

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL PERBANDINGAN
KETANGGUHAN ANTARA LAS LISTRIK DENGAN LAS
ASITELIN TERHADAP BAJA SS400**

OLEH :

ALVI SYAHRIN
NPM : 71200911012



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL PERBANDINGAN KETANGGUHAN
ANTARA LAS LISTRIK DENGAN LAS ASITELIN TERHADAP BAJA
SS400**

DISUSUN

OLEH :

ALVI SYAHRIN
NPM : 71200911012

Disetujui
Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

AHMAD BAKHORI, ST, MT

Ir. SUHARDI NAPID, MT

Diketahui
Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin

AHMAD BAKHORI, S.T, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis kirimkan kepada Allah Subhanahu wa ta'ala, yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“STUDI EKSPERIMENTAL PERBANDINGAN KETANGGUHAN ANTARA LAS LISTRIK DENGAN LAS ASITELIN TERHADAP BAJA SS400”**. Tidak lupa Shalawat beserta salam penulis kirimkan kepada Nabi Besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wasallam beserta kepada keluarga dan para sahabatnya.

Adapun skripsi ini merupakan skripsi untuk menyelesaikan tugas akhir, skripsi di lakukan penelitian pada Laboratorium Teknik Mesin merupakan salah satu kurikulum untuk Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UISU. Dalam melaksanakan dan menyusun skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan serta bantuan yang sangat baik secara material, moral, maupun spiritual. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terutama kepada:

1. Orang tua tercinta Ayahanda dan Ibunda yang telah mengasuh dan membesarkan penulis dengan sabar dan penuh kasih sayang dengan segala tenaga, dana dan doa yang telah dicurahkan yang tak dapat penulis lukiskan.
2. Ibu Ir. Hj. Darlina Tanjung, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

3. Bapak Ahmad Bakhori, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Utara dan dosen pembimbing pertama penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Abdul Haris Nasution ST, MT, selaku pembimbing akademik.
5. Bapak Ir. Suhardi Napid, ST, MT, sebagai Dosen Pembimbing Kedua yang telah banyak memberikan masukan hingga terselesainya skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan staff Prodi Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara yang juga telah memberikan ilmu dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Kepada teman teman seangkatan dan seperjuangan yang saling menyemangati dan memberikan motivasi dalam penyusunan Skripsi terkhususnya kepada saudara-saudari saya di sekret HMJ FT UISU. Dan kepada semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan yang perlu diperbaiki, baik dari segi penyajian, bentuk, maupun isi. Dengan kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirul kalam kepada Allah Subhanahu wa ta'ala penulis berserah diri karena hanya kepada-Nya lah segala kesempurnaan berada. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, aamiin.

Medan, 2024
Penulis

Alvi Syahrin
71200911012

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengelasan	7
2.2 Klasifikasi Cara Pengelasan	9
2.3 Las Listrik (Electric Arc Welding)	11
2.4 Las Asitelin (Oxy- Acetylene Welding)	16
2.5 Baja SS400	21
2.6 Ketangguhan	21
2.7 Elektroda	26
2.8 Artikel Terkait	28
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan kegiatan Penelitian	30

3.2	Metode Persiapan Penelitian	30
3.3	Metode Pelaksanaan Penelitian	36
3.4	Langkah-Langkah Penelitian	38
3.5	Pengujian Tarik	39
3.6	Rumus Hasil Uji Taarik	41
3.7	Teknik Analisis Data	42
3.8	Flowchart Penelitian	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		.
4.1	Kekuatan Tarik	44
4.1.1	Yield Stress	46
4.1.2	Stress At Fracture	47
4.1.3	Tansile Strength	48
4.1.4	Panjang Penampang Setelah di Uji	49
4.1.4	Lebar Penampang Setelah di Uji	50
4.1.4	Tebal Penampang Setelah di Uji	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Pengelasan	11
Gambar 2.2 Las Busur dengan Elektroda Terbungkus	23
Gambar 2.3 Kawat Las Elektroda	28
Gambar 3.1 Baja SS400	30
Gambar 3.2 Mesin Las SMAW	31
Gambar 3.3 Mesin Las Asitelin	32
Gambar 3.4 Elektroda	33
Gambar 3.5 Mesin Uji Tarik	34
Gambar 3. 6 Alat Ukur (Jangka Sorong)	35
Gambar 3.7 Gerinda Tangan	35
Gambar 3.8 Plat dengan Kampah V untuk Pengelasan	36
Gambar 3.9 Spesimen Uji Tarik ASTM E8	38
Gambar 3.10 Standar Spesimen Pengujian Tarik	40
Gambar 3.11 Kurva Tegangan Regangang	41
Gambar 3.12 Flowchart Penelitian	43
Gambar 4.1 Grafik Hasil Uji Tarik	45
Gambar 4.2 Gaya Sesaat yang di Butuhkan Untuk Memulai Alitan Material	46
Gambar 4.3 Gaya sesaat yang di butuhan sebelum Patah	47
Gambar 4.4 Gaya Maksimal yang Dapat diterima Bahan	48
Gambar 4.5 Panjang Penampang Setelah di Uji	49
Gambar 4.6 Lebar Penampang Setelah di Uji	50
Gambar 4.7 Tebal Penampang Setelah di Uji	51
Gambar 4.8 Uji Tarik Spesimen	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keuntungan Gas Asitelin	17
Tabel 2.2 Jenis Kawat las Tanpa Pelindung Oksidasi	18
Tabel 2.3 Komposisi Kimia Baja SS400	21
Tabel 2.4 Sifat Mekanik Baja SS400	21
Tabel 4.1 Data Hasil Uji Tarik	44

DAFTAR PUSTAKA

- AWS (American Welding Society). (2015). Welding Handbook. 9th Edition. AWS.*
- Callister, W. D. (2007). Materials Science and Engineering: An Introduction. 7th Edition. John Wiley & Sons.*
- Cary, H. B., & Helzer, S. C. (2005). Modern Welding Technology. 6th Edition. Pearson Prentice Hall.*
- Davies, A. C. (1992). The Science and Practice of Welding: Volume 1 and Volume 2. Cambridge University Press.*
- Gunarso, W. (2000). Teknologi Pengelasan. Penerbit ITB.*
- Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2014). Manufacturing Engineering and Technology. 7th Edition. Pearson Education.*
- Kou, S. (2003). Welding Metallurgy. 2nd Edition. John Wiley & Sons.*
- Lancaster, J. F. (1999). The Metallurgy of Welding. 6th Edition. Woodhead Publishing.*
- Messler, R. W. (2004). Principles of Welding: Processes, Physics, Chemistry, and Metallurgy. John Wiley & Sons.*
- Nurkolis, Muh. 2018. Pekerjaan dasar teknik mesin. Jakarta. PT Gramedia Widiasarana.*
- SIREGAR, VICKY FIRMANSYAH. PERBANDINGAN POLARITAS DCEP DAN DCEN DENGAN ELEKTRODA E6018 TERHADAP KEKUATAN TARIK. Diss. Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara, 2024.*
- Smith, W. F., & Hashemi, J. (2011). Foundations of Materials Science and Engineering. 5th Edition. McGraw-Hill.*
- Surdia, T., & Chijiwa, Y. (1996). Teknologi Pengelasan Logam. PT Pradnya Paramita.*

LAMPIRAN