

TUGAS SKRIPSI

**PENGARUH KUAT ARUS PENGELASAN *SHIELDED METAL ARC*
WELDING (SMAW) MENGGUNAKAN ELEKTRODA E6013
PADA BAJA ST37 TERHADAP SIFAT MEKANIS UJI
TARIK, UJI IMPAK DAN METALOGRAFI**

Oleh :

MUHAMMAD IQBAL

71230911027



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
2025**

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulisan Skripsi berjudul “Pengaruh Kuat Arus Pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (Smaw) Menggunakan Elektroda E6013 Pada Baja St37 Terhadap Sifat Mekanis Uji Tarik, Uji Impak Dan Metalografi” ini dapat diselesaikan dengan baik. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai syarat untuk mencapai derajat Strata 1 (S-1) pada program studi Teknik Mesin di Universitas Islam Sumatera Utara. Dalam Penelitian ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang Tua dan mertua yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun materi, doa, dan kasih sayang. Dan kepada seluruh keluarga penulis yang telah memberi doa dan dukungan.
2. Bapak Ahmad Bukhori, ST., M.T, Selaku Kepala Prodi Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara dan sekaligus dosen Pembimbing I penulis yang telah memberikan pengarahan serta dukungan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Suhardi Napid, M.T, selaku Pembimbing II penulis yang telah memberikan pengarahan serta dukungan dalam penyelesaian laporan skripsi ini
4. Bapak Ir.H.Abd Haris Nasution, M.T, selaku Pembanding seminar hasil yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyelesaian laporan skripsi ini
5. Bapak M.Rafiq Yanhar, ST, M.T, selaku Pembanding seminar hasil yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyelesaian laporan skripsi ini
6. Bapak Khairul Suhada, ST, M.T, selaku Pembanding seminar hasil yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyelesaian laporan skripsi ini
7. Istri tercinta yang telah banyak membantu dan memberi motivasi kepada penulis dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

8. Seluruh dosen dan karyawan Program Studi S1 Teknik Mesin Teknik Universitas Tidar yang telah memberikan bantuan maupun masukan terhadap penyusunan skripsi ini.

9. Semua rekan-rekan mahasiswa UISU yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

Penulis juga menyadari dalam penulisan laporan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan wawasan bagi pembaca.

Medan, Juni 2025

Penulis

Muhammad Iqbal

LEMBAR PENGESAHAN

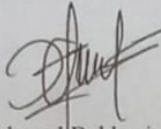
PENGARUH KUAT ARUS PENGELASAN *SHIELDED METAL ARC WELDING* (SMAW) MENGGUNAKAN ELEKTRODA E6013 PADA BAJA ST37 TERHADAP SIFAT MEKANIS Uji TARIK, Uji IMPAK DAN METALOGRAFI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sumatera Utara


Disusun Oleh:
MUHAMMAD IQBAL
NPM: 71230911027

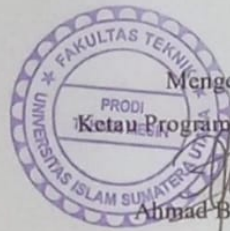
Disetujui Oleh:

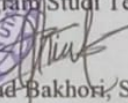
Dosen Pembimbing I


Ahmad Bakhori, ST.MT

Dosen Pembimbing II


Ir. Suhardi Napid, MT



Mengetahui Oleh:
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ahmad Bakhori, ST.MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

2025



TUGAS

NAMA : Muhammad Iqbal
NPM : 71230911027
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
URAIAN TUGAS :

Laksanakan penelitian dan pengambilan data untuk Skripsi
judul " Pengaruh luas area pengelasan shielded metal core
welding (SMC) menggunakan elektrode E6013 pada
 Baja ST 37 terhadap sifat mekanis uji tarik, uji
 Impact dan Metalografi "

Meliputi : - tentukan topik dan tujuan
- bentuk specimen
- lakukan pengujian
- ambil data dan analisis
- tarik kesimpulan

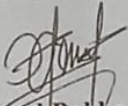
Diberikan Pada Tanggal :
Selesai Tanggal :

Catatan
Asistensi pada tiap :

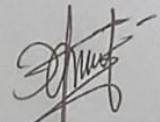
Surat pengantar No : 235 /KPTM/UISU/TS.2024
Tanggal : 29 November 2024

Hari Jam :
Tempat :

Disetujui Oleh,
Ketua Program Studi
Teknik Mesin FT. UISU


(Ahmad Bakhori, ST, MT)

