

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental nyata (*true experimental research*) yang bertujuan untuk mengetahui nilai batas tingkat keausan pada alat uji keausan (*Measuring Abrasion Using the Dry Sand/Rubber Wheel Apparatus Test*) terhadap debit pasir kwarsa yang divariasikan. Dengan asumsi variabel yang lain konstan. Kajian literatur dari berbagai sumber baik dari buku, jurnal yang ada di perpustakaan maupun dari internet juga dilakukan untuk menambah informasi yang diperlukan.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat yang digunakan untuk melakukan penelitian yang akan dilakukan pada bulan November – Desember 2012 adalah:

- Laboratorium Pengecoran Logam Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya Malang.
- Laboratorium Pengujian Bahan Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya Malang.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan adalah :

1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang besarnya ditentukan sebelum penelitian. Besar variabel bebas divariasikan untuk mendapatkan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Dalam penelitian ini variabel bebas yang digunakan adalah variasi

debit pasir kwarsa yaitu 300 g/min, 325 g/min, 350 g/min, 375 g/min, dan 400 g/min.

2. Variabel terikat

Variabel yang nilainya tergantung pada nilai dari variabel bebasnya. Dengan adanya variabel bebas dan variabel terikat akan menghasilkan perubahan nilai dari variabel terikat tersebut. Sehingga dalam penelitian ini variabel terikat yang bisa diamati adalah Nilai batas tingkat keausan.

3. Variabel Kontrol

Variabel terkontrol adalah variabel yang nilainya dijaga agar tetap konstan. Dalam hal ini yang menjadi variabel terkontrol adalah:

- a. Ukuran pasir kwarsa : 5 *u.s. mesh*
- b. Pembebanan : 1 kg
- c. Kecepatan motor : 454,8 Rpm

3.4 Bahan yang Digunakan

1. Pasir Kwarsa

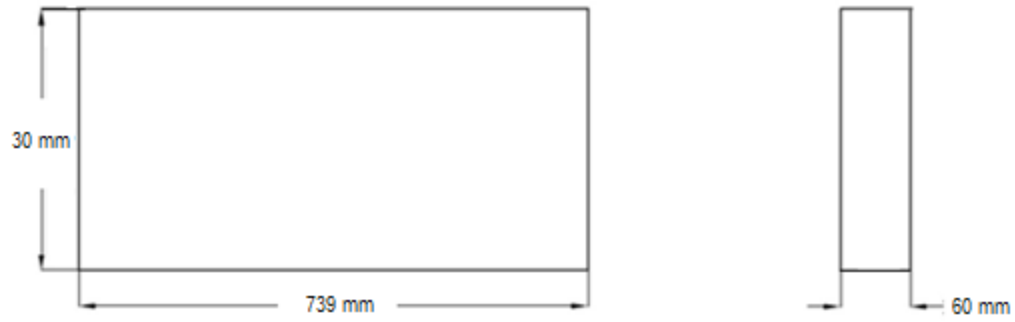


Gambar 3.1 Pasir Kuarsa

2. Plat Alumunium

Alumunium 6061 sebagai benda kerja

Bentuk dan dimensi benda kerja yang digunakan pada kekasaran permukaan seperti pada gambar 3.2 berikut :



Skala 1: 2



Gambar 3.2 Plat Aluminium

Tabel 3.1. Unsur kandungan Aluminium 6061

No	Nama Unsur		% Berat
1.	<i>Mangan-ese</i>	Mn	0,034
2.	Besi	Fe	0,248
3.	<i>Silicon</i>	Si	0,661
4.	<i>Chrom-ium</i>	Cr	0,107
5.	<i>Zink</i>	Zn	0,055
6.	<i>Titnium</i>	Ti	0,010
7.	<i>Magnesium</i>	Mg	1,023
8.	<i>Copper</i>	Cu	0,187

Sumber : *Test Certificate* Aluminium 6061 Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Pusat Penelitian Metalurgi (2010)

3.5 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Stopwacht*

Digunakan untuk mengukur waktu debit pasir kwarsa (g/min) dalam penelitian ini menggunakan 325 g/min, 350 g/min, 375 g/min, dan 400 g/min.



