

SKRIPSI
ANALISA UJI IMPAC HASIL PENGELASAN BAJA AISI 1050
MENGGUNAKAN (GMAW) GAS METAL ARC WELDING
DENGAN TEKNIK 1G

OLEH:

IGO PURNAMA

71210911020



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

2025

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengelasan	5
2.2 Jenis Pegelasan	7
2.3 Jenis Sambungan Las	10
2.4 Jenis Las Listrik	14
2.5 Posisi Pengelasan	17
2.6 Las GMAW	19
2.7 Elektroda	22
2.8 Baja Karbon.....	23
2.9 Klarifikasi Baja Karbon	25
2.10. pengujian dampak	27
2.10.1 Pengujian Beban Kejut (Charpy Impact Test).....	29
2.10.2 Kelebihan kekurangan uji dampak.....	31
2.10.3 Jenis-jenis takikan	33
2.10.4 Perpatahan Dampak.....	35
2.11 Material Baja AISI 1050	38
2.12 Penelitian Terdahulu	39
BAB 3 METODE PENELITIAN	40
3.1. Tempat Penelitian.....	40

3.2. Alat dan Bahan	40
3.2.1. Alat	40
3.2.2. Bahan	42
3.3. Rancangan Eksperimen	44
3.4. Prosedur Pengujian Uji impact.....	45
3.5 Langkah Kerja	45
3.6 Diagram Alir.....	47
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil Uji Impak	48
4.2 Data Pengujian	49
4.3 Pembahasan	50
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pematrian.....	8
Gambar 2. 2 Las Gas atau Karbit.....	9
Gambar 2. 3 Las Listrik	10
Gambar 2. 4 Butt Weld	11
Gambar 2. 5 Lap Joint.....	12
Gambar 2. 6 Tee Joint	12
Gambar 2. 7 Edge Joint.....	13
Gambar 2. 8 Corner Joint	14
Gambar 2. 9 Proses Las SMAW	15
Gambar 2. 10 Proses Las GMAW	16
Gambar 2. 11 Las TIG	16
Gambar 2. 12 Posisi Pengelasan IG	17
Gambar 2. 13 Posisi Pengelasan 2G	18
Gambar 2. 14 Posisi Pengelasan 3G	18
Gambar 2. 15 Posisi Pengelasan 4G	19
Gambar 2. 16 Las busur listrik dengan pelindung gas	20
Gambar 2. 17 Skema proses pengelasan MIG	20
Gambar 2. 18 Kurva tegangan-regang baja karbon.....	25
Gambar 2. 19 Mekanisme Uji Beban Kejut (Impact Test)	28
Gambar 2. 20 Sketsa Spesimen Uji Charpy Impact.....	30
Gambar 2. 21 Alat Uji Charpy Impact	30
Gambar 2. 22 a. Metode Izod , b. Metode Charpy.....	33
Gambar 2. 23 Permukaan patahan (fractografi) benda uji impak Charpy	36
Gambar 2. 24 Patahan ulet dan patahan getas.....	38
Gambar 3. 1 mesin las GMAW	41
Gambar 3. 2 Jangka Sorong	41
Gambar 3. 3 Penggaris Siku.....	41
Gambar 3. 4 Mesin uji impact.....	42
Gambar 3. 5 Mesin gerenda tangan.....	42
Gambar 3. 6 Spesimen Uji impak	43

Gambar 3. 7 Kawat Las GMAW	43
Gambar 3. 8 Tabung Gas Helium	44
Gambar 3. 9 Spesimen	46
Gambar 4. 1 spesimen Baja AISI 1050 dengan Kuat Arus100 A.....	48
Gambar 4. 2 spesimen Baja AISI 1050 dengan Kuat Arus110 A.....	48
Gambar 4. 3 spesimen Baja AISI 1050 dengan Kuat Arus120 A.....	49
Gambar 4. 4 Grafik Nilai luas penampang Baja AISI 1050 dari Variasi Arus Pengelasan	52
Gambar 4. 5 Grafik Nilai luas penampang Baja AISI 1050 dari Variasi Arus Pengelasan	54
Gambar 4. 6 Grafik Selisih Nilai lebar takik Baja AISI 1050 dari Variasi Arus..	56


DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Variasi Pengujian	44
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Uji Impak Pada Baja AISI 1050	50
Tabel 4. 2 Nilai luas penampang Baja AISI 1050 dari Variasi Arus Pengelasan .	51
Tabel 4. 3 Hasil Kekuatan Beban Kejut Baja AISI 1050 dari Variasi Arus Pengelasan.....	53
Tabel 4. 4 Selesih Nilai Lebar Takik Baja AISI 1050 dari Variasi Arus Pengelasan	55
Tabel 4. 5 Tabulasi data impact test.....	57

