

**ANALISIS PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK HASIL PENGELASAN  
SMAW DAN GMAW MENGGUNAKAN VARIASI MEDIA PENDINGIN  
PADA BAJA ST 37**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Anugrah Dewantara**

**NIM: 06121381823047**

**Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2022**

**ANALISIS PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK HASIL PENGELASAN  
SMAW DAN GMAW MENGGUNAKAN VARIASI MEDIA PENDINGIN  
PADA BAJA ST 37**

**SKRIPSI**

oleh:

**Anugrah Dewantara**

**NIM: 06121381823047**

**Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**

**Disetujui Untuk Diajukan Dalam Ujian Akhir Program Sarjana**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Mesin**



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

**Pembimbing**



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

**ANALISIS PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK HASIL PENGELASAN  
SMAW DAN GMAW MENGGUNAKAN VARIASI MEDIA PENDINGIN  
PADA BAJA ST 37**

**SKRIPSI**

**oleh:**

**Anugrah Dewantara**

**NIM: 06121381823047**

**Telah diujikan dan lulus pada :**

**Hari : Kamis**

**Tanggal : 30 juni 2022**

**TIM PENGUJI**

**1. Drs. Harlin, M.Pd. (Anggota/Pembimbing)**



**2. Nopriyanti, S.Pd., M.Pd. (Anggota/Penguji)**



**Indralaya, 30 juni 2022**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**



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



KEMENTRIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN  
TINGGIUNIVERSITAS SRIWIJAYA  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU  
PENDIDIKAN**

Jalan Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir  
30662Telepon: (0711) 580085, Fax (0711) 580058  
Laman: [www.fkip.unsri.ac.id](http://www.fkip.unsri.ac.id), Pos-El: [support@fkip.unsri.ac.id](mailto:support@fkip.unsri.ac.id)

**BUKTI PERBAIKAN SKRIPSI**

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa berikut.

Nama : Anugrah Dewantara  
NIM : 06121381823047  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin  
Judul Skripsi : Analisis perbandingan kekuatan tarik hasil pengelasan SMAW dan GMAW menggunakan variasi media pendingin pada baja St 37

Telah melakukan perbaikan skripsi sesuai dengan saran-saran yang disampaikan pada saat ujian akhir dan diizinkan menjilid skripsi.

**TIM PENGUJI:**

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Drs. Harlin M.Pd	(Ketua/Pembimbing)	
2.	Nopriyanti S.Pd., M.Pd.	(Anggota/Penguji)	

Indralaya, 18 Juli 2022  
Koordinator Program Studi  
Pendidikan Teknik Mesin



**Drs. Harlin, M.Pd**

**NIP. 196408011991021001**

## SURAT PERNYATAAN

Yang Bertanda Tangan Di Bawah Ini :

Nama : Anugrah Dewantara

Nim : 06121381823047

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Fakultas : Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Judul : Analisis Perbandingan Kekuatan Tarik Haisl Pengelasan SMAW Dan  
GMAW Menggunakan Variasi Media Pendingin Pada Baja St 37

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 menteri pendidikan nasional republik indonesia No.17 tahun 2010 tentang pencegahan serta penanggulangan plagiarisme di perguruan tinggi.

Palembang, 1 juni 2022



Anugrah Dewantara

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### *Motto*

#### **MOTTO HIDUP**

- ❖ Di setiap kesulitan pasti ada kemudahan.
- ❖ Jangan ingat lelahnya belajar, tapi ingatlah buah manis yang bisa dipetik ketika sukses.
- ❖ Kemarin hanyalah kenangan hari ini, besok adalah impian hari ini.
- ❖ Keberhasilan bukan milik orang pintar! tetapi keberhasilan milik orang yang terus berusaha.
- ❖ Hidup yang tidak pernah dipertaruhkan maka tidak akan pernah dimenangkan.
- ❖ Menyerah hanyalah untuk orang yang kalah.

### *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 spesial untuk kedua orang tua penulis khususnya bapak Drs. M. Kholil Wahid dan mami tercinta Susilawati, terimakasih sepanjang masa dan tiada terhingga karena dedikasi, serta semangat dan doa yang tak henti-henti mencurahkan untuk kebahagiaan dan kemudahan setiap langkah penulis menyelesaikan jenjang perguruan tinggi.

- ❖ Skripsi ini juga saya persembahkan untuk kakak dan adik penulis khususnya M. Ilham Reza Utama, Dwi Putra Permata dan Fitria Handayani yang selalu menyemangati dan memotivasi selama proses perkuliahan hingga penulis menyelesaikan jenjang perguruan tinggi.
- ❖ Skripsi ini juga penulis persembahkan untuk diri sendiri, karena telah berjuang dan bersemangat dalam berproses menyelesaikan jenjang perguruan tinggi.
- ❖ Kepada bapak Drs. Harlin, M.Pd. selaku koordinator program studi pendidikan teknik mesin dan selaku pembimbing skripsi. Trimakasih atas ilmu, dedikasi, waktu serta nasehat yang telah banyak memantu, membimbing dan memotivasi penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Kepada bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T selaku dosen pembimbing akademik. Trimakasih atas arahan serta nasehat dan ilmunya dalam perkuliahan.
- ❖ Kepada seluruh dosen program studi pendidikan teknik mesin bapak Drs. Darlius, M.M., M.Pd. bapak Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T, ibu Nopriyanti, S.Pd, M.Pd, ibu Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D. ibu Dewi Puspita, S.Pd., M.Pd dan bapak Wadirin., S.Pd, M.Pd. yang telah memberikan ilmu, pengalaman serta dedikasi yang sangat luar biasa, semoga Allah membalas semua kebaikan bapak dan ibu.
- ❖ Admin program studi pendidikan teknik mesin kak andi
- ❖ Kepada Carina Alam Rahmadienna selaku Support System, trimakasih telah membersamai dan mewarnai semasa perkuliahan.
- ❖ Teman-teman nongkrong Dinok, Mat, Ayin.
- ❖ Teman-teman komplek/Anak Simpang.
- ❖ Teman-teman bimbingan Rama Ramadhon, Deden Aristiawan.
- ❖ Teman-teman seperjuangan dalam berproses perkuliahan M. Hutaiken, Arisandy Farenza, Rizki Maulida, Tri Widya Putri, Darti Purnama Sari.
- ❖ Keluarga besar HIMAPTEK UNSRI.
- ❖ Keluarga besar BEM KM FKIP UNSRI KORWIL PALEMBANG.
- ❖ Almamater Universitas Sriwijaya

## **PRAKATA**

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal penelitian, Shalawat dan juga salam senantiasa tercurah kepada Junjungan kita semua Nabi Muhammad SAW yang mengantarkan manusia dari kegelapan ke zaman yang terang benderang. Penulis mengangkat judul **“ANALISIS PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK HASIL PENGELASAN SMAW DAN GMAW MENGGUNAKAN VARIASI MEDIA PENDINGIN PADA BAJA ST 37”**. Proposal penelitian ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana di jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Sriwijaya.

Dalam proses penulisan proposal penelitian ini tentunya penulis mendapat bantuan dari banyak pihak yang sudah mendukung serta membimbing penulis. Kasih yang tulus, penghargaan, ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi penulis untuk senantiasa bersemangat dan tak mengenal kata putus asa.
2. Bapak Dr. Hartono, M.A, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Harlin, M.Pd. selaku koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Harlin, M.Pd. selaku pembimbing saya di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.T., selaku pembimbing Akademik saya di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
6. Bapak/Ibu Dosen, Karyawan dan Staff Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.



7. Teman-teman sepejuangan penulis yaitu seluruh Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya Angkatan 2018.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

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 khususnya.

Palembang, 1 juni 2022



Anugrah Dewantara

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI .....	iii
LEMBAR BUKTI PERBAIKAN .....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABLE.....	xiv
LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengelasan .....	6
2.2 Shielded Metal Arc Welding (SMAW).....	7
2.3 Gas Metal Arc Welding (GMAW).....	9
2.4 Baja.....	10
2.4.1 Baja St 37.....	11
2.5 Uji Tarik .....	12
2.6 Kampuh V .....	14

2.7 Media Pendingin .....	15
2.8 Penelitian Relevan.....	16
2.9 Kerangka Konseptual .....	17
2.10 Hipotesis.....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Metode Penelitian.....	19
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian .....	19
3.3 Objek Penelitian .....	20
3.4 Variabel Penelitian.....	20
3.4.1 Variabel Bebas .....	20
3.4.2 Variabel Terkait.....	20
3.4.3 Variabel Kontrol.....	21
3.5 Alur Penelitian.....	21
3.6 Alat Dan Bahan Penelitian .....	22
3.6.1 Alat .....	22
3.6.2 Bahan.....	22
3.7 Prosedur Penelitian.....	23
3.7.1 Persiapan Material Uji.....	23
3.7.2 Prosedur Pembuatan Kampuh V .....	23
3.7.3 Prosedur Pengelasan.....	24
3.7.4 Prosedur Pemberian Cairan Media Pendingin .....	26
3.7.5 Prosedur Pengujian Tarik.....	26
3.8 Analisis Data .....	27
3.8.1 Data Pengelasan SMAW .....	27
3.8.2 Data Hasil Pengujian Tarik SMAW.....	27
3.8.3 Data Pengelasan GMAW .....	28
3.8.4 Data Hasil Pengujian Tarik GMAW .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Deskripsi Penelitian .....	29
4.2 Deskripsi Pemotongan Bahan .....	29

4.3 Deskripsi Pembentukan Spesimen .....	30
4.4 Deskripsi Pembuatan Kampuh .....	31
4.5 Deskripsi Proses Pengelasan .....	32
4.6 Deskripsi Pencelupan Media Pendingin.....	35
4.7 Deskripsi Proses Pengujian Tarik .....	37
4.8 Data Uji Tarik.....	39
4.9 Hasil Penelitian Dan Pembahasan.....	47
4.9.1 Data Hasil Pengujian Tarik .....	47
4.9.2 Pembahasan .....	47
4.10 Implementasi Penelitian .....	51
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skematika Las <i>Shielded Metal Arc Welding</i> (SMAW).....	7
Gambar 2. 2 Rangkaian Las <i>Shielded Metal Arc Welding</i> (SMAW).....	8
Gambar 2. 3 Cara Kerja Pengelasan <i>Gas Metal Arc Welding</i> (GMAW).....	9
Gambar 2. 4 Rangkaian Pengelasan <i>Gas Metal Arc Welding</i> (GMAW) .....	9
Gambar 2. 5 Kerangka Konseptual .....	17
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	21
Gambar 3. 2 Bentuk Spesimen Uji.....	23
Gambar 3. 3 Gambar 3. 4 Single V-groove 60° .....	24
Gambar 4. 1 Pemotongan Bahan.....	30
Gambar 4. 2 Pembentukan Spesimen.....	31
Gambar 4. 3 Pembentukan Kampuh V .....	32
Gambar 4. 4 Proses Pengelasan SMAW .....	33
Gambar 4. 5 Proses Pengelasan GMAW .....	33
Gambar 4. 6 Hasil Pengelasan SMAW .....	34
Gambar 4. 7 Hasil Pengelasan GMAW .....	34
Gambar 4. 8 Pencelupan Air Kelapa.....	35
Gambar 4. 9 Pencelupan Air Garam .....	36
Gambar 4. 10 Pencelupan Oli Bekas.....	36
Gambar 4. 11 Proses Pengukuran Spesimen.....	38
Gambar 4. 12 Proses Pengujian Tarik Spesimen .....	38
Gambar 4. 13 Hasil Spesimen Patah .....	39
Gambar 4. 14 Grafik Tegangan Luluh .....	43
Gambar 4. 15 Grafik Tegangan Maksimum .....	44
Gambar 4. 16 Grafik Tegangan Regangan Putus.....	45
Gambar 4. 17 Grafik Regangan .....	46

## DAFTAR TABLE

Tabel 3. 1 Alat.....	22
Tabel 3. 2 Bahan .....	22
Tabel 3. 3 Parameter Pengelasan SMAW.....	27
Tabel 3. 4 Hasil Pengujian Tarik .....	27
Tabel 3. 5 Parameter Pengelasan GMAW .....	28
Tabel 3. 6 Hasil Pengujian Tarik .....	28
Tabel 4. 1 Data Uji Tarik .....	39
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Tarik .....	47

