

**PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK PENGELASAN
SHIELD METAL ARC WELDING DAN GAS METAL ARC
WELDING PADA BAJA KARBON RENDAH**

SKRIPSI

Oleh:
Abil Albilingga
NIM: 06121181722035
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

**PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK PENGELASAN
SHIELD METAL ARC WELDING DAN GAS METAL ARC
WELDING PADA BAJA KARBON RENDAH**

SKRIPSI

oleh

Abil Albilingga

NIM : 06121181722035

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Disetujui Untuk Diajukan Dalam Ujian Akhir Program Sarjana

Pembimbing 1,



Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd.

NIP.195703231986031001

Pembimbing 2



Imam Syofii, S.Pd., M.Eng

NIP.195607121985031005

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



**Drs. Harlin, M.Pd
NIP. 196408011991021001**

**PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK PENGELASAN
SHIELD METAL ARC WELDING DAN GAS METAL ARC
WELDING PADA BAJA KARBON RENDAH**

SKRIPSI

oleh

Abil Albilingga

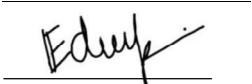
NIM : 06121181722035

Telah diujikan dan lulus pada :

Hari : Senin

Tanggal : 10 April 2021

TIM PENGUJI :

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------|---|
| 1. Drs. H. Darlius,M.M.,M.Pd. | (Ketua/Pembimbing I) |  |
| 2. Imam Syofii, S.Pd., M.Eng | (Anggota /Pembimbing 2) |  |
| 3. Edi Setiyo, S.Pd.,M.Pd.T. | (Anggota/Penguji) |  |

Indralaya, 10 April 2021
Mengetahui,
Ketua Program Studi Pend. Teknik Mesin,



Drs. Harlin, M.Pd
NIP. 196408011991021001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abil Albilingga

NIM 06121181722035

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Fakultas : Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Judul : Perbandingan kekuatan tarik pengelasan Shield Metal Arc Welding dan
Gas Metal Arc Welding Pada Baja Karbon Rendah.

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh isi skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis atau di terbitkan orang lain selain saya kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim sesuai peraturan mentri pendidikan nasional republik indonesia No.17 tahun 2010 tentang pencegahan serta penanggulangan plagiarisme di perguruan tinggi.

Indralaya, 5 April 2021

Yang menyatakan,



Abil Albilingga

NIM. 06121181722035

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

MOTTO HIDUP

- ❖ Stop membandingkan hidup dengan orang lain
- ❖ Lakukan semua hal yang kamu inginkan, asal kan semua itu tidak merugikan orang lain dan melenceng dari agama. Jangan dengarkan kata orang karena kebahagian hidup untuk diri sendiri itu yang utama.
- ❖ Buatlah hidupmu bermakna agar ketika kau tiada kau akan selalu terkenang.
- ❖ Habluminallah and Habluminannas
- ❖ jangan pernah menyesali apapun yang telah terjadi karena penyesalan tidak akan pernah bisa mengubah apapun yang telah terjadi.
- ❖ I have never been disappointed in praying to ALLAH S.W.T

Persembahan

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

- ❖ ALLAH S.W.T Sebagai bentuk syukur penulis, Karena semua bentuk kemudahan dan pertolongan-nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis dalam bentuk skripsi ini.
- ❖ Skripsi ini saya persembahkan special untuk orang tua penulis khusus nya ibunda tercinta yang biasa penulis panggil mamak yaitu Nurbaiti dan Almarhum Ayahanda tercinta yang penulis panggil bapak yaitu Koharman Husin (Alm), skripsi ini merupakan persembahan kecil yang bisa penulis berikan. Tanpa ibunda dan ayahanda tersayang mungkin penulis tidak bisa hadir di muka bumi ini, terimakasih sepanjang masa dan tiada terhingga karena dedikasi, semangat serta doa yang tak henti-henti ibunda curahkan untuk kebahagian dan kemudahan setiap langkah anak semata wayang tercinta. dan untuk ayah walaupun kita telah berbeda dunia penulis yakin

bapak pasti bisa menerima persembahan ini dan ikut bahagia atas keberhasilan anak mu di jenjang pendidikan tinggi. Sekali lagi terimakasih banyak untuk ibunda yang selalu ada dan selalu berjuang sekuat tenaga untuk bisa menjadi sosok ibunda sekaligus ayah hingga saat ini.

- ❖ Skripsi ini juga saya persembahkan untuk Almarhum kakak Hardinnialdo Oktatian, semoga kk juga bisa ikut bahagia atas apa yang telah penulis capai hingga saat ini, penulis tau kakak juga pasti ingin sekali bisa menyelesaikan pendidikan tinggi anggap saja ini skripsi kita berdua yang kita persembahkan untuk kedua orang tua kita yang telah berjuang untuk kebahagian kita.
- ❖ Skripsi ini juga saya persembahkan spesial untuk mama saya yaitu Kholani yang telah menjadi sosok ibu kedua bagi penulis dan Abah tomi yang sudah saya anggap seperti ayah sendiri yang selalu mengasihi, mengerti, memahami segala hal tentang penulis.
- ❖ Skripsi ini juga saya persembahkan untuk kakak Penulis yang hebat Hogi Andrian yudistira, Rio Ariatama dan instrivNiken Setiasi, Ryan Arya Fahlevi dan istri elah . Ayuk sepupu saya Wini dwi Pahlawanti dan Suami Bendriansah, Siska Destriza dan suami Rudi, terimakasi karena kalian sudah telah menjadi sosok kakak dan ayuk bagi penulis. Terimakasi atas dedikasi nya baik dalam mendidik menjadi pribadi yang baik, mengajarkan semua hal yang baik,mendengarkan keluh kesah penulis, membantu baik dalam bentuk material selama prose perkuliahan penulis,menguatkan,dan menyemangati penulis sejak kecil hingga sekarang dan seterus nya.
- ❖ Untuk keluarga besar, SITI ZAHARA, AGEN SALIM, RAHMAN NANING, NAWAWI NANING.
- ❖ Skripsi ini juga penulis persembahkan untuk diri sendiri, karena telah survive hingga titik ini.
- ❖ Pak Drs. Darlius, M.M., M.Pd. selaku pembimbing 1 serta Imam Syofii., S.Pd., M.Eng selaku pembimbing 2 yang telah banyak membantu, membimbing, memotivasi penulis selama menyelesaikan skripsi ini.

- ❖ Seluruh dosen, Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T , Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T, Handi Arsap, S.Pd, M.Pd, Nopriyanti, S.Pd, M.Pd, Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D dan Wadirin., S.Pd, M.Pd.
- ❖ Admin program studi pendidikan teknik mesin kak dimas (Hadi Kurniawan)
- ❖ Teman sekaligus keluarga M. Khairul Saputra (Wak Amrul) dan Chatrine N.Z (Keket)
- ❖ Adik-adik PLS Ayu Rigi, Agung, Bima,Clara, Septa, Wawan, Ika
- ❖ Teman-teman PGPAUD, Eliya,bilqis,windy
- ❖ Teman-teman Nongki, Anes,gaby, nanda, widia
- ❖ Teman-teman Pendakian Fikri, saef, bili, oka, wahyu, jawir, faras, aji,niko lay, febi.
- ❖ Ayin, Ayun,Nurhayati.
- ❖ Teman-teman seperjuangan skripsi, Tania,mona, eka, dera, rama,intan.Ilham.kholis,seruni, wahyu, dyko, alvi dll yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.
- ❖ Keluarga BesarMRI ACT Ogan Ilir: Haris,dian,ican,raid dll
- ❖ Almamater Universitas Sriwijaya

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik. Penulis mengangkat judul **PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK PENGELASAN SHIELD METAL ARC WELDING DAN GAS METAL ARC WELDING PADA BAJA KARBON RENDAH.**

Penyusunan skripsi ini di kerjakan guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Studi Kesarjanaan (S-1) di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Sriwijaya (UNSRI). Dalam penyelesaian skripsi ini atas dukungan dari beberapa pihak yang ikut terlibat maka dari itu penulis banyak mengucapkan terimakasih kepada:

