

**STUDI PENGGUNAAN JENIS ELEKTRODA LAS YANG
BERBEDA TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR
MIKRO PENGELASAN SMAW BAJA AISI 1045**



TUGAS AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata 1 Pada
Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

**M Doni Seftiasyah
2002220085**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2025

**UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**



TUGAS AKHIR

**STUDI PENGGUNAAN JENIS ELEKTRODA LAS YANG
BERBEDA TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR
MIKRO PENGELASAN SMAW BAJA AISI 1045**

Disusun

**M Doni Seftiasyah
2002220085**

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui

Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin


Herivanto Rusmaryadi, ST., MT.

Dosen Pembimbing I


Ir. R. Kohar, MT.

Dosen Pembimbing II


Herivanto Rusmaryadi, ST., MT.

Disahkan Oleh :

/ Dehan FT-UTP



Dr. Ani Firda, ST., MT

TUGAS AKHIR

STUDI PENGGUNAAN JENIS ELEKTRODA LAS YANG BERBEDA TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO PENGELASAN SMAW BAJA AISI 1045

Disusun :

**M Doni Seftiasyah
2002220085**

**Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal Juli 2025**

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ketua Tim Penguji

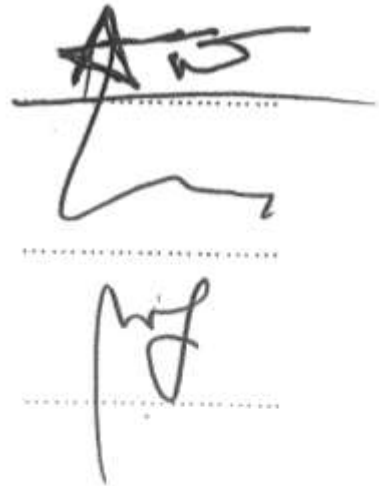
Ir.Sofwan Hariady,MT

2. Penguji 1

Ir.Madagaskar,MSc

3. Penguji 2

Ir.Arifin Zaim.M.M



The image shows three handwritten signatures, each placed over a horizontal dotted line. The first signature is at the top, the second is in the middle, and the third is at the bottom.

Lembar Pernyataan Keaslian Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M Doni Seftiasyah

NIM : 2002220085

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul **“Studi Penggunaan Jenis Elektroda Las Yang Berbeda Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro Pengelasan Smaw Baja Aisi 1045”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

iv

Palembang, Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan



M Doni Seftiasyah
NIM. 2002220085

iv



UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Jalan Kapten. Marzuki No 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426

Web : www.univ-tridnanti.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : M. Doni Seftiasyah

NIM : 2002220085

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : **STUDI PENGGUNAAN JENIS ELEKTRODA LAS
YANG BERBEDA TERHADAP KEKERASAN DAN
STRUKTUR MIKRO PENGELASAN SMAW BAJA AISI
1045**

Menyatakan dengan ini bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri yang didampingi oleh pembimbing bukan hasil penjiplakan/plagiat. Dan telah melewati proses Plagiarism Checker yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Verifikator Plagiat

Martin Luther King, S.T., M.T.

Palembang, Agustus 2025
Yang menyatakan.

M. Doni Seftiasyah

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik program studi Teknik mesin fakultas Teknik universitas tridinanti, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M DONI SEFTIASYAH
NPM : 2002220085
Program studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti hak bebas royalti noneksekusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul **"STUDI PENGGUNAAN JENIS ELEKTRODA LAS YANG BERBEDA TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO PENGELASAN SMAW BAJA AISI 1045**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk sebagaimana mestinya.

