

SKRIPSI

**PENGARUH PERLAKUAN PANAS
PADA PENGELASAN BAJA A36 TERHADAP
KEKERASAN DAN KOROSI**



BIMANTORO ALDIYANTO

03051381722112

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

SKRIPSI

**PENGARUH PERLAKUAN PANAS
PADA PENGELASAN BAJA A36 TERHADAP
KEKERASAN DAN KOROSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana
Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH

BIMANTORO ALDIYANTO

03051381722112

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PERLAKUAN PANAS PADA PENGELASAN BAJA A36 TERHADAP KEKERASAN DAN KOROSI

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

BIMANTORO ALDIYANTO
03051381722112

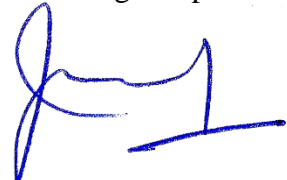
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001

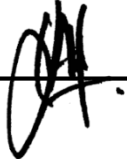
Palembang, 12 Agustus 2022

Pembimbing Skripsi



Gunawan, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197705072001121001

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No. : 130/08/2022
Diterima Tanggal : 15/08/2022
Paraf : 

SKRIPSI

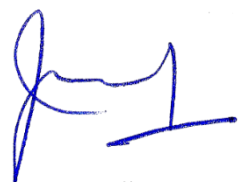
NAMA : BIMANTORO ALDIYANTO
NIM : 03051381722112
JURUSAN : TEKNIK MESIN
**JUDUL SKRIPSI : PENGARUH PERLAKUAN PANAS PADA BAJA
A36 TERHADAP KEKERASAN DAN KOROSI**
DIBUAT TANGGAL : JUNI 2022
SELESAI TANGGAL : AGUSTUS 2022

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyad Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001

Palembang, 12 Agustus 2022
Diperiksa dan Disetujui oleh:
Pembimbing Skripsi



Gunawan, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197705072001121001

HALAMAN PERSETUJUAN

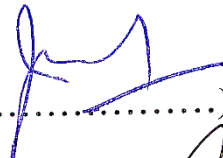
Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “Pengaruh Perlakuan Panas pada Baja A36 terhadap Kekerasan dan Korosi” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 Juli 2022.

Palembang, 28 Juli 2022

Tim penguji karya tulis ilmiah berupa skripsi.

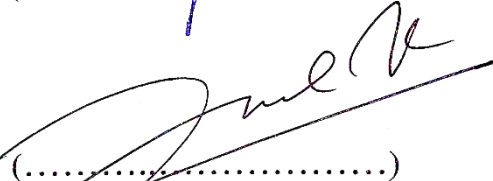
Ketua:

1. Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197909272003121004

(.....) 

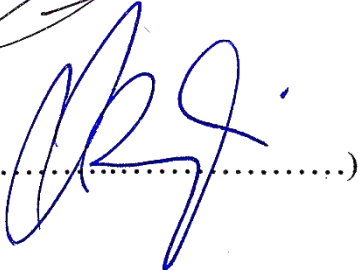
Sekretaris:

2. Dr. H. Ismail Thamrin, S.T., M.T
NIP. 197209021997021001

(.....) 

Anggota:

3. Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001

(.....) 

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 197112251997021001

Pembimbing Skripsi



Gunawan, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197705072001121001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perlakuan Panas pada Baja A36 terhadap Kekerasan dan Korosi” dengan baik. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan bimbingan dan dorongan positif dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua penulis yang selalu memberikan motivasi, saran, arahan, bantuan, dan selalu mendoakan yang terbaik untuk penulis.
2. Bapak Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya beserta jajaran.
3. Bapak Arie Yudha Budiman, S.T., M.T selaku dosen pembimbing akademik di Teknik Mesin, Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Gunawan, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, motivasi, dan masukan yang bersifat membangun dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Ketua Penguji skripsi yang telah memberikan arahan, motivasi, dan masukan yang bersifat membangun dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. H. Ismail Thamrin, S.T., M.T. selaku Sekretaris Penguji skripsi yang telah memberikan arahan, motivasi, dan masukan yang bersifat membangun dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Penguji skripsi yang telah memberikan arahan, motivasi, dan masukan yang bersifat membangun dalam penyusunan skripsi ini.
8. Para dosen beserta staf civitas akademik FT Universitas Sriwijaya.