1. Oran Tua serta keluarga besar Siti Zahara dan Agen Salim yang telah menjadi support sistem bagi penulis.
2. Bapak Drs. Harlin M.Pd selaku pembimbing Akademik sekaligus Koordinator Program studi Pendidikan Teknik mesin.
3. Pak Drs. Darlius, M.M., M.Pd. selaku pembimbing 1 serta Imam Syofii., S.Pd., M.Eng selaku pembimbing 2.
4. Kepada seluruh bapak dan ibu dosen program studi pendidikan teknik mesin serta admin program studi pendidikan teknik mesin.
5. Kepada keluarga besar BPPPK,
6. Kepada keluarga besar SMK YP Gajah Mada
7. Kepada keluarga besar Fakulta Teknik universitas Sriwijaya
8. Teman-Teman Program Studi Pendidikan Teknik Mesin khusus nya Angkatan 2017 Indrlaya.
9. Seluruh keluarga besar HIMAPTEK khusus nya kakak, mbak, serta adik-adik program studi pendidikan teknik mesin yang telah menjadi teman seperjuangan serta menjadi keluarga di tanah rantau.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu masukan dalam bentuk saran dan kritik dari semua pihak yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai penyempurnaan untuk penulisan selanjutnya. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca umumnya dan penulis pada khusus nya.

Indralaya, 5 April 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Abil Albilingga". The signature is somewhat stylized and includes several diagonal lines through the letters.

Abil Albilingga

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Memgidentifikasi Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengelasan.....	5
2.2 Shielded Metal Arc Welding (SMAW)	5
2.3. Gas Metal Arc Welding (GMAW)	7
2.4. Elektroda Terbungkus.....	8
2.5. Baja.....	9
2.6. Baja Karbon Rendah.....	10
2.7. Uji Tarik.....	10
2.8 .Kampuh V	12
2.9. Penelitian Yang Relevan.....	13

2.10. Kerangka Berfikir.....	13
2.11. Hipotesis	14

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian	15
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.3. Populasi dan Sampel	15
3.4. Variabel Penelitian.....	16
3.4.1 Variabel Bebas.....	16
3.4.2. Variabel Terikat.....	16
3.5. Diagram Alir Penelitian.....	17
3.6. Alat dan Bahan Penelitian	17
3.6.1 Alat.....	17
3.6.2 Bahan	18
3.7. Prosedur Pengujian.....	18
3.7.1. Pembuatan Kampuh V	18
3.7.2. Prosedur Pengelasan	19
3.7.3. Prosedur Pengujian Tarik	19
3.8. Analisis Hasil Pengujian.....	21
3.8.1. Data Hasil Pengelasan SMAW.....	22
3.8.2. Data Hasil Pengujian Tarik SMAW	22
3.8.2 Data Hasil Pengelasan GMAW	23
3.8.3 Data Hasil Pengujian Tarik GMAW.....	23

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Penelitian.....	24
4.2. Deskripsi Pemotongan Bahan	24
4.3. Deskripsi Pembentukan Kampuh.....	25
4.4. Deskripsi Pengelasan	26
4.5. Deskripsi Pengujian Tarik	27
4.6. Data Uji Tarik	28
4.7. Hasil Penelitian Dan Pembahasan.....	34

4.7.1 Hasil Penelitian.....	34
4.7.2 Pembahasan.....	35
Implementasi	39
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42

