

**PENGARUH VARIASI ARUS LAS DAN POLA PENGELASAN
PADA KAMPUH V TERHADAP KEKUATAN TARIK
MATERIAL ST40 PADA PENYAMBUNGAN LAS GMAW**

SKRIPSI

OLEH:

Doni Saputra

Nomor Induk Mahasiswa 06121281924069

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Jurusan Ilmu Pendidikan



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

**PENGARUH VARIASI ARUS LAS DAN POLA
PENGELASAN PADA KAMPUH V TERHADAP
KEKUATAN TARIK MATERIAL ST40
PADA PENYAMBUNGAN LAS GMAW**

SKRIPSI

Oleh:

Doni Saputra

Nomor Induk Mahasiswa: 06121281924069

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Mengesahkan

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan
Teknik Mesin**

Pembimbing Skripsi



**Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 199208072019031017**

**Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 199208072019031017**



**PENGARUH VARIASI ARUS LAS DAN POLA PENGELASAN
PADA KAMPUH V TERHADAP KEKUATAN TARIK
MATERIAL ST40 PADA PENYAMBUNGAN LAS GMAW**

SKRIPSI

Oleh

Doni Saputra

Nomor Induk Mahasiswa: 06121281924069

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

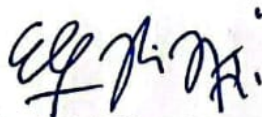
Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Telah diujikan dan lulus

Hari/tanggal : Kamis, 30 Maret 2023

Mengesahkan

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin**



**Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 199208072019031017**

Pembimbing Skripsi



**Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 199208072019031017**



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Doni Saputra
NIM : 06121281924069
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Arus Las dan Pola Pengelasan pada Kampuh V terhadap Kekuatan Tarik Material ST40 pada Penyambungan Las GMAW” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakkan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika Keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun

Indralaya, 27 Maret 2023

Yang membuat pernyataan,



Doni Saputra
NIM. 06121281924069

PRAKATA

Alhamdulillah hirabbil ‘alamin puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu wa ta’ala atas berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Variasi Arus Las Dan Pola Pengelasan Pada Kampuh V Terhadap Kekuatan Tarik Material ST40 Pada Penyambungan Las GMAW”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd.) di program studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Terima kasih juga penulis ucapkan kepada para dosen yang telah membantu dan membimbing penulis dalam proses penyusunan skripsi ini, kepada Bapak Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T. selaku pembimbing akademik, Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin sekaligus pembimbing skripsi. Tak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada Ayah, Ibu, dan Adik yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis, kepada sahabat dan teman seperjuangan yang banyak memberikan semangat, motivasi, dorongan dan membantu penulis, serta kepada pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis dalam proses penulisan proposal penelitian. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Akhir kata, semua kelemahan dan kekurangan dalam buku ini murni kedangkalan ilmu penulis. Untuk itu penulis mohon maaf sebesar-besarnya semoga skripsi ini bermanfaat di bidang pembelajaran pendidikan teknik mesin maupun bidang industri