9. Teman seperjuangan khususnya Syifa Amanda dan Amrul Akbar yang telah banyak membantu penulis, memberikan saran, arahan, dan motivasi selama penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Teman-teman seperjuangan, mahasiswa Teknik Mesin FT, Unsri.
11. Seluruh pihak yang membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu - persatu.

Penulis menyadari atas ketidaksempurnaan penyusunan proposal skripsi sehingga penulis sangat mengharapkan adanya saran dan kritik sebagai perbaikan untuk menjadi lebih baik kedepannya. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat menjadi referensi dan bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Palembang, 28 Juli 2022
Penulis,



Bimantoro Aldiyanto
NIM. 03051381722112

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bimantoro Aldiyanto

NIM : 03051381722112

Judul : Pengaruh Perlakuan Panas pada Baja A36 terhadap Kekerasan
dan Korosi

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*)

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 12 Agustus 2022



Bimantoro Aldiyanto
NIM. 03051381722112

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bimantoro Aldiyanto

NIM : 03051381722112

Judul : Pengaruh Perlakuan Panas pada Baja A36 terhadap Kekerasan dan Korosi

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 12 Agustus 2022



Bimantoro Aldiyanto
NIM. 03051381722112

RINGKASAN

PENGARUH PERLAKUAN PANAS PADA BAJA A36 TERHADAP KEKERASAN DAN KOROSI

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, 28 Juli 2022

Bimantoro Aldiyanto; Dibimbing oleh Gunawan, S.T., M.T., Ph.D

THE EFFECT OF HEAT TREATMENT OF A36 STEEL ON HARDNESS AND CORROSION

xviii + 35 Halaman, 9 Tabel, 20 Gambar, 7 Lampiran

Baja karbon rendah jenis ASTM A36 merupakan material yang banyak digunakan sebagai bahan dari konstruksi umum, hal ini dikarenakan baja A36 memiliki ketahanan yang tinggi namun kekerasannya rendah sehingga mudah dibentuk dan tidak tahan aus. Kandungan karbon rendah memungkinkan baja untuk lebih ditingkatkan sifat mekaniknya. Salah satu usaha dalam menjaga logam tahan gesekan atau tekanan adalah dengan memberi perlakuan panas pada baja sehingga dapat meningkatkan kekerasan serta kekuatan baja sesuai kebutuhan. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh perlakuan panas pada pengelasan baja A36 terhadap kekerasan dan korosi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan membuat perangkat uji untuk pengambilan data. Pengujian dilakukan dengan memberi perlakuan panas untuk melihat pengaruh kekerasan dan korosi pada baja A36 dengan melakukan uji kekerasan menggunakan metode brinell dan uji korosi dengan merendam spesimen pada cairan kimia H₂SO₄. Adapun tahapan atau prosedur penelitian yaitu mempersiapkan spesimen uji, pengelasan, pengamplasan, pengujian kekerasan, pengujian metalografi, dan pengujian korosi. Hasil dari penelitian ini yaitu nilai uji kekerasan terendah pada daerah las yaitu pada spesimen 3 (HT-3), sedangkan tertinggi yaitu pada spesimen 6 (Non-HT 3). Perlakuan panas dapat mengubah sifat fisik maupun sifat kimia dari suatu material, hal ini sejalan dengan penelitian

yang telah dilakukan yaitu spesimen yang diberi perlakuan panas memiliki ketahanan kekerasan lebih rendah dibandingkan dengan spesimen yang tidak diberi perlakuan panas. Kemudian, spesimen dengan laju korosi terendah dialami pada spesimen 1 (HT) yaitu sebesar 2,85694411 mpy, sedangkan spesimen dengan laju korosi tertinggi dialami pada spesimen 6 (Non-HT) yaitu sebesar 5,76198492 mpy. Perlakuan panas yang dilakukan pada baja dapat mempengaruhi laju korosi yang terjadi dengan berubahnya struktur mikro dari logam, hal ini sejalan dengan hasil penelitian yaitu spesimen yang diberi perlakuan panas memiliki ketahanan kekerasan lebih rendah dibandingkan dengan spesimen yang tidak diberi perlakuan panas. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa spesimen yang diberi perlakuan panas memiliki nilai uji kekerasan lebih rendah dibandingkan spesimen yang tidak diberi perlakuan panas, kemudian spesimen yang diberi perlakuan panas memiliki ketahanan lebih baik terhadap laju korosi dibandingkan dengan spesimen yang tidak diberi perlakuan panas.

