

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, berkah dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Pengaruh Kuat Arus Pada Pengelasan Metal Inert Gas dengan Posisi Pengelasan Flat Terhadap Kekuatan Impact Pada Baja st 60”**, yang diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Pada kesempatan ini Penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

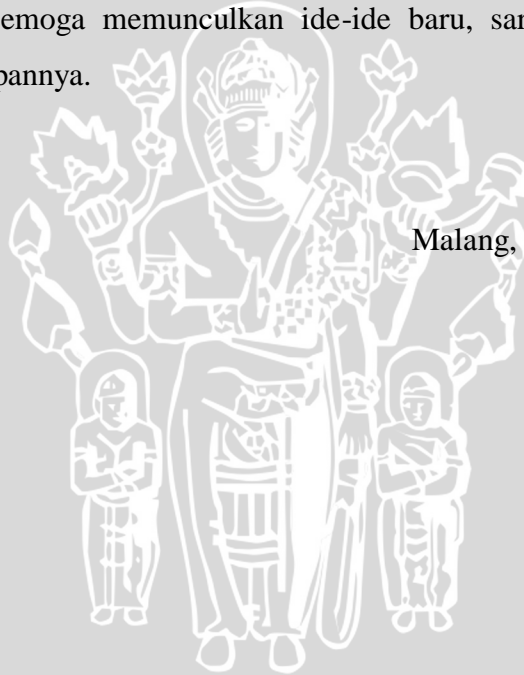
1. Kedua orang tua tercinta yaitu ayah Herman L. Hetami dan ibu Diah Agustia serta kakak Dian Tamitiadini yang telah memberi segalanya yang terbaik untuk penulis.
2. Serena Olivia Natasya Handoko seorang kekasih yang selalu mendukung saya dalam situasi senang maupun duka dan seseorang yang menjadi motivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Eng.Nurkholis Hamidi,ST.,M.Eng, selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya Malang.
4. Bapak Purnami, ST., MT., selaku sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawiajaya Malang.
5. Bapak Ir. Tjuk Oerbandono, MSc. selaku ketua Kelompok Konsentrasi Teknik Produksi Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
6. Bapak Ir.Endi Sutikno., MT. selaku Pembimbing I sekaligus sebagai dosen pembimbing akademis saya, yang telah banyak memberikan kritik dan saran yang konstruktif sehingga sangat penting dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak Ir.Erwin Sulisty., MT. selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.
8. Seluruh staf pengajar dan administrasi Jurusan Teknik Mesin.

9. Keluarga Besar Laboratorium Pengecoran Logam
10. Keluarga Besar Laboratorium Pengujian Bahan.
11. Seluruh Keluarga Besar Mahasiswa Mesin Universitas Brawijaya khususnya BLACKMAMBA (angkatan 2009) dan *Ghost* HMM yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu karena telah secara langsung maupun tidak langsung ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Akhir kata, penulis mengharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat yang positif pada pembaca. Semoga memunculkan ide-ide baru, saran dan kritik yang membangun untuk kedepannya.

Malang, November 2013

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
RINGKASAN	ix
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 Proses Pengelasan	
2.2.1 Definisi dan Klasifikasi Cara Pengelasan.....	4
2.2.2 GMAW.....	7
2.3 Metalurgi Las.....	10
2.3.1 Siklus Termal Las.....	11
2.3.2 Struktur Mikro Daerah Pengaruh Panas (HAZ).....	13
2.4 Klasifikasi Sambungan Las.....	14
2.5 Jenis dan Bentuk Kampuh Las.....	15
2.6 Posisi Pengelasan.....	16
2.7 Baja.....	17
2.7.1 Definisi Baja.....	17

2.7.2 Klasifikasi Baja	17
2.7.3 Mampu Las Baja	18
2.8 Pengaruh Unsur Unsur Paduan	18
2.9 Cara Pengelasan Baja Karbon Sedang	19
2.10 Kekuatan Impact	20
2.10.1 Pengertian Kekuatan Impact	20
2.10.2 Pengujian Impact	20
2.10.3 Macam – macam Pengujian Impact	21
2.10.4 Macam – macam Spesimen Impact	22
2.10.5 Rumus Perhitungan	23
2.10.6 Macam – macam Patahan dan Sifatnya	24
2.11 Hipotesa	25
 III. METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian	26
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.3 Variabel Penelitian	26
3.3.1 Variabel Bebas	26
3.3.2 Variabel Terikat	26
3.3.3 Variabel Terkontrol	27
3.4 Peralatan Penelitian	27
3.5 Bahan Penelitian	28
3.6 Rancangan Penelitian	28
3.6.1 Instalasi Penelitian	28
3.6.2 Analisa Statistik	29
3.6.3 Analisa Varian Satu Arah	31
3.6.4 Analisa Grafik	33
3.7 Diagram Alir	34

