

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini berupa penelitian pre-eksperimen atau *pre-experimental designs* yaitu rancangan penelitian yang belum dikategorikan sebagai eksperimen sungguhan. Hal tersebut karena pada rancangan ini belum dilakukan pengambilan sampel secara acak atau random serta tidak dilakukan kontrol yang cukup terhadap variabel pengganggu yang dapat mempengaruhi variabel terikat.

Rancangan penelitian ini menggunakan jenis penelitian pre-eksperimen *One-Shot Case Study* yaitu perlakuan diberikan kepada suatu kelompok, sehingga tidak ada kelompok kontrol sebagai bandingan dari kelompok eksperimen. Pada penelitian ini, untuk menganalisis efektivitas arang aktif dari limbah serbuk gergaji kayu dengan menurunkan suhu dan waktu karbonisasi. Rancangan penelitian ini menggunakan bahan aktivator H_3PO_4 10% dengan suhu 350°C waktu karbonisasi 60 menit, suhu 400°C waktu karbonisasi 70 menit dan suhu 450°C dalam waktu karbonisasi 80 menit.

Tabel 3.1**Diagram Desain*****The One-Shot Case Study***

Perlakuan	Posttest
X	0

Tabel 3.2**Variasi suhu karbonisasi dan waktu karbonisasi pembuatan arang aktif**

Perlakuan	Variasi suhu dan waktu karbonisasi
Perlakuan A	Suhu 350°C (60 menit)
Perlakuan B	Suhu 400°C (70 menit)
Perlakuan C	Suhu 450°C (80 menit)

B. Subjek Penelitian

1. Subjek

Subjek penelitian ini adalah limbah serbuk gergaji kayu pada panglong kayu (tempat penggergajian kayu) di Desa Dono Arum, Kecamatan Seputih Agung Kabupaten Lampung Tengah.

2. Sampel

Penelitian dilakukan dengan empat kelompok perlakuan. Perlakuan yang digunakan adalah suhu 350°C, 400°C, 450°C dan kontrol. Jumlah sampel dari tiap kelompok perlakuan akan dihitung menggunakan rumus *Federer*. Rumusnya sebagai berikut :

$$(n-1) \times (t-1) \geq 15$$

Keterangan :

n : Jumlah sampel tiap kelompok

t : Jumlah kelompok perlakuan

$$(n-1) \times (t-1) \geq 15$$

$$(n-1) \times (4-1) \geq 15$$

$$(n-1) \times 3 \geq 15$$

$$3n - 3 \geq 15$$

$$3n \geq 15 + 3$$

$$n \geq \frac{18}{3}$$

$$n \geq 6$$

Jadi, didapatkan jumlah sampel tiap kelompok yaitu 6.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian ini dilaksanakan dengan pengambilan sampel di panglong kayu (tempat penggergajian kayu) di Desa Dono Arum dan pengujian dilakukan di Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret - April 2023.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi aktivator H_3PO_4 10% dengan suhu karbonisasi 350°C, 400°C, dan 450°C dalam waktu karbonisasi 60 menit, 70 menit, 80 menit.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah nilai kalor, kadar air dan kadar abu.

E. Pengumpulan Data

1. Jenis Pengumpulan Data

a. Data Primer

Data primer pada penelitian ini adalah data yang penulis dapatkan dari pengukuran 3 parameter tersebut yang diambil pada hasil percobaan dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

b. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini adalah SNI 1683-2021 tentang arang aktif.

c. Sumber Data

Sumber data yang penulis dapatkan berasal dari hasil penelitian di Laboratorium Analisis Politeknik Negeri Lampung.

F. Tahap Penelitian

1. Alat dan Bahan

a. Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tannur, Labu erlenmeyer, Thermo control, Beaker glass, Alat tumbuk, Cawan Porselin, Labu ukur, Gelas ukur, Gelas kimia, Pipet berskala, Buret Klem dan Statif, Neraca Analitik, Batang pengaduk, Oven Sentrifuge, Tabung Sentrifuge.

b. Bahan

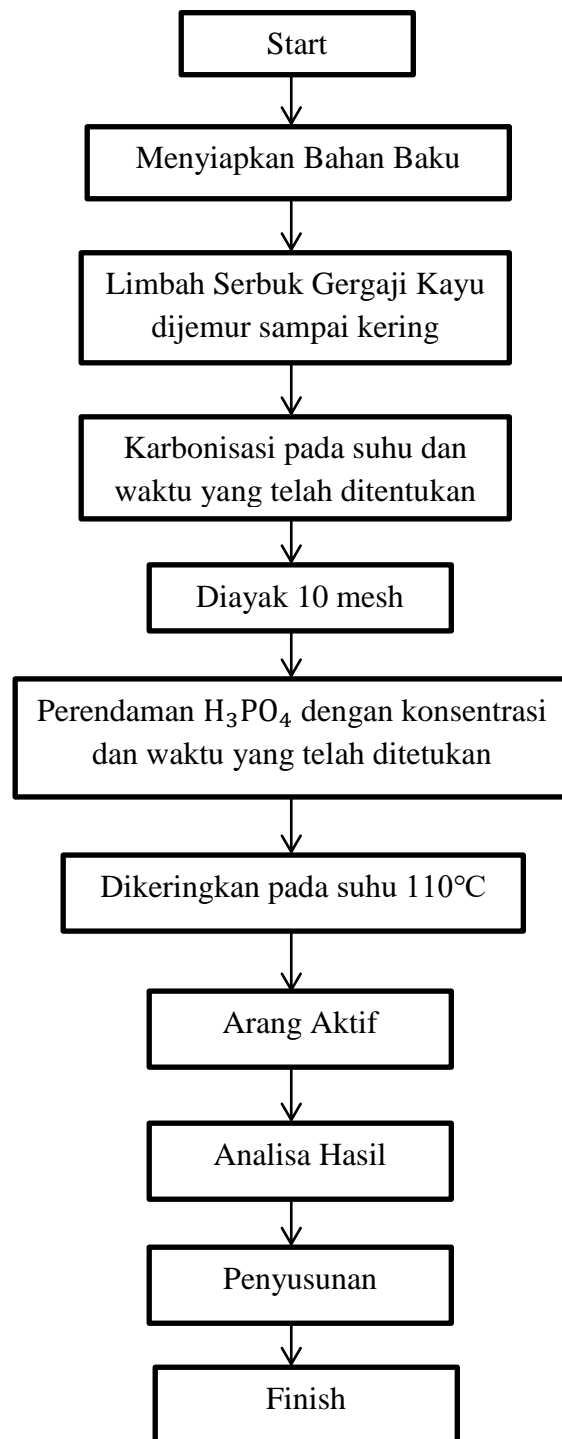
Bahan yang digunakan adalah sampel limbah serbuk gergaji kayu dan bahan kimia H_3PO_4 (Asam Fosfat).

2. Proses Pembuatan Arang

a. Proses Karbonisasi

- 1) Melakukan pengeringan limbah serbuk gergaji kayu di bawah sinar matahari.
- 2) Kemudian, masukkan bahan tersebut yang sudah dikeringkan ke dalam alat pembakaran (tanur) dengan suhu karbonisasi $350^{\circ}C$ waktu 60 menit, suhu $400^{\circ}C$ waktu 70 menit, dan suhu $450^{\circ}C$ dalam waktu karbonisasi 80 menit.
- 3) Selanjutnya setelah pembakaran selesai, haluskan limbah serbuk gergaji kayu dengan alat penghalus atau tumbukan.
- 4) Melakukan pengayakan arang limbah serbuk gergaji kayu menggunakan ayakan 10 mesh.
- 5) Setelah itu, melakukan proses aktivasi.

G. Skema Alur Penelitian



Gambar 3.1

Skema Alur Penelitian

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan

Pengolahan, meliputi :

a. Kadar Air

Penentuan kadar air dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{penyusutan bahan}}{\text{gram sampel}} \times 100\%$$

b. Kadar Abu

Penentuan kadar abu dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut

:

$$\text{Kadar abu total (\%)} = \frac{\text{bobot abu total}}{\text{gram sampel}} \times 100\%$$

c. Nilai Kalor

Nilai kalor dapat dilihat langsung pada thermometer yang dipasangkan pada tutup kalorimeter dan pengambilan nilai kalor dilihat pada saat suhu panas yang terjadi sudah konstan atau stabil.

2. Metode Analisa

a. Analisis Univariat

Analisis yang dilakukan untuk mengetahui gambaran tiap variabel penelitian baik independent maupun dependent. Teknik analisis yang digunakan adalah table mean, median, modus, standar deviasi, minimum dan maksimum.