

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.1.1 Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi yang berkaitan dengan pengaruh hasil pengujian fatigue Aluminium 6061 pada variasi penggunaan motor penggerak mesin *Cantilever Rotating Bending* dengan Spesimen sesuai standar ASTM E644.

3.1.2 Pengumpulan Data:

Pengumpulan data dilakukan dengan cara:

- Membentuk batang Aluminium 6061 sesuai ASTM E466 dan diuji menggunakan variasi motor penggerak mesin *Cantilever Rotating Bending*.
- Mencari literatur yang berkaitan.

3.1.3 Analisa Data

Setelah semua data di peroleh, kemudian dianalisa sesuai literatur dan buku-buku yang berhubungan dengan penelitian untuk dianalisa dan akhirnya memperoleh hasil kesimpulan.

3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surabaya dan waktu pelaksanaan pada tanggal 5 MEI 2019.

3.3 Variabel penelitian

Variabel yang digunakan penelitian adalah:

3.3.1 Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perbandingan motor penggerak dan pembebanan. Dalam pembebanan dimulai dari 6, 7, dan 8 kg sampai maksimumnya pembebanan tersebut.

3.3.2 Variabel terikat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Beban maksimum mencapai puncak fatigue tercepat.
- Perbandingan motor penggerak pada alat uji lelah *Cantilever Rotating Bending*.

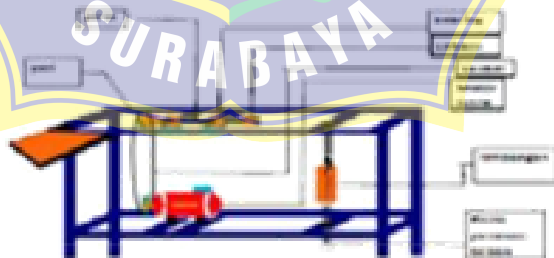
3.3.3 Variabel kontrol pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Sesuai ASTM E466
- Material yang digunakan adalah Aluminium 6061
- Mesin yang digunakan adalah mesin *Cantilever Rotating Bending*.

3.4 Peralatan dan bahan yang digunakan

Peralatan dan bahan serta spesimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Mesin



Gambar 3.1 Mesin *Cantilever Rotating Bending* Berikut spesifikasi motor penggerak pada mesin *Cantilever Rotating Bending*:

1. SEM Induction motor 1 Phase



Gambar 3.2 Motor 0.5 HP

- Putaran : 2800 Rpm
- Daya : 0.5 HP = 0.37 KW
- Frekuensi : 50 hz
- Ampere : 4.0 A
- Voltase : 220 V

2. SEM induction motor 1 phase



Gambar 3.3 motor 0,75 HP

- Putaran : 2800 Rpm
- Daya : 0.75 HP = 0.55 KW
- Frekuensi : 50 Hz
- Ampere : 4.9 A
- Voltase : 220 V

3. SEM Induction motor 1 Phase



Gambar 3.4 motor 1 HP

- Putaran : 2800 Rpm
- Daya : 1 HP = 0.75 KW
- Frekuensi : 50 Hz
- Ampere : 4.9 A
- Voltase : 220 V

3.4.2 Batang Aluminium 6061



Gambar 3.5 Batang aluminium 6061.

Aluminium 6061 ini dibentuk poros yang memiliki ukuran panjang 175 mm, diameter 12 mm, radius 30 mm sesuai ukuran spesimen (ASTM E466).

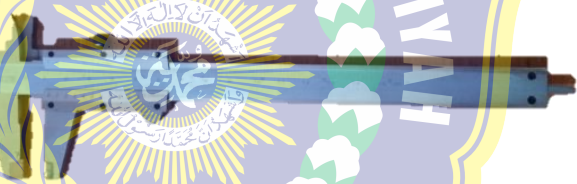
3.4.3 Tachometer



Gambar 3.6 Alat pengukur Rotasi pada poros.

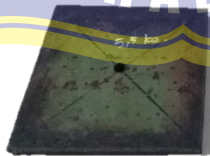
Tachometer adalah sebuah alat pengujian yang dirancang untuk mengukur kecepatan rotasi dari sebuah objek, seperti alat pengukur dalam sebuah mobil yang mengukur putaran per menit (RPM) dari poros engkol mesin.

3.4.4 Jangka sorong



Gambar 3.7 alat ukur panjang satuan mm.