Kata kunci : Perlakuan Panas, Baja A36, Pengujian Kekerasan, Korosi
Kepustakaan : 22 (1991-2020)

SUMMARY

THE EFFECT OF HEAT TREATMENT OF A36 STEEL ON HARDNESS AND CORROSION

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, 28 Juli 2022

Bimantoro Aldiyanto; Dibimbing oleh Gunawan, S.T., M.T., Ph.D

PENGARUH PERLAKUAN PANAS PADA BAJA A36 TERHADAP KEKERASAN DAN KOROSI

xviii + 35 Pages, 9 Table, 20 Pictures, 7 Attachment

ASTM A36 low carbon steel is a material that is widely used as a general construction material, this is because A36 steel has high resistance but low hardness so it is easy to shape and not wear resistant. The low carbon content allows the steel to further improve its mechanical properties. One of the efforts to maintain friction or pressure resistant metal is to provide heat treatment to the steel so that it can increase the hardness and strength of the steel as needed. The purpose of this study was to determine the effect of heat treatment on welding A36 steel on hardness and corrosion. The method used in this study is an experimental method by making a test device for data collection. The test was carried out by giving heat treatment to see the effect of hardness and corrosion on A36 steel by conducting a hardness test using the brinell method and corrosion testing by immersing the specimen in chemical liquid H_2SO_4 . The stages or research procedures are preparing test specimens, welding, sanding, hardness testing, metallographic testing, and corrosion testing. The results of this study are the lowest hardness test value in the weld area, namely in specimen 3 (HT-3), while the highest is in specimen 6 (Non-HT 3). Heat treatment can change the physical and chemical properties of a material, this is in line with research that has been carried out, namely specimens that are heat treated have lower hardness resistance than specimens that are not heat treated. Then, the specimen with the

lowest corrosion rate was experienced in specimen 1 (HT) which was 2.85694411 mpy, while the specimen with the highest corrosion rate was experienced in specimen 6 (Non-HT) which was 5.76198492 mpy. Heat treatment carried out on steel can affect the corrosion rate that occurs by changing the microstructure of the metal, this is in line with the results of the study, namely that specimens that were heat treated had lower hardness resistance than specimens that were not heat treated. From these data, it can be concluded that the heat treated specimen has a lower hardness test value than the non heat treated specimen, then the heat treated specimen has better resistance to corrosion rate than the non heat treated specimen.

Keywords : Heat Treatment, A36 Steel, Hardness Testing, Corrosion

Literature : 22 (1991-2020)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN AGENDA	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR RUMUS	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Baja Karbon	5
2.2 Baja A36	7
2.3 Pengelasan	8
2.4 Pengelasan TIG	10
2.5 Perlakuan Panas	11
2.6 Pengujian Kekerasan	14
2.7 Pengujian Metalografi	15

