

**ANALISIS KEKUATAN BENDING BAJA ST 37 DAN ST 40
PADA PENGELASAN TIG (*Tungsten Inert Gas*)**

SKRIPSI

Oleh

**Rama Ramadhan
NIM : 06121181823015
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA TAHUN 2022**

**ANALISIS KEKUATAN BENDING BAJA ST 37 DAN ST 40
PADA PENGELASAN TIG (*Tungsten Inert Gas*)**

SKRIPSI

oleh

Rama Ramadhon

NIM: 06121181823015

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Mengesahkan :

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pembimbing, Pendidikan Teknik Mesin



Drs. Harlin, M.Pd
NIP. 196408011991021001



Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd
NIP. 195703231986031001

ANALISIS KEKUATAN BENDING BAJA ST 37 DAN ST 40 PADA PENGELASAN TIG (TUNGSTEN INERT GAS)

SKRIPSI

Oleh

**Rama Ramadhon
06121181823015**

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 28 Desember 2021

TIM PENGUJI

1. Ketua : Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd



2. Anggota : Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd



Indralaya, Januari 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pend. Teknik Mesin



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

Universitas Sriwijaya

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rama Ramadhan
Nim : 06121181823015
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Analisis Kekuatan Bending Baja ST 37 Dan ST 40 Pada Pengelasan TIG (*Tungsten Inert Gas*)" ini adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan 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/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini. Saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 15 Januari 2022

Yang membuat pernyataan



Rama Ramadhan

NIM. 06121181823015

PRAKATA

Alhamdulillah, Rasa puji dan syukur dari peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya sehingga peneliti dapat melaksanakan penelitian serta dapat menyelesaikan penelitian ini tepat pada waktunya dan tanpa adanya halangan yang berarti. Dalam penelitian ini mengambil judul “Analisis Kekuatan Bending Baja ST 37 dan ST 40 Pada Pengelasan TiG (*Tungsten Inert Gas*)”.

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, peneliti ingin mengungkapkan rasa terima kasih sebesar – besarnya kepada banyak pihak diantaranya : Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya peneliti mampu menyelesaikan penelitian dengan baik, dan peneliti ucapan terimakasih kepada bapak Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penelitian ini dapat diselsaikan. Dan terima kasih kepada bapak Drs. Harlin M.Pd selaku Koordinator Prodi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun apabila di dalam penyusunan ini terdapat kekeliruan dalam penulisan dan penyusunan, serta data-data yang digunakan. Pemberian kritik dan saran pada penyusunan ini semoga dapat menjadikan penelitian ini menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata, semoga penelitian yang telah peneliti susun dapat memberikan banyak manfaat guna menambah wawasan dan pengetahuan bagi kita semua, aamiin.

Indralaya, Desember 2021
Penulis



Rama Ramadhon

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bissmilahirohmanirrohim,

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman, islam, sehat dan kesempatan sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini. Semoga kita selalu bersyukur atas semua nikmat yang Allah berikan. Sholawat beriring salam tak lupa juga kita haturkan kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW semoga kelak kita menjadi pengikut beliau hingga akhir zaman.
- Ucapan terima kasih juga untuk keluarga besar ku terutama kedua orang tua ku yaitu Ibu dan Alm. Ayah yang selalu memanjatkan doa-doa terbaiknya untukku, yang selalu berjuang selalu untukku, yang selalu ada dan tak tergantung sampai kapanpun. Dan juga saudara – saudara saya yang selalu menjadi penyemangat ku untuk menjadi lebih baik lagi agar bisa menjadi contoh buat saya.
- Dosen pembimbing, Bapak Drs. H. Darlius M.M., M.Pd., yang telah banyak membantu dan membimbing saya selama masa skripsi juga masa perkuliahan dan Bapak Drs. Harlin M.Pd selaku koordinator Program Studi, serta dosen-dosen pengajar lainnya Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd.,M.Pd.T., Bapak H.Imam Syofii, S.Pd.,M.Eng., Bapak Edi Setiyo, S.Pd.,M.Pd.T., Ibu Dewi Puspita Sari, S.Pd., Ibu Nopriyanti S.Pd.,M.Pd., Bapak Handi Harsap, S.Pd.,M.Pd., dan Bapak Wadirin, S.Pd.,M.Pd., yang telah banyak membagikan pengetahuan dan pengalaman kepada saya, serta memberikan semangat dan doa hingga skripsi ini selesai.
- Sahabat – sahabat terbaik saya alvarez, widy, firly, faris, amal, kimau, ismi, ridha, vivien, randi, iman, ekik, peny dan jojo. yang selalu bersama menemani setiap perjuangan dalam menyelesaikan tugas akhir ini dalam suka dan duka.
- Para teman-teman terbaik yang menemani dan membantu dalam segala hal, teman satu angkatan 2018 dari awal menjadi mahasiswa baru Pendidikan Teknik Mesin yang sudah meng-support dalam menyelesaikan perkuliahan.
- Terima kasih kepada setiap orang yang saya temui dalam setiap episode kehidupan yang telah membentuk diri ini dan membuat saya lebih memahami tentang tawa dan air mata kehidupan.
- Almamaterku