Medan,
Dosen Pembimbing


(Ahmad Bakhori, ST, MT)



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7668049 FAX. : (061) 7668049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
www.ft.uisu.ac.id

DAFTAR HADIR BIMBINGAN

NAMA MAHASISWA : Muhammad Iqbal

NPM : 71230911027

NO	TANGGAL BIMBINGAN	URAIAN	PARAF DOSEN
1	25-4-25	Pembahasan judul	/
2	3-5-25	penelitian Spinning	/
3	20-5-25	Bab I.	/
4	2-6-25	Bab II, III.	/
5	7-6-25	Bab IV / perbaikan	/
6	14-6-25	Bab V.	/
7	20-6-25	Perbaiki kesimpulan	/
8		Lanjut ke subp. II	/
9	20/06/2025	Revisi grafik uji impact	/
10		dan Analisa data hasil Sinar uji gelas	/
11	03/06/2025	Bimbingan sebagai lanjut ke pemb. I	/
		Ace f Samirah	

Pembimbing II

(Ir.Suhardi Napid, MT)

Medan,

Pembimbing I

(Ahmad Bakhori, ST, MT)



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217

www.ft.uisu.ac.id

BERITA ACARA
SEMINAR SKRIPSI MAHASISWA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK UISU

BISMILLAHIRROHMANIRROHIM

Pada hari ini Senin tanggal Dua puluh tiga Juni Tahun Dua Ribu Dua Puluh Lima, pukul 08.30 s/d selesai, bertempat di Ruang Serbaguna FT.UISU, telah dilaksanakan Seminar Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UISU Periode Semester Genap Tahun Akademi 2024/2025.

NAMA : Muhammad Iqbal

NPM : 71230911027

PRODI : Teknik Mesin

JUDUL SKRIPS : Pengaruh Kuat Arus Pengelasan Shielded Metal ARC Welding (SMAW) Menggunakan Elektroda E6013 Pada Baja ST37 Terhadap Sifat Mekanis Uji Tarik, Uji Impak dan Metalografi

PEMBIMBING SKRIPSI : 1. Ahmad Bakhori, ST, MT

2. Ir.Suhardi Napid, MT

No	Nama Pembanding	Tanda-Tangan
1.	Ir.H.Abdul Haris Nasution, MT	1.
2.	M.Rafiq Yanhar, ST, MT	2.
3.	Khairul Suhada, ST, MT	3.

Keputusan :

1. Baik dan dapat diteruskan ke Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)
2. Dapat mengikuti Sidang Skripsi (Colloquium Doctum) setelah selesai melaksanakan perbaikan
3. Harus mengikuti seminar kembali dengan perbaikan:

Demikian Berita Acara Pelaksanaan Seminar Skripsi Mahasiswa ini diperbuat

Program Studi Teknik Mesin
Ketua

Ahmad Bakhori, ST, MT



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217

www.ft.uisu.ac.id

DAFTAR EVALUASI SEMINAR TUGAS SKRIPSI
MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FT.UISU
PERIODE IV SEM.A T.B 2024 / 2025

Hari : Senin
Tanggal : 23 Juni 2025

Nama : Muhammad Iqbal
NPM : 71230911027

Dengan Judul Tugas Skripsi : Pengaruh Kuat Arus Pengelasan Shielded Metal ARC Welding (SMAW) Menggunakan Elektroda E6013 Pada Baja ST37 Terhadap Sifat Mekanis Uji Tarik, Uji Impak dan Metalografi

Dosen Pembimbing : Ahmad Bakhori, ST, MT
Asisten Pembimbing : Ir.Suhardi Napid, MT

Dosen Pemanding : 1. Ir.H.Abdul Haris Nasution, MT
2. M.Rafiq Yanhar, ST, MT
3. Khairul Suhada, ST, MT

Keputusan :

1. Baik dan dapat diteruskan ke Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)

2. Dapat mengikuti Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)

Setelah selesai melaksanakan perbaikan, anjara lain:

a. *Perbaiki lembar tanda pada draft Skripsi*

b.

c.

3. Harus mengikuti seminar kembali dengan perbaikan:

a.

b.

c.