2.8 Pengujian Korosi	15
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Metode Penelitian	19
3.2 Diagram Alir Penelitian	19
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.4 Bahan dan Peralatan Penelitian	20
3.5 Prosedur Penelitian	20
3.5.1 Persiapan Spesimen Uji	21
3.5.2 Pengelasan	21
3.5.3 Perlakuan Panas	22
3.5.4 Pengujian Kekerasan	23
3.5.5 Pengujian Metalografi	24
3.5.6 Pengujian Korosi	25
3.5.7 Analisis dan Pengolahan Data	26
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Pengujian Kekerasan	27
4.1.1 Data Hasil Pengujian Kekerasan	27
4.1.2 Analisis Pengujian Kekerasan	30
4.2 Pengujian Korosi	30
4.2.1 Data Hasil Pengujian Korosi	30
4.2.2 Analisis Pengujian Korosi	34
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Shielded Metal Arc Welding</i> (SMAW)	8
Gambar 2.2 <i>Tungsten Inert Gas</i> (TIG) <i>Welding</i>	9
Gambar 2.3 <i>Metal Inert Gas</i> (MIG) <i>Welding</i>	9
Gambar 2.4 Las Busur Rendam	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3.2 Baja A36	21
Gambar 3.3 Proses Pengelasan Baja A36	21
Gambar 3.4 Mesin <i>Furnance</i>	22
Gambar 3.5 Alat <i>Brinell Hardness Tester</i>	23
Gambar 3.6 Cetakan Bola Baja	24
Gambar 4.1 Letak Penekanan pada Spesimen Uji Kekerasan	27
Gambar 4.2 Spesimen Uji Kekerasan Sebelum Pengujian	27
Gambar 4.3 Spesimen Uji Kekerasan Setelah Pengujian	27
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Uji Kekerasan Spesimen HT & Non-HT	29
Gambar 4.5 Grafik Massa yang Hilang pada Spesimen 1 (HT 1)	31
Gambar 4.6 Grafik Massa yang Hilang pada Spesimen 2 (HT 2)	32
Gambar 4.7 Grafik Massa yang Hilang pada Spesimen 3 (HT 3)	32
Gambar 4.8 Grafik Massa yang Hilang pada Spesimen 4 (Non-HT 1)	32
Gambar 4.9 Grafik Massa yang Hilang pada Spesimen 5 (Non-HT 2)	33
Gambar 4.10 Grafik Massa yang Hilang pada Spesimen 6 (Non-HT 3)	33

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pengujian Korosi	25
Tabel 4.1 Hasil Uji Kekerasan pada Spesimen 1 (HT 1)	28
Tabel 4.2 Hasil Uji Kekerasan pada Spesimen 2 (HT 2)	28
Tabel 4.3 Hasil Uji Kekerasan pada Spesimen 3 (HT 3)	28
Tabel 4.4 Hasil Uji Kekerasan pada Spesimen 4 (Non-HT 1)	28
Tabel 4.5 Hasil Uji Kekerasan pada Spesimen 5 (Non-HT 2)	29
Tabel 4.6 Hasil Uji Kekerasan pada Spesimen 6 (Non-HT 3)	29
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Korosi	30
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Korosi	34

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Perhitungan Uji Kekerasan Brinell	24
Rumus 4.1 Perhitungan Laju Korosi	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi
Lampiran 2. Data Pengukuran Pengujian Kekerasan
Lampiran 3. Data Pengukuran Massa yang Hilang di Lab Material Teknik
Lampiran 4. Kartu Asistensi Bimbingan Skripsi
Lampiran 5. Cover File Plagiat
Lampiran 6. Persentase Plagiat
Lampiran 7. Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi dalam industri bangunan di Indonesia tidak dapat dipisahkan dari proses penyambungan atau pengelasan logam. Ini memainkan fungsi penting dalam rekayasa dan perbaikan logam. Karena sambungan las merupakan salah satu sambungan yang secara teknis memerlukan seorang juru las yang memiliki kemampuan tinggi agar dapat menghasilkan sambungan yang berkualitas, maka pada saat ini perkembangan pembangunan konstruksi logam melibatkan banyak elemen pengelasan, khususnya dalam bidang desain bangunan.

Pengelasan adalah proses penyambungan bahan-bahan yang sejenis atau yang berbeda jenis untuk membentuk suatu sambungan dengan menggunakan panas dengan atau tanpa tekanan. Metode Pengelasan TIG (*Tungsten Inert Gas*) yang umum digunakan, yaitu proses pengelasan yang menggunakan elektroda tungsten. Pada pengelasan TIG ini biasanya menggunakan mesin las *rilon arc* 160 untuk menyambung berbagai macam logam termasuk baja karbon rendah.

