

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro. Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2020 sampai dengan Juni 2020. Pada penelitian ini di konsentrasikan pada pengaruh ukuran dan jenis biomasa pada reaktor pembakaraan pirolisis.

2. Metode Pengambilan Data

Dalam penelitian ini data atau informasi yang dapat diperoleh melalui beberapa metode yaitu:

1. Melalui Studi Literatur, Buku Serta Sumber Pustaka Lainnya

Dalam penelitian ini penulis menggunakan buku-buku atau literatur serta internet yang ada hubungannya dengan pengaruh ukuran dan jenis bahan bakar biomasa pada reaktor pirolisis sebagai sumber data maupun sebagai teori dasar atau studi pustaka yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

2. Pengamatan Secara Langsung Atau Observasi

Metode ini merupakan metode yang langsung di adakan observasi dengan melakukan survey di lingkungan sekitar untuk mencari ketersediaan bahan baku yaitu kayu gelam dan bahan bakar berupa bongkahan kayu sengon, cangkang buah karet dan sekam padi.

3. Pengujian / Eksperimen:

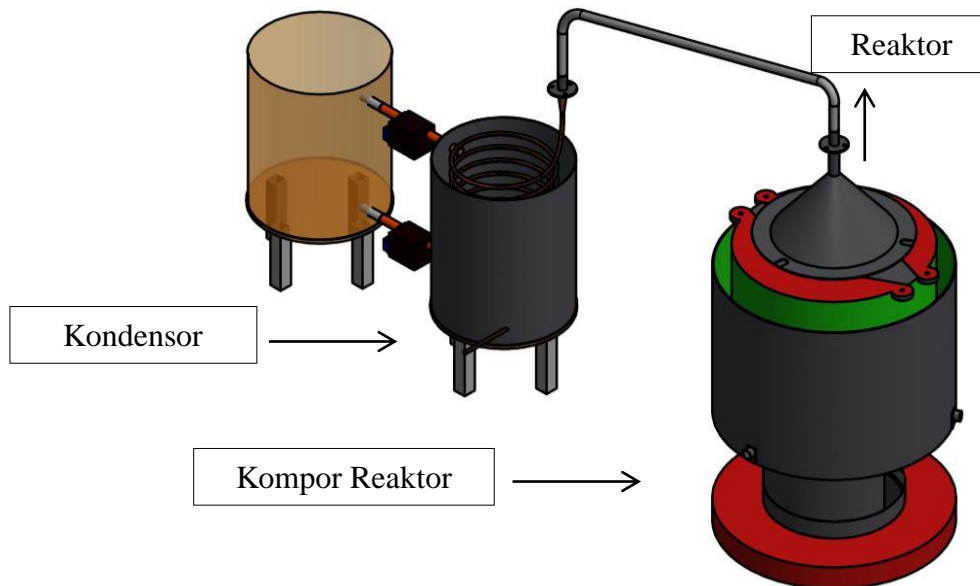
Adapun data yang akan dicari saat pengujian/eksperimen yaitu :

- a. Waktu yang di perlukan dalam sekali proses pirolisis.
- b. Temperatur pembakaran yang digunakan dalam proses pirolisis.
- c. Hasil asap cair dan arang aktif pirolisis

3. Alat dan Bahan

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian pembakaran pirolisis memiliki beberapa bagian. Bagian bagian pada alat pembakaran pirolisis, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



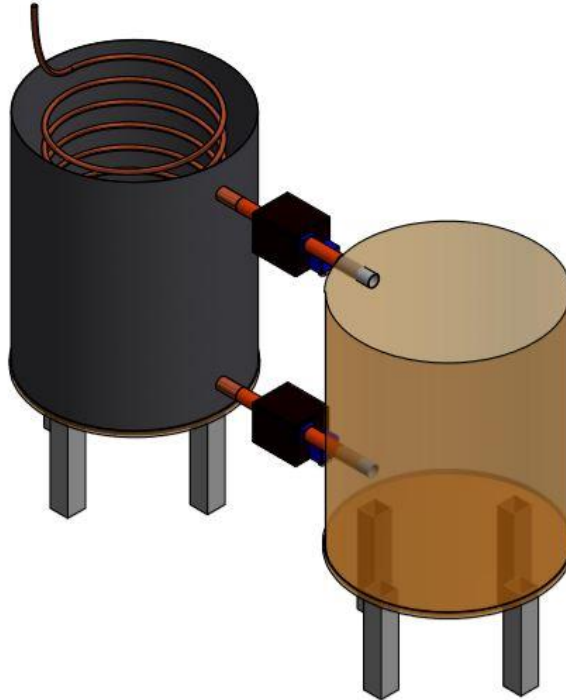
Gambar 8. Alat Pirolisi

- a. Reaktor pirolisis, kegunaannya untuk membakar biomassa sehingga didapatkan produk dari hasil pirolisis.



Gambar 9. Reaktor Pirolisis

- b. Kondensor dan Drum air, digunakan untuk mendinginkan gas hasil pirolisis sehingga terkondensasi menjadi asap cair.