Medan, 27 Zulhijjah 1446 H

23 Juni 2025 M

Dosen Pemanding I

Ir.H.Abdul Haris Nasution, MT



Disetujui
Ketua Program Studi Teknik Mesin,

Ahmad Bakhori, ST, MT



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217

www.ft.uisu.ac.id

DAFTAR EVALUASI SEMINAR TUGAS SKRIPSI
MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FT.UISU
PERIODE IV SEM.A T.B 2024 / 2025

Hari : Senin

Tanggal : 23 Juni 2025

Nama : Muhammad Iqbal
NPM : 71230911027

Dengan Judul Tugas Skripsi : Pengaruh Kuat Arus Pengelasan Shielded Metal ARC Welding (SMAW) Menggunakan Elektroda E6013 Pada Baja ST37 Terhadap Sifat Mekanis Uji Tarik, Uji Impak dan Metalografi

Dosen Pembimbing : Ahmad Bakhori, ST, MT
Asisten Pembimbing : Ir.Suhardi Napid, MT

Dosen Pembanding : 1. Ir.H.Abdul Haris Nasution, MT
2. M.Rafiq Yanhar, ST, MT
3. Khairul Suhada, ST, MT

ACE 28/6/25

Sidang.

Keputusan :

1. Baik dan dapat diteruskan ke Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)
2. Dapat mengikuti Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)
Setelah selesai melaksanakan perbaikan, antara lain:
a. kuat tarik
b.
c.
3. Harus mengikuti seminar kembali dengan perbaikan:
a.
b.
c.

Medan, 27 Zulhijjah 1446 H
23 Juni 2025 M



Disetujui
Ketua Program Studi Teknik Mesin,

Ahmad Bakhori, ST, MT

Dosen Pembanding II

M.Rafiq Yanhar, ST, MT



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217

www.ft.uisu.ac.id

DAFTAR EVALUASI SEMINAR TUGAS SKRIPSI
MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FT.UISU
PERIODE IV SEM.A T.B 2024 / 2025

Hari : Senin

Tanggal : 23 Juni 2025

Nama : Muhammad Iqbal
NPM : 71230911027

Dengan Judul Tugas Skripsi : Pengaruh Kuat Arus Pengelasan Shielded Metal ARC Welding (SMAW) Menggunakan Elektroda E6013 Pada Baja ST37 Terhadap Sifat Mekanis Uji Tarik, Uji Impak dan Metalografi

Dosen Pembimbing : Ahmad Bakhori, ST, MT
Asisten Pembimbing : Ir.Suhardi Napid, MT

Dosen Pemanding : 1. Ir.H.Abdul Haris Nasution, MT
2. M.Rafiq Yanhar, ST, MT
3. Khairul Suhada, ST, MT

Keputusan :

1. Baik dan dapat diteruskan ke Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)
2. Dapat mengikuti Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)
Setelah selesai melaksanakan perbaikan, antara lain:
 - a. *Tambahkan Lampiran*
 - b. *Perbaiki Penulisan Skripsi (Edit)*
 - c.
3. Harus mengikuti seminar kembali dengan perbaikan:
 - a.
 - b.
 - c.

20 Juni 2025
Ace untuk Sidang
Maja Biyan
[Signature]

Medan, 27 Zulhijjah 1446 H
23 Juni 2025 M



Disetujui
Ketua Program Studi Teknik Mesin,
Ahmad Bakhori, ST, MT

Dosen Pemanding III

[Signature]
Khairul Suhada, ST, MT

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan rmasalahan	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Penelitian	2
1.3.2 Manfaat Penelitian	2
BAB 2. KAJIAN PUSTAKA	3
2.1 Baja <i>Mild Steel</i>	3
2.1.1 Sifat Mekanik Baja	3
2.2 Penyambungan atau <i>Joining</i>	5
2.2.1 Las <i>Shielded Metal Arc Welded</i> (SMAW)	6
2.2.2 <i>Resistense Spot Welding</i>	10
2.2.3 Elektroda.....	10
2.2.4 Pengelasan Baja Karbon Rendah	11
2.2.5 Bentuk Kampuh Las	12
2.3 Uji Tarik.....	15
2.3.1 Skema Uji Tarik	16
2.3.2 Komponen-komponen Uji Tarik	17
2.3.3 Teori Elastisitas	19
2.3.4 Tegangan	19