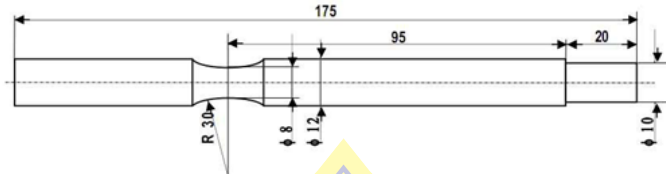
3.4.5 Beban



Gambar 3.8 variasi pembebanan pada alat uji.

3.4.6 Spesimen uji fatigue

Spesimen untuk uji Fatigue berdasarkan standar ASTM E466, ukuran dan bentuk seperti pada gambar 3.9 :



Gambar 3.9 Spesimen Standar ASTM E466.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data diperlukan sebagai data yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dirumuskan sebelumnya :

1. Menyiapkan material Aluminium 6061 dengan di bubut sesuai ukuran standart ASTM E466.
2. Menyiapkan alat uji *Cantilever Rotating Bending* dan pembebanannya.
3. Menyiapkan spesimen yang akan di uji.
4. Menyiapkan stopwatch untuk mengetahui berapa lama waktu patahnya spesimen.
5. Menyiapkan kunci kombinasi 19 mm untuk penggantian pembebanan.
6. Menyiapkan tang *snap ring out* untuk memasang snap ring pada spesimen.
7. Menyiapkan *tachometer* untuk mengukur Rpm pada poros.

Langkah – langkah pengujian fatigue :

1. Membuka *collet* dengan kunci pembuka *collet*.
2. Memasang spesimen yang akan di uji pada mesin *Cantilever Rotating Bending* yang sudah selesai di bubut sesuai ukuran standart ASTM E466.
3. Memasang pembebanan.
4. Memasang *snap ring* di ujung pembebanan material.

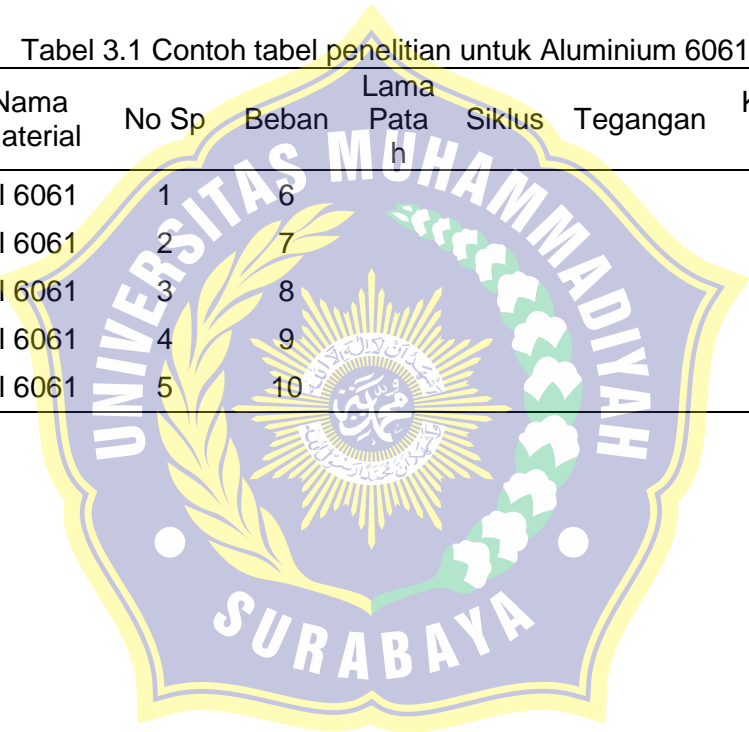
5. Nyalakan mesin uji fatigue *Cantilever Rotating Bending*.
6. Nyalakan stopwatch.
7. Ukur Rpm poros menggunakan *tachometer*.

3.5.1 Rancangan Data Penelitian

Berikut ini contoh tabel hasil pengujian:

Tabel 3.1 Contoh tabel penelitian untuk Aluminium 6061:

No	Nama material	No Sp	Beban	Lama Patah	Siklus	Tegangan	Keterangan
1	Al 6061	1	6				patah
2	Al 6061	2	7				patah
3	Al 6061	3	8				patah
4	Al 6061	4	9				patah
5	Al 6061	5	10				patah



3.6 Diagram Alir