Motto:

“Jika hati kita berat untuk memuliakan orang lain, sekurang – kurangnya jagalah lisan kita dari menghina orang lain” – Habib Umar Bin Hafidz

“Definisi kikir adalah berharap kepada manusia, memposisikan orang kikir ialah tamak. Berarti sebab dari memponis orang kikir adalah tamak (berharap)” – Gus Baha

“Netral itu tidak menunjukkan posisi kamu , kalau masih muda saja sudah netral maka siapa yang akan berpihak kepada kebenaran, jadi selama masih muda tunjukkan sikap dan bersikaplah berpihak kepada kebenaran” – Leon Alvinda Putra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Baja	6
2.1.1 Baja Karbon Rendah	7
2.1.2 Baja ST 37.....	8
2.1.3 Baja ST 40.....	8
2.1.4 Sambungan Konstruksi Baja.....	9
2.2 Pengujian Bending	10
2.3 Las Tungsten Inert Gas (TIG).....	13
2.3.1 Prinsip Kerja Las Tungsten Inert Gas	18
2.3.2 Parameter Pengelasan Tungsten Inert Gas.....	19
2.3.3 Elektroda Tungsten Inert Gas	21
2.4 Penelitian Yang Relavan.....	24
2.5 Kerangka Berfikir	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Variabel Penelitian.....	27
3.2.1 Variabel Bebas	27