Palembang, 26 Agustus 2025

Yang Menyatakan


10000
METRAI
TEMPEL
B2E71AJX3602317
M DONI SEFTIASYAH



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: 1 1
Assignment title: 24S-B2-Informatik 2 -- No Repository 044
Submission title: M-DONI-SEPTIANSYAH
File name: BAB-1-5-M-DONI-SEPTIANSYAH.docx
File size: 4.83M
Page count: 39
Word count: 5,894
Character count: 36,220
Submission date: 18-Aug-2025 11:52PM (UTC+0200)
Submission ID: 2700531153

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ada berbagai jenis baja karbon, dengan komposisi kimia, sifat mekanik, ukuran, bentuk, dan karakteristik lain yang membuatnya cocok untuk berbagai jenis pengguna. Meskipun baja biasanya mengandung unsur-unsur seperti mangan, kromium, nikel, dan molibdenum, kadar karbonnya adalah salah satu faktor yang membuatnya menjadi baja. Dalam dunia industri, material yang sering digunakan cukup berharga. Material yang paling umum digunakan adalah baja, yang dapat dibuat menjadi berbagai bentuk dan ukuran serta bentuk lain yang diinginkan. Jenis baja karbon yang paling sering digunakan adalah baja karbon sedang. Baja karbon sedang memiliki kadar karbon berkisar antara 0,3 dan 0,6 persen yang lebih keras dan menonjol, dan dapat diidentifikasi. Penggunaan baja karbon hampir identik dengan piston, batang gigi, rentang konstruksi mesin, dan material lainnya.

Secara umum, metode yang paling umum digunakan untuk badan kapal adalah listrik busur (SMAW), listrik busur rendam (SAW), dan proses listrik busur dengan proteksi gas terhadap material berbasis karbon dan material berbasis tarik tinggi [Sumaryo, 2008]. Salah satu jenis karbon sedang yang spesifik adalah AISI 1045, yang banyak digunakan untuk berbagai jenis sambungan dengan menggunakan metode listrik elektroda terbungkus (SMAW). Sifat mampu lasnya yang baik memberikan Kemudahan penggunaan untuk menghasilkan lasan logam berkualitas tinggi. Las busur listrik elektroda terbungkus (SMAW) adalah salah

1 1

M-DONI-SEPTIANSYAH

 24S-B2-Informatik 2 -- No Repository 044 24S-B2-Informatik 2 (Moodle PP) FH Kärnten Gemeinnützige Gesellschaft mbH

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3315952644

Submission Date

Aug 18, 2025, 11:51 PM GMT+2

Download Date

Aug 18, 2025, 11:53 PM GMT+2

File Name

BAB-1-5-M-DONI-SEPTIANSYAH.docx

File Size

4.8 MB**39 Pages****5,894 Words****36,220 Characters**

27% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 26%  Internet sources
 - 8%  Publications
 - 14%  Submitted works (Student Papers)
-

Top Sources

26% Internet sources
8% Publications
14% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.its.ac.id	4%
2	Internet	journal.eng.unila.ac.id	3%
3	Internet	repository.unej.ac.id	3%
4	Internet	id.scribd.com	1%
5	Internet	lib.unnes.ac.id	1%
6	Internet	repository.um.ac.id	<1%
7	Internet	123dok.com	<1%
8	Student papers	Politeknik Negeri Bandung	<1%
9	Student papers	ISI Yogyakarta	<1%
10	Internet	www.univ-tridinanti.ac.id	<1%
11	Internet	cimpok.blogspot.com	<1%

➤ *MOTTO:*

- ✓ *Pendidikan sangat penting untuk meraih masa depan.*
- ✓ *Teruslah belajar dan jangan takut salah.*
- ✓ *Menyikapi sesuatu dengan sikap sabar dan berpikir tenang.*
- ✓ *Lebih baik bersikap rendah hati dari pada sombong diri.*
- ✓ *Menjalani hidup ini harus dengan semangat dan jangan sampai menyerah.*

