

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode yang Digunakan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimental (*true experimental research*) yang bertujuan untuk meneliti dan mengetahui pengaruh Tegangan dan Suhu terhadap nilai kekasaran pada spesimen *stainless steel* 316L. Metode ini yaitu melakukan pengamatan dalam mencari data sebab dan akibat dalam suatu proses melalui eksperimen sehingga dapat mengetahui nilai kekasaran hasil proses *electropolishing* dari variasi yang di gunakan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada waktu Agustus 2017 di Laboratorium Pengecoran Logam dan Laboratorium Metrologi Industri Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang tidak terpengaruh oleh variabel lain. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Tegangan : 4, 6, 8 Volt
- Suhu : 40°C, 50°C, 60°C

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas yang telah ditentukan. Variabel terikat yang digunakan adalah:

- Kekasaran

3. Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol adalah variabel yang nilainya dijaga konstan dalam penelitian.

Variabel terkontrol yang digunakan adalah:

- Larutan *Electrolyte* : *Sulfuric acid* 96% dan *Phosporic acid* 85%
- Waktu : 5 menit

3.4 Alat dan Bahan

Alat–alat yang digunakan:

1. Spesifikasi Mesin CNC 3 Axis



Gambar 3.1 Mesin CNC 3 axis

Sumber: Dokumentasi pribadi (2017)

Digunakan untuk mendapatkan permukaan material yang lebih kasar dengan cara di *facing*.

- Merk : Dahlih
- Buatan : Taiwan
- *Measuring* : 3 axis
- *Type* : MCV 1020A

2. Spesifikasi Mesin *Rectifier*



Gambar 3.2 *Rectifier*

Sumber: Dokumentasi pribadi (2017)

Rectifier merupakan sumber arus DC dari proses *electropolishing*

- Merk : Rider
- Buatan : Indonesia
- Maksimal Arus : 30A

3. Personal Komputer

Digunakan untuk pembuatan laporan dan pembuatan desain benda kerja.

4. Digital Kamera

Digunakan untuk dokumentasi.

5. *Surface roughness tester*



Gambar 3.3 Surface Roughness Tester SJ-301

Sumber: Irfan (2006)

Digunakan untuk menguji kekasaran permukaan yang terjadi.

Spesifikasi:

- Merk : Mitutoyo
- Measuring : X axis (12,5mm) dan Z axis (350 μ m)
- Stylus tip material : Diamond
- Dimensi : 325mm x 185mm x 95mm

6. Thermostat REX C-100



Gambar 3.4 Thermostat REX C-100

Sumber: Dokumentasi pribadi (2017)

Digunakan untuk adalah alat yang dapat mengukur dan mengontrol besarnya suhu yang terdapat pada suatu benda, bidang atau ruang, untuk diproses lebih lanjut.

Spesifikasi:

- Merk : REX
- Tipe : C-100
- Range : 0-400 $^{\circ}$ C
- Output : SSR
- Supply : 100-240V AC, 50HZ/60HZ

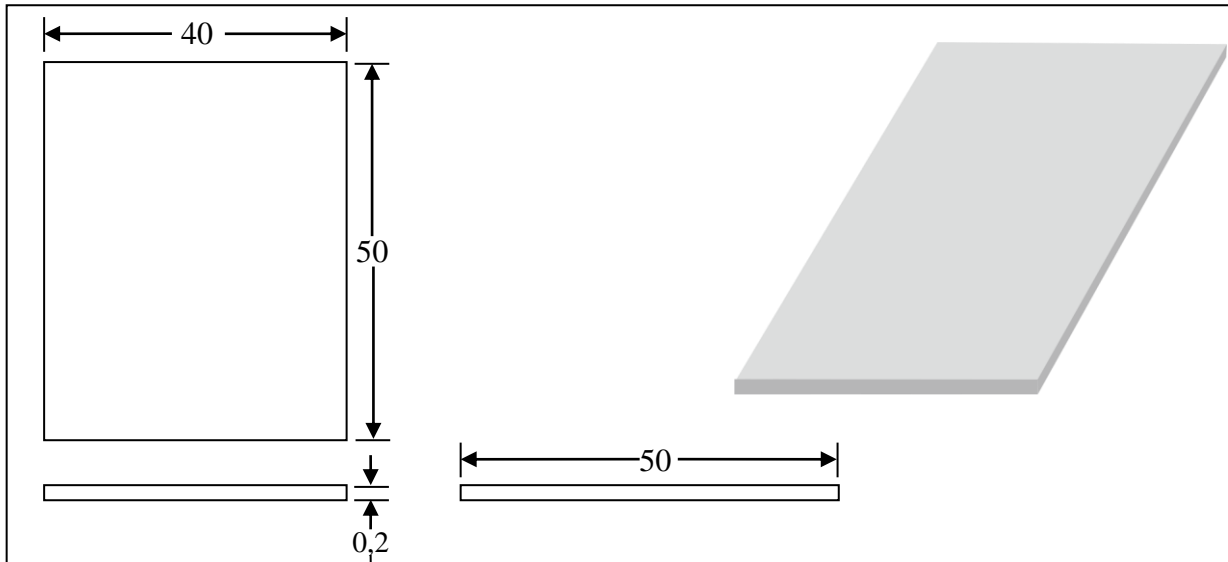
7. Spesifikasi Benda Kerja *Stainless Steel* 316L