Indralaya, 27 Maret 2023

Penulis



Doni Saputra

NIM. 06121281924069

HALAMAN PERSEMBAHAN

- ❖ Alhamdulillah hirabbil ‘alamin puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu wa ta’ala atas berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati dan ucapan ribuan terima kasih, skripsi ini saya persembahkan kepada:
- ❖ Kedua Orang tua-ku, Ayah (Basiril) dan Ibu (Holilah) yang telah mendidik dengan penuh kasih sayang serta memberikan semangat dan doa terbaik kepadaku. Terimakasih ku ucapkan atas segala dukungan yang telah diberikan kepada-ku sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan dengan tepat waktu.
- ❖ Adikku Riki Rikardo, yang telah banyak membantuku, memberi saran serta dukungan kepada-ku.
- ❖ Bapak Prof. Dr. Anis Saggaff, MSCE, IPU selaku Rektor Universitas Sriwijaya
- ❖ Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin sekaligus pembimbing skripsi, yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi.
- ❖ Bapak Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T. selaku pembimbing akademik, terima kasih atas semua saran, dukungan dan motivasi selama menjalankan perkuliahan.
- ❖ Ibu Nopriyanti, S.Pd., M.Pd. Selaku dosen penguji.
- ❖ Dosen di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Bapak Drs. Harlin, M.Pd., Bapak Rudi Hermawan, S.Pd., M.Pd., Bapak Anugrah Agung Ramadhan, S.Pd., M.Pd.T., Ibu Nopriyanti S.Pd., M.Pd., dan Ibu Dewi Puspita Sari, S.Pd., MPD. Terima kasih atas semua ilmu, pengalaman, kritik dan saran yang telah diberikan kepada saya.
- ❖ Kak Andi selaku admin di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang telah meberikan bantuan dalam administrasi.
- ❖ Sahabat Fillah M. Iqbal Putra Pratama, Randi, Royhan Romadhon, dan M. Milki. Terimakasih atas saran dan dukungan dalam perkuliahan ini khususnya dalam penyusunan skripsi.

- ❖ Para keluarga terkhususnya nasron family yang telah memberikan banyak sekali wejangan masukan serta saran mulai dari awal kuliah hingga saat ini.
- ❖ Teman-teman rusunawa putra yang telah memberikan dampak positif terimakasih telah menjadi teman seperjuangan.
- ❖ Team Go-om selaku tempat berdiskusi menanya alamat mencari sedikit rejeki, terimakasih telah memberikan peluang menjadikan saya bagian dari kalian, serta untuk para penggunanya kalian merupakan perantara allah untuk saya menyelesaikan studi ini dengan solusi mengatasi masalah finansial terimakasih atas semuanya.
- ❖ Keluarga besar HIMAPTEK khususnya teman-teman angkatan 2019, terimakasih atas bantuan dalam perkuliahan.

MOTO

- ❖ Tak usah mengukur kancing baju dibandan orang lain
- ❖ Jangan merasa bahwa diri ini lemah dan jangan bersedih, sebab diri ini paling tinggi derajatnya jika diri ini beriman.
- ❖ Diriku hari ini adalah aku dimasa depan
- ❖ Hal yang lebih baik adalah aku lebih baik pada hari ini dibanding hari kemarin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGUJI	iii
PERNYATAAN	v
PRAKATA	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTO	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.2.1 Baja karbon	6
2.2.2 Pengelasan	7
2.2.3 Las GMAW	7
2.2.4 Arus Listrik Pengelasan	10
2.2.5 Pengaruh Arus Listrik Pengelasan	10
2.2.6 Elektroda	11
2.2.7 Pola pengelasan	12
2.2.8 Kampuh Las	13

2.2.9	Deformasi las	15
2.2.10	Cacat pengelasan	15
2.2.11	Pegujian Tarik	16
2.2	Kajian Penelitian yang Relevan.....	20
2.3	Kerangka konseptual	21
2.4	Hipotesis	23
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1	Jenis Penelitian	24
3.2	Variabel Penelitian	24
3.2.1	Variabel Bebas pada Penelitian	24
3.2.2	Variabel Terikat pada Penelitian	24
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
3.3.1	Tempat Penelitian.....	24
3.3.2	Waktu Penelitian	25
3.4	Prosedur Penelitian	25
3.4.1	Tahap Persiapan	25
3.4.2	Tahap Pelaksanaan	25
3.4.3	Tahap Akhir	27
3.5	Objek Penelitian	27
3.6	Alat dan Bahan	27
3.6.1	Alat	27
3.6.2	Bahan.....	28
3.7	Teknik Pengumpulan Data	28
3.7.1	Teknik Dokumentasi	28
3.8	Teknik Analisis Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Deskripsi Penelitian	31
4.1.1	Deskripsi Persiapan Alat dan Bahan	31
4.1.2	Deskripsi Pemotongan Spesimen	31
4.1.3	Deskripsi Pembuatan Kampuh	32
4.1.4	Deskripsi Proses Pengelasan	32

4.1.5	Deskripsi Proses Pengujian Tarik	32
4.2	Data Pengujian Tarik	33
4.3	Hasil Penelitian dan Pembahasan	34
4.3.1	Hasil Penelitian	35
4.3.2	Pembahasan	40
4.4	Implementasi Penelitian	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN		46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat yang digunakan dalam penelitian.....	27
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan dalam penelitian	28
Tabel 3.3 Data Pengujian Tarik Pola Zig-zag.....	28
Tabel 3.4 Data Pengujian Tarik Pola Lingkaran.....	29
Tabel 3.5 Rumus Perhitungan Hasil Uji Tarik.....	29
Tabel 3.6 Tabel Hasil Pengujian Tarik Pola Zig-zag.....	30
Tabel 3.7 Tabel Hasil Pengujian Tarik Pola Lingkaran.....	30
Tabel 3.8 Tabel Perbandingan Kekuatan Tarik.....	30
Tabel 4.1 Data Pengujian Tarik Pola Zig-zag.....	33
Tabel 4.2 Data Pengujian Tarik Pola Lingkaran	34
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Tarik Pola Zig-zag.....	35
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Tarik Pola Lingkaran	36
Tabel 4.5 Perbandingan Nilai Kekuatan Tarik.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Rangkaian Mesin Las MIG	8
Gambar 2.2 Pengaplikasian Las GMAW.....	9
Gambar 2.3. Proses Las MIG.....	9
Gambar 2.4. Proses Las MAG	10
Gambar 2.5. Elektroda dengan kode ER-70S-6.....	12
Gambar 2.6. Bentuk Gerakan Electrode	13
Gambar 2.7. Kampuh Pengelasan	14
Gambar 2.8. Sampel Uji bentuk Plat (JIS, 1983).....	18
Gambar 2.9. Sampel Uji bentuk Polos (batangan) (JIS, 1983)	18
Gambar 2.10. Tegangan-Regangan Teknik	19
Gambar 2.11. Diagram Alir Kerangka Konseptual.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bahan dan Alat	46
Lampiran 2. Data Hasil Uji Tarik	48
Lampiran 3. Hasil Pengolahan Data	49
Lampiran 4. Gambar Spesimen.....	55
Lampiran 5. Pemotongan Spesimen.....	56
Lampiran 6. Proses pembentukan spesimen	56
Lampiran 7. Proses Persiapan Spesimen dan Pengelasan	57
Lampiran 8. Proses Uji tarik	58
Lampiran 9. Benda hasil pengujian tarik	60
Lampiran 10. Lembar pengesahan riview proposal	61
Lampiran 11. Surat Keterangan Verifikasi Pengajuan Judul Skripsi.....	62
Lampiran 12. Kesiediaan yang membimbing	63
Lampiran 13. Permohonan Sk Pembimbing Skripsi.....	64
Lampiran 14. Surat Keterangan pembimbing	65
Lampiran 15. SK Penelitian	67
Lampiran 16. Surat Keterangan Bebas Laboratorium PTM	69
Lampiran 17. Persetujuan Sidang Skripsi	70
Lampiran 18. Kartu Bimbingan Skripsi	71
Lampiran 19. Kartu bebas pustaka FKIP UNSRI	74
Lampiran 20. Surat Bebas Pustaka UNSRI	75
Lampiran 21. Sertifikat Suliet.....	76
Lampiran 22. RPS Prakik Las TIG dan MIG.....	77
Lampiran 23. RPS Pengujian bahan	91
Lampiran 24. RPP Mata Kuliah Praktik Las Busur dan Aseteline	94
Lampiran 25. SK Ujian Akhir Skripsi	98
Lampiran 26. Bukti Perbaikan Skripsi	103
Lampiran 27. Surat Keterangan Pengecekan SIMILARITY	104