DAFTAR GAMBAR

2.1 Prinsip dasar las SMAW.....	6
2.1 Rangkaian las SMAW	6
2.3 Prinsip dasar las GMAW	7
2.4 Rangkaian las GMAW	8
2.5 Jenis Kampuh V 60 °.....	12
2.6 Keramgka Berfikir	13
3.1 Diagram Alir Peneltian.....	17
3.2 Standar Pembuatan Spesimen.....	18
3.3 Kampuh <i>Single-v Groove 60°</i>	19
4.1 Pemotongan Bahan.....	25
4.2Pembuatan Kampuh	15
4.3 Proses pengelasan (a) Pengelasan SMAW (b) Pengelasan GMAW	26
4.4 Pengujian Tarik.....	28
4.5 Spesimen Patah	28
4.6 Spesimen patah (a) Hasil Patah GMAW (b) Hasil Patah GMAW	29
4.7 Grafik Perbandingan Tegangan Lulu	30
4.8 Grafik Perbandingan Besar Tegangan dan Regangan Seragam.....	31
4.9 Grafik Perbandingan Tegangan Regangan Patah.....	32
4.10 Grafik Perbandingan Regangan.....	33
4.11Grafik Perbandingan Rata-Rata Kekuatan Tarik SMAW dan GMAW	36

DAFTAR TABEL

3.1 Tabel Alat Penelitian	20
3.2 Tabel Bahan Penelitian.....	20
3.3 Tabel Parameter Pengelasan GMAW.....	22
3.4 Tabel Hasil Pengujian Tarik SMAW	22
3.5 Tabel Parameter Pengelasan GMAW.....	22
3.6 Tabel Hasil Pengujian Tarik GMAW.....	23
3.7 Tabel Hasil Pengujian Tarik SMAW	22
3.8 Tabel Parameter Pengelasan GMAW.....	22
4.1 Tabel Data Uji Tarik.....	29
4.2 Tabel Hasil Nilai Uji Tarik	34
4.3 Tabel Hasil Nilai Rata-rata Uji Tarik SMAW	35
4.4 Tabel Hasil Nilai Rata-rata Uji Tarik GMAW.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil Perhitungan Kekuatan Tarik.....	45
2. Grafik Uji Tarik	52
3. Jobsheet Specimen	54
4. Benda Hasil Uji Tarik	55
5. Usul Judul Skripsi	56
6. Surat Keterangan Verifikasi Pengajuan Judul Skripsi	57
7. Persetujuan Seminar Proposal Penelitian.....	58
8. Kesediaan Membimbing	59
9. Surat Keterangan pembimbing	60
10. Permohonan Sk Penelitian.....	62
11. Sk Penelitian BPPK	63
12. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian BPPK.....	64
14. Sk Penelitian SMK GAMA	67
15. Sk Penelitian Teknik	68
16. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Teknik.....	69
17. Persetujuan Sidang Skripsi	70
18. Surat Keterangan Sidang	71
19. Kartu Bimbingan Skripsi.....	77
20. Sertifikat Welding.....	79
21. RPS Pengelasan	81
22. RPS Pengujian Bahan	92
23. RPS Material.....	99
24. Uji Plagiat.....	112

ABSTRAK

Penulis: Abil Alblingga

NIM: 06121181722035

Pembimbing:

(1) Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd.

(2) Imam Syofii., S.Pd.,M.Eng

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Perkembangan teknologi khususnya dibidang konstruksi memiliki hubungan yang erat dengan pengelasan. dari macam-macam jenis pegelasan tentu memiliki kelebihan, kekurangan serta perbedaan yang mendasar dari jenis pengelasan, untuk mengetahui hasil kekuatan tarik dari pengelasan dengan dilakukan pengujian tarik. penelitian ini bertujuan untuk memperoleh perbandingan kekuatan tarik material BKR dengan menggunakan jenis Las *SMAW* dan *GMAW*, kampuh sama, yang membedakan jenis pengelasannya. Penelitian ini termasuk dalam metode eksperimen. Hasil penelitian ini berupa perbandingan kekuatan tarik antara *SMAW* dan pengelasan *GMAW* bahwa nilai rata-rata kekuatan tarik pengelasan *GMAW* paling tinggi dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 22,64 (kgf/mm^2), sedangkan nilai rata-rata kekuatan tarik pengelasan *SMAW* lebih rendah dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 18,21 (kgf/mm^2). Kesimpulan umum hasil kekuatan tarik dikarenakan pengelasan *GMAW* memiliki kualitas deposit logam yang tinggi pada saat mengelas, saat pengelasan *root face* las *GMAW* lebih mudah menembus akar las, hasil lasan baik tidak terdapat *fluk*, dan proses *finishing* nya relatif sedikit.