Komposisi:

- Carbon : 0,03 %
- Manganese : 2%
- Phosporus : 0,045%

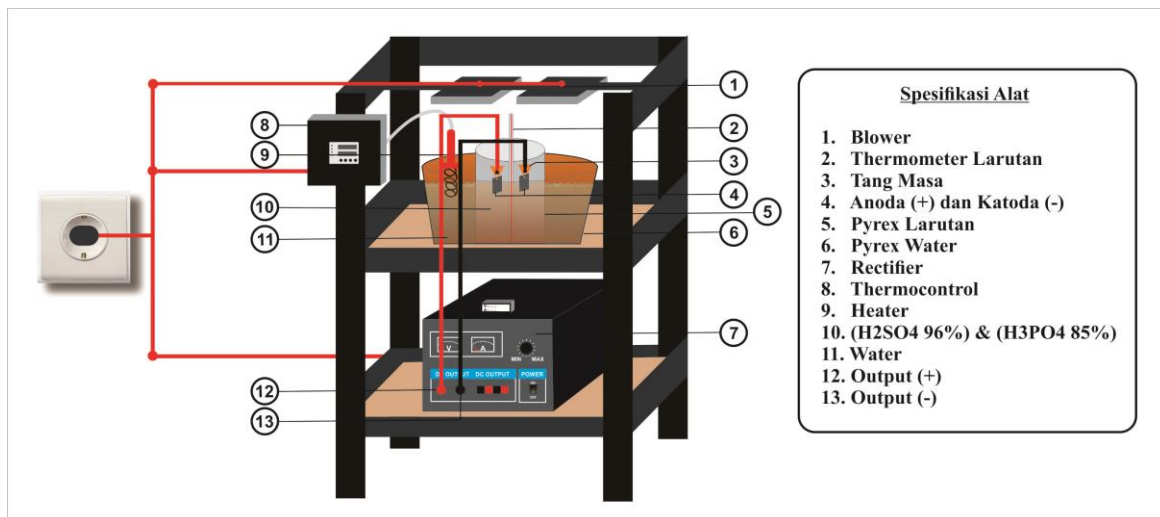
- Sulfur : 0,03%
- Silicon : 0,75%
- Nitrogen : 0,10 %

3.5 Dimensi Benda Kerja



Gambar 3.5 Dimensi spesimen (mm)

3.6 Skema Penelitian



Spesifikasi Alat

1. Blower
2. Thermometer Larutan
3. Tang Masa
4. Anoda (+) dan Katoda (-)
5. Pyrex Larutan
6. Pyrex Water
7. Rectifier
8. Thermocontrol
9. Heater
10. (H₂SO₄ 96%) & (H₃PO₄ 85%)
11. Water
12. Output (+)
13. Output (-)