2.3.5	Regangan	20
2.3.6	Modulus Elastisitas	21
2.4	Uji Impak (<i>Impact test</i>)	22
2.4.1	Teknik Uji Impak (<i>Impact Test</i>)	23
2.4.2	Jenis-jenis Metode Uji Impak	23
2.4.3	Pembahasan Metode <i>Charpy</i>	24
2.4.4	Perpatahan Impak	26
2.5	Pengujian Metalografi	29
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN		36
3.1	Diagram Alir Penelitian	36
3.2	Alat dan Bahan	37
3.2.1	Alat yang digunakan pada penelitian	37
3.2.2	Bahan yang digunakan pada penelitian	40
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1.	Hasil Pengamatan Uji Tarik	43
4.1.1.	Perhitungan Pembahasan <i>Tensile Test</i>	44
4.2.	Hasil Pengamatan <i>Impact Test</i>	47
4.2.1.	Perhitungan Pembahasan <i>Impact Test</i>	49
4.3.	Pengamatan struktur dari sampel yang telah diuji Mikro	55
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1.	Kesimpulan	56
5.2.	Saran	56

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Hubungan diameter elektroda dengan arus listrik (Sumber : Hendi Saputra, 2014)	8
Tabel 2.2. Penggolongan baja kontruksi dan sifatnya (Sumber: Van Vlak, 1985).....	11
Tabel 2.3. Perbedaan pengujian makro dan mikro	34
Tabel 3.1. Dimensi Spesimen Uji Tarik	41
Tabel 4.1. Hasil Pengamatan Uji Tarik (<i>Tensile Test</i>)	43
Tabel 4.2. Data pengamatan <i>impact test</i>	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Klasifikasi metode pengelasan	6
Gambar 2.2. Alat las <i>shielded metal arc welding</i> (SMAW)	7
Gambar 2.3. Elektroda E6013	10
Gambar 2.4. Kampuh V tunggal (V) (Sumber: Handra dan Yudi, 2011).....	13
Gambar 2.5. Kampuh V ganda (X) (Sumber: Handra dan Yudi, 2011).....	14
Gambar 2.6. Kampuh tirus tunggal (V) (Sumber: Nukman, 2009).....	14
Gambar 2.7. Macam-macam bentuk kampuh <i>butt joint</i>	15
Gambar 2.8. <i>Butt joint</i> tipe PA (1G) <i>flat or downhand</i>	15
Gambar 2.9. Alat uji tarik.....	16
Gambar 2.10. Skema Uji Tarik.....	17
Gambar 2.11. Komponen – kompone mesin uji tarik.....	17
Gambar 2.12. Tegangan normal	20
Gambar 2.13. Regangan	20
Gambar 2.14. Kurva tegangan – regangan	21
Gambar 2.15. Regangan elastisitas (a) karet gelang (b) pegas	21
Gambar 2.16. Dua Teknik Uji Impak (<i>Impact test</i> (Firmansyah, 2021)	24
Gambar 2.17. Skema Perhitungan Energi Impak	25
Gambar 2.18. Skematik penggunaan alat uji impak <i>charpy</i>	26
Gambar 2.19. Permukaan patahan (<i>fractografi</i>) benda uji impak <i>Charpy</i>	27
Gambar 2.20. Patahan ulet dan patahan getas	29
Gambar 2.21. Hasil Patahan dari spesimen bahan yang di uji.....	29
Gambar 2.22. Perbedaan uji makro dan mikro.....	34
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	36
Gambar 3.2. Mesin Las SMAW.....	37
Gambar 3.3. <i>Universal Testing Machine</i> (UTM)	38
Gambar 3.4. Alat Uji <i>Impact Charpy</i>	39
Gambar 3.5. Alat Uji Metalografi.....	40
Gambar 3.6. Plat Baja <i>ASTM A36</i>	41

Gambar 3.7. Dimensi Spesimen Uji Tarik.....	41
Gambar 3.8. Bentuk dan Ukuran Sampel <i>Metode Charpy</i>	42
Gambar 4.1. Grafik hasil pengujian <i>Tensile Test</i>	45
Gambar 4.2. Bentuk fisik pada variasi arus 60 A	47
Gambar 4.3. Bentuk fisik pada variasi arus 80 A	47
Gambar 4.4. Bentuk fisik pada variasi arus 100 A	47
Gambar 4.5. Hubungan Antara Energi Impact Yang Di Terima Dengan Kuat Arus Lisrik	51
Gambar 4.6. Fisik pada variasi arus 60 A.....	53
Gambar 4.7. Bentuk fisik pada variasi arus 80 A	54
Gambar 4.8. Bentuk fisik pada variasi arus 100 A	54
Gambar 4.9. Jenis struktur pearlite pada variasi arus 60 A.....	55
Gambar 4.10. Jenis struktur martensite pada variasi arus 80 A.....	55
Gambar 4.11. Jenis struktur Trosite pada variasi arus 100 A.....	55

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Y K., Arief I S., dan Amiadji. 2015. *Analisa Laju Korosi pada Pelat Baja Karbon dengan Variasi Ketebalan Coating*. Jurnal Teknik ITS Vol. 4, No. 1, ISSN 2337-3539
- Arifin J., Purwanto H., dan Syafa'at I., .2017. *PENGARUH JENIS ELEKTRODA TERHADAP SIFAT MEKANIK HASIL PENGELASAN SMAW BAJA ASTM A36*. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- ASM Handbook Volume 13A. (2003) *Corrosion : Fundamentals, Testing, and Protection*. USA : ASM International.
- Awali, J., Irawan, Y S., Choiron, M.A. 2014. “*Pengaruh Kuat Arus Pengelasan Dua Layer dengan Metode GTAW dan SMAW terhadap Kekuatan Tarik pada Plat ASTM A36*”, Malang : Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- Adzkar M S., Pratikno H., dan Titah H S., 2018. *Analisis Pengelasan SMAW pada Baja ASTM A36 dengan Variasi Elektroda Terhadap Sifat Mekanik dan Ketahanan Biokorosi di Lingkungan Laut Departemen Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)*. Jurnal ITS.
- Fontana, G. 1986. “*Corrossion Engineering*”. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Handra, N & Yudi, P.I. 2011. *Studi Kekuatan Hasil Las Oxy – Acetylene pada Variasi Kampuh*. Jurnal Teknik Mesin.
- Hendi Saputra . 2014. *Pengaruh Pac Carburizing Media Arang Tempurung Kelapa Terhadap Ketahanan Aus Baja Komersial Dengan Variasi Pelumas*. Jurnal Teknik Mesin Indonesia.
- Huda M, dan 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 Umsida, Sidoarjo, Jawa Timur.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Spesifikasi Baja St 37-2

DIN 17100 St 37-2 steel

DIN 17100 St 37-2 steel equivalent grade:

St 37-2 steel plate/sheet is in DIN 17100 standard, the material number is 1.0037. The equivalent grade of St 37-2 steel are EN 10025 EN 10025, NFA 35-501 E 24-2, UNI 7070 Fe 360 B, BS 4360 40 A, ASTM A 283 C - A 570 Gr. 33.

St 37-2 DIN 17100 Material #:1.0037	Comparison of steel grades	
	EN 10025	S235JR
	NFA 35-501	E 24-2
	UNI 7070	Fe 360 B
	BS 4360	40 A
	ASTM	A 283 C - A 570 Gr. 33

DIN 17100 St 37-2 steel chemical composition %:

Main chemical composition in DIN 17100 St 37-2 steel is carbon max 0.17, manganese max 1.40, phosphorus max 0.045, sulphur max 0.045. More detailed information about DIN 17100 St 37-2 steel, please refer to the down table:

Chemical elements	C ≤ 16mm max	C>16mm max	Si max	Mn max	P max.	S max.
% by mass	0.17	0.17	--	1.40	0.045	0.045

DIN 17100 St 37-2 steel mechanical property:

St37-2 steel plate is one mainly of Carbon steel, St37-2 is a type of steel sheet under EN standard which is used to build ship, bridge, belongs to high strength sheet.

thickness	Yield Strength ReH[N/m ²] transv.min.	Tensile Strength Rm[N/mm ²] transv.	Fracture Elongation n[%] transv. min.	Notch Impact Energy 1)Ch V complete sample longtud. min [J]
t ≤ 16mm t > 16mm	235 225			Degree: 0 AV: 27J
t < 3mm t ≥ 3mm		360-510 340-470		
Up to 1.5mm			16	
1.51-2.00mm			17	
2.01-2.50mm			18	
2.51-2.99mm			19	
≥ 3mm			24	

Product link : <https://www.htsteelmill.com/?p=1572>

Lampiran 2

Proses pengelasan bahan



Lampiran 3

Tabel ketetapan *Impact Test*

IMPACT TEST

$E = P \times D (\cos \alpha - \cos \beta) - L$

E = Energi yang diserap Kg-m.
P = Berat Pendulum (25,539 Kg)
D = Jarak antara poros dengan pusat gaya berat dari pendulum = 0,6495m.
L = Loos Energi
 α = Sudut Dorongan Pendulum Sebelum Percobaan(144°)
 β = Sudut Dorongan Sesudah Percobaan.
A = Luas penampang test piece (Cm²)

