

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan di dalam penelitian ini adalah metode penelitian nyata (*experimental research*). Jenis penelitian ini dapat dipergunakan untuk menguji suatu perlakuan dengan membandingkannya dengan perlakuan lainnya.

3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2014-Mei 2015. Tempat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Laboratorium Motor Bakar, Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya Malang, untuk mengukur kadar air terhadap serbuk kayu mahoni.
2. Laboratorium Sentral MIPA, Jurusan MIPA KIMIA Universitas Negeri Malang, untuk melakukan penelitian dengan menggunakan TGA/DTA.

3.3 Variabel Penelitian

Di dalam penelitian ini terdapat 3 variabel yang dipergunakan, antara lain:

a. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang nilainya kita tentukan dan tidak dipengaruhi oleh variabel lain. Adapun variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah temperatur pemanasan pada saat proses pirolisis yaitu 250°C -1000°C serta heating rate 400 °C/jam dan 800 °C/jam.

b. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang besar nilainya tidak dapat ditentukan melainkan tergantung pada nilai dari variabel bebasnya. Variabel terikat yang diamati dalam penelitian pirolisis ini adalah massa *char* selama pirolisis, massa *char* setelah pirolisis, dan nilai *kinetic rate*.

c. Variabel terkontrol

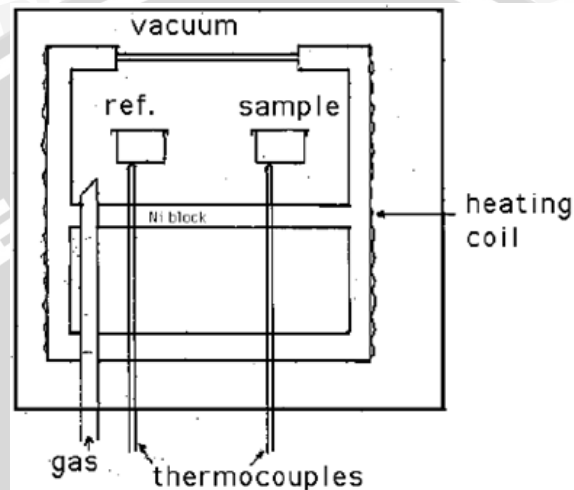
Variabel terkontrol adalah variabel yang ditentukan oleh peneliti dan nilainya dikondisikan konstan. Dalam penelitian ini variabel terkontrolnya adalah kayu mahoni 20 mg dengan waktu pirolisis 2 jam.

3.4 Alat Dan Bahan Penelitian

3.4.1 Alat Yang Digunakan

1. Instalasi DTA

Instalasi ini berfungsi untuk menguji bahan baku yang dimana dalam hal ini serbuk kayu sebagai bahan utama. Serbuk kayu dimasukkan ke dalam alat DTA dan kemudian akan diatur suhu pemanasannya.



Gambar 3.1 Gambar skematis DTA
Sumber : Yudhi Prasetyo, 2014

2. Timbangan Elektrik

Alat ini berfungsi untuk mendapatkan massa dari suatu benda. Di dalam penelitian ini timbangan elektrik digunakan untuk menimbang massa spesimen untuk pengujian, menimbang massa *char* hasil pirolisis.

Spesifikasi :

- Merk : ACIS BC 500
- Kapasitas Maksimal: 500 gram



Gambar 3.2 Timbangan Elektrik

Sumber : Laboratorium Motor Bakar Jurusan Mesin FT-UB

3. *Moisture Analyzer*

Di dalam penelitian ini *Moisture Analyzer* digunakan untuk mengukur kadar air dari sampel spesimen uji.

Spesifikasi :

- Merk : Sartorius
- Arus : 3,3 A / 1,6 A
- Voltase: 100 - 120 / 220 – 290 VAC
- Model : MA 30
- Frekuensi : 50-60 Hz



Gambar 3.3 Moisture analyzer

Sumber : Laboratorium Pengecoran Logam Jurusan Mesin FT-UB

4. Laptop

Digunakan dalam pengolahan data hasil pengujian.



Gambar 3.4 Laptop
Sumber: Dokumen Pribadi

3.4.2 Bahan Yang Digunakan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah serbuk kayu mahoni yang didapat dari tempat pemotongan kayu di daerah Pagak Malang selatan Kabupaten Malang.

3.5 Prosedur Penelitian

a. Prosedur penelitian meliputi persiapan yaitu:

1. Menyaring serbuk kayu mahoni

Serbuk kayu mahoni disaring agar bersih dari kotoran-kotoran yang menyertainya.

2. Mengeringkan serbuk kayu mahoni

Serbuk kayu mahoni ini dimasukkan ke dalam oven dengan temperatur oven 100°C - 110°C selama tiga jam. Ini dilakukan untuk mengurangi kadar air yang terkandung di dalam serbuk kayu sampai serbuk kayu mahoni mencapai kadar air 0%-2%.

3. Pengujian Kadar Air

Setelah didapatkan ukuran yang seragam, diambil beberapa gram sampel untuk diuji kadar air dan untuk memastikan serbuk kayu dalam kondisi kadar air 0-2%.