Gambar 3.6 Skema penelitian

3.7 Prosedur Penelitian

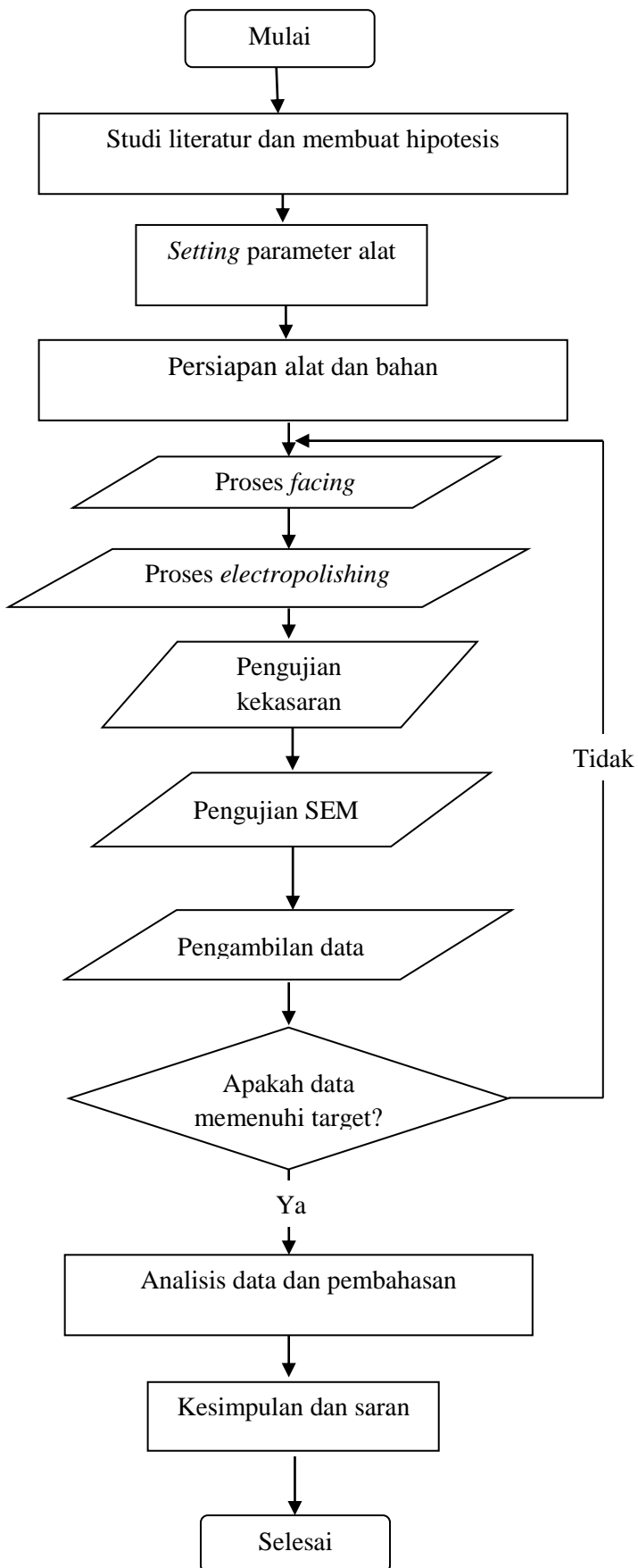
Pada penelitian ini, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menyiapkan benda kerja yaitu Stainless Steel 316L dengan dimensi 2 x 4 cm.
2. Menyiapkan Mesin CNC.
3. Melakukan proses *facing* dengan parameter yang telah ditentukan.
4. Menyiapkan alat *electropolishing*.
5. Melakukan proses *electropolishing* sesuai dengan parameter yang telah ditentukan berdasarkan variabel yang digunakan.
6. Melakukan penandaan terhadap benda yang telah selesai dilakukan *electropolishing*.
7. Melakukan pengulangan langkah ke 3 dan 4 dengan variabel yang telah ditentukan yaitu tegangan: 4, 6, 8 volt; dan suhu: 40°C, 50°C dan 60°C.
8. Lakukan pengukuran kekasaran permukaan pada tiap spesimen.
9. Lakukan pengujian SEM pada tiap spesimen.
10. Analisa dan pengolahan data serta pembahasan secara statistik dan kajian pustaka sebagai hasil penelitian
11. Memberikan kesimpulan terhadap hasil penelitian yang didapat.

3.8 Rancangan Penelitian

Pengolahan data dengan menggunakan model regresi ganda yang dimaksud untuk menjelaskan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dengan tujuan menjawab hipotesa. Data yang diperoleh dari pengukuran kekasaran diubah menjadi grafik dan dilakukan pembahasan.

3.9 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.7 Diagram alir penelitian