



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

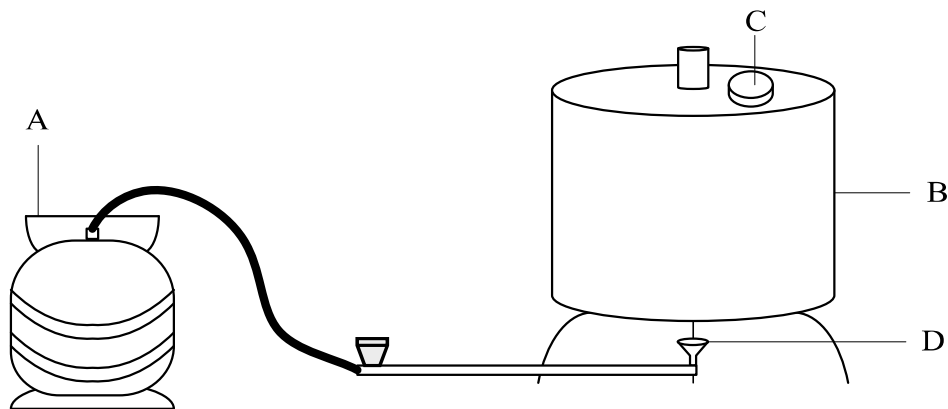
III.1 Bahan Baku

Dalam penelitian ini bahan utama yang digunakan adalah limbah tempurung kemiri yang didapatkan dari desa Kejapanan, Kecamatan Gempol, Kabupaten Pasuruan dan serbuk gergajian kayu sengon yang didapatkan dari Kabupaten Blitar. Bahan pembantu yang digunakan adalah arpus (*gum resin*) yang dibeli di Toko Jaya Mandiri Pinus, Surabaya dan ethanol 96% yang dibeli di Jaya Makmur Kimia, Surabaya.

III.2 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu antara lain pencetak, alat pengepres, ayakan 60 mesh, pengaduk, blender, oven, nampan, plastik, timbangan, panci pencampur, panci pemasak, beaker glass, labu ukur, gelas ukur, spatula, bom kalorimeter, cawan porselin, dan serangkaian alat karbonisasi.

III.2.1 Rangkaian Alat



Gambar III. 1 Rangkaian Alat Karbonisasi

Keterangan :

A = Elpiji

B = Drum



C = Thermometer bimetal

D = Kompor

III.3 Variabel

III.3.1 Kondisi yang ditetapkan

Kondisi penelitian yang ditetapkan adalah sebagai berikut :

1. Jumlah total arang yang digunakan pada masing-masing sampel yaitu 30 gram.
2. Suhu pengeringan briket yaitu 100°C selama 90 menit.
3. Waktu karbonisasi bahan baku yaitu 3 jam dengan suhu 250 °C.
4. Ukuran ayakan yang digunakan untuk mengayak arang yaitu 60 mesh.
5. Perbandingan arpus dan pelarut pada perekat yaitu 4:1

III.3.2 Kondisi yang dijalankan

Kondisi penelitian yang dijalankan adalah sebagai berikut :

1. Perbandingan limbah tempurung kemiri dan serbuk gergajian kayu sengon yaitu : 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 5:5.
2. Komposisi perekat arpus yang digunakan yaitu 7 gram, 9 gram, 11 gram, 13 gram, dan 15 gram.

III.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dijalankan yaitu sebagai berikut

1. Persiapan Bahan Baku
Membersihkan limbah tempurung kemiri dan serbuk gergaji. Bahan yang digunakan harus bersih dari kotoran seperti tanah atau pasir, lalu dijemur selama 3 hari dibawah terik matahari untuk mengurangi kandungan air.
2. Karbonisasi
Melakukan proses karbonisasi pada bahan yang sudah dikeringkan. Karbonisasi dilakukan pada suhu 250°C selama 3 jam menggunakan alat karbonisasi.



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Briket Arang Dari Limbah Tempurung Kemiri dan Serbuk Gergajian Kayu Sengon Dengan Perekat Arpus (Gum Resin) Menggunakan Proses Karbonisasi

3. Penghalusan dan *screening*

Arang hasil karbonisasi dihaluskan dengan grinder kemudian diayak dengan pengayak ukuran 60 mesh.

4. Pencampuran dan pencetakan

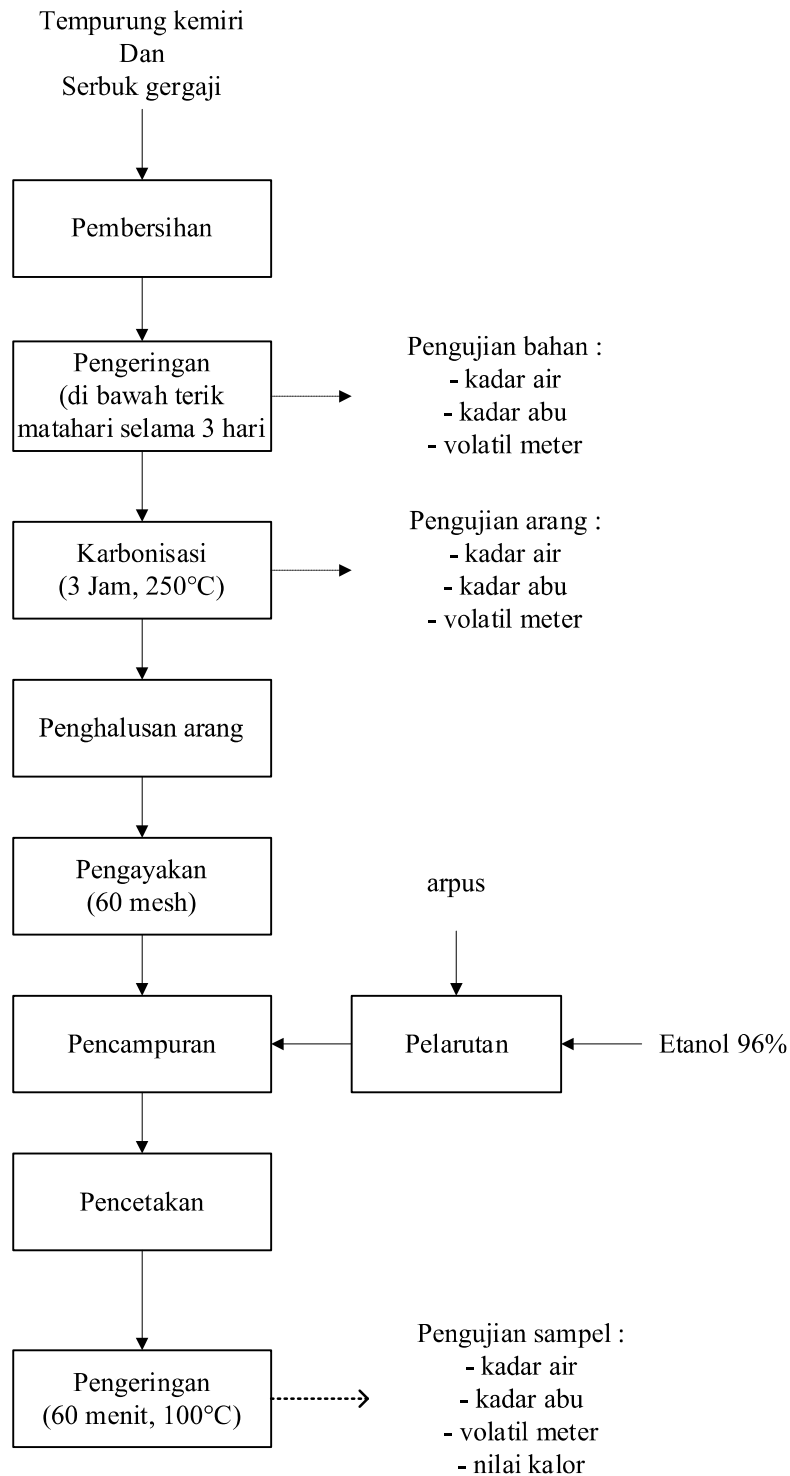
Mencampurkan arang tempurung kemiri dan arang serbuk gergajian kayu sengon dengan perbandingan 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 5:5 dan perekat arpus 7 gram, 9 gram, 11 gram, 13 gram, dan 15 gram. Perekat arpus dilarutkan menggunakan ethanol 96% dengan perbandingan 4:1. Setelah mencampur bahan sampel dengan perekat dilakukan pencetakan.