Baja karbon rendah jenis ASTM A36 merupakan material yang banyak digunakan sebagai bahan dari konstruksi umum, hal ini dikarenakan baja A36 memiliki keuletan yang tinggi sehingga kekerasan yang rendah ini membuat baja mudah dibentuk dan tidak tahan aus. Kandungan karbon yang rendah memungkinkan suatu baja ditingkatkan sifat mekaniknya. Salah satu usaha dalam menjaga agar logam tahan gesekan atau tekanan adalah dengan memberikan perlakuan panas pada baja hal ini memegang peran penting dalam meningkatkan kekerasan dan kekuatan baja sesuai dengan kebutuhan (Prasetyo, 2018).

Perlakuan panas melibatkan pemanasan sampel dalam tungku pada suhu rekristalisasi untuk jumlah waktu yang telah ditentukan, dan kemudian pendinginan dalam media pendingin dengan kepadatan pendinginan yang berbeda, seperti udara, air, minyak, atau diesel. Pada proses perlakuan panas diperlukan untuk memperhatikan suhu pemanasan dan waktu penahanan perlakuan panas yang sesuai dengan kebutuhan untuk melihat pengaruh spesimen terhadap kekerasan dan korosi.

Pengujian kekerasan merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui struktur spesimen. Dalam hal ini, pengujian kekerasan yang dilakukan menggunakan metode brinell untuk mengetahui daya tahan dari suatu spesimen yang kemudian digunakan pada pengujian korosi. Pengujian korosi dilakukan dengan merendam spesimen uji ke dalam suatu wadah berisi cairan kimia yang sudah tercampur dengan air dengan ukuran tertentu.

Dalam penelitian Liantara (2020), didapatkan hasil bahwa spesimen yang diberi perlakuan panas (HT) mendapatkan struktur yang lebih kuat dibandingkan spesimen yang tidak diberi perlakuan panas (Non-HT). Penelitian serupa juga dilakukan oleh Afriyanto (2018) yang menyatakan bahwa didapatkan hasil bahwa baja yang direndam cairan kimia berpengaruh pada struktur spesimen uji.

Berdasarkan uraian tersebut melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian terkait pengaruh perlakuan panas (*heat treatment*) pada pengelasan baja A36 terhadap kekerasan dan korosi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada sehingga penulis merumuskan masalah yaitu “Bagaimana pengaruh perlakuan panas pada pengelasan baja A36 terhadap kekerasan dan korosi?”

1.3 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Spesimen pengujian yang digunakan dalam penelitian berupa baja A36.
2. Pengujian dilakukan pada dua keadaan yaitu spesimen yang diberi perlakuan panas (*Heat Treatment*) dan spesimen yang tidak diberi perlakuan panas (*Non-Heat Treatment*).
3. Uji kekerasan digunakan untuk mengevaluasi sifat mekanik.
4. Pengujian keadaan baja yang dilakukan adalah uji korosi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang terdapat dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan pengelasan pada baja A36.
2. Menganalisis data yang berkaitan dengan kekuatan uji kekerasan.
3. membandingkan data uji untuk spesimen yang mengalami perlakuan panas (HT) dan spesimen yang tidak (Non-HT) untuk mengetahui perbedaan laju korosi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penulisan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Dapat mengaplikasikan proses dari ilmu perlakuan panas.
2. Dapat mempelajari pembuatan spesimen uji kekerasan.
3. Dapat mengetahui hasil pengujian dari spesimen yang diberi perlakuan panas (HT) dan spesimen yang tidak diberi perlakuan panas (Non-HT)
4. Dapat mengetahui cara menggunakan mesin uji kekerasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Y. K., et al. (2017). Analisa Laju Korosi pada Pelat Baja Karbon dengan Variasi Ketebalan Coating. 4(1): 1-5.
- Afriyanto, Angga. (2012). Studi Dampak Korosi terhadap Material Baja. Jurnal Ilmiah. 12(2): 1-6.
- Ajiriyanto, M. K., et all. (2018). Pengaruh Perlakuan Panas terhadap Ketahanan Korosi Batas Butir Baja Tahan Karat Tipe 316. Jurnal Ilmiah Daur Bahan Bakar Nuklir. 14(3):106-160.
- Annas Firmansyah, Awang. (2014). Analisa Struktur Mikro dan Kekerasan Baja S45C pada Proses Quench-Temper dengan Media Pendingin Air. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Darmawan, Deri Dwi. (2018). Pengujian Ketangguhan dan struktur Mikro Baja Karbon Rendah yang telah Mengalami Proses Perlakuan Panas (Heat Treatment). Jurnal Teknik Mesin. 5(2): 5-8. (Diakses pada tanggal 16 Juni 2022 melalui <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/JTM>)
- Firmansyah. (2020). Uji Metalografi. Detech Material Testing Laboratory.
- Isro'is. R. (2013). Korosi Suatu Material. Skripsi. Universitas Airlangga.
- Japrie Sriati. (1996). Metalurgi Mekanik. Erlangga: Jakarta.
- Khalid & Kardiman. (2020). Pengaruh Variasi Temperatur Tempering terhadap Sifat Mekanik dan Sifat Fisik Baja AISI 1045 sebagai Bahan Pisau Mesin Pencacah Plastik. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin. 12(1): 21-30
- Kristianto, Rio. (2018). Analisa Perlakuan Panas pada Baja Karbon sedang Serelah Proses Pengelasan Dilihat dari Uji Kekerasan dan Struktur Mikro. Jurnal Teknik Mesin. 5 (2): 9-13. (Diakses pada tanggal 16 Juni 2022 melalui <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/JTM>)
- Liantara, Rizki. (2020). Pengaruh campuran variasibatubara halus dalam coran logam Aluminium cair terhadap kekuatan Tarik, Kekerasan dan Beban Impak. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Manurung, V. A. T., Wibowo, Y. T. J., dan Baskoro, S. Y. (2020). Panduan Metalografi. Jakarta: LP2M Politeknik Manufaktur Astra. ISBN 978-602-71320-9-2