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Hasil Pengujian Impact	35
4.1.1 Energi Ideal.....	35
4.1.2 Perhitungan Kerugian Energi	36
4.1.3 Menghitung Energi Ideal	37
4.1.4 Hasil Perhitungan Harga Impact.....	37
4.2 Analisa Statistik.....	38
4.2.1 Analisa Statistik Pengujian Impact.....	38
4.2.1 Analisa Varian Satu Arah Pengujian Impact.....	39
4.3 Pembahasan	41
4.3.1 Analisa Grafik.....	41
4.3.2 Hubungan Kuat Arus Terhadap Kekuatan <i>Impact</i>	41

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

NO	JUDUL	HALAMAN
Tabel 2.1	Klasifikasi Cara Pengelasan.....	6
Tabel 3.1	Tabel Rancangan Pengujian impact.....	30
Tabel 3.2	Format Tabel Hasil Analisis varian satu arah	33
Tabel 4.1	Spesifikasi Pendulum.....	35
Tabel 4.2	Data Hasil Pengujian Impact.....	35
Tabel 4.3	Data Hasil Pengujian Impact pada masing masing arus	37
Tabel 4.4	Tabel Data Hasil Analisis Varian Satu Arah.....	40



DAFTAR GAMBAR

NO	JUDUL	HALAMAN
Gambar 2.1	Pemindahan Sembur Pada Alas MIG	7
Gambar 2.2	Pengaruh Perubahan Arus Terhadap Ukuran dan Frekuensi Tetesan	8
Gambar 2.3	Pengaruh Gas Pelindung Terhadap Penetrasi.....	10
Gambar 2.4	HAZ.....	11
Gambar 2.5	Diagram CCT Pada Pengelasan Baja Kekuatan BJ 55.....	13
Gambar 2.6	Jenis-jenis Sambungan Dasar	14
Gambar 2.7	Alur Sambungan Las Tumpul	15
Gambar 2.8	Berbagai Posisi Pengelasan.....	16
Gambar 2.9	Kerja alat uji impact	20
Gambar 2.10	Penempatan Spesimen Pada Uji Charpy	21
Gambar 2.11	Penempatan Spesimen Pada Uji Izod	22
Gambar 2.12	Macam – macam specimen uji <i>Impact</i>	22
Gambar 2.13	Skema Charpy Impact	23
Gambar 3.1	Skema Instalasi Penelitian.....	29
Gambar 4.1	Grafik Hubungan Antara Variasi Kuat Arus Terhadap Harga Impact	41
Gambar 4.2	Diagram Fase Fe-Fe ₃ C	42
Gambar 4.3	Perubahan Temperatur Transisi Pada Lasan	43
Gambar 4.4	Skema Struktur Mikro pada Daerah HAZ.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

NO	JUDUL
Lampiran 1	Surat Keterangan Penelitian
Lampiran 2	Surat Keterangan Hasil Pengujian
Lampiran 3	Tabel Sebaran t
Lampiran 4	Foto Spesimen Hasil Pengujian Impact
Lampiran 5	Foto Alat yang Digunakan
Lampiran 6	Sertifikat Bahan



RINGKASAN

Herdi Tamitakarza, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, 20 November 2013, *Pengaruh Kuat Arus Pada Pengelasan Metal Inert Gas Dalam Posisi Pengelasan Flat Terhadap Kekuatan Impact Pada Baja st 60*, Dosen Pembimbing: Endi Sutikno dan Erwin Sulistyo

Dalam merancang suatu konstruksi permesinan atau bangunan yang menggunakan sambungan las banyak faktor yang harus diperhatikan seperti keahlian dalam mengelas, pengetahuan yang memadai tentang prosedur pengelasan, sifat-sifat bahan yang akan di las dan lain-lain. Salah satu parameter prosedur pengelasan yang mempengaruhi sifat mekanis logam las adalah besar arus pengelasan.

Pada penelitian ini diteliti kekuatan sambungan las Baja st 60 dengan menggunakan proses pengelasan *metal inert gas* (MIG). Dalam penelitian kali ini kuat arus yang digunakan 150; 175; 200; 225; 250 A. Variabel control yang di pakai yaitu sudut pengelasan 45°, tegangan listrik 30v, tebal masing masing material 10 mm, laju aliran gas CO₂ 8 ml/detik dengan menggunakan mesin pengatur kecepatan las.

Dari hasil penelitian didapatkan harga impact rata rata dari tiap arus yaitu sebesar 1,64; 2,47; 2,64; 3,16 J/mm² namun pada arus 250 A harga impact menurun sebesar 2,63. J/mm² disebabkan oleh pemasukan panas panas yang berlebih yang nantinya akan berpengaruh pada pendinginan dan akan merubah struktur butirannya.

Kata Kunci : *Gas metal arc welding, Baja st 60, impact, Metal Inert Gas*