

SKRIPSI

**PENGARUH ARUS PENGELASAN SMAW MENGGUNAKAN
ELEKTRODA E 7018 PADA BAJA AISI 1050 TERHADAP KEKUATAN
TARIK DAN KETANGGUHAN**

Oleh :

RAHMAT SUMANTRI

NPM : 71180911035



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

TUGAS SKRIPSI

**PENGARUH ARUS PENGELASAN SMAW MENGGUNAKAN
ELEKTRODA E7018 PADA BAJA AISI 1050 TERHADAP
KEKUATAN TARIK DAN KETANGGUHAN**

*Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Studi Jenjang Strata 1 Jurusan
Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara*

OLEH :
RAHMAT SUMANTRI
71180911035
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

(Ahmad Bakhori, ST, MT)

Dosen Pembimbing II

(M.Rafiq Yanhar, ST, MT)

Diketahui Oleh :
Ketua Jurusan Teknik Mesin

(Ir.Muksin R.Harahap, S.Pd, MT)

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

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGARUH ARUS PENGELASAN SMAW MENGGUNAKAN
ELEKTRODA E7018 PADA BAJA AISI 1050 TERHADAP KEKUATAN
TARIK DAN KETANGGUHAN**

Oleh :

RAHMAT SUMANTRI
NPM :71180911035

Disetujui Oleh:

Dosen Pembanding 1

Dosen Pembanding 2

Dosen Pembanding 3

(Ir.Muksin R.Harahap,S.Pd,MT) (Ir.Suhardi Napit,MT) (Khairul Suhada, ST, MT)

Diketahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin

(Ir. Muksin R. Harahap,S,PD,MT)

**PROGRAM STUDI SARJANA
TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATRA UTARA
2023**

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, WR.WB

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Sang Maha Segalanya, atas seluruh curahan rahmat dan hidayatNya sehingga penulis mampu Menggunakan Elektroda E 7018 Pada Baja AISI 1050 Terhadap Kekuatan Tarik dan Ketangguhan” ini tepat pada waktunya. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara. Dalam penyelesaian studi dan penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak ibu di rumah yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dukungan, nasihat dan semuanya.
2. Bapak Ahmad Bakhori, ST, MT selaku dosen Pembimbing I yang sudah membimbing dan memberikan solusi dalam berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak M.Rafiq Yanhar ,ST, MT Selaku Dosen Pembimbing II yang sudah membimbing dan memberikan solusi dalam berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

4. Bapak Ir. Muksin R. Harahap, S.Pd, MT, selaku Ketua program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
5. 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.
6. Teman-teman seperjuangan teknik mesin 2018.
7. Semua pihak yang telah ikut serta membantu dalam penulisan skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan semoga skripsi ini bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi kita semua.