**PENGARUH VARIASI ARUS LAS DAN POLA PENGELASAN
PADA KAMPUH V TERHADAP KEKUATAN TARIK
MATERIAL ST 40 PADA PENYAMBUNGAN LAS GMAW**

Oleh:

Doni Saputra

NIM: 06121281924069

Pembimbing: Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

ABSTRAK

Penggunaan arus pengelasan dan pola pengelasan dapat mempengaruhi kekuatan tarik hasil pengelasan. Penggunaan arus las dalam proses pengelasan semakin besar daerah leleh dan arus pengelasan maka semakin besar kekuatan tarik dan regangan tarik. Pada proses pengelasan ada gerakan yang digunakan dalam mengayunkan elektroda. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang mencakup proses pengelasan dan pengujian tarik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi arus dan pola pengelasan terhadap kekuatan tarik material baja St 40. Dari hasil penelitian setiap spesimen pengelasan mempunyai nilai kekuatan tarik yang berbeda-beda. Dari tiga arus dan dua pola pengelasan yang digunakan, terlihat bahwa pola pengelasan yang baik adalah pola lingkaran pada arus 110 *Ampere*, ini terlihat dari hasil kekuatan tariknya yakni 34,2 kgf/mm². Sedangkan untuk nilai kekuatan tarik terendah terdapat pada pola zig-zag arus 90 *Ampere*, dengan nilai kekuatan tariknya 22,60 kgf/mm².

Kata kunci : Pengelasan, Pola Pengelasan, Baja St 40, Kekuatan Tarik

***THE EFFECT OF VARIATIONS IN WELDING CURRENTS AND
WELDING PATTERNS IN SEAMS V ON THE TENSILE STRENGTH
OF ST 40 MATERIALS AT SPLICING WELDING GMAW***

Created by:

Doni Saputra

NIM: 06121281924069

Advisor: Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T

Mechanical Engineering Education Study Program

ABSTRACT

The use of welding currents and welding patterns can affect the tensile strength of the welding results. The use of welding currents in the welding process, the greater the melting area and welding current, the greater the tensile strength and tensile strain. In the welding process there is a movement used in swinging the electrode. This study uses an experimental method that includes the process of welding and tensile testing. The purpose of this study was to find out how the effect of variations in welding currents and patterns on the tensile strength of St 40 steel material. From the results of the study each welding specimen has a different tensile strength value. From the three currents and two welding patterns used, it can be seen that a good welding pattern is a circular pattern at current 110amperes, this can be seen from the results of its tensile strength, which is 34.2 kgf/mm². Meanwhile, the lowest tensile strength value is found in the current zig-zag pattern of 90 amperes, with a tensile strength value of 22.60 kgf/mm².

Keywords: *Welding, Welding Pattern, St 40 Steel, Tensile Strength*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelasan merupakan proses penyambungan beberapa logam dengan cara dicairkan dimana proses ini berlandaskan pada prinsip-prinsip cara pelarutan atau difusi, akibatnya terjadinya penyatuan antara bagian logam yang hendak disambung. Pengelasan sendiri terbilang banyak jenisnya dari yang menggunakan prinsip gesekan sehingga menghasilkan panas, listrik, menggunakan gas dan yang menggunakan listrik dan gas.

Salah satu jenis mesin las yang menggunakan gas dan listrik yakni, mesin las *Gas Metal Arc Welding* (GMAW). Mesin las GMAW ini merupakan salah satu jenis dimana proses pengelasan logamnya memakai bahan tambah berbentuk kawat lilitan serta gas pelindung dengan melalui cara pencairan (jeffus, 2016).

Setiap logam tentunya mempunyai sifat khusus yang berlainan atas sifat fisik, mekanik, korosif dan panas. Sangat penting untuk mengamati sifat mekanik suatu logam untuk mengetahui nilai dan sifat-sifatnya. Sifat mekanik pada logam terdiri dari kerapuhan, ketangguhan, keuletan, kekuatan, elastisitas, kelenturan, kekakuan dan kelembutan. Sifat mekanik logam sangat penting dipahami untuk dijadikan sebagai acuan saat memproses logam tahap lanjut misalnya saat pencetakan dalam proses pemesinan. Untuk mengenali sifat mekanik logam, terlebih dahulu harus melalui proses pengujian. Salah satunya disebut perlakuan tarik logam dan umumnya dikenal sebagai uji tarik.