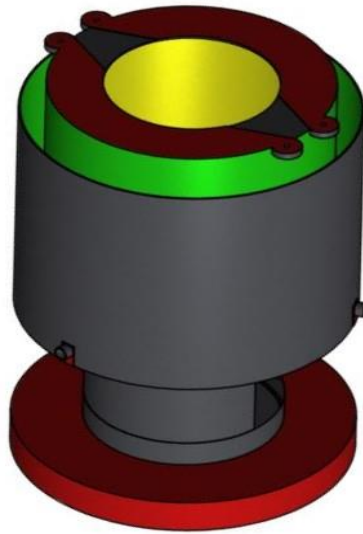
Gambar 10. Kondensor dan Drum Air

- c. Termokopel, digunakan untuk mengukur atau mendeteksi suhu pada reaktor pirolisis.



Gambar 11. Termokopel

- d. Kompor reaktor, digunakan sebagai tempat dudukan reaktor pirolisis dan tempat terjadinya pembakaran bahan bakar biomasa.



Gambar 12. Kompor reaktor

- e. Stopwatch, digunakan untuk mengukur lamanya waktu pengujian



Gambar 13. Stopwatch

b. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :

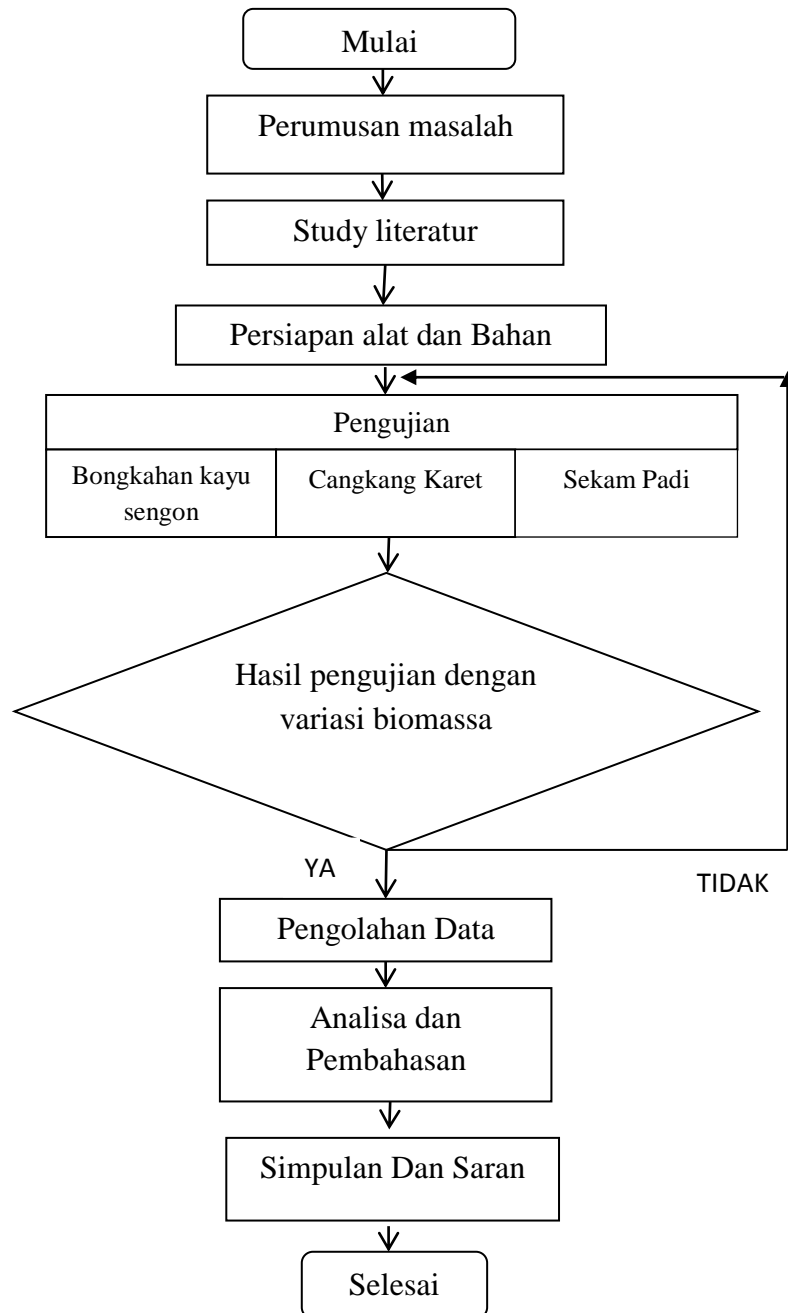
- a. Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan adalah kayu gelam yang sudah di keringkan.

b. Bahan Bakar

Bahan bakar yang digunakan adalah bongkahan kayu sengon, cangkang buah karet dan sekam padi.

B. Tahapan Penelitian



Gambar 14. Diagram Alir Penelitian

1. Teknik Sampling

Dalam penelitian pengaruh jenis dan ukuran biomassa sebagai bahan bakar ini menggunakan bahan bakar biomassa yaitu bongkahan kayu sengon, cangkang buah karet, dan sekam padi. Ukuran pada bahan bakar menggunakan ukuran asli bahan bakar dari alam, kecuali bahan bakar kayu sengon yang ukurannya disesuaikan agar dapat masuk ke dalam ruang bakar.

2. Tahapan

Berikut langkah langkah dalam persiapan bahan biomassa:

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b. Memotong bahan bