

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

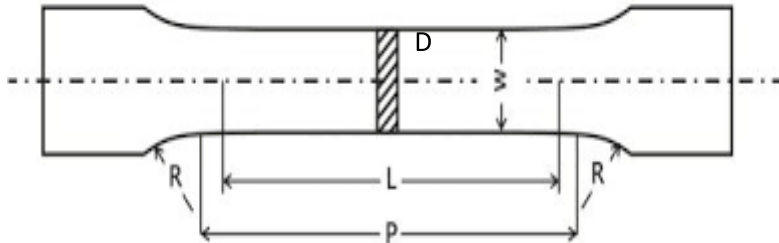
### 3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Analisa hasil penelitian dan penulisan laporan untuk penelitian dilakukan di 2 tempat yaitu:

1. Proses *preheat* specimen dan pengelasan dilakukan di Workshop SMKN 2 Samarinda.
2. Proses pendataan hasil uji tarik dan foto struktur mikro dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Kalimantan Timur.
3. Untuk waktu penelitian direncanakan mulai bulan September sampai Desember 2021.

### 3.2 Bahan Dan Alat Penelitian

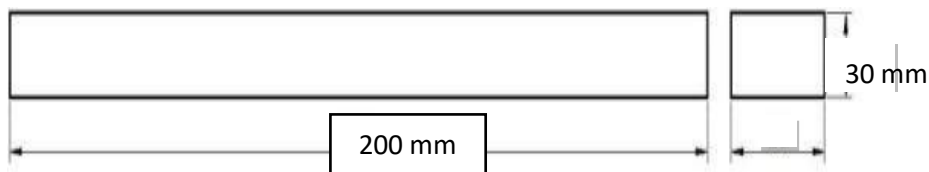
1. Bahan yang dipakai dalam penelitian Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : *stainless steel* 304, elektroda E308-16 diameter 2,6 mm.



Gambar 3. 1 Specimen JIS Z 2204 2011 untuk pengujian tarik

Keterangan :

D	L	P	R
12,5	50	110	15



2. Alat yang digunakan dalam penelitian :

- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| a. Mesin las SMAW              | f. Palu            |
| b. Las oksasi asetilin.        | g. Mikroskop       |
| c. <i>Infrared Thermometer</i> | h. Jamnga sorong   |
| d. Mesin gerinda tangan        | e. Mesin uji Tarik |

Tabel 3. 1 Kebutuhan Jumlah Spesimen

Bahan	Suhu Pemanas (°C)	Amper (A)	Kebutuhan Specimen Uji	
			Tarik (sifat mekanis)	Struktur Mikro (Sifat Fisis)
<i>STEENLIS STEEL</i>	-	100	3	3
	150	100	3	3
	250	100	3	3
	350	100	3	3
		<b>Jumlah</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

### 3.3 Variabel penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol.

#### 1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang sengaja dipelajari pengaruhnya terhadap variabel terikat. Dalam hal ini variabel bebasnya adalah variasi suhu pemanasan awal pada pengelasan SMAW.

#### 2. Variabel terikat

Variabel terikat adalah suatu variabel yang ditentukan atau dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah pengaruh pengelasan dengan variasi suhu pemanasan awal yang ditinjau dengan pengujian Tarik dan hasil foto mikro.

#### 3. Variabel kontrol

Variabel kontrol adalah semua faktor yang mempengaruhi tingkat kekasaran permukaan benda kerja yang dikenai perlakuan tetapi diabaikan.

Faktor-faktor yang dimaksud adalah:

- a. Pengelasan yang di gunakan adalah Las busur elektroda terbungkus (SMAW).
- b. Posisi pengelasan adalah (*down hand position*) bawah tangan.
- c. Besar arus yang digunakan adalah 100 Ampere.
- d. Elektroda yang digunakan adalah jenis E308-16, diameter 2,6mm.

### 3.4 Pelaksanaan pengujian

Pelaksanaan proses pengujian adalah pelaksanaan pembuatan specimen, pengelasan dan pengecekan struktur mikro, berikut langkah-langkahnya:

#### 3.4.1 Pembuatan *specimen*

Dengan mengacu standar JIS Z 2201 2011 untuk pengujian kualitas kekuatan tarik bahan. Setelah proses pengelasan selesai maka dilanjutkan pembuatan *specimen* sesuai JIS Z 2201 2011, yang nantinya akan diuji Tarik.