Baja karbon rendah (*low carbon steel*) merupakan material yang penerapannya banyak digunakan untuk konstruksi umum dengan kandungan unsur karbon 0,008% - 0,3% C. Baja karbon rendah ini memiliki ketangguhan dan keuletan tinggi akan tetapi memiliki sifat kekerasan dan ketahanan yang rendah (Sabyantoro dkk, 2019: 51). Baja jenis ini sangat sering digunakan dalam kehidupan seperti pembuatan komponen struktur bangunan, jembatan, pipa gedung dan masih banyak lagi. Salah satunya yakni baja ST40 yang akan peneliti gunakan dalam penelitian ini.

Untuk pengelasan menggunakan tenaga listrik sebagai daya utama tentunya ada arus yang harus diatur untuk mencairkan material logam tentunya hal ini juga menjadi pertimbangan sesuai kebutuhan dan jenis pekerjaan dalam pengelasan. Arus yang digunakan dalam pengelasan, bertambah besar arus pengelasan yang digunakan maka bertambah besar pula pengenceran yang akan terjadi. Sehingga semakin banyak logam dasar meleleh dan bercampur dengan elektroda serta jika arus las yang digunakan tinggi dapat mengakibatkan penetrasi logam las lebih dalam dan sebaliknya.

Penggunaan arus las dalam proses pengelasan semakin besar daerah leleh dan arus pengelasan maka semakin besar kekuatan tarik dan regangan tarik. Variasi arus las mempunyai pengaruh terhadap hasil sambungan pengelasan (Saefuloh et al., 2019). Pada hasil penelitian yang dilakukannya menggunakan las *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) yakni, grafik terendah yang diperoleh dan dapat dilihat semakin kuat arus yang diberikan hasil nilai *elongation* semakin meningkat pada spesimen dengan gerakan pola U diperoleh nilai Elongation tertinggi 19.5 N/mm².

Pada proses pengelasan juga terdapat berbagai jenis sambungan dan pola pengelasan. Jenis sambungan pada proses pengelasan juga disesuaikan dengan kebutuhan pada jenis pekerjaan dan jenis peggaplikasiannya, salah satunya yakni *V Groove* (kampuh v). Adapun pola las yang digunakan dalam proses pengelasan berupa ayunan gerakan elektroda oleh welder. Pola ayunan elektroda dibutuhkan guna mengatur luas jalur las yang diinginkan. Ayunan kearah atas membentuk jalur las kecil dan ayunan las kebawah membuat jalur las lebar. Pengelasan ayunan keatas lebih dangkal dan sebaliknya (Daryanto, 2012: 64-65). Pada penelitian ini, saya berencana mengambil dua pola gerakan elektroda yang lumrah dipakai oleh masyarakat, ialah pola gerakan elektroda zig- zag, dan lingkaran.

Pola pengelasan memiliki pengaruh terhadap tegangan bending dengan hasil terbesar adalah 280 kgf pada spesimen yang dilakukan pengelasan dengan menggunakan posisi 2G dan gerakan elektroda melingkar, sedangkan tegangan bending terkecil adalah 208 kgf terdapat pada spesimen yang dilakukan

pengelasan dengan menggunakan posisi 1G dan gerakan elektroda zig-zag (Febriansyah et al., 2021).