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta*
- ❖ *Saudara kakak dan adik - adiku yang telah memberiku semangat*
- ❖ *Teman - teman seperjuangan*
- 2025 Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan hidayah-NYA, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama menyusun Tugas Akhir ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus dihadapi. Tugas Akhir yang berjudul **“Studi Penggunaan Jenis Elektroda Las Yang Berbeda Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro Pengelasan Smaw Baja Aisi 1045”** dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Strata Satu di Universitas Tridianti Palembang. Meskipun penyusunan Tugas Akhir ini telah selesai, tetap disadari Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasannya. Oleh karena itu sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, perkenankanlah untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu didalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

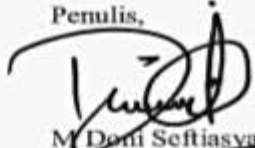
1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS. Selaku Rektor Universitas Tridianti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
3. Bapak Heriyanto Rusmaryadi, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti. Dan Selaku Dosen Pembimbing II

4. Bapak Martin Luther King, ST., MT, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
5. Bapak Ir. R. Kohar, MT. Selaku Dosen Pembimbing I
6. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi mahasiswa. Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Palembang, Juli 2025

Penulis,



M. Doni Seftiasyah

DAFTAR ISI

Halaman :

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GRAFIK.	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Rumusan Masalah.....	4
1. 3. Batasan Masalah	4
1. 4. Tujuan penelitian	5
1. 5. Manfaat penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2. 1. Aspek bahan	6
2. 1. 1. Baja karbon rendah.	6
2. 1. 2. Baja karbon menengah.	7

2. 1. 3. Baja karbon tinggi.	7
2. 2. Baja AISI 1045	7
2. 3. Pengertian pengelasan	8
2. 4. Las listrik elektroda terbungkus (SMAW)...	8
2. 5. Elektroda..	9
2. 5. 1. Elektroda E7010.	10
2. 5. 2. Elektroda E7016.	13
2. 5. 3. Elektroda E7018.	16
2. 6. Kampuh V.	19
2. 7. Daerah pengelasan.	20
2. 7. 1. Besar arus las.	20
2. 7. 2. Beberapa kondisi standar dalam pengelasan.	21
2. 8. Pendingin alami.	21
2. 9. Panas hasil pengelasan.	22
2. 10. Pengujian kekerasan cara brinell.	23

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3. 1. Metode Penelitian	24
3. 2. 1. Studi Pustaka.	24
3. 2. 2. Studi Lapangan.	24
3. 1. 3. Metodolgi diskusi.	24
3. 2. Waktu dan tempat.	24
3. 3. Diagram alir penelitian.	25
3. 4. Spesimen benda uji	26
3. 5. Alat dan Bahan penelitian	26
3. 5. 1. Alat yang digunakan.....	26
3. 5. 2. Bahan yang digunakan.	27
3. 6. Prosedur penelitian.	27
3. 6. 1. Prosedur Pembuatan benda uji.	27

3. 6. 2. Prosedur Pengujian kekerasan	28
3. 7. Pengujian struktur mikro	28
3. 8. Analisa data.....	29
BAB IV. PEMBAHASAN DAN ANALISA	
4. 1. Hasil pengujian	31
4. 1. 1. Identifikasi komposisi kimia.....	31
4. 1. 2. Uji Kekerasan.	31
4. 2. Pengamatan struktur mikro.	34
4. 3. Analisa hasil pengujian kekerasan	38
BAB V. KESIMPULAN	
5. 1. Kesimpulan	40
5. 2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman :
2. 1. Las busur listrik elektroda.....	10
2. 2. Jenis-jenis sambungan las.	18
3. 1. Diagram alir penelitian.....	23
3. 2. Ukuran dan skema pengelasan baja AISI 1045.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel :

Halaman :

2. 1. Komposisi kimia baja AISI 1045.	9
3. 1. Waktu dan tempat penelitian.....	28

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut. Untuk menganalisis pengaruh proses terhadap kekerasan sambungan las baja AISI 1045. Untuk mengamati perubahan struktur mikro yang terjadi pada sambungan las. Berikut adalah beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini. Dapat membantu dalam pemilihan elektroda yang tepat untuk meningkatkan kualitas sambungan las. Meningkatkan pemahaman tentang pentingnya pemilihan elektroda.