Di awali dengan pembuatan *specimen*.

A) Langkah–langkah pembuatan *specimen* :

1. Persiapkan plat *stainless steel* yang akan dipotong.
2. Marker / tandai spesimen sesuai ukuran standar JIS Z 2204 2011



Gambar 3. 1 Sketsa *specimen*



Gambar 3. 2 Sketsa *specimen*

### 3. Mulai pembentukan spesimen menggunakan mesin grinda



Gambar 3. 3 Pemotongsan *specimen*



Gambar 3. 4 Pembentukam *specimen*

Proses ini dilakukan sebelum pengelasan. Dimana logam induk dipanaskan menggunakan las aksi asetilin dengan suhu 150C, 250<sup>0</sup>C dan 350<sup>0</sup>C kemudian logam induk baru dilas dengan las busur listrik.

#### **3.4.2 Proses pengelasan**

Sebelum dilakukan pengujian maka di lakukan pengelasan dengan menggunakan las listrik SMAW dengan elektroda E308-16 diameter 2,6 mm, langkah-langkahnya sebagai berikut:



Gambar 3. 5 Mesin las SMAW Multi Pro

- a. Siapkan peralatan yang mendukung mesin las SMAW.
- b. Mempersiapkan benda kerja yang akan dilas pada meja las.



Gambar 3. 6 Proses pemanasan *specimen*

- Posisi pengelasan dengan menggunakan posisi pengelasan mendatar atau bawah tangan.
- c. Mempersiapkan elektroda sesuai dengan arus dan ketebalan plat, dalam penelitian ini dipilih elektroda jenis E308-16 dengan diameter elektroda 2,6 mm



Gambar 3. 7 *Eleotroda E308-16*



Gambar 3. 8 *Eleotroda E308-16*

- d. sebelum pengelasan. Dimana logam induk dipanaskan menggunakan las aksi asetilin dengan suhu 150C, 250<sup>0</sup>C dan 350<sup>0</sup>C kemudian logam induk dilas menggunakan las SMAW



Gambar 3. 9 *Infrared Thermometer*

e. Proses pemanasan *specimen*



Gambar 3. 10 *Specimen* yang telah dipanaskan

f. proses pengelasan *specimen*



Gambar 3. 11 Proses pengelasan



### 3.4.3 Pengujian tarik

Pengujian tarik dilakukan di Lab. Teknik Mesin UMKT. Dengan standart pengujian menggunakan JIS Z 2204

Langkah – langkah pengujian tarik sebagai berikut :

- Mempersiapkan bahan uji.
- Kalibrasi alat uji tarik.
- Pasang spesimen bahan uji pada chuck alat uji tarik.
- Atur kecepatan grafik dan kecepatan penarikan.
- Jalankan mesin tarik
- Setelah terjadi patahan pada spesimen catat hasil pengujian.
- Print out hasil grafik yang diperoleh saat pengujian.

### 3.4.4 Pengujian mikro

Langkah-langkah pengujian mikro sebagai berikut :

1. Mempersiapkan bahan yang telah di uji Tarik



Gambar 3. 12 Pemotongan sampel struktur mikro

2. Menghaluskan sampel specimen menggunakan kertas amplas dari ukuran 100 sampai 5000
3. Proses Frinding dan polishing.





Gambar 3. 13 Mesin *Frinding* dan *polishing*.