Kata Kunci: Pengelasan *SMAW*, Pengelasan *GMAW*, Uji Tarik

Pembimbing 1,



Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd.

NIP.195703231986031001

Pembimbing 2



Imam Syofii, S.Pd., M.Eng

NIP.195607121985031005

Mengetahui,



Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Drs. Harlin, M.Pd

NIP. 196408011991021001

ABSTRACT

Author: Abil Albilingga

NIM: 06121181722035

Advisors: (1) Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd.

(2) Imam Syofii., S.Pd., M.Eng

Mechanical Engineering Education Study Program

Technological developments, especially in the field of construction has a close relationship with welding, almost in every workmanship in the field of construction inevitably involves the welding process. of various types of welding certainly have advantages, disadvantages and fundamental differences of welding type, to know the results of tensile strength of welding by conducting tensile testing. This study aims to obtain comparison of tensile strength of low carbon steel materials using smaw welding type and GMAW, using the same campuh, which distinguishes the type of welding. This research is included in the Experiment method. The results of this study were a Comparison of tensile strength between SMAW and GMAW welding that the average value of GMAW welding tensile strength was highest with an average value of 22.64 (kgf/mm²), while the average value of SMAW welding tensile strength was lower with an average value of 18.21 (kgf/mm²). The general conclusion of tensile strength results due to GMAW welding has a high quality of metal deposits at the time of welding, at the time of welding the root face of GMAW welding is easier to penetrate the roots of the weld, the weld results are good there are no slag from the flux, and the finishing process is relatively less.

Keywords: SMAW Welding, GMAW Welding, Tensile Test

Pembimbing 1,



Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd.

NIP.195703231986031001

Pembimbing 2



Imam Syofii, S.Pd., M.Eng

NIP.195607121985031005

Mengetahui,



Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Drs. Harlin, M.Pd

NIP. 196408011991021001

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi khususnya dibidang konstruksi memiliki hubungan yang erat dengan pengelasan, hampir disetiap pengerjaan di bidang konstruksi pasti melibatkan proses pengelasan. Teknik pengelasan baja pada dasarnya memiliki tujuan yang sama yaitu bertujuan untuk menyambung suatu material yang terpisah menjadi satu dengan cara dilas, berdasarkan definisi dari *Deutche Industrie Normen* (DIN) las adalah ikatan metallurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair.

Pengelasan baja memiliki beberapa macam cara pengelasan diantaranya pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) merupakan salah satu teknik pengelesan dengan menggunakan arus listrik berupa busur arus dan elektroda terbungkus dan *Gas Metal Arc Welding* (GMAW) adalah proses pengelasan dimana busur api listrik sebagai sumber panas untuk mencairkan bahan logam, dan dengan menggunakan gas berupa CO_2 (yang umumnya digunakan) sebagai pelindung sedangkan elektroda sebagai bahan pengisi atau pengumpan..

Las *Shielded Metal Arc Welding* adalah las busur paling sederhana dan paling serbaguna tetapi proses pengelasan ini memiliki beberapa karakteristik dimana laju pengisian nya lebih rendah di banding kan dengan pengelasan semi-otomatis atau otomatis (Daryanto, 2013: 1). SMAW merupakan salah satu teknik pengelesan dengan menggunakan arus listrik berupa busur arus dan elektroda terbungkus, dalam pengelasan SMAW ini terjadi gas penyelimut ketika elektroda terbungkus mengalami pencairan, sehingga dalam proses ini tidak diperlukan gaya tekanan gas untuk mengusir oksigen yang mendekat karena dapat menyebabkan korosi atau gelembung-gelembung di dalam hasil lasan. Proses pengelasan dapat terjadi karena adanya arus listrik yang mengalir pada elektroda dan bahan las membentuk panas hingga mencapai suhu $3000^{\circ}C$, sehingga elektroda dan bahan yang akan dilas mencair. Las SMAW merupakan metode pengelasan dengan daya guna tinggi, proses pengelasan SMAW dapat digunakan untuk mengelas berbagai macam logam berupa *ferrous* dan *non ferrous*, termasuk jenis baja

karbon dan baja paduan rendah, baja tahan korosi, baja paduan nikel-nikel, besi tuang dan beberapa jenis paduan tembaga. Oleh karena inilah yang menyebabkan teknik pengelasan SMAW paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari hingga di dunia konstruksi.