Berdasarkan pengujian kekerasan yang dilakukan pada sambungan las menggunakan tiga jenis elektroda (E7010, E7016, dan E7018), berikut adalah kesimpulan yang dapat diambil: Elektroda E7010 Umumnya menunjukkan nilai kekerasan yang lebih rendah dibandingkan dengan E7016 dan E7018. Elektroda ini cocok untuk pengelasan pada baja karbon rendah dan memiliki penetrasi yang baik, tetapi tidak memberikan kekerasan yang optimal. Kekerasan rendah, cocok untuk aplikasi dasar. Elektroda E7016 ini Menunjukkan nilai kekerasan yang sedang, lebih tinggi dari E7010 tetapi masih di bawah E7018. Elektroda ini memiliki stabilitas busur yang baik dan menghasilkan lasan yang bersih dengan sifat mekanik yang baik, menjadikannya pilihan yang baik untuk berbagai aplikasi. Kekerasan sedang, baik untuk aplikasi umum. Elektroda E7018 ini Memiliki nilai kekerasan tertinggi di antara ketiga elektroda yang diuji. Elektroda ini dirancang untuk menghasilkan lasan dengan kekuatan tinggi dan ketahanan aus yang baik. Cocok untuk pengelasan baja struktural dan aplikasi yang memerlukan sifat mekanik yang superior. Kekerasan tinggi, ideal untuk aplikasi yang membutuhkan kekuatan dan ketahanan.

Dari hasil penelitian, terlihat bahwa elektroda E7018 umumnya menunjukkan performa terbaik dalam hal kekerasan, diikuti oleh E7016, sementara E7010 cenderung memiliki nilai kekerasan terendah. Perbedaan ini dapat diatribusikan kepada komposisi kimia dan proses pembuatan elektroda yang memengaruhi bagaimana logam las tersebut berinteraksi dan mendingin selama dan setelah proses pengelasan. Hal ini menggarisbawahi pentingnya pemilihan elektroda yang tepat tergantung pada kebutuhan aplikasi tertentu.

Kata Kunci : Baja AISI 1045, E7010, E7016, E7018, Struktur Mikro

ABSTRACT

The objectives of this study are as follows. To analyze the effect of the process on the hardness of AISI 1045 steel welded joints. To observe the changes in the microstructure that occur in welded joints. Here are some benefits that can be obtained from this study. Can help in selecting the right electrode to improve the quality of welded joints. Increase understanding of the importance of electrode selection.

Based on hardness testing conducted on welded joints using three types of electrodes (E7010, E7016, and E7018), the following conclusions can be drawn: E7010 electrodes Generally show lower hardness values compared to E7016 and E7018. These electrodes are suitable for welding on low carbon steel and have good penetration, but do not provide optimal hardness. Low hardness, suitable for basic applications. This E7016 electrode Shows a medium hardness value, higher than E7010 but still below E7018. This electrode has good arc stability and produces clean welds with good mechanical properties, making it a good choice for a variety of applications. Medium hardness, good for general applications. This E7018 electrode Has the highest hardness value among the three electrodes tested. This electrode is designed to produce welds with high strength and good wear resistance. Suitable for welding structural steel and applications that require superior mechanical properties. High hardness, ideal for applications that require strength and durability.

From the results of the study, it can be seen that the E7018 electrode generally shows the best performance in terms of hardness, followed by E7016, while E7010 tends to have the lowest hardness value. This difference can be attributed to the chemical composition and manufacturing process of the electrodes which affect how the weld metal interacts and cools during and after the welding process. This underlines the importance of selecting the right electrode depending on the needs of a particular application.

Keywords: AISI 1045 Steel, E7010, E7016, E7018, Microstructure

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Terdapat berbagai jenis baja karbon, dengan komposisi kimia, sifat mekanis, ukuran, bentuk, dan karakteristik lain yang membuatnya cocok untuk berbagai jenis pengguna. Meskipun baja biasanya mengandung unsur-unsur seperti mangan, kromium, nikel, dan molibdenum, kadar karbonnya merupakan salah satu faktor yang menjadikannya baja. Dalam dunia industri, material yang sering digunakan dianggap kuat. Material yang paling banyak digunakan adalah baja, yang dapat dibuat menjadi berbagai bentuk dan ukuran serta bentuk lain yang diinginkan. Jenis baja karbon yang paling sering digunakan adalah baja karbon sedang. Baja karbon sedang memiliki kadar karbon berkisar antara 0,3 hingga 0,6 persen yang lebih menonjol dan keras, serta dapat diidentifikasi. Kegunaan baja karbon rendah hampir sama dengan kegunaannya untuk piston, roda gigi, rangka konstruksi mesin, dan material lainnya.

Pada umumnya pengelasan pada badan kapal yang banyak digunakan adalah pengelasan dengan proses las busur listrik (SMAW), las busur rendam (SAW) dan proses las busur listrik dengan pelindung gas dari material baja karbon dan baja kekuatan tarik tinggi [Sunaryo, 2008]. Salah satu spesifikasi baja karbon sedang yaitu baja AISI 1045 yang cukup banyak digunakan untuk pengelasan dengan berbagai jenis sambungan dengan metode las busur listrik elektroda terbungkus (SMAW). Sifat mampu lasnya (weldability) yang baik

memberikan kemudahan pengelasan untuk menghasilkan logam lasan yang berkualitas baik. Las busur listrik elektroda terbungkus (SMAW) adalah salah satu metode pengelasan yang sangat populer untuk penyambungan baja struktural dan sistem pengelasannya cukup sederhana. Kelebihan SMAW terdapat pada elektroda yang terbungkus fluks (Shielding) yang bertujuan untuk menghindari pengaruh buruk dari udara sekitar terhadap kualitas manik las seperti debu, minyak, dan air. Pengaruh luar tersebut membuat hasil las menjadi getas (brittle), keropos (porous) dan mudah berkarat (corrosive). Las adalah salah satu cara untuk menyambung benda padat dengan jalan mencairkannya melalui pemanasan [Widharto, 2001].

Penyetelan kuat arus pengelasan akan mempengaruhi hasil las. Bila arus yang digunakan terlalu rendah akan menyebabkan sukarnya penyalaan busur listrik. Busur listrik yang terjadi menjadi tidak stabil. Panas yang terjadi tidak cukup untuk melelehkan elektroda dan bahan dasar sehingga hasilnya merupakan rigi-rigi las yang kecil dan tidak rata serta penembusan kurang dalam. Sebaliknya bila arus terlalu tinggi maka elektroda akan mencair terlalu cepat dan akan menghasilkan permukaan las yang lebih lebar dan penembusan yang dalam sehingga menghasilkan kekuatan tarik yang rendah dan menambah kerapuhan dari hasil pengelasan (Arifin, 1997).

Dalam melakukan proses pengelasan welder disarankan untuk memperhatikan keadaan elektroda, dimana elektroda las sangat sensitif terhadap kondisi udara dalam ruang las. Faktor yang mempengaruhi las adalah prosedur pengelasan yaitu suatu perencanaan untuk pelaksanaan penelitian yang meliputi

cara pembuatan konstruksi las yang sesuai rencana dan spesifikasi dengan menentukan semua hal yang diperlukan dalam pelaksanaan tersebut. Faktor produksi pengelasan adalah jadwal pembuatan, proses pembuatan, alat dan bahan yang diperlukan, urutan pelaksanaan, persiapan pengelasan (meliputi: pemilihan mesin las, penunjukan juru las, pemilihan elektroda, penggunaan jenis kampuh) (Wiryosumarto, 1996).