Kekuatan tarik yang dimiliki oleh pengelasan GMAW lebih besar dibandingkan dengan pengelasan SMAW pada setiap lingkungan yang berbeda. Ini dikarenakan pengelasan GMAW memiliki kualitas deposit logam yang tinggi, hasil lasan baik, *smooth*, dan *uniform*, penggunaan elektroda yang relatif tinggi; mudah dalam penggunaan. Ditambah lagi Las GMAW merupakan jenis pengelasan yang elektrodanya menggunakan kawat las berupa gulungan dan dapat melakukan pengelasan jalur yang panjang dengan 1 kali jalan tergantung posisi, misalnya ini dilakukan dengan posisi 1G, tentu ini dapat menghemat waktu terlebih lagi jenis las ini tidak memiliki terak dibanding las SMAW, tidak menutup kemungkinan dalam suatu konstruksi mesin las GMAW digunakan untuk menggantikan mesin las SMAW (Oktalda, 2016).

Berlatarkan hal tersebut dari banyaknya penelitian yang telah dilakukan peneliti tertarik untuk meneliti dimana dalam hal ini apakah ada pengaruh Variasi Arus Las dan Pola Pengelasan Pada Kampuh V Terhadap Kekuatan Tarik Material ST40 dengan Penyambungan Las GMAW. Dikarenakan dari kebanyakan penelitian yang telah dilakukan banyak menggunakan mesin las SMAW, hal ini dapat dilihat dari elektroda yang digunakan yakni elektroda berkode awal E, berbeda dengan GMAW yang menggunakan elektroda gulungan dengan kode awal ER.

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari sebagian variable percobaan dengan material yang digunakan baja karbon rendah jenis ST-40, pemakaian baja jenis ini digunakan sebab terkategori baja karbon rendah yang tergolong banyak digunakan dalam konstruksi pemesinan, rangka jembatan, konstruksi bangunan serta lain- lain.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul PENGARUH VARIASI ARUS LAS DAN POLA PENGELASAN PADA KAMPUH V TERHADAP KEKUATAN TARIK MATERIAL ST40 PADA PENYAMBUNGAN LAS GMAW untuk mengetahui apakah ada pengaruh beberapa variabel tersebut dalam proses pengelasan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat dapat diidentifikasi masalah pada penelitian ini yakni:

- 1.2.1 Arus proses pengelasan mempengaruhi suhu daerah las sehingga terjadinya suatu proses pengerasan mengubah kekuatan material, termasuk kekuatan tarik material pada proses pengelasan.
- 1.2.2 Pola gerakan elektroda yang digunakan mempunyai nilai kekuatan hasil las yang berbeda.
- 1.2.3 Bagaimana pengaruh pola pengelasan dengan variasi arus pada kampuh V menggunakan pengelasan GMAW.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis menentukan batasan masalah pada lingkup pengujian. Ruang lingkup masalah adalah sebagai berikut:

- 1.3.1 Membahas perihal terkait kekuatan tarik pada material baja ST-40 menggunakan perlakuan pola pengelasan dan arus pengelasan pada kampuh V dengan pengelasan GMAW.
- 1.3.2 Bahan yang digunakan dalam hal ini baja karbon rendah ST-40 dengan diameter 20 mm dan panjang 250 mm
- 1.3.3 Mesin las yang digunakan jenis GMAW
- 1.3.4 Elektroda yang digunakan adalah elektroda kode ER 70S-6 dengan diameter 1mm
- 1.3.5 Posisi pengelasan 1G dengan sudut 60° – 70°
- 1.3.6 Menggunakan gas pelindung CO_2

1.4 Rumusan Masalah

Apakah pengaruh variasi arus las dan pola pengelasan pada kampuh v terhadap kekuatan tarik material ST40 pada penyambungan las GMAW?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh variasi arus las dan pola pengelasan terhadap kampuh v pada kekuatan tarik baja ST-40 dengan menggunakan proses pengelasan GMAW.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1.6.1 Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan pengetahuan terkait ada tidaknya pengaruh arus dan pola pengelasan terhadap kampuh v pada kekuatan tarik baja ST-40 dengan menggunakan proses pengelasan GMAW.

1.6.2 Manfaat Praktis

1.6.2.1 Peneliti

Peneliti dapat mengetahui tentang kekuatan tarik dari benda yang di uji dengan pola pengelasan dan arus pengelasan pada kampuh v menggunakan pengelasan GMAW.