- Miharja Awan Jaya. (2016). Pengaruh Suhu Tempering Terhadap Kekuatan Tarik, Kekerasan Dan Mikrostruktur Pada Sambungan Las Shielded Metal Arc Welding (SMAW) Baja Pegas Daun,” *Momentum*. 14(1): 16–22.
- Mizhar, S., & Ivan H. P. (2014). Pengaruh Masukan Panas terhadap Struktur Mikro, Kekerasan, dan Ketangguhan pada Pengelasan Shield Metal Arc Welding (Smaw) dari Pipa Baja Berdiameter 2,5 Inchi. *Jurnal Dinamis*. 2(14): 16-22. (Diakses pada tanggal 11 Juni 2022 melalui <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/>)
- Pratowo, B., & Fernando, A. (2008). Analisa Kekerasan Baja Karbon AISI 1045 Setelah Mengalami Perlakuan Quenching. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*. 5(2): 9-13. (Diakses pada tanggal 16 Juni 2022 melalui <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/JTM>)
- Prasetyo, H. C. (2018). Analisa Pengaruh Heat Treatment terhadap kekerasan material Baja S45C untuk Aplikasi Poros Roda Sepeda Motor. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*. 6(2): 29-34. (Diakses pada tanggal 16 Juni 2022 melalui <https://core.ac.uk/>)
- Suprayogi, A., Prantasi H. T. (2017). Analisa Surface Preparation pada Plat Baja ASTM A36. *Senaspro 2*. dari: <http://eprints.itenas.ac.id/>
- Supriadi dan Soemono. (2000). *Dasar Pengujian Bahan*. Bandung: Bhatarya Karya Aksara.
- Suprihatin, A. (2016). *Modul Guru Pembelajar: Korosi dan Pengendaliannya*. Malang: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif dan Elektronika.
- Trethewey, KR., & Chamberlain J. (1991). *Korosi Untuk Mahasiswa dan Rekayasawan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wartono & Radifan. (2018). Pengaruh Arus Proses Las Tig terhadap Kekuatan Impak dan Ketahanan Korosi Aluminium Paduan. *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi*. Pp. 377-384. (Diakses pada tanggal 11 Juni 2022 melalui <https://journal.itny.ac.id/>)
- Wirjosumarto & Toshie Okumura. (2000). *Teknologi Pengelasan Logam*. Cetakan kedelapan, Pradnya Paramita, Jakarta.