

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini merupakan penelitian eksperimental nyata (*true experimental research*) yaitu dengan membuat logam lasan sesuai dengan standar spesimen uji JIS Z 3136 (1999) dan menguji kekuatan lasan dengan uji geser yang berfungsi untuk mengetahui pengaruh tebal pelat Aluminium 1100 dan lama penekanan pada pengelasan titik terhadap uji geser dengan asumsi variabel yang lain konstan. Literatur yang digunakan pada penelitian diperoleh dari jurnal, buku maupun dari internet untuk menambah informasi yang diperlukan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada April s/d Mei. Tempat yang akan digunakan untuk melakukan penelitian ini yaitu Laboratorium Proses Produksi 1 Teknik Mesin Universitas Brawijaya dan PPPPTK VEDC Malang.

3.3 Variabel Penelitian

Terdapat tiga variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel terkontrol.

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang besarnya ditentukan sebelum penelitian.

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Ketebalan Pelat 0,8 mm ; 1 mm; 1,2 mm ; 1,4 mm
2. Waktu Penekanan 4 detik; 5 detik; 6 detik dan 7 detik

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel Terikat adalah variabel yang besarnya tergantung dari variabel bebas.

Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Kekuatan Geser

3.3.3 Variabel Terkontrol

Variabel Terkontrol adalah variabel yang besar nilainya dibuat konstan. Variabel terkontrol yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Tegangan yang digunakan 1,75 V
2. Arus yang digunakan 50 ampere

3.4 Alat dan Bahan Yang Digunakan

3.4.1 Bahan

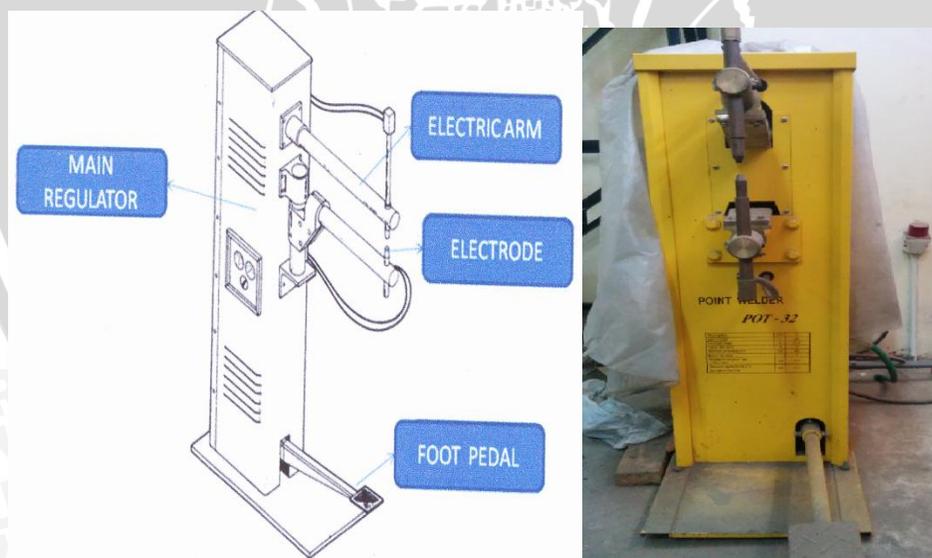
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini aluminium 1100 dalam bentuk pelat.

3.4.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Mesin Las Titik

Mesin las titik yang digunakan adalah mesin las titik pedal. Pada mesin las titik pedal terdapat dua elektroda penekan yang terbuat dari tembaga yang dialiri arus listrik. Elektroda bawah yang berfungsi sebagai penumpu pelat yang akan dilas dan elektroda atas yang berfungsi sebagai penekan.



Gambar 3.1 Las Titik Pedal

Sumber : Laboratorium Proses Produksi Teknik Mesin Universitas Brawijaya

Bagian – bagian Utama las titik pedal :

1. *Main Regulator* : *Regulator* utama didalamnya terdapat *control* utama, *cooling water port*, dll.
2. *Electric Arm* : Untuk memegang *electrode*
3. *Electrode* : Merupakan konduktor bertenaga listrik yang digunakan untuk bersentuhan dengan bagian logam lain sehingga dapat mencairkan logam.
4. *Foot Pedal* : Untuk melakukan eksekusi pengelasan

2. Jangka Sorong

Jangka sorong adalah suatu alat ukur panjang yang dapat dipergunakan untuk mengukur panjang suatu benda dengan ketelitian hingga 0,1 mm. Keuntungan penggunaan jangka sorong adalah dapat dipergunakan untuk mengukur diameter sebuah kelereng, diameter dalam sebuah tabung atau cincin, maupun kedalam sebuah tabung.



