pengaruh Variasi Heat Input Dengan Metode Pengelasan SMAW Pada Material Baja Karbon S355J2N Dengan Pengujian Hardness Test*. 10.
- [4]. Fahmi Arifin, A. F. M. H. B. (2018). *Pengaruh Variasi Kuat Arus Pengelasan Smaw Terhadap Uji Tarik Dan Struktur Mikro Pada Pipa Stainless Steel 316 Astm a213*.
- [5]. Hamdani. (2019). *Pengaruh Masukan Panas Proses Pengelasan Terhadap Sifat Mekanik Baja AISI 1045. Polimesin*, 1(2), 1–8.
- [6]. Ilmiah, K. T., & Romdhoni, S. (2019). Program studi d3 farmasi politeknik harapan bersama tegal 2019.
- [7]. Winardi, Y., Fadelan, F., Munaji, M., & Krisdiantoro, W. N. (2020). *Pengaruh Elektroda Pengelasan Pada Baja AISI 1045 Dan SS 202 Terhadap Struktur Mikro Dan Kekuatan Tarik. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 8(2), 86. <https://doi.org/10.23887/jptm.v8i2.27772>
- [8]. Winarno, R., Daryono, & Jufri, M. (2018). *Pengaruh Variasi Arus Pengelasan*

Terhadap Kekuatan Geser Baja St-40 Dengan Model Sambungan Lapisan 1. Seminar Nasional Teknologi Dan Rekayasa (SENTRA) 2018, 134–139.