Elektroda yang akan digunakan dalam proses pengelasan harus ditempatkan di tempat yang kering, non-minyak, terhindar dari debu, dan tumpuk dengan hati-hati. Hal ini dikarenakan kerusakan pada elektroda dapat mengurangi senyawa yang ditandai dengan mudahnya bereaksi dengan gas-gas yang ada di udara. Terperangkapnya gas dari uap air dalam hasil pengelasan kerap membuat adanya cacat yang menyebabkan kekuatan mekanik menurun. Di samping itu pengelasan dengan menggunakan elektroda yang sama kuat dengan logam lasnya mempunyai perpanjangan yang rendah. Untuk mengurangi hidrogen difusi yang menyebabkan terjadinya retak las, harus digunakan elektroda hidrogen rendah. Besar temperatur penyimpanan elektroda las berpengaruh terhadap kekuatan tarik hasil pengelasan. Di mana, semakin besar temperatur penyimpanan elektroda las maka kekuatan tarik hasil pengelasan baja yang diperoleh juga akan semakin meningkat. Oleh karena itu, dalam penelitian ini perlu diketahui pengaruh variasi elektroda las terhadap kekuatan tarik hasil pengelasan SMAW pada baja karbon sedang AISI 1045 (Tarkono, 2012). Bagaimana kekuatan hasil pengelasan jika menggunakan elektroda yang berbeda standar akan tetapi keduanya memiliki kestaraan sifat. Oleh karena itu, edukasi dan penelitian lebih lanjut mengenai

“Studi Penggunaan Jenis Elektroda Las Yang Berbeda Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro Pengelasan Smaw Baja AISI 1045”.

1.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, Apa pengaruh 3 jenis elektroda yang berbeda terhadap kekerasan sambungan las pada baja AISI 1045?

1.2. Batasan Masalah

Untuk menggambarkan fokus dan keteraturan dalam penelitian ini, beberapa permasalahan dikemukakan sebagai berikut:

1. Pengelasan dilakukan menggunakan baja AISI 1045, yang terdiri dari pelat dengan ketebalan 8 mm.
2. Pengelasan dilakukan menggunakan proses SMAW (Shielded Metal Arc Welding) dengan tiga jenis elektroda.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh proses pengelasan pada sambungan las baja AISI 1045 menggunakan tiga jenis elektroda yang berbeda dan untuk menggambarkan perubahan mikrostruktur yang terjadi pada sambungan las.

1.4. Manfaat Penelitian

Berikut beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini. Penelitian ini dapat membantu dalam memilih peralatan yang tepat untuk

DAFTAR PUSTAKA

ASM (1990) 'Metals Handbook 10th Edition Volume 2.pdf'.

Attar, H. *et al.* (2014) 'Manufacture by selective laser melting and mechanical behavior of commercially pure titanium', *Materials Science and Engineering A*. Elsevier, 593, pp. 170–177. doi: 10.1016/j.msea. 2013. 11.038

Dadang (no date) *Teknik Las GTAW*. Pertama. Edited by Sukaini. Jakarta: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik & Tenaga Kependidikan

Li, X., Xie, J. and Zhou, Y. (2005) 'Effects of oxygen contamination in the argon shielding gas in laser welding of commercially pure titanium thin sheet', *Journal of Materials Science*, 40(13), pp. 3437–3443. doi:10.1007/s10853-0050447-8.

Materials, T. and Company, I. (2018) 'Wrought Stainless Steels', *Properties and Selection: Irons, Steels, and High-Performance Alloys*, pp. 841–907. doi: 10.31399/asm.hb.v01.a0001046.

Tarkono, Tampubolon, F.J., 2012, Pengaruh Pemenasan Elektroda dan Media Pendinginan Air Tersirkulasi Terhadap Kekuatan Tarik Hasil Pengelasan Multypass Baja AISI 1045, Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengebdian Kepada Masysrakat 2012 dalam rangka Does Natalis Unila.

Wirjosumarto, H., 1996. Teknologi pengelasan logam. Cetakan ke-7. PT. Pradnya Paramitha, Jakarta.