Gambar 3.2 Jangka Sorong

Sumber : Modul Praktek Pemetukan Bahan, 2009

3. Universal Testing Machine

Alat uji tarik adalah salah satu alat uji mekanik untuk mengetahui kekuatan bahan terhadap gaya geser. Dalam pengujiannya, bahan uji ditarik sampai putus. Sehingga mampu di analisa ketahanan geser suatu benda.

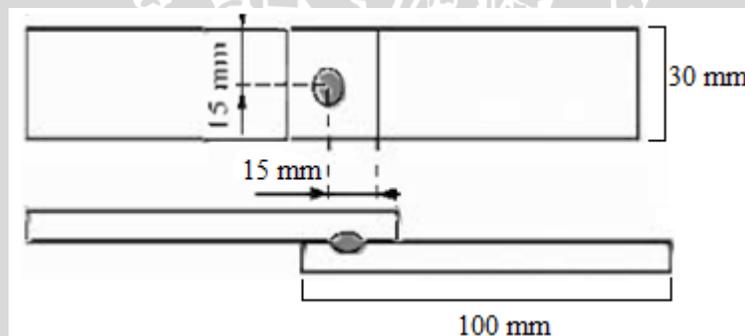


Gambar 3.3 Universal Testing Machine

Sumber : Laboratorium Pengujian Bahan Teknik Mesin Universitas Brawijaya

3.5 Dimensi Spesimen Pengelasan

Penentuan dimensi spesimen ini mengacu pada standar JIS Z 3136 (1999), dengan panjang pelat 100 mm, dan lebar 30 mm.



3.6 Prosedur Penelitian

Langkah– langkah yang dilakukan pada saat pengelasan titik adalah :

1. Persiapan penelitian, yaitu menyiapkan spesimen pengelasan, menyiapkan mesin las dan menyiapkan alat-alat yang digunakan.
2. Menyalakan mesin las listrik dengan kekuatan ampere 50A
3. Menaruh benda kerja pada tempat dudukan untuk dilakukan pengelasan.
4. Melakukan pengelasan titik pada benda kerja.
5. Mengangkat benda kerja dari dudukan las dan didiamkan untuk didinginkan

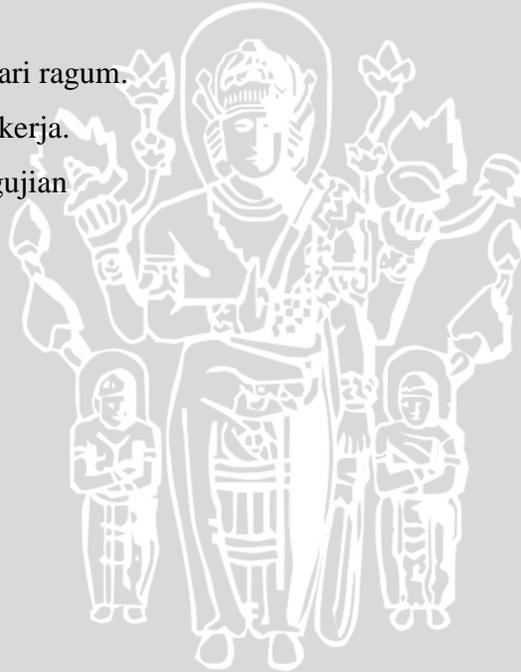
6. Mematikan mesin las
7. Mengembalikan alat dan bahan pada tempatnya.
8. Membersihkan tempat kerja.