Las *Gas Metal Arc Welding* (GMAW) merupakan pengelasan MIG (*metal inert gas*) jika gas *shielding inert* las ini juga memiliki kemampuan untuk mengelas semua bahan struktural yang umum dijumpai seperti baja ringan, paduan rendah dan *stainless*, aluminium dan paduannya, dan beberapa logam *non-ferron* lain (Wheman, 2012: 75). Proses pengelasan GMAW merupakan jenis pengelasan yang menggunakan busur api listrik sebagai sumber pemanas untuk mencairkan logam pengisi serta gas sebagai pelindung. Kawat las GMAW terbuat dari logam tipis yang dugulung *cylindrical* yang memiliki bentuk solid serta disesuaikan dengan kegunaannya. Hasil pengelasan ini tidak menghasilkan keral atau slag, pengelasan ini bisa digunakan disemua jenis posisi pengelasan serta pengelasan jenis ini sangat efisien dan cepat.

Kampuh las adalah salah satu faktor yang memperngaruhi keuatan hasil pengelasan, udalam menghasilkan kualitas sambungan las yang baik salah satu faktor yang harus diperhatikan adalah kampuh las (Daryanto, 2013: 11). Sambungan las kampuh V merupakan sambungan yang masuk dalam jenis sambungan las *butt joint*, sambungan ini merupakan jenis sambungan di mana kedua benda kerja atau spesimen berada pada bidang yang sama dan proses penyambungan dilakukan pada bagian ujung kedua spesimen kerja yang saling berdekatan. Kampuh V terbuka digunakan untuk menyambung logam yang tebal nya 6-16 mm dengan sudut kampuh 30°-80° dan jarak celah kampuh disesuaikan dengan jenis elektroda atau kawat las yang digunakan serta tinggi dasar sampai sudut kampuh 1-3 mm.

dari macam-macam cara pegelasan di atas tentu saja memiliki perbedaan yang mendasar diantara tiap teknik pengelasan, untuk mengetahui hasil kekuatan dari pengelasan dapat dilakukan pengujian tarik. Pengujian golongan menjadi pengujian merusak dan pengujian tanpa merusak (widharto, 2013:33). Proses pengujian tarik merupakan pengujian yang masuk dalam kategori pengujian yang

merusak yang bertujuan untuk mengetahui nilai kekuatan tarik suatu spesimen. Pengujian kekuatan tarik daerah las bertujuan untuk mengetahui apakah nilai kekuatan las mempunyai nilai yang sama, lebih rendah atau bahkan lebih tinggi dari *raw material* (Santoso 20016:33). Hal ini sangat erat hubungannya dengan arus listrik, ketangguhan, cacat las, dan retak yang pada umumnya mempunyai pengaruh terhadap keamanan dari kontruksi yang dilas. Oleh sebab itu untuk mengupayakan hasil pengelasan yang baik serta berkualitas maka perlu memperhatikan sifat-sifat bahan yang akan dilakukan pengelasan yang tepat. Oleh karena itu penenelitian tentang pengelasan sangat membantu dalam rangka memperoleh hasil pengelasan yang baik dan berkualitas. Terciptanya standar-standar teknik pengelasan akan memperluas lingkup pemakaian sambungan las pada keperluan dunia kontruksi.