Gambar 3.3 *Stopwacht*

2. *Vernier Caliper*

Alat yang digunakan untuk mengukur dimensi spesimen uji keausan dengan spesifikasi sebagai berikut:

Merk, Buatan : Mitutoyo, Jepang
Batas ukur : 0 – 150 mm
Ketelitian : 0,05 mm



Gambar 3.4 *Vernier Caliper*

3. Mesin Rotap

Speed : 1400 Rpm cont.class B
Daya : 110/220 V 8,4/4,2A 50 Hz (china)
Tipe : Jyla-4 ½ Hp



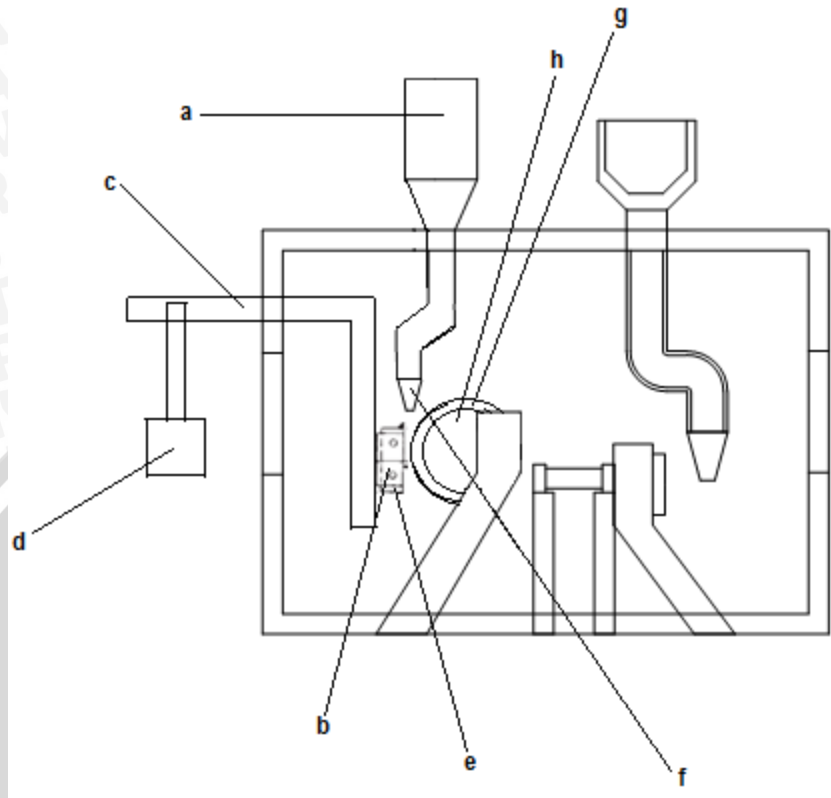
Gambar 3.5 Mesin Rotap

4. Alat Uji Keausan beserta Instalasinya

Spesifikasi:

- Code No. : 810 – 100E
- Serial No. : 555186
- Tipe : *Measuring Abrasion Using the Dry Sand/Rubber Wheel Apparatus*
- Beban : 100 gf





Gambar 3.6 Instalasi Alat Uji Keausan

Instalasi alat uji keausan terdiri dari :

- a) *Sand Hopper*
- b) *Chuck*
- c) *Arm*
- d) *Beban*
- e) *Specimen*
- f) *Sand Nozzle*
- g) *Chlorobutyl rubber*
- h) *Whell*

5. Motor Penggerak

Speed : 1400 Rpm cont.class B
 Daya : 110/220 V 8,4/4,2A 50 Hz (china)
 Tipe : Jyla-4 ½ Hp