5. Pengeringan

Proses pengeringan briket menggunakan oven selama 60 menit dengan suhu 100 °C.



III.5 Diagram Alir



Gambar III. 2 Diagram Alir Prosedur



III.6 Analisis

III.6.1 Analisis Kadar Air

Untuk menentukan kadar air pada briket dapat dilakukan dengan cara menimbang cawan porselin kosong kemudian memasukkan 10 gram sampel briket. Sampel tersebut diratakan dan dimasukkan kedalam oven dengan suhu 105°C selama 3 jam. Kemudian cawan dikeluarkan dari oven dan didinginkan didalam desikator. Kemudian dilakukan penimbangan bobot lagi. Proses penentuan kadar air ini dapat dilakukan minimal tiga kali untuk mendapatkan hasil yang konstan. Penentuan kadar air dapat menggunakan rumus :

$$\%kadar\ air\ briket\ arang = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Dimana :

a = massa awal briket arang(gram)

b = massa briket arang setelah pemanasan (gram)

III.6.2 Analisis Nilai Abu

Analisa kadar abu dilakukan dengan mengambil sampel arang yang telah ditimbang dahulu sehingga didapat bobot konstan sekitar 1 g kemudian sampel dipanaskan selama 3 jam pada temperatur 500°C-600°C. Setelah selesai sampel kemudian didinginkan dan ditimbang lagi. Kadar abu didapat dengan cara membagi massa abu dengan massa sampel hasil pemanasan dikalikan seratus persen, dengan rumus :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{m_1}{m_2} \times 100\%$$

Dimana :

m1 = bobot abu (g)

m2 = bobot sampel yang dikeringkan (g)

III.6.3 Analisis Senyawa Volatil

Analisa kadar senyawa volatil dilakukan dengan menimbang terlebih dahulu sampel arang sehingga didapatkan bobot konstan sekitar 1 g, ditempatkan pada krus tertutup kemudian dipanaskan selama 7 menit dengan temperatur yang



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Briket Arang Dari Limbah Tempurung Kemiri dan Serbuk Gergajian Kayu Sengon Dengan Perikat Arpus (Gum Resin) Menggunakan Proses Karbonisasi

di set pada 950°C. Setelah selesai sampel ini kemudian ditimbang lagi, bobot yang hilang dari pemanasan inilah yang dikatakan senyawa volatil, dengan rumus :

$$\text{Kehilangan berat (\%)} = \frac{a-d}{a} \times 100\%$$

$$\text{Kadar zat mudah menguap (\%)} = \text{kehilangan berat} - \text{kadar air}$$

Dimana:

a = bobot awal (g)

d = bobot sampel setelah pemanasan (g)

III.6.4 Analisis Kadar Karbon

Kadar karbon bertindak sebagai pembangkit utama panas selama pembakaran. Kandungan bahan yang mudah menguap yang tinggi menunjukkan mudahnya penyalaan bahan bakar. Persamaan untuk mencari kadar karbon adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ karbon} = 100 \% - (\% \text{ air} + \% \text{ abu} + \% \text{ senyawa volatile})$$

III.6.5 Analisis Nilai Kalor

Analisa nilai kalor dilakukan dengan pembakaran sampel briket pada bomb calorimeter.