β	E (kg-m)	β	E (kg-m)	β	E (kg-m)	β	E (kg-m)	β	E (kg-m)
0	-	30	27,7	60	21,7	90	13,4	120	5,0
1	29,9	1	27,6	1	21,4	1	13,1	1	4,8
2	29,9	2	27,4	2	21,1	2	12,8	2	4,5
3	29,9	3	27,3	3	20,9	3	12,5	3	4,3
4	29,9	4	27,1	4	20,6	4	12,2	4	4,1
5	29,9	35	26,9	65	20,4	95	11,9	125	3,8
6	29,9	6	26,8	6	20,1	6	11,6	6	3,6
7	29,8	7	26,6	7	19,8	7	11,3	7	3,3
8	29,8	8	26,4	8	19,6	8	11,1	8	3,1
9	29,7	9	26,2	9	19,3	9	10,8	9	2,9
10	29,7	40	26,1	70	19,0	100	10,5	130	2,7
1	29,6	1	25,9	1	18,8	1	10,2	1	2,4
2	29,6	2	25,7	2	18,5	2	9,9	2	2,2
3	29,5	3	25,5	3	18,2	3	9,6	3	2,0
4	29,5	4	25,3	4	17,9	4	9,3	4	1,8
15	29,4	45	25,1	75	17,7	105	9,1	135	1,6
6	29,3	6	24,9	6	17,4	6	8,8	6	1,4
7	29,2	7	24,7	7	17,1	7	8,5	7	1,2
8	29,1	8	24,5	8	16,8	8	8,2	8	1,0
9	29,0	9	24,2	9	16,5	9	8,0	9	0,8
20	28,9	50	24,0	80	16,2	110	7,7	140	0,6
1	28,8	1	23,8	1	16,0	1	7,4	1	0,4
2	28,7	2	23,6	2	15,7	2	7,1	2	0,3
3	28,6	3	23,3	3	15,4	3	6,9	3	0,1
4	28,5	4	23,1	4	15,1	4	6,6	4	-
25	28,4	55	22,9	85	14,8	115	6,3	145	-
6	28,3	6	22,6	6	14,5	6	6,1	6	-
7	28,1	7	22,4	7	14,2	7	5,8	7	-
8	28,0	8	22,2	8	13,9	8	5,6	8	-
29	27,9	59	21,9	89	13,7	119	5,3	149	-

$\text{Impact Strength (Angka Charpy) } ak = \frac{E}{A} \text{ Kg-m/Cm}^2$

Lampiran 4

Gambar Pendelum dan skala pembacaan uji impak



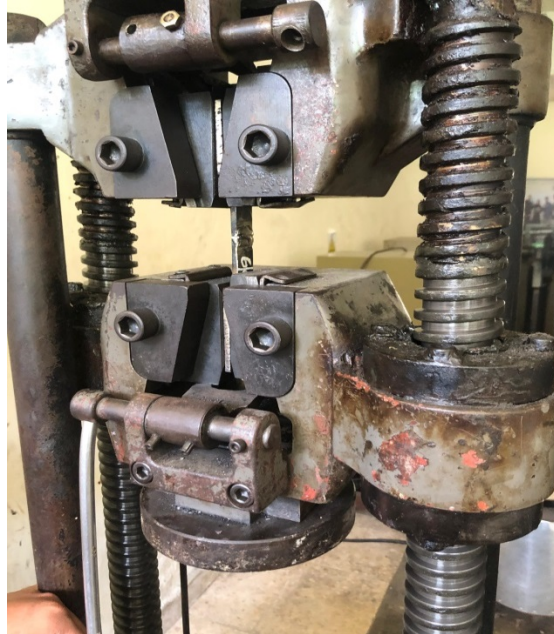
Gambar pendelum



Gambar skala pembacaan uji impak

Lampiran 5

Gambar Pencekam dan skala pembacaan uji tarik



Gambar pencekam baja



Gambar skala pembacaan uji tarik

Lampiran 6

Gambar sebelum dan sesudah di uji tarik



Gambar sebelum di uji tarik



Gambar setelah di uji tarik

Lampiran 7

Gambar sebelum dan sesudah di uji impact



Gambar sebelum di uji impact



Gambar setelah di uji impact