

SKRIPSI

**PENGARUH KUAT ARUS LAS LISTRIK DAN DIAMETER
ELEKTRODA TERHADAP KECEPATAN GESER
PADA PENEGELASAN BAJA**

Disusun Oleh :

RISKY

NPM : 71210911065



**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, 9 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang masalah	1
1.2 Perumusan masalah	3
1.3 Batasan masalah	4
1.4 Tujuan penelitian	4
1.5 Kegunaan hasil penelitian.....	5
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Klasifikasi pengelasan	7
2.2 Persiapan sambungan	19
2.3 Fluks dan elektroda.....	23
2.4 Kecepatan geser pengelasan	28
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	36
3.1 Waktu dan tempat penelitian	36
3.2 Rancangan penelitian.....	36
3.3 Objek penelitian.....	37
3.4 Bahan dan alat penelitian.....	38
3.5 Teknik pengelasan dan pengujian.....	41
3.6 Teknik pengumpulan data	42
3.7 Teknik analisa data	43

BAB 4 HASIL HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil penelitian	44
4.2 Pembahasan hasil penelitian	47
BAB 5 KESIMPULSN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	55

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 pengelasan SMAW.....	10
Gambar 2.2 penetrasi las	11
Gambar 2.3 prinsip kerja las busur manual.....	14
Gambar 2.4 kualitas hasil las	19
Gambar 2.5 sambungan tumpul	20
Gambar 2.6 sambungan sudut.....	21
Gambar 2.7 sambungan tumpang.....	21
Gambar 2.8 sambungan T	22
Gambar 2.9 sambungan sisi	23
Gambar 2.10 fluksi dan elektroda	25
Gambar 2.11 muatan kutub terbalik.....	34
Gambar 2.12 pembagian daerah las	35
Gambar 3.1 mesin trafo las TIG/MMA inverter	37
Gambar 3.2 baja karbon rendah	40
Gambar 3.3 elektroda	40
Gambar 3.4 Diagram Kerja.....	43
Gambar 4.1 hasil pengelasan.....	44
Gambar 4.2 grafik penetrasi dan kecepatan geser untuk elektroda dengan diameter 2 mm	45
Gambar 4.3 grafik penetrasi dan kecepatan geser untuk elektroda dengan diameter 2,6 mm	47
Gambar 4.4 Grafik panas yang timbul pada area pengelasan dengan elektroda diameter 2 mm	49

Gambar 4.5 Grafik panas yang timbul pada area pengelasan dengan elektroda diameter 2,6 mm	50
Gambar 4.6 Grafik hasil pengelasan dengan kecepatan geser dengan elektroda diameter 2 mm	51
Gambar 4.7 Grafik hasil pengelasan dengan kecepatan geser dengan elektroda diameter 2,6 mm	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	hubungan arus pengelasan dan diameter elektroda.....	30
Tabel 3.1	Klasifikasi baja karbon.....	39
Tabel 4.1	Pengukuran waktu dan kecepatan geser pengelasan untuk elektroda 2 mm, panjang lasan 40 mm dan dengan variasi kuat arus pengelasan yang berbeda	45
Tabel 4.2	Pengukuran waktu dan kecepatan geser pengelasan untuk elektroda 2,6 mm, panjang lasan 40 mm dan dengan variasi kuat arus pengelasan yang berbeda	46
Tabel 4.3	Panas yang timbul akibat pengelasan disekitar Pengelasan dengan elektroda diameter 2 mm	49
Tabel 4.4	Panas yang timbul akibat pengelasan disekitar Pengelasan dengan elektroda diameter 2,6 mm	49
Tabel 4.5	kecepatan geser pengelasan yang mempengaruhi produktivitas kerja pada penggunaan elektroda diameter 2 mm.....	50
Tabel 4.6	kecepatan geser pengelasan yang mempengaruhi produktivitas kerja pada penggunaan elektroda diameter 2,6 mm.....	51

mm, hal ini penggunaan kuat arus 120 ampere dengan elektroda tersebut menghasilkan permukaan las yang lebih besar serta penembusan penetrasi yang dalam, namun penggunaan kuat arus yang terlalu besar dengan elektroda tersebut membuat mudah terjadinya keretakan dan kerapuhan pada hasil las karena inti elektroda mengalami berlebihan panas dan bahan fluksi akan berdampak buruk

5.2 Saran

Adapun saran yang perlu dilakukan untuk penelitian selanjutnya adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan penelitian gas metal arc welding (GMAW) disesuaikan dengan standar pengelasan dalam industri, dengan demikian agak diketahui kecepatan geser yang berbeda dan analisa dari pengelasan tersebut.
2. Sebaiknya pahami faktor penyebab cacat pada hasil pengelasan yang ditinjau dari aspek mesin las, metode pengerjaan, operator yang kurang terampil dan kurangnya pembersihan benda kerja.
3. Diharapkan alat uji yang ada di laboratorium teknik mesin, universitas islam sumatera utara agar dapat diberdayakan keberadaannya, sehingga akan lebih mendukung mahasiswa yang berminat melakukan riset dan pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Althouse, Dkk, 1984, *Modern Welding, Illinois* : The Goodheart Willcox Co. Inc, Pub, Arifin, S, 1982, *Las Listrik Dan Oksigen*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- [2] Brick, RN, Ponce, A.W., And Gordon, RB. 1977, *Structure And Properties Of Engineering Material*, London. Mc Graw-Hill Kogakusha, LTD.
- [3] Hadi. S. 1983, *Metodologi Research Jilid 2, 3 Cetakan ke XIII*. Yogyakarta : Penerbit Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada.
- [4] Malau, V, 2003, *Diklat Kuliah Teknologi, Pengelasan Logam*, Yogyakarta.
- [5] Sears, F.W. 1978. *Mechanics, Heat And Sound*. Massachusetts : Addison-Wesley Pub. Co. Inc.
- [6] Suratman, M, 2001, *Teknik Mengelas Asitelin, Brazing Dan Busur Listrik*, Pustaka Grafika, Bandung.
- [7] Surbakti, B.M. 1983, *Ketrampilan Dasar Mengelas dengan Listrik (Las Busur Listrik)*. Jakarta, Cv Genep Jaya Baru.
- [8] Sonawan, H, Suratman, R, 2004, *Pengantar Untuk Memahami Pengelasan Logam*, Alfa Beta, Bandung.
- [9] Supardi, E, 1996, *Pengujian Logam*, Angkasa, Bandung.
- [10] Suharsimi, A, 2002, *Prosedur Penelitian*, Bina Aksara, Jakarta,
- [11] Wiryosumarto, H. Dan Okumura, T. 1979, *Teknologi Pengelasan Logam*, Jakarta : PT Pradnya Paramita.

- [12] W Kenyon, 1985, diterjemahkan Oleh Dines Ginting, *Dasar Dasar Pengelasan*, Lembaga Penerbangan Dan Antariksa Nasional (LAPAN) Jakarta, Erlangga.
- [13] Wirysumarto,H, 2000, *Teknologi Pengelasan Logam*, Jakarta.