

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi yang dengan judul **“Pengaruh Tebal Pelat Aluminium 1100 dan Lama Penekanan Pada Pengelasan Titik Terhadap Kekuatan Geser”**.

Skripsi merupakan salah satu mata kuliah wajib yang menjadi persyaratan untuk dapat mendapatkan gelar sarjana di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Diharapkan nantinya dari skripsi ini penulis dapat menerapkan hal-hal yang didapat di perkuliahan ke dalam kondisi lapangan yang sebenarnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segenap ketulusan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng., Dr.Eng. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Bapak Purnami, ST.,MT. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya Malang.
3. Ibu Widya Wijayanti, ST., MT., Dr. Eng. Selaku Kepala Program Studi S1 Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya Malang.
4. Bapak Tjuk Oerbandono, Ir.,MSc.CSE. Selaku Ketua Kelompok Dasar Keahlian Teknik Produksi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
5. Bapak Endik Sutikno, Ir.,MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan dan ilmu yang bermanfaat selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Achmad As'ad Sonief, Ir.,MT.,Dr. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan dan ilmu yang bermanfaat selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Kedua orang tua tercinta dan kedua kakak tercinta, yang telah memberikan dukungan penuh serta memanjatkan do'a kepada Tuhan Yang Maha Esa agar penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman IMMORTAL M'10 yang telah memberikan semangat, dukungan serta bantuan dalam berbagai hal kepada penulis sehingga terselesaikannya skripsi ini.

9. Keluarga Kahyangan, keluarga Nirwana dan keluarga Permata Jingga yang telah memberikan semangat, dukungan serta bantuan selama penulis menjalani proses kuliah di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang dan dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pihak-pihak lain yang memerlukan.

Malang, Juli 2015

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	vii
RINGKASAN	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	3
1.3	Batasan Masalah	3
1.4	Tujuan Penelitian	4
1.5	Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Penelitian Sebelumnya	5
2.2	Pengertian Pengelasan	6
2.3	Pengelasan Titik	7
2.4	Daerah Pengaruh Panas atau <i>Heat Affected Zone</i> (HAZ)	9
2.5	Perubahan Sifat Logam Setelah Proses Las	9
2.6	Distorsi pada Sambungan Las	11
2.7	Macam-macam Sambungan Las	12
2.8	Klasifikasi Baja Karbon	12
2.8.1	Baja Karbon Rendah	12
2.8.2	Baja Karbon Sedang	13
2.8.3	Baja Karbon Tinggi	13
2.9	Aluminium	13
2.9.1	Kandungan Atom/ Unsur dan Ikatan	13
2.9.2	Sifat Mampu Las pada Aluminium	15
2.10	Definisi dan Macam Tegangan	15
2.10.1	Macam-macam Tegangan	16
2.11	Kekuatan Geser	19
2.11.1	Pengertian Tegangan Geser	19
2.11.2	Prinsip Tegangan Geser	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Metode Penelitian.....	20
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.3	Variabel Penelitian.....	20
3.3.1	Variabel Bebas.....	20
3.3.2	Variabel Terikat.....	20
3.3.3	Variabel Terkontrol.....	21
3.4	Alat dan Bahan yang digunakan.....	21
3.4.1	Bahan.....	21
3.5	Dimensi Spesimen Pengelasan.....	23
3.6	Prosedur Penelitian.....	23
3.6.1	Pengujian Spesimen.....	24
3.7	Rancangan Penelitian.....	25
3.8	Grafik Rancangan Hasil Penelitian.....	26
3.9	Diagram Alir Penelitian.....	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Data Hasil Pengujian.....	28
4.1.1	Data Pengujian Geser.....	28
4.1.2	Data Hasil Perhitungan Kekuatan Geser.....	29
4.2	Pembahasan.....	30
4.2.1	Grafik Hubungan antara Waktu Pengelasan terhadap Kekuatan Geser Pada Ketebalan 0,8 mm.....	30
4.2.2	Grafik Hubungan antara Waktu Pengelasan terhadap Kekuatan Geser Pada Ketebalan 1 mm.....	31
4.2.3	Grafik Hubungan antara Waktu Pengelasan terhadap Kekuatan Geser Pada Ketebalan 1,2 mm.....	32
4.2.4	Grafik Hubungan antara Waktu Pengelasan terhadap Kekuatan Geser Pada Ketebalan 1,4 mm.....	33
4.2.5	Grafik Hubungan Antara Waktu Pengelasan dan Tebal Pelat terhadap Kekuatan Geser.....	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran.....	36