Gambar 3.7 Motor Listrik Pada Alat Uji Keausan

6. Timbangan elektrik



Gambar 3.8 Timbangan elektrik kapasitas 0 - 300 gr

7. Sarung tangan



Gambar 3.9 Sarung Tangan

3.6 Cara Pengoprasian Alat Uji Keausan

Alat Uji Keausan merupakan perangkat alat uji yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat keausan suatu bahan. Cara pengoperasiannya pertama dengan memeriksa apakah kedudukan *rubber wheel* terhadap *chuck specimen* atau benda kerja sejajar apa tidak, karena sejajar atau tidaknya kedudukan *rubber wheel* terhadap *chuck specimen* atau benda kerja sangat mempengaruhi abrasi atau penggerusan permukaan benda kerja terhadap *rubber wheel* tersebut, semakin tidak sejajarnya *rubber wheel* terhadap *chuck specimen* atau benda kerja maka permukaan antara *rubber wheel* dan spesimen tidak akan tergerus dan menyebabkan ketidakefektifan dalam Uji Keausan. Kemudian pasang spesimen yang akan di Uji Keausannya pada *chuck*, setelah semua siap nyalakan alat uji keausannya, setelah itu persiapkan pasir kuarsa yang sebelumnya telah ditimbang dan telah mendapatkan debit 300 g/min, 325 g/min, 350 g/min, 375 g/min, dan 400 g/min sebagai variable bebasnya.

Masukkan pasir kuarsa tersebut melalui *sand hopper cover* untuk debit 300 g/min, 325 g/min, 350 g/min, 375 g/min, dan 400 g/min sebagai variable bebas lalu didapatkanlah data, data tersebut yang nantinya dapat disimpulkan nilai batas tingkat keausannya.

3.7. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian adalah:

1. Mempersiapkan percobaan yaitu menyiapkan alat uji keausan, menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Mempersiapkan pasir kuarsa yang telah ditimbang sehingga didapatkan debit 300 g/min, 325 g/min, 350 g/min, 375 g/min, dan 400 g/min sebagai variable bebasnya.
3. Memasang benda kerja yang akan digunakan pada *chuck* alat uji keausan.
4. Memasang pembebanan 1 kg untuk proses tergerusnya antara *rubber wheel* dan benda kerja.

5. Memasukkan pasir kuarsa kedalam alat uji keausan dengan variasi debit pasir kuarsa yaitu (300 g/min, 325 g/min, 350 g/min, 375 g/min, dan 400 g/min).
 - a. Pemasukan pasir pertama dilakukan dengan memasukkan pasir kuarsa kedalam alat uji keausan sebanyak 300 g/min.
 - b. Pemasukan pasir pertama dilakukan dengan memasukkan pasir kuarsa kedalam alat uji keausan sebanyak 325 g/min.
 - c. Pemasukan pasir pertama dilakukan dengan memasukkan pasir kuarsa kedalam alat uji keausan sebanyak 350 g/min.
 - d. Pemasukan pasir pertama dilakukan dengan memasukkan pasir kuarsa kedalam alat uji keausan sebanyak 375 g/min.
 - e. Pemasukan pasir pertama dilakukan dengan memasukkan pasir kuarsa kedalam alat uji keausan sebanyak 400 g/min.
6. Kemudian dilakukan pengambilan data.