Medan,2023

Penulis

RAHMAT SUMANTRI
7180911035

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR GAMBAR vi

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR TABEL viii

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Tujuan Penelitian 2

1.3 Manfaat Penelitian 3

1.4 Batasan Masalah 3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... 4

2.1 Pengelasan 4

2.2 SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) 5

2.3 Arus Pengelasan..... 6

2.4 Standar Dalam proses Pengelasan 7

2.5 Elektroda..... 9

2.6 Standar Kawat/Elektroda Las Listrik.....10

2.7 Elektroda Las untuk Mild Steel (Baja Lunak/ baja umum).....	11
2.8 Elektroda Low Alloy Steel	12
2.9 Heat Input	16
2.10 Desain Sambungan Las.....	17
2.11 Baja	20
2.12 Klasifikasi Baja.....	20
2.13 Jenis – Jenis Baja	21
2.14 Baja AISI 1050	23
2.15 Pengujian Tarik	25
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.2 Alat dan Bahan	28
3.3 Metode Pelaksanaan Pengujian	31
3.4 Diagram dan Proses Penelitian	33
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Uji Tarik (<i>Tensil Test</i>)	34
4.2 Grafik Tegangan, Regangan, dan Modulus Elastisitas	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Las SMAW	6
Gambar 2.2 Arus Pengelasan	7
Gambar 2.3 Jenis Jenis Sambungan Las	19
Gambar 2.4 Baja Karbon Paduan Sedang	23
Gambar 3.1 Mesin Las	27
Gambar 3.2 Gerinda Tangan	28
Gambar 3.3 Jangka sorong	28
Gambar 3.4 Mesin tensile tester	29
Gambar 3.5 Baja AISI 1050	29
Gambar 3.6 Elektroda E7018	30
Gambar 3.7 Standar Uji Tarik ASTM	30
Gambar 3.8 Proses Pengelasan	31
Gambar 3.9 Proses Pengujian	31
Gambar 3.10 Diagram	32
Gambar 4.1 Arus dengan Tegangan Tarik	37
Gambar 4.2 Nilai Regangan	38
Gambar 4.3 Arus dengan Modulus Elastisitas	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Baja AISI 1050	24
Tabel 2.2 Sifat Mekanis Baja AISI 1050	24
Tabel 4.1 Hasil Pengujian tarik pada arus 60 A.....	34
Tabel 4.2 Hasil Pengujian tarik pada arus 80 A	35
Tabel 4.3 Hasil Pengujian tarik pada arus 100 A.....	36

DAFTAR GRAFIK

Gambar 4.1 Arus Dengan Tegangan Tarik	38
Gambar 4.2 Nilai Regangan	39
Gambar 4.3 Arus Grafik Modulus Elastisitas	40

DAFTAR PUSTAKA

1. Azwinur, A., Jalil, S. A., & Husna, A. (2017). Pengaruh variasi arus pengelasan terhadap sifat mekanik pada proses pengelasan SMAW. *Jurnal Polimesin*, 15(2), 36-41.
2. Hamid, A. (2016). Analisa pengaruh arus pengelasan SMAW pada material baja karbon rendah terhadap kekuatan material hasil sambungan. *Jurnal Teknologi Elektro*, 7(1), 142425.
3. Bontong, Y. (2016). Analisis Pengaruh Arus Pengelasan Dengan Metode Smaw Dengan Elektroda E7018 Terhadap Kekuatan Tarik Dan Ketangguhan Pada Baja Karbon Rendah. *Journal Dynamic Saint*, 2(1).
4. Endramawan, T., & Sifa, A. (2017). Aplikasi Standar Aws Untuk Menentukan Acceptance Criteria Pada Pengelasan Smaw Menggunakan Nondestructive Test-Ultrasonic Test. *Turbo: Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 6(2).
5. Wahyudi, R., Nurdin, N., & Saifuddin, S. (2019). Analisa pengaruh jenis elektroda pada pengelasan SMAW penyambungan baja karbon rendah dengan baja karbon sedang terhadap tensile strenght. *Journal of Welding Technology*, 1(2), 43-47.
6. Nunes, A. (1998). Heat input and temperature distribution in friction stir welding. *Journal of materials processing & manufacturing science*, 7, 163.
7. Priangga, D. J., & Hendrawan, M. A. (2016). *Pengaruh Desain Sambungan Las Spot Welding Terhadap Kekuatan Sambungan Pada Material Mild Steel* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

8. Hidayat, W. (2019). Klasifikasi dan Sifat Material Teknik Serta Pengujian Material.
9. Azwinur, A., Ismy, A. S., Nanda, R., & Ferdiansyah, F. (2020). Pengaruh arus pengelasan SMAW terhadap kekuatan sambungan las double lap joint pada material AISI 1050. *Journal of Welding Technology*, 2(1), 1-7.
10. Mauliza, A., & Usman, S. (2022). Analisa Pengaruh Arus Terhadap Kekuatan Tarik Material Baja Karbon AISI 1050 Hasil Pengelasan SMAW. *Journal of Welding Technology. Volume*, 4(1), 22.