Pada semester 3 (tiga) tahun 2018/2019 penulis telah mengikuti mata kuliah praktik las busur dan asetelin selanjutnya pada semester 4 (empat) tahun 2018/2019 penulis telah mengikuti mata kuliah praktik las TIG dan MIG serta pada semester 5 tahun 2019/2020 penulis telah mengikuti mata kuliah praktik pengujian bahan di program studi pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya tepatnya di lab Pendidikan Teknik Mesin, berbekal pengalaman penulis mengikuti dan ingin mendalami lebih lanjut tentang pengelasan timbul pertanyaan tentang perbandingan hasil pengelasan mana yang paling kuat antara pengelasan SMAW dengan GMAW jika dilakukan pengujian tarik, maka penulis akan mengangkat dan membuat judul skripsi dengan judul **Perbandingan Kekuatan Tarik Pengelasan SMAW dan GMAW pada Baja Karbon Rendah**.

1.2 Mengidentifikasi Masalah

1. Jenis pengelasan yang mempengaruhi nilai pengujian mekanik.
2. Variasi jenis pengelasan SMAW dan GMAW.
3. Penggunaan kampuh V pada pengelasan terhadap uji tarik.

1.3 Rumusan Masalah

Berapakah nilai perbandingan kekuatan tarik pada las SMAW dan GMAW pada material baja karbon rendah.

1.4 BatasanMasalah

- 4.Pengujian dilakukan pada material baja karbon rendah dengan bentuk silinder dengan ukuran 128 mm X 16 mm.
- 5.Cara pengelasan yang digunakan menggunakan pengelasan SMAW dan GMAW.
6. Pengujian yang dilakukan uji tarik.
7. Kampuh yang digunakan kampuh V terbuka 60° .
- 8.Pengujian untuk mencari nilai perbandingan kekuatan tarik las SMAW dengan GMAW.

1.5 Tujuan Penelitian

Untuk memperoleh perbandingan kekuatan tarik material baja karbon rendah pada pengelasan SMAW dan GMAW.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka diperoleh manfaat penelitian dibagi menjadi manfaat teoritis dan teoritis:

1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh peneliti pada masa mendatang sebagai rujukan referensi/ sumber yang relevan bagi yang memerlukan.

2. Secara Praktis

- a.Sebagai bekal hard skill untuk di dunia kerja di industri khususnya pada penggerjaan konstruksi.
- b.Dapat di gunakan untuk sumber referensi bagi penelitian yang relefan

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. (2013). *Teknik LAS*. Bandung: Alfabeta
- Herlina N. Sari.(2018). *Material Teknik*. Yogyakarta:.Budi Utama
- Kenneth G. Budinski, (1996). *Engineering Materials, Properties and Selection*, Fifthedition, Prentice Hall: International Inc
- Nukman. (2013). *Petunjuk Praktikum Material Teknik*. Palembang: Universitas Sriwijaya
- Oktalda, K. (2016). *Analisis Perbandingan Sifat Mekanik Lasan SMAW Dan GMAW Pada Plat Baja A36 Pada Lingkungan Air Laut, Air Tawar, Dan Darat.*
- Purnomo. (2017). *Material Teknik*. Malamg: Seribu Bintang.
- Samuel,dkk. (2016). Pengaruh Kuat Arus Listrik dan Sudut Kampuh V Terhadap Kekuatan Tarik dan Tekuk Aluminium 5083 Pengelasan Gtaw. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 4(1), 256–264.
- Sanjaya, A., & Sutowo, C. (2007). *Pengaruh Hasil Pengelasan Gtaw Dan Smaw Pada Pelat Baja Sa 516 Dengan Kampuh V Tunggal*. *Jurnal Teknik*, 1, 10–16.
- Siswanto. (2018). *Teknologi Pengelasan*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat .
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sunandar. (2012). *Perbedaan Karakteristik Hasil Pengelasan Metode Gtaw Dan Smaw Terhadap Baja Tahan Karat 316L*. In *Jurnal Teknik Mesin*.
- Waluyo, S. A. (2010). *Analisa Pengaruh Variasi Arus Terhadap Hasil Las GMAW*. 8.
- Widharto, S. (2013). *Welding Inspection*. Jakarta: Mitra Wacana Media
- Wiryosumarto, Harsono dan Toshie Okumura. (2000) .*Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: PradnyaParamita.
- Wheman, K. (2012). *Welding processes hand book*. Stockholm: Woodhead Publishing.