3.8. Pengujian Keausan

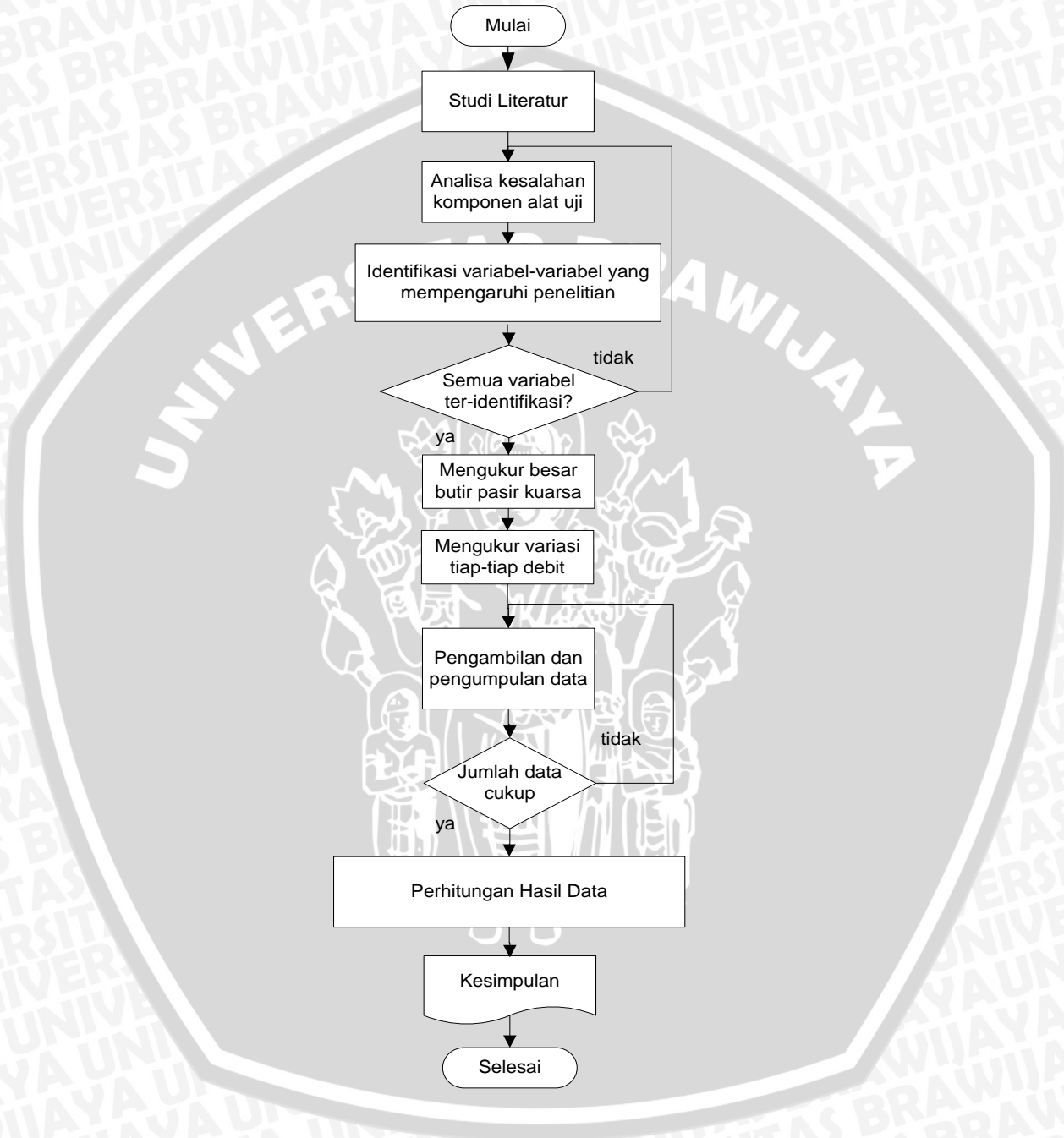
Pengujian yang dilakukan adalah untuk menguji keausan permukaan bahan dengan *Measuring Abrasion Using the Dry Sand/Rubber Wheel Apparatus*. Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1. Ukuran pasir haruslah sesuai dengan variable terkontrol, pengukuran dengan menggunakan mesin rotap.
2. Permukaan spesimen yang akan diuji dibersihkan dari kotoran atau terak dengan *centrifugal sand paper* hingga benar-benar halus dan rata.
3. Penimbangan pasir yang akan dimasukkan pada alat uji sesuai dengan variasi debit yang telah ditentukan.
4. Pemasangan spesimen pada *Measuring Abrasion Using the Dry Sand/Rubber Wheel Apparatus*.
5. Dilakukan pengujian keausan untuk mendapatkan data keausan permukaan *specimen*.

Uji keausan 3 spesimen untuk tiap variasi debit pasir, tiap spesimen dilakukan 1 kali pengujian keausan.

3.9. Diagram Alir Penelitian

Berikut ini adalah rancangan diagram alir penelitian ditunjukkan Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Diagram Alir Penelitian