Gambar 3. 14 Penghalusan permukaan *specimen*

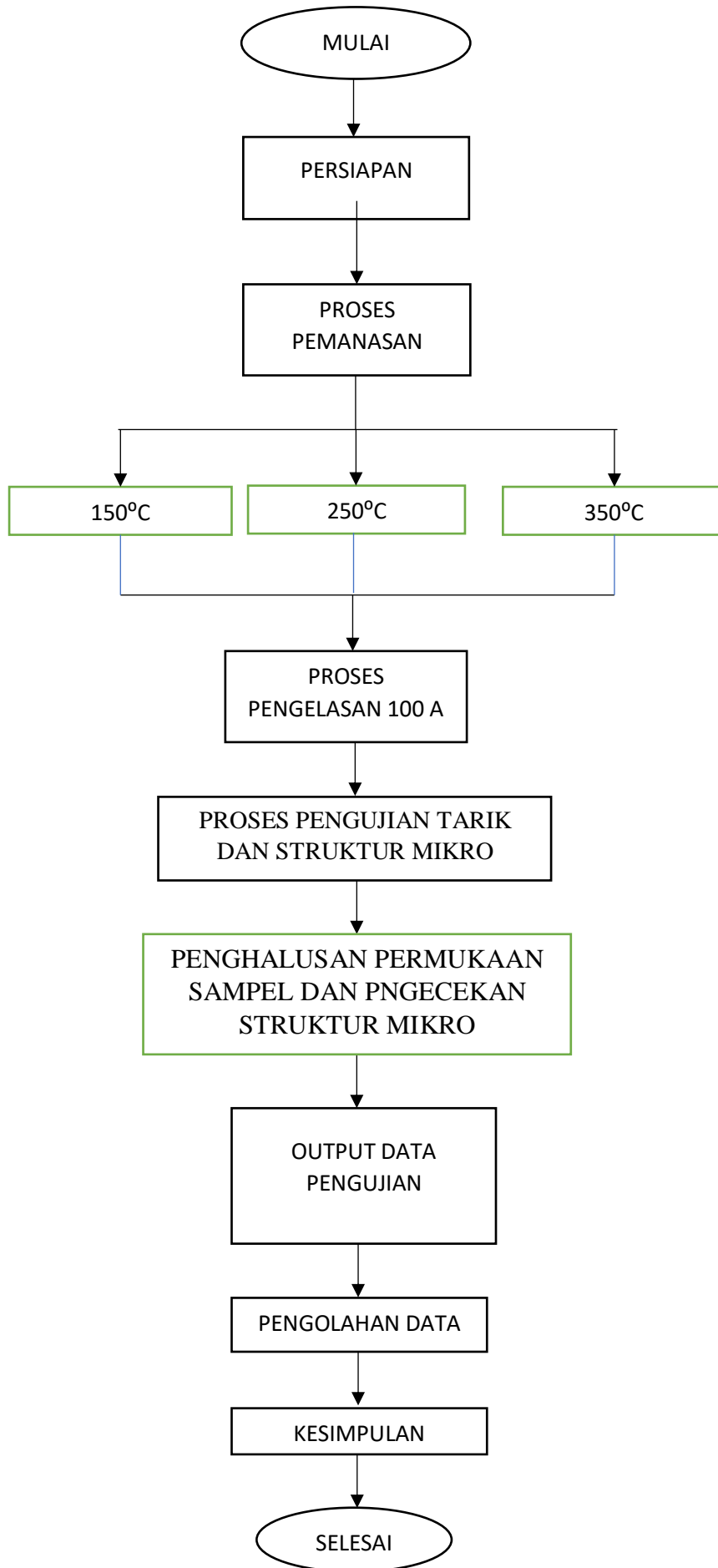
4. Melakukan penghalusan menggunakan aotosol



Gambar 3. 15 Penghalusan permukaan *specimen*

5. Melakukan pengamatan dimikroskop dan pengambilan foto metalografi.
6. Print out hasil pengujian mikro.

Dari uraian diatas maka diagram alur yang di pakai sebagai acuan dalam penelitian ini adalah:



### 3.5 Jadwal Kegiatan

Adapun jadwal kegiatan dapat dilihat pada table di bawah

No	Kegiatan	Bulan ke				
		1	2	3	4	5
1	a. studi literature	■				
	b. persiapan alat dan bahan	■	■			
	c. penyusunan proposal		■	■		
2	a. Seminar proposal			■	■	
	b. Pembuatan specimen			■	■	
	c. pengujian specimen				■	
3	a. Pengolahan data				■	
	b. Penyusunan laporan				■	■
	c. Ujian skripsi				■	■