DAFTAR PUSTAKA

- Areznok, A. (2013). *Analisis Patah Geser pada Material Logam*. Jurnal Sains dan Teknik Material, 14(2), pp. 30-37.
- Cassio, L., et al. (2009). *Uji Impak dan Karakteristik Material Baja*. Jurnal Teknik Paduan, 15(3), pp. 15-23.
- Dimas, S. (2021). *Kualifikasi Prosedur untuk Pengelasan: Pendekatan Praktis*. Jurnal Penelitian Konstruksi, 10(2), pp. 50-59.
- Fakri, Z., & Juhan, M. (2019). *Pengelasan GMAW: Pengaruh Shielding Gas terhadap Kualitas Las*. Jurnal Teknik Mesin, 9(2), pp. 123-130.
- Harijono, A. (2017). *Metode Uji Impak dalam Material Engineering*. Jurnal Material dan Teknologi, 12(4), pp. 100-108.
- Laksono, A., Subandi, P., & Rahman, H. (2017). *Pengaruh Arus Listrik terhadap Sifat Fisik Material pada Proses Pengelasan*. Jurnal Teknik Metallurgi, 8(1), pp. 45-52.
- Mohammad, A. (2023). *Upaya Peningkatan Kualitas Hasil Las pada Baja Karbon*. Jurnal Teknik Mesin, 18(1), pp. 40-48.
- Purkuncoro, R. (2019). *Analisis Pengelasan GMAW dan Pengaruh Parameter Terhadap Kekuatan Sambungan*. Jurnal Teknologi Pertukangan, 11(1), pp. 87-95.
- Sonawan, D., & Suratman, E. (2006). *Input Panas dalam Proses Pengelasan dan Efeknya pada Struktur Mikro*. Jurnal Rekayasa Material, 5(3), pp. 22-30.
- Tim Fakultas Teknik UNY (2021). *Analisis Kekuatan Baja Karbon dalam Proses Pengelasan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Lampiran 1. Sertifikat Bahan



PT. SUMINSURYA MESINDOLESTARI


MATERIAL TEST CERTIFICATE

PURCHASES : Igo Purnama	DATED : 09-10-25
ORDER NO. : -	SPB NO. : 0292/JJ/X/SPB/25 tgl 09-10-2025
PRODUCT : AISI 1050	SPK NO. : 2510-6990
SIZE : # 8 x 115 x 100 mm = 1 pcs	HEAT No. : 1021101125 No. : 431/X/25

Chemical Composition									%		HB
C	Si	Mn	S	P	Ni	Cr	Mo				(Hardness Brinell)
0.470	0.287	0.620	0.008	0.010	0.009	0.050	0.030				153-190

Tensile Strength (Rm) N/mm ²	Yield Strength (Rp 0.2) N/mm ²	Reduction (Z) %	Elongation (A5) %
682	372	45	17

INSPECTION BY,



Lampiran 2. Sertifikat Welder

Surat keterangan melakukan kegiatan pengelasan GMAW
Di CV. SEJAHTERA

Yang bertanda tangan di bawah ini :


Nama : AULIA IBRAHIM
NPWP :
Jabatan : Welder

Menyatakan bahwa :

1. Nama : Ika Pomama
2. NPM : 7121 0911 020
3. Fakultas : Teknik mesin
4. Program Studi : Teknik mesin

Memang benar mahasiswa tersebut diatas sudah melakukan kegiatan pengelasan GMAW dengan metode pengelasan IG di CV.SEJAHTERA Medan Kota , Demekian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan semestinya.

Medan Kota, 21 Oktober 2025


CV. Sejahtera


Lampiran 3. Data Hasil Uji Impak

DATA PENGUJIAN IMPACT PADA CARBON STEEL

NAMA : Igo Purnama
NPM : 71210911020
JUDUL : Analisa Uji Impact Hasil Pengelasan Baja AISI 1050 Menggunakan
(GMAW) Gas Metal Arc Welding Dengan Teknik 1G
PEMBIMBING : 1. Ahmad Bakhori, ST., MT.
2. Khairul Suhada, ST., MT.

No.	Variasi Arus Las (A)	a (mm)	b (mm)	β (°)	α (°)	E_{Teori} (kg/mm ²)	b' (mm)
1.	100	6	10	63	144	20,9	10,8
2.	110	6	10	68	144	19,6	10,64
3.	120	6	10	72	144	18,5	10,4

Medan, 25 Oktober 2025


M. Fatih Abdillah
Ass. Laboratorium Material Test PTKI Medan