

TUGAS SKRIPSI

ANALISA PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK BAJA JIS G3101 METODE PENGELASAN SMAW DENGAN VARIASI ARUS 80 A, 100 A DAN 120 A

Disusun Oleh :

ALIFIAN RIZKY PUTRA SUPRATAMO
NPM : 71170911023



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
M E D A N
2 0 2 2**

TUGAS SKRIPSI**ANALISA PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK BAJA JIS G3101
METODE PENGELASAN SMAW DENGAN VARIASI ARUS
80 A, 100 A DAN 120 A**

Disusun Oleh :

ALIFIAN RIZKY PUTRA SUPRATAMO
NPM : 71170911023

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ahmad Bakhori, ST., MT

M. Rafiq Yanhar, ST., MT

Mengetahui oleh :

Plt. Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. Muksin R. Harahap, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
M E D A N
2 0 2 2**

TUGAS SKRIPSI**ANALISA PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK BAJA JIS G3101
METODE PENGELASAN SMAW DENGAN VARIASI ARUS
80 A, 100 A DAN 120 A**

Disusun Oleh :

**ALIFIAN RIZKY PUTRA SUPRATAMO
NPM : 71170911023**

Disetujui oleh :

Dosen Pembanding I

Dosen Pembanding II

Dosen Pembanding III

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

Ir.H.Abdul Haris Nasution, MT

Ir. Muslih Nasution, MT

Mengetahui oleh :

Plt. Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. Muksin R. Harahap, MT**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
M E D A N
2 0 2 2**

KATA PENGANTAR

Tiada kata yang paling indah selain puji dan rasa syukur kepada Allah SWT, yang telah menentukan segala sesuatu berada di tangan-Nya, sehingga tidak ada setetes embun pun dan segelintir jiwa manusia yang lepas dari ketentuan dan ketetapan-Nya. Alhamdulillah atas hidayah dan inayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini yang berjudul Analisa Perbandingan Kekuatan Tarik Baja JIS G3101 Metode Pengelasan (SMAW) dengan variasi arus 80 A, 100 A dan 120 A, yang merupakan syarat dalam rangka menyelesaikan studi untuk menempuh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal itu disadari karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pihak lain pada umumnya.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat pelajaran, dukungan motivasi, bantuan berupa bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak mulai dari pelaksanaan hingga penyusunan laporan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang-orang yang penulis hormati dan cintai yang membantu secara langsung maupun tidak langsung selama pembuatan skripsi ini.

Terutama kepada keluargaku yang tercinta, ibunda Nurhayati dan ayah Sufri., yang selalu mendo'akan serta memberikan semangat yang luar biasa dan memberikan dukungan moril maupun materil.

Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan juga kepada orang yang penulis hormati, yaitu :

1. Bapak Ir. Muksin R. Harahap, MT., selaku Plt. Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UISU
2. Bapak Ahmad Bakhori, ST., MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya dengan memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berguna dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak M. Rafiq Yanhar, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan yang sangat berguna dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh staf akademik Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara yang telah banyak membantu di bidang akademik dan kemahasiswaan.
5. Untuk teman-temanku seperjuangan sekaligus sahabatku di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari sempurna, semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis berharap atas saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga tujuan dari pembuatan skripsi ini dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

Penulis,

Alifian Rizky Putra Supratamo

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	4
2.1 Pengelasan	4
2.2. Las <i>Shielded Metal Arc Welding</i> (SMAW)	8
2.3 Baja	17
2.4 Baja JIS G3101	26
2.5 Uji Tarik (<i>Tensile</i>)	27
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.2. Alat dan Spesimen	32
3.3 Proses Pengelasan	37
3.4. Proses Pengujian	38
3.5. Analisis Data	39
3.6 Diagram Alir Penelitian	30

BAB 4	ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	42
	4.1 Hasil Uji Tarik sebelum di las.....	42
	4.2 Hasil Uji Tarik (Tensile Test)	42
	4.3 Pembahasan	43
BAB 5	PENUTUP	57
	5.1 Kesimpulan	57
	5.2 Saran	58
	DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Klasifikasi Cara Pengelasan	7
Gambar 2.2	Las SMAW	9
Gambar 2.3	Arah Pembekuan dari Logam Las	12
Gambar 2.4	Bagian Las	13
Gambar 2.5	Transformasi Fasa Pada Logam Hasil Pengelasan	14
Gambar 2.6	Jenis-jenis Sambungan Las	17
Gambar 2.7	Diagram Tegangan-Regangan	28
Gambar 3.1	Mesin Gergaji	33
Gambar 3.2	Gerinda Tangan	34
Gambar 3.3	Mesin Las Inverter MMA Redbo	34
Gambar 3.5	Elektroda yang digunakan pada Proses Pengelasan	35
Gambar 3.6	Mesin Tensile Tester	36
Gambar 3.7	Dimensi Spesimen Uji Tarik Sesuai Standar ASTM E-8	36
Gambar 3.8	Proses Pembentukan Spesimen	37
Gambar 3.9	Proses Pengelasan Spesimen.....	38
Gambar 3.10	Spesimen Setelah Dilakukan Pengelasan	38
Gambar 3.11	Spesimen Uji Tarik Setelah Pengelasan	39
Gambar 3.12	Diagram Alir Dalam Penelitian	41
Gambar 4.1	Grafik Tegangan Tarik Kuat Arus 80 Ampere	46
Gambar 4.2	Grafik Tegangan Tarik Kuat Arus 100 Ampere	47
Gambar 4.3	Grafik Tegangan Tarik Kuat Arus 120 Ampere	47