3.6.1 Pengujian Spesimen

a. Pengujian Kekuatan Geser

Prosedur yang dilakukan pada saat pengujian kekuatan tarik adalah :

1. Menyiapkan bahan dan peralatan yang digunakan dalam percobaan
2. Diukur dimensi benda kerja (benda uji)
3. Diikat benda kerja pada ragum (mesin uji)
4. Disetel posisi benda uji dan alat uji (mesin uji)
5. Dilakukan pengujian
6. Dilepaskan benda uji dari ragum.
7. Membersihkan tempat kerja.
8. Dilakukan analisa pengujian



3.7 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini akan mencari pengaruh dua faktor lama waktu penekanan pada pengelasan titik dan variasi tebal pelat Aluminium 1100 terhadap kekuatan geser. Pada pengelasan titik menggunakan sambungan *lap joint*.

Tabel 3.1 Rancangan Data Penelitian

Ketebalan Pelat (mm)	Waktu Pengelasan (detik)	Diameter Daerah Las (mm)	Nilai Kekuatan Geser (N/mm ²)
0.8	4	X ₁₁	Y ₁₁
	5	X ₁₂	Y ₁₂
	6	X ₁₃	Y ₁₃
	7	X ₁₄	Y ₁₄
1	4	X ₂₁	Y ₂₁
	5	X ₂₂	Y ₂₂
	6	X ₂₃	Y ₂₃
	7	X ₂₄	Y ₂₄
1.2	4	X ₃₁	Y ₃₁
	5	X ₃₂	Y ₃₂
	6	X ₃₃	Y ₃₃
	7	X ₃₄	Y ₃₄
1,4	4	X ₃₅	Y ₃₅
	5	X ₃₆	Y ₃₆
	6	X ₃₇	Y ₃₇
	7	X ₃₈	Y ₃₈

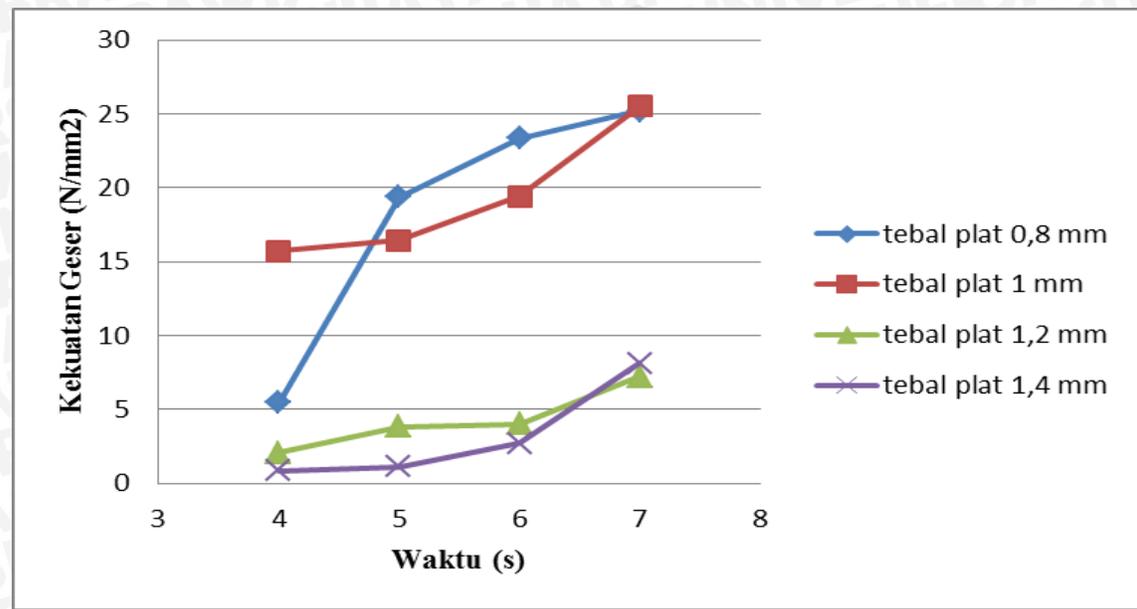
Dengan :

X = Data diameter daerah las

Y = Data perhitungan nilai kekuatan geser

3.8 Grafik Rancangan Hasil Penelitian

3.8.1 Grafik Hubungan Antara Waktu Lama Penekanan dan Tebal Pelat Aluminium 1100 Terhadap Kekuatan Geser Pada Pengelasan Titik



Gambar 3.4 Grafik rancangan hasil penelitian



3.9 Diagram Alir Penelitian