3.2.2 Variabel Terikat	27
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.4 Objek Penelitian	28
3.5 Prosedur Penelitian	28
3.5.1 Tahap Pengujian Alat Uji.....	28
3.5.2 Tahap Pelaksanaan Pengujian	28
3.5.3 Tahap Akhir	29
3.6 Diagram Alir Penelitian	29
3.7 Alat dan Bahan	30
3.8 Teknik Pengumpulan Data	31
3.9 Teknik Analisis Data	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Deskripsi Penelitian	33
4.1.1 Deskripsi Persiapan Alat dan Bahan	33
4.1.2 Deskripsi Pembuatan Spesimen	33
4.1.3 Deskripsi Proses Pembuatan Kampuh	34
4.1.4 Deskripsi Proses Pengelasan	34
4.1.5 Deskripsi Proses Pengujian Bending	35
4.1.6 Pengolahan Data Hasil Uji Bending	39
4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan	40
4.2.1 Hasil Pengujian Bending	40
4.2.2 Pembahasan	43
4.3 Implementasi Penelitian	45
BAB V PENUTUP.....	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
Daftar Pustaka	49
Lampiran	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spesifikasi Baja.....	6
Gambar 2.2 Jenis – Jenis Sambungan Dasar.....	9
Gambar 2.3 Penekukan Logam.....	10
Gambar 2.4 Prinsip Pengujian Bending.....	11
Gambar 2.5 Skematik Las Tungsten Inert Gas	14
Gambar 2.6 Prinsip Kerja Welding.....	19
Gambar 2.7 Parameter Hasil Pengelasan	21
Gambar 2.8 Elektroda Tungsten Inert Gas.....	22
Gambar 2.9 Kerangka Berfikir.....	26
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 4.1 Pembubutan dan Pemotongan Kampuh	33
Gambar 4.2 Penghalusan Kampuh V Terbuka.....	34
Gambar 4.3 Bentuk Hasil Kampuh V Terbuka.....	34
Gambar 4.4 Proses Pengelasan Tungsten Inert Gas.....	35
Gambar 4.5 Hasil Pengelasan Arus.....	35
Gambar 4.6 Hasil Pengelasan Yang Telah Di Gerinda.....	35
Gambar 4.7 Proses Persiapan Mesin Uji Bending	36
Gambar 4.8 Pelaksanaan Spesimen Uji	37
Gambar 4.9 Hasil Pemberian Beban Pada Spesimen.....	37
Gambar 4.10 Proses Melepaskan Spesimen Uji	38
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Bending Arus 80A	38
Gambar 4.12 Hasil Pengujian Bending Arus 90A	38
Gambar 4.13 Hasil Pengujian Bending Arus 100A	39
Gambar 4.14 Grafik Nilai Uji Bending Baja ST 37.....	41
Gambar 4.15 Grafik Nilai Uji Bending Baja ST 40.....	42
Gambar 4.16 Grafik Nilai Uji Bending ST 37 dan ST 40.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baja Karbon Rendah.....	8
Tabel 2.2 Kelebihan Las Tungsten Inert Gas	15
Tabel 2.3 Kekurangan Las Tungsten Inert Gas	15
Tabel 2.4 Penggunaan Mesin Las TIG Untuk Logam	17
Tabel 2.5 Kawat TIG dan Kawat Untuk Baja Lunak dan Baja Campuran.....	23
Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan	31
Tabel 3.2 Bahan Yang Digunakan	31
Tabel 3.3 Instrumen Penelitian	33
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Bending.....	39
Tabel 4.2 Hasil Uji Bending	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pesetujuan Dosen Penasehat Akademik.....	52
Lampiran 2. Surat Keterangan Verifikasi Pengajuan Judul	53
Lampiran 3. Surat Tugas Reviewer Proposal.....	54
Lampiran 4. Surat Kesediaan Pembimbing.....	56
Lampiran 5. Surat Permohonan SK Pembimbing	57
Lampiran 6. Surat Keterangan Pembimbing Dari Dekan.....	58
Lampiran 7. Surat Permohonan Sk Penelitian	60
Lampiran 8. Surat Keterangan Izin Penelitian Dari Dekan.....	61
Lampiran 9. Surat Keterangan Penelitian Dari Lab. Material Fakultas Teknik	62
Lampiran 10. Surat Persetujuan Sidang	63
Lampiran 11. SK Sidang Skripsi.....	64
Lampiran 12. Karu Pembimbing	67
Lampiran 13. Bukti Perbaikan Skripsi	69
Lampiran 14. Mill Sertificate Round Bar ST 37	70
Lampiran 15. Mill Sertificate Round Bar ST 40	71
Lampiran 16. Jobsheet.....	72
Lampiran 17. RPS Pengelasan Tungsten Inert Gas.....	73
Lampiran 18. RPS Praktik Pengujian Bahan	82

ANALISIS KEKUATAN BENDING BAJA ST 37 DAN ST 40 PADA PENGELASAN TIG (*TUNGSTEN INERT GAS*)

Rama Ramadhan
Universitas Sriwijaya
ramaramadon2016@gmail.com
Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd.
Universitas Sriwijaya
darlius@fkip.unsri.ac.id