Gambar 4.4 Grafik Tegangan Tarik Rata-rata	48
Gambar 4.5 Grafik Regangan Kuat Arus 80 Ampere	52
Gambar 4.6 Grafik Regangan Kuat Arus 100 Ampere	53
Gambar 4.7 Grafik Regangan Kuat Arus 120 Ampere	53
Gambar 4.8 Grafik Regangan Rata-rata	54
Gambar 4.9 Grafik Modulus Elastisitas	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komposisi Baja JIS G3101	26
Tabel 3.1	Format Tabel Hasil Uji Tarik	40
Tabel 4.1	Hasi Sebelum Di Las.....	42
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Tarik	42
Tabel 4.3	Nilai Tegangan Tiap Spesimen	46
Tabel 4.4	Nilai Regangan Tiap Spesimen	52
Tabel 4.5	Nilai Modulus Elastisitas Tiap Spesimen	55

DAFTAR PUSTAKA

1. Alip, M. 1989. Teori dan Praktik Las. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Arifin, S , 1997. Las Listrik dan Otogen. Ghalia Indonesia. Jakarta
3. Bintoro, G.A. 2000. Dasar-Dasar Pekerjaan Las. Yogyakarta: Kanisius.
4. Dishongh, Burl E. 2001. Pokok-pokok Teknologi Struktur Untuk Konstruksi dan Arsitektur. Erlangga. Jakarta
5. Sonawan, Hery. 2003. Las Listrik SMAW dan Pemeriksaan Hasil Pengelasan. Bandung : Alfabeta.
6. Surdia, T. & Saito, S. 1999. Pengetahuan Bahan Teknik. Jakarta: Pradnya Paramita Cetakan ke IV.
7. Vlack, Lawrence H. Van dan Sriati Djaprie. 1989. Ilmu Dan Teknologi Bahan (Ilmu Logam Dan Bukan Logam). Jakarta: Erlangga.
8. William D. Callister, Jr, 1991. Materials science and Engineering, USA, Arcata Graphics Company.
9. Wiryosumarto, H. & Okumura, T. 2000 Teknologi Pengelasan Logam. Jakarta: Erlangga.
10. Wiryosumarto, H. & Okumura, T. 2004. Teknologi Pengelasan Logam. Jakarta : Pradnya Paramita Cetakan ke VIII.
11. Santoso, trinova, dkk. 2015. *Pengaruh Kuat Arus Listrik Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik Dan Struktur Mikro Las Smaw Dengan Elektroda E7016*. Jurnal teknik mesin, tahun 23, no. 1, april 2015. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang.
12. Syahrani, Awal. Dkk. 2013. *Variasi Arus Terhadap Kekuatan Tarik dan Bending pada Hasil Pengelasan Sm490*. Jurnal Mekanikal, Vol. 4 No.2: Juli 2013: 393-402.
13. Nur, M., Syahrani, A., & Naharuddin. (2018). Analisis Kekuatan Tarik, Kekerasan, Dan Struktur Mikro Pada Pengelasan Smaw Stainless Steel 312 Dengan Variasi Arus Listrik. *Jurnal Mekanikal*, 9(1), 814–822.
14. Santoso, T. B., Solichin, S., & Trihutomo, P. (2015). Pengaruh Kuat Arus Listrik Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik Dan Struktur Mikro Las Smaw Dengan Elektroda E7016. *Jurnal Teknik Mesin*, 23(1), 56–64.
15. Afit Reni Prastiwi, 2019, Analisa Pengaruh Variasi Ketebalan Plat Terhadap Kekuatan Tarik Pada Sambungan Las Butt Joint Mild Steel Ss 400, JPTM. Volume 08 Nomor 03, 37 – 44
16. Dwi Atmaja Mukti, 2019, Perbandingan Kekuatan Pengelasan Listrik Dengan Pengelasan Gas Pada Material Besi Siku JIS G3101, Jurnal Online Poros Teknik Mesin Volume 4 Nomor 1, 49- 62
17. Huda Kholif Rahman, Sunyoto, 2021, Pengaruh Arus Smaw Terhadap Kekuatan Tarik Dan Impak Baja Konstruksi IWF JIS G3101 SS400, Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin, Volume 6 Nomor 1, 35-45