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Prinsip kerja las listrik	6
Gambar 2.2	Skema las titik	7
Gambar 2.3	Siklus pengelasan titik	8
Gambar 2.4	<i>Heat Affected Zone</i>	9
Gambar 2.5	Distribusi temperatur saat pengelasan	10
Gambar 2.6	Perlakuan panas logam las	10
Gambar 2.7	Macam-macam distorsi yang terjadi pada pengelasan	13
Gambar 2.8	Macam-macam sambungan las	12
Gambar 2.9	Tegangan yang timbul pada penampang A-A	16
Gambar 2.10	Tegangan tarik pada batang penampang luas A	16
Gambar 2.11	Tegangan Tekan	17
Gambar 2.12	Tegangan Normal	17
Gambar 2.13	Tegangan Puntir	18
Gambar 2.14	Tegangan lengkung	18
Gambar 2.15	Tegangan Geser pada keling	19
Gambar 3.1	Las titik pedal	21
Gambar 3.2	Jangka Sorong	22
Gambar 3.3	Universal Testing Machine	23
Gambar 3.4	Grafik Rancangan Hasil Penelitian	26
Gambar 4.1	Grafik Hubungan antara Waktu Pengelasan terhadap Kekuatan Geser pada Ketebalan 0,8 mm	30
Gambar 4.2	Grafik Hubungan antara Waktu Pengelasan terhadap Kekuatan Geser pada Ketebalan 1 mm	31
Gambar 4.3	Grafik Hubungan antara Waktu Pengelasan terhadap Kekuatan Geser pada Ketebalan 1,2 mm	32
Gambar 4.4	Grafik Hubungan antara Waktu Pengelasan terhadap Kekuatan Geser pada Ketebalan 1,4 mm	33
Gambar 4.5	Grafik Hubungan Antara Waktu Pengelasan dan Tebal Pelat terhadap Kekuatan Geser	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Aluminium.....	14
Tabel 3.1	Rancangan data penelitian.....	25
Tabel 4.1	Data hasil pengujian kekuatan geser.....	28
Tabel 4.2	Data hasil perhitungan kekuatan geser.....	29



RINGKASAN

REZCKY RAMADHAN SURYAMAN PUTRA, Jurusan Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang, Juli 2015, *Pengaruh Tebal Pelat Aluminium 1100 dan Lama Penekanan pada Pengelasan Titik terhadap Kekuatan Geser*, Dosen Pembimbing: Endi Sutikno dan Achmad As'ad Sonief.

Pengelasan (*welding*) merupakan salah satu teknologi dalam penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam penambah yang menghasilkan sambungan kontinyu. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sifat mekanis yang maksimal pada pengelasan aluminium dengan menggunakan tegangan 1,75 Volt dengan arus 50 Ampere serta variasi tebal 0,8 mm; 1 mm; 1,2 mm; 1,4 mm dan waktu penekanan 4 detik; 5 detik; 6 detik; 7 detik. Metode yang digunakan pada penelitian ini merupakan penelitian eksperimental nyata (*true experimental research*). Pengujian yang dilakukan dalam penelitian adalah uji geser dengan pembuatan spesimen uji mengacu standar JIS Z 3136 (1999) dan di uji menggunakan alat *universal testing machine*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kekuatan geser tertinggi didapatkan pada tebal pelat 1 mm dengan waktu pengelasan selama 7 detik sebesar 25.50 N/mm² dan kekuatan terendah pada tebal pelat 1,4 mm dengan waktu pengelasan selama 4 detik sebesar 8.13 N/mm².

Kata kunci: Pengelasan Titik (*spot welding*), pengelasan aluminium, kekuatan geser.