## LAMPIRAN

Lampiran 1 Grafik Uji Tarik .....	56
Lampiran 2 Surat Verifikasi Judul .....	58
Lampiran 3 Surat Kesediaan Membimbing .....	59
Lampiran 4 Surat Keterangan Membimbing.....	60
Lampiran 5 Kartu Bimbingan Skripsi .....	62
Lampiran 6 Surat Keterangan Penelitian .....	64
Lampiran 7 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	66
Lampiran 8 Surat Persetujuan Sidang .....	69
Lampiran 9 Sertifikat Ahli Pengelasan .....	70
Lampiran 10 RPS Pengelasan .....	72
Lampiran 11 RPS Pengujian Bahan .....	83
Lampiran 12 RPS Material Logam .....	90
Lampiran 13 SK Sidang.....	104
Lampiran 14 Bukti Cek Similarity.....	108
Lampiran 15 Surat Keterangan Similarity.....	110

**ANALISIS PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK HASIL PENGELASAN  
SMAW DAN GMAW MENGGUNAKAN VARIASI MEDIA PENDINGIN  
PADA BAJA ST 37**

Anugrah Dewantara  
Universitas Sriwijaya  
[Anugrahdewantara9@gmail.com](mailto:Anugrahdewantara9@gmail.com)  
Harlin  
Universitas Sriwijaya  
[harlinfirizal@gmail.com](mailto:harlinfirizal@gmail.com)

**Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan tarik dari pengaruh variasi media pendingin terhadap pengelasan SMAW dan GMAW pada baja St 37. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yang menunjukkan hasil kekuatan tarik dari variasi media pendingin yang berpengaruh dan diperoleh nilai kekuatan. Dengan menggunakan dua jenis pengelasan SMAW dan GMAW, masing-masing direndam dengan tiga media pendingin yaitu air kelapa, oli bekas dan air garam. Nilai tertinggi yang diperoleh dari pengelasan SMAW menggunakan media pendingin oli bekas adalah tegangan luluh 389.074 MPa, tegangan maksimum 424.154 MPa, tegangan tarik 342.830 MPa dan regangan 2.9%. Pada pengelasan GMAW, nilai tertinggi yang diperoleh dengan menggunakan media pendingin oli bekas adalah tegangan luluh 382.697 MPa, tegangan maksimum 417.778 MPa, regangan regangan putus 320.188 MPa dan regangan 1,9%. Hasil penelitian menyatakan bahwa variasi media pendingin oli bekas memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan air kelapa dan air garam pada pengelasan SMAW dan GMAW.

**Kata kunci:** Baja St 37, Pengelasan SMAW dan GMAW, Uji Tarik, Variasi Media Pendingin.

**Pembimbing**



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

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



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



**ANALISIS PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK HASIL PENGELASAN  
SMAW DAN GMAW MENGGUNAKAN VARIASI MEDIA PENDINGIN  
PADA BAJA ST 37**

Anugrah Dewantara  
Universitas Sriwijaya  
[Anugrahdewantara9@gmail.com](mailto:Anugrahdewantara9@gmail.com)

Harlin  
Universitas Sriwijaya  
[harlinfirizal@gmail.com](mailto:harlinfirizal@gmail.com)

**Abstrak**

The purpose of this study was to determine the tensile strength of the influence of variations in cooling medium on SMAW and GMAW welding on St 37 steel. This study used an experimental method, which showed the results of the tensile strength of the influential cooling medium variation and obtained strength values. By using two types of welding, SMAW and GMAW, each is immersed in three cooling media, namely coconut water, used oil and salt water. The highest values obtained from SMAW welding using used oil cooling media were yield stress 389,074 MPa, maximum stress 424,154 MPa, tensile stress 342,830 MPa and strain 2.9%. In GMAW welding, the highest values obtained by using used oil cooling media were yield stress of 382,697 MPa, maximum stress of 417,778 MPa, tensile strain of 320,188 MPa and strain of 1.9%. The results showed that the variation of used oil cooling media has a higher value than coconut water and salt water in SMAW and GMAW welding.

Keywords: St 37 Steel, SMAW and GMAW Welding, Tensile Test, Variation of Cooling Medium.

**Pembimbing**



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

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



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

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan dan perkembangan teknologi di bidang industri saat ini semakin majusangat pesat seiring dengan waktu berjalan untuk membantu dan mempermudah aktivitas kehidupan manusia. Salah satu hal yang terpenting didalam dunia industri adalah bahan yang digunakan yaitu berupa baja. Penggunaan baja yang sangat penting dalam dunia kontruksi menjadikan baja salah satu bahan yang paling banyak berada dikehidupan sehari-hari.

Pengembangan teknologi dibidang konstruksi tidak dapat dipisahkan dari pengelasan karena mempunyai peran yang sangat penting dalam rekayasa dan reparasi logam. Hampir dikatakan tidak mungkin kontruksi yang berbahan dari logam tanpa adanya proses pengelasan. Perkembangan dan pemanfaatan logam saat ini meliputi banyak sekali komponen pengelasan, khususnya di bidang perencanaan mengingat sambungan las merupakan salah satu sambungan yang sebenarnya membutuhkan kemampuan tinggi untuk mendapatkan sambungan yang berkualitas.(Januar & Suwito, 2016).

Berdasarkan definisi pengelasan menurut *duetche industrie normen* (DIN) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Dalam pengelasan baja atau penyambungan baja ada beberapa macam strategi pengelasan diantaranya adalah pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) adalah suatu prosedur pengelasan yang melibatkan aliran listrik sebagai busur arus dan elektroda terbungkus ,dan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) adalah pengelasan siklus di mana busur api listrik sebagai sumber intensitas untuk melarutkan bahan logam, melibatkan gas sebagai  $\text{CO}_2$  (sebagian besar digunakan) sebagai pelindung sedangkan elektroda sebagai pengisi (Albilingga, 2021).

Adanya penyesuaian sifat mekanis dan sifat mekanik baja karbon rendah setelah sistem pengelasan terjadi, maka memiliki perlakuan pendinginan sangat penting. Hal ini bertujuan untuk menentukan struktur dengan tujuan agar diperoleh kekuatan tarik las. Media pendingin yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah air kelapa, oli bekas dan air garam

kampuh las adalah salah satu variabel yang sangat mempengaruhi hasil kekuatan las, kampuh las adalah sejenis sambungan dimana kedua benda kerja atau spesimen berada pada bidang yang sama dan sistem penyambungan dilakukan pada ujung kedua spesimen yang berdekatan. satu sama lain. (Huda & Setiawan, 2016). Kampuh las berfungsi untuk mengikat material logam atau spesimen yang akan dilakukan pengelasan. Sambungan las tipe V merupakan sambungan yang dikenang sebagai jenis sambungan las *butt joint* atau disebut jenis sambungan tumpul. kampuh V terbuka digunakan untuk menyambung logam dengan ketebalan 6-16 mm dengan titik lipatan  $30^{\circ}$ - $80^{\circ}$  dan jarak sudut kampuh disesuaikan dengan jenis katoda atau kawat las yang digunakan dan sudut kampuh.

Pada semester ganjil tahun 2019/2020 atau semester 3 (tiga) penulis telah mengambil mata kuliah praktik las busur dan asetelin kemudian pada semester genap tahun 2019/200 atau semester 4 (empat) penulis telah mengambil mata kuliah praktik las TIG dan MIG dan pada semester ganjil tahun 2020/2021 atau semester 5 (lima) penulis telah mengikuti mata kuliah praktek pengujian material di program studi pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya tepatnya di lab Pendidikan Teknik Mesin, dilengkapi dengan pengalaman penulis perlu mempelajari lebih lanjut tentang pengelasan timbul, pertanyaan tentang perbandingan dari hasil pengelasan yang paling membumi di antara pengelasan SMAW dan GMAW jika dilakukan pengujian tarik menggunakan berbagai variasi media pendingin, maka peneliti ingin mengetahui seberapa besar pengaruh media pendingin terhadap sambungan kekuatan tarik hasil pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) dan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) pada baja St 37. Penelitian akan dilakukan di berbagai tempat, proses pemotongan dan pembuatan kampuh pada spesimen dilakukan di UPTD BPPK Provinsi Sumatera

Selatan kemudian proses pengelasan SMAW dan GMAW lalu pemberian media pendingin pada spesimen dilakukan di SMK YP Gajah Mada Palembang dan proses pengujian tarik spesimen akan dilakukan dilaboratorium Metalurgi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. Pada penelitian ini menggunakan variasi media pendingin yaitu air kelapa, oli bekas dan air garam sebagai variabel yang mempengaruhi kekuatan tarik sambungan pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) dan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) pada baja St 37. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian kali ini akan mengangkat pembahasan dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK HASIL PENGELASAN SMAW DAN GMAW MENGGUNAKAN VARIASI MEDIA PENDINGIN PADA BAJA ST 37”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Jenis pengelasan yang mempengaruhi nilai pengujian tarik.
2. Jenis variasi media pendingin yang mempengaruhi nilai pengujian tarik.
3. Penggunaan kampuh V 60° pada pengelasan terhadap pengujian tarik.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pokok permasalahan yang terdapat pada latar belakang maka masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh cairan media pendingin air kelapa, oli bekas dan air garam terhadap kekuatan tarik sambungan pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) pada baja St 37.
2. Bagaimana pengaruh cairan media pendingin air kelapa, oli bekas dan air garam terhadap kekuatan tarik sambungan pengelasan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) pada baja St 37.

#### 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang digunakan sebagai arahan serta acuan dalam penulisan skripsi ini agar sesuai dengan permasalahan serta tujuan yang diharapkan adalah :

1. Spesimen yang digunakan yaitu baja St 37.
2. Media pendingin yang digunakan adalah air kelapa, oli bekas dan air garam.
3. Pengelasan yang digunakan adalah pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) dan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*).
4. Elektroda pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) adalah E 6013.
5. Elektroda pengelasan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) adalah E70S-3.
6. Posisi pengelasan yang digunakan adalah posisi pengelasan dasar.
7. Suhu yang dihasilkan elektroda pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) dan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) adalah 500° C.
8. Sambungan yang digunakan adalah tipe sambungan kampuh V dengan kemiringan sudut kampuh 60° dan lebar celah 2 mm.
9. Alat uji yang digunakan adalah mesin uji tarik.

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan peneliti, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh perbandingan dari pengaruh pemberian cairan media pendingin air kelapa, oli bekas dan air garam terhadap kekuatan tarik hasil pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) pada baja St 37.
2. Memperoleh perbandingan dari pengaruh pemberian cairan media pendingin air kelapa, oli bekas dan air garam terhadap kekuatan tarik hasil pengelasan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) pada baja St 37.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Peneliti mengharapkan hasil penelitian yang dilakukan ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

Memberikan pengetahuan maupun informasi kepada mahasiswa tentang pengujian tarik dari hasil pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) dan GMAW (*Gas Metal Arc Welding*) yang diberikan variasi media pendingin pada baja St 37.

2. Bagi Akademik

Sebagai informasi guna meningkatkan pengetahuan dalam bidang pengujian tarik, pengelasan dan media pendingin.

3. Bagi Industri

Merupakan masukan atau referensi yang dapat dipakai sebagai pedoman, dengan maksud untuk perkembangan media pendingin pada pengelasan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Albilingga, A. (2021). PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK PENGELASAN SHIELD METAL ARC WELDING DAN GAS METAL ARC WELDING PADA BAJA KARBON RENDAH SHIELD METAL ARC WELDING DAN GAS METAL ARC. *Studi Teknik Mesin*.
- Daryanto. (2013). *Teknik LAS*. Bandung:Alfabeta
- Huda, M., & Setiawan, F. (2016). Pengaruh Variasi Sudut Kampuh V dan Kuat Arus dengan Las Shielded Metal Arc Welding (SMAW) pada Baja A36 Terhadap Sifat Mekanik. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 7, 1–9.
- Januar, A., & Suwito, D. (2016). Kajian Hasil Proses Pengelasan MIG dan SMAW pada Material ST41 dengan Variasi Media Pendingin (Air, Collent, dan Es) Terhadap Kekuatan Tarik. *Jurnal Teknik Mesin*, 4(2), 37–42.
- Naufal, A., Jokosisworo, S., Samuel, Teknik, J., Teknik, F., & Diponegoro, U. (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.
- 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/>
- Saridayat, A. A. (2021). Pengaruh Variasi Media Pendingin Terhadap Kekuatan Tarik , Bending , Dan Kekerasan. *Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal*.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Wiryo Sumarto, Harsono dan Toshie Okumura. (2000). *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: Pradnya Paramita

Wheman K. (2012). *Welding processes hand book*. Stockholm: Woodhead Publishin

Yassyir Maulana. (2016). Analisis Kekuatan Tarik Baja St37 Pasca Pengelasan Dengan Variasi Media Pendingin Menggunakan Smaw. *Jurnal Teknik Mesin UNISKA*, 2(1), 1–8.