1.6.2.2 Universitas Sriwijaya

Bagi pihak universitas, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi civitas akademika Program Studi Pendidikan dan Penelitian Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

1.6.3 Industri

Hasil dari penelitian bisa dijadikan referensi maupun informasi dalam pengimplementasiannya pada ranah pemakaian logam dengan perlakuan yang serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afan, M. Bin, Purwantono, P., Mulianti, M., & Rahim, B. (2020). Pengaruh Kuat Arus Listrik Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik Dan Struktur Mikro Las Smaw Dengan Elektroda E7016. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 15(1), 20.
- Aljufri. (2008). *Aljufri : Pengaruh Variasi Sudut Kampuh V Tunggal Dan Kuat Arus Pada Sambungan Logam Aluminiu, 2008 USU e-Repository 2008*. 8–86.
- Althouse. (2013). *Modern Welding. United States of America*. The Goodheart-Willcox Company, Inc.
- Muladi, I. (2020). *Teknologi Pengelasan*. Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Djamiko, R. D. (2008). Teori Pengelasan Logam. *Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta*, 1–16.
- Febriansyah, A., Studi, P., & Teknik, P. (2021). *Pengelasan Terhadap Uji Bending Dari Hasil Las Pipa St37 Skripsi Pengelasan Terhadap Uji Bending Dari Hasil Las Pipa St37 Skripsi*.
- Jeffus. (2016). *Pengelasan Pelat Menggunakan Proses GMAW (Gas Metal Arc Welding)*. 246,230,231.
- Muhammad Jordi, Hartono Yudo, S. jokosisworo. (2017). Analisa Pengaruh Proses Quenching Dengan Media Berbeda Terhadap Kekuatan Tarik Dan Kekerasan Baja St 36 Dengan Pengelasan Smaw. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 5(1), 272–281.
- Muladi, & Iswanto. (2020). *Teknologi Pengelasan*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Novianto, A. (2018). *Buku Pedoman Teori dan Praktik Teknik Pengelasan*.
- Novianto, A. (2018). Teknik Pengelasan Gas Metal (MIG/MAG). 4(1), 88–100.
- Nukman, Yani, I., Arifin, A., & Firdaus. (2020). *Buku Ajar: Pelumas Bekas Sebagai Bahan Bakar Untuk Peleburan Aluminium Bekas: Ditinjau Dari Cara Peleburan Secara Langsung Dan Tidak Langsung Serta Pengujian Komposisi Kimia, Sifat Mekanik, Sifat Lelah Serta Oksidasi Material*.
- Oktalda, K. (2016). *Analisis Perbandingan Sifat Mekanik Lasan SMAW Dan GMAW Pada Plat Baja A36 Pada Lingkungan Air Laut, Air Tawar, Dan Darat*. 135. <http://repository.its.ac.id/51329/>

- Pranawan, D. F. B. (2016). Pengaruh Teknik Pengelasan Alur Spiral , Alur Zig–Zag, dan Lurus pada Arus 85 A terhadap Kekuatan Tarik Baja ST 41. *Jurnal Teknik Mesin*.
- Prasetyo, E., & Saputra, P. H. (2015). *Material Testing Book*.
- Saefuloh, I., Setiawan, I., Istiqlaliyah, H., Wijoyo, W., & Ulum, A. B. (2019). Analisa pengaruh pola gerak elektroda dan kuat arus terhadap kekuatan tarik, kekerasan, dan struktur mikro baja SS400. *Teknika: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 15(2), 143. <https://doi.org/10.36055/tjst.v15i2.6972>
- Siswanto, R. (2018). Buku Ajar Teknologi Pengelasan (HMKB791). *Teknik Mesin Univeristas Lambung Mangkurat*, 1–20.
- Sofyan, B. T. (2021). *Pengantar Material Teknik Edisi Kedua*.
- Suarsana. (2014). *Pengetahuan Material Teknik*. 1–71.