4. Penimbangan

Setelah melakukan pengujian kadar air dan dipastikan kadar air serbuk kayu mahoni 0-2% maka dilakukan penimbangan massa dari serbuk kayu mahoni seberat 70 gram.

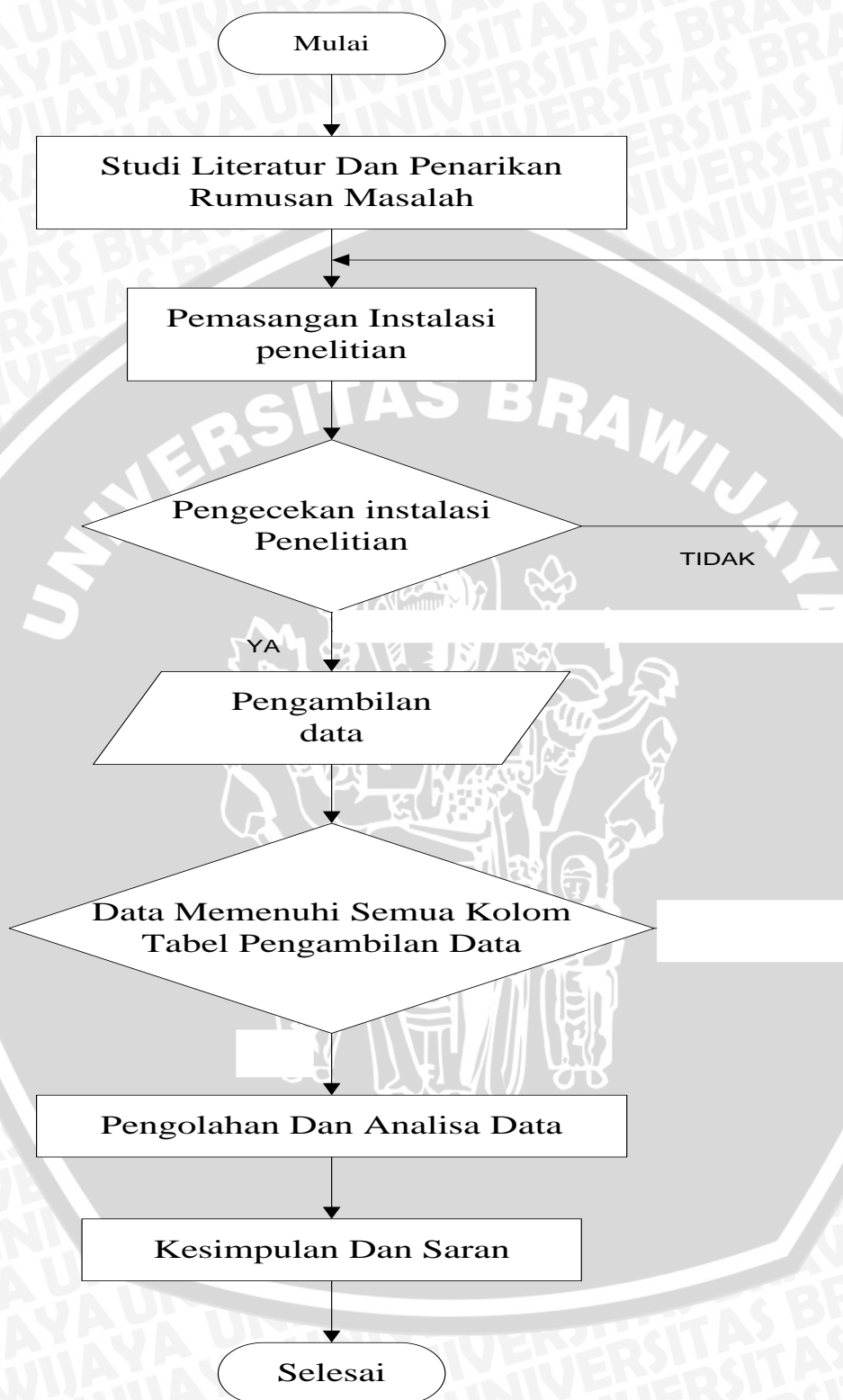
5. Pengecekan instalasi

Setelah instalasi alat disiapkan sebaiknya harus dicek lagi alat tersebut supaya tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan dan memastikan semua alat telah terpasang dengan benar.

6. Prosedur Pengujian DTA:

- Memanaskan heating block
- Ukuran sampel dengan ukuran material referensi sedapat mungkin identik dan dipasangkan pada sampel holder
- Thermocouple harus ditempatkan berkontak secara langsung dengan sampel dan material referensi
- Temperatur di heating block akan meningkat, diikuti dengan peningkatan temperatur sampel dan material referensi
- Apabila pada thermocouple tidak terdeteksi perbedaan temperatur antara sampel dan material referensi, maka tidak terjadi perubahan fisika dan kimia pada sampel. Apabila ada perubahan fisika dan kimia, maka akan terdeteksi adanya ΔT .

3.6 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.5 Diagram alir penelitian