Abstrak

Kemajuan teknologi di bidang industri, membuat bidang kontruksi khususnya pengelasan memberikan kontribusi yang sangat besar dalam pembangunan. Pada pekerjaan konstruksi saat ini pemilihan baja karbon rendah sebagai bahan material konstruksi pada umumnya adalah alternatif dalam salah satu pilihan material baja, karena itu penelitian bertujuan untuk mengetahui kekuatan sambungan pengelasan *tungsten inert gas* pada baja karbon rendah dengan pengujian *bending*. Variasi kuat arus yang digunakan adalah 80 A, 90 A dan 100 A serta menggunakan dua jenis baja yakni baja St 37 dan St 40, kemudian dilakukan pengelasan dengan kampuh V dan dilakukan pengujian *bending* untuk mengetahui perbedaan kekuatan *bending* yang telah dilakukan pengelasan untuk melihat hasil dari pengujian. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai yang paling tertinggi yaitu 0,600 kgf/mm² dengan arus 90 A pada baja St 40, dan nilai pengujian *bending* pada baja St 37 mendapatkan nilai yang tertinggi yaitu 0,566 kgf/mm² pada arus 100 A. Sedangkan nilai kekuatan sambungan baja St 40 yang paling rendah yaitu 0,363 kgf/mm² pada arus 80 A, dan nilai pengujian bending pada baja St 37 yang terendah sebesar 0,456 kgf/mm². Kesimpulan dari penelitian ini adalah arus listrik pada pengelasan mempengaruhi nilai kekuatan sambungan, semakin besar arus yang digunakan dalam pengelasan akan menghasilkan nilai kekuatan bending yang semakin baik.

Kata kunci: Kuat arus, *Tungsten Inert Gas*, Uji *Bending*.

Pembimbing,



Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd
NIP. 195703231986031001

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



Drs. Harlin M.Pd
NIP. 196408011991021001

ANALISIS KEKUATAN BENDING BAJA ST 37 DAN ST 40 PADA PENGELASAN TIG (*TUNGSTEN INERT GAS*)

Rama Ramadhan

Universitas Sriwijaya

ramaramadon2016@gmail.com

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

Universitas Sriwijaya

darlius@fkip.unsri.ac.id

Abstract

Technological advances in the industrial sector have made the construction sector, especially in the field, provide a very large contribution to the comparison. In the current construction work, the selection of low carbon steel as a construction material is generally an alternative in one of the choices of steel material, because the research aims to determine the strength of the welder joint. inert inert gar on low carbon steel with bed testing. The variations in current strength used were 80 A, 90 A and 100 A and used two types of steel, namely St 37 and St 40 steel, then welding with V layer and bending test was carried out to determine the difference Ading strength which has been welded to see the results of the test. Based on the results of the study, the highest value was obtained, namely 0.600 kgfm with a current of 90 A on St 40 steel, and the value of the Berading test on St 37 steel got the highest value, namely 0.566 kgfmm' at a current of 100 A While this The lowest St 40 steel connection strength value is 0.363 kgfmm' at a current of 80 A, and the lowest bending test value for St 37 steel is 0456 kgfmm' The conclusion from this study is that the electric current in welding affects the connection strength value, the higher the current used in welding. welding will produce a better value of bending strength.

Keywords: Strong currents, Tungsten Inert Gas, Bending test.

Supervisor,

**Coordinator of,
Mechanical Engineering Education
Study Program**



Drs. H. Darlius, M.M., M.Pd
NIP. 195703231986031001



Drs. Harlin M.Pd
NIP. 196408011991021001

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi pengelasan saat ini memegang peran penting dalam dunia industri, Adanya teknologi pengelasan memberikan kemudahan manusia dalam menjalankan kehidupan di bidang konstruksi. (Djatmiko, 2008:4) Konstruksi dapat menunjang pembangunan industri produksi melalui satu faktor penentu kualitas dikalangan konsumen, selain teknik pembuatan produk yaitu material atau bahan dasar yang dipakai untuk menciptakan produk material yang bisa digunakan pada dunia industri permesinan yaitu baja.

Kemajuan teknologi dibidang kontruksi yang semakin tidak bisa dipisahkan, berdasarkan pengelasan karena memiliki kontribusi yang sangat jelas dampak adanya manipulasi dan peleburan logam. Pembangunan kontruksi menggunakan logam pada era saat ini banyak melibatkan faktor pengelasan spesifik dibidang rancangan dan pembangunan karena sambungan las adalah salah satu penggeraan sambungan secara teknik mengutamakan keterampilan atau memiliki seni terhadap pengelasan agar di dapat sambungan yang berkualitas tinggi. (Riswan, 2008:6) Las merupakan alat penyambung benda padat menggunakan dengan cara dicairkan melalui pemanasan dengan cara proses difusi melalui penyambungan dua bahan atau lebih (Djatmiko, 2008:4)

Teknik Pengelasan secara umum sudah banyak digunakan dalam penyambungan logam pada konstruksi bangunan baja dan kontruksi mesin. Pada konstruksi, baja ST 37 dan ST 40 menjadi salah satu pilihan terpenting dalam dunia manufaktur seperti jalan dan jembatan, bangunan, alat – alat mesin dan lain – lain. (Maulana, 2020:1). Oleh karena itu peneliti melakukan parameter yang dapat berpengaruh terhadap kekuatan bending dari hasil pengelasan *tungsten inert gas* yang akan dilakukan peyambungan las baja karbon rendah.

Penyambungan logam pada bidang pengelasan sudah berkembang pesat, pada konstruksi yang menggunakan bahan baku logam hampir sebagian besar

menggunakan pengelasan. (Anwar, 2018:33) salah satunya adalah baja logam yang menggunakan paduan besi yang memiliki unsur dasar dan karbon sebagai unsur paduan utamanya. Baja mempunyai kandungan karbon berkisar antara 0.2% sampai 2.1% berat sinkron gradenya. Fungsi karbon pada baja merupakan unsur pengeras yang dapat digunakan untuk mecegah diskolasi bergeser dalam kisi Kristal atom besi. Unsur paduan lain yang biasa di beri paduan selain karbon yakni *mangan, krom, vanadium, dan tungsten.* (Wiryosumarto, 2000:90) Penambah kandungan karbon dalam baja bisa memperbaiki kekerasan dan kekuatan tariknya, tetapi pada sisi lain membuatnya sebagai getas dan menurunkan keuletannya.

Pada pengelasan terdapat sambungan kontruksi permesinan, banyak sekali pengelasan digunakan dalam teknik sambungan dikarenakan selain lebih ringan dan sederhana pembuatanya pun relatif murah dan mudah di dapat. Contohnya *Gas Tungsten Arc Welding* atau yang biasa dikenal dengan *Tungstan Inert Gas* (TIG) merupakan jenis pengelasan yang menggunakan busur listrik di dalam pengelasan TIG ini *welder* selalu menggunakan pelindung gas. Sejak ditemukan TIG sudah menjadi bagian yang sangat penting di dunia manufaktur. Pengelasan ini sering diaplikasikan dalam baja *stainless steel*, alumunium, logam reaktif (*magnesium dan titanium*). (Rirismaranggi, 2019:22)

Pengunaan las listrik AC terjadi sama dengan menggunakan arus searah dengan polaritas lurus dan polaritas balik yang digunakan secara bergantian. (Wiryosumarto, 2000:18) Arus pengelasan juga dapat membedakan kualitas material, perlunya mengetahui jenis bahan material sehingga dapat digunakan berdasarkan standar yang diperlukan, oleh karena itu peneliti melakukan pengujian kekuatan bending untuk mengetahui sambungan dari pengelasan baja karbon rendah dengan melakukan perbandingan dari kuat arus masing – masing 80 A, 90 A, dan 100A.

Pada pekerja konstruksi saat ini banyak memilih baja karbon rendah sebagai bahan material konstruksi umum, oleh sebab itu dengan menjadikan alasan peneliti untuk memilih baja ST 37 dan ST 40 sebagai bahan uji dalam meneliti untuk mengetahui lebih lanjut mana yang terbaik dalam bahan konstruksi yang sedang dikerjaan berdasarkan kegunaanya. (Rirismaranggi,2019:23)

Untuk proses penyambungan melalui tahap pengelasan banyak tahapan yang harus diperhatikan dalam mendapatkan hasil yang sangat optimal, mulai dari tahapan

desain hingga pengerjaan, tahapan desain dimulai dengan tahap pengelasan hingga menentukan sudut kampuh yang digunakan, sedangkan pada saat proses pengerjaan akan memilih kuat arus sebagai posisi pengerjaan. Dalam proses penyambungan, parameter berpengaruh terhadap hasil las dan pengaruh arus pengelasan terhadap sifat mekanik atau kekuatan dari sambungan pengelasan dengan menggunakan berbagai arus pengelasan. (Rirismaranggi, 2019:22)

Penentuan bahan yang tepat berdasarkan sifat, lingkungan, dan penggunaan. Selain sifat teknis dan faktor ekonomis, pemilihan bahan juga dipertimbangkan secara pembentukanya seperti pengerjaan panas, dingin, dan pengerjaan tempa. (Setyahandana, 2007:60) Untuk melihat hasil dari pengujian tersebut dilakukan pengujian tidak merusak yaitu menggunakan sinar-X, dan uji merusak yaitu uji tarik, uji lentur , uji bending dan uji kekerasan menurut *American Standard for Testing and Materials (ASTM)*.(Pamungkas et al., 2009).

Menurut hasil penelitian, Oka Wahyu (2019:42). Pengaruh Pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) terhadap uji Bending. Menarik kesimpulan uji kekuatan sambungan pada ST37 dengan pengelasan SMAW dengan variasi arus listrik dan gerakan dari pengelasannya memang benar ada serta berpengaruh mendapatkan nilai yang berbeda – beda dengan nilai tertinggi pada arus 90 A menggunakan pengelasan mundur pola zig zag dengan nilai 77,44 kgf/mm² dan yang terendah yaitu pada variasi arus listrik 70 ampere dengan gerakan pengelasan maju pola zig zag dengan nilai 14,98 kgf/mm².

Penelitian dan pengujian ini diperlukan untuk mengetahui perbedaan dari pengelasan *Tungsten Inert Gas (TIG)* kemudian melakukan pengujian bending untuk mengetahui kekuatan dari kedua baja karbon rendah ST 37 dan ST 40 supaya bisa membedakan mana pengujian yang menyatakan kekuatan hasil bending yang terbaik dalam membedakan baja tersebut supaya bisa mengetahui kekurangan dan kelebihan dari baja karbon rendah yang telah dilakukan pengujian kekuatan bending.

Berdasarkan uraian yang telah dituliskan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “ANALISIS KEKUATAN BENDING BAJA ST 37 DAN ST 40 PADA PENGELASAN TIG (*Tungsten Inert Gas*)”

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang ada ialah :

1. Mengetahui kekuatan baja ST 37 dan ST 40 dengan cara uji kekuatan bending.
2. Mengetahui pengaruh hasil pengelasan terhadap uji bending.
3. Variasi kuat arus yang diberikan pada sambungan pengelasan.
4. Penggunaan kampuh V dalam pengelasan terhadap uji bending.
5. Mengetahui perbedaan dari arus ampere yang baik dalam proses pengelasan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat merumuskan masalah sebagai berikut: Seberapa besar kekuatan bending baja ST 37 dan ST 40 pada proses pengelasan *Tungsten Inert Gas* (TIG) ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut : Untuk mengetahui kekuatan bending pada ST 37 dan ST 40 pada pengelasan *Tungsten Inert Gas*.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Material yang diuji pada pengujian ini yaitu baja ST 37 dan ST 40
2. Menggunakan pengelasan *Tungsten Inert Gas* (TIG)
3. Pada pengelasan *Tungsten Inert Gas* kuat arus yang direkomendasikan 80A, 90A, dan 100 A.
4. Elektoda yang digunakan yakni wolfram atau tungsten sebagai pelindung.
5. Mesin *uji bending torque universal testing machine type RAT-30P buatan Tokyo*.
6. Menganalisa hasil dari uji bending terhadap baja ST 37 dan ST 40

7. Peneliti ini dilakukan sebatas untuk mengetahui kekuatan arus dan perbandingan dari uji bending

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Menjadikan acuan bagi peneliti selanjutnya sebagai penelitian sejenis dalam proses uji bending dari material uji pada pengelasan tungsten inert gas.
2. Memberikan pengetahuan dan wawasan kepada mahasiswa pendidikan teknik mesin, serta masyarakat dalam bidang kontruksi baja agar dapat dapat memilih bahan material dengan mudah.
3. Memudahkan dalam mendapatkan informasi penting sebagai penelitian ataupun pembaca dalam meningkatkan pengetahuan pengujian bending terhadap

DAFTAR PUSTAKA

- Agung. (2012:1). Pengertian dan klasifikasi baja. *Baja Menurut Agung*.
- Alfa F. M, P. U. (2011:1). Analisis Kekuatan Tarik dan Bending Pada Sambungan Baja ST 40 Dengan Variasi Arus Pengelasan SMAW. 1.
- Anwar, B. (2018:33). Analisis Kekuatan Tarik Hasil Pengelasan Tungsten Inert Gas (TIG) Kampuh V Ganda Pada Baja Karbon Rendah ST37. *TEKNOLOGI VOLUME 17 NO. 3*, 33.
- Anwar, B. (2018:33). ANALISIS KEKUATAN TARIK PADA PENGELASAN TIG. *BAJA KARBON RENDAH ST 37*, TEKNOLOGI VOLUME 17 NO. 3 .
- Ardra. (2019:10, agustus jum'at). Metalurgi teknologi pengelasan logam. *Sains Teknologi*, 10.
- Campbell. (2008:109). *Elements Of Metallurgy and Engineering Alloys*. America Society For Metal.
- Daryanto. (2013:171). *Teknik Las*. Banduing: Alfabete.
- Dieter. (1987:91). *Mechanical metallurgy*. New Jersey: Mc. graw-Hill.
- Djatmiko, R. d. (2008:4). *Teori pengelasan logam*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Harsono. T, O. (2000:39). *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Laksono, E. N. (2020:520). Analisa Perbandingan Kekuatan Tarik, Impak, dan Mikrografi . *Jurnal Teknik Perkapalan*, Vol. 8, No. 4 .
- Maulana, A. (2020:1). Analisis Kekuatan Tarik dan Bending Pada Sambungan Baja ST 40 Dengan Variasi Arus Pengelasan SMAW. *Jurus Teknik Mesin Universitas Islam Malang*, 1.
- Nasmi. (2018:72). *Material Teknik*. yogyakarta: CV Budi Utama.
- Nurisna, Z. (2020:96). Pengaruh Filler Pada Pengelasan Tungsten Inert Gas. *Quantum Teknika*, Vol.1 No.2 .
- Pamungkas, A., Kadir, H., Rosidi, A., Pengajar, S., Teknik, J., Politeknik, M., & Bandung, N. (2009). V Pada Baja Karbon Rendah Menggunakan Elektroda Low. *Jurnal Teknik Mesin Politeknik Negeri Bandung*.

- Prasetyo, A. B. (2015:86). Aplikasi Metode Taguchi Pada Optimasi Parameter Permesinan Terhadap Kekerasan Permukaan Dan Keausan Pahat HSS Pada Proses Bubut Material ST 37. *MEKANIKA*, Volume 13 No.2.
- Unsri. (2015). *Buku Pedoman Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Rirismaranggi. (2019:22). The Effect of GTAW Welding Current Variations on The Mechanical Properties of The Material St 37. *Journal of Welding Technology. Volume 1, No. 1*, 22.
- Saputro, A. W. (2018:5). Rancang Bangun Mesin Bending Otomatis Untuk Begel Diameter 8 MM. *Politeknik Negeri Sriwijaya*.
- Sonawan, H. (2003:135). *Pengelasan Logam*. Bandung: Alfabeta.
- Sriwidharto. (2003:24). *Petunjuk Kerja Las*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sriwidharto. (2013:34). *Tig Welding*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Sumiyanto. (2012:71). ANALISIS SIFAT MEKANIS BAJA DUA FASA. *Analisis Sifat Mekanis Baja Dua Fasa (Sumiyanto & Rudi Saputra)*, 71.
- Varney, C. a. (1961:75). *Physical Metallurgy for engineers*. New York: Second edition.
- Widharto, S. (2013:450). *Welding Inspection*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Wiryosumarto, h. (2000:90). *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: Cet. 8 PT. Pradnya Paramita.
- Wiyosumarto, H. &. (2004:361). *Teknologi Hasil Pengelasan Logam*. Jakarta: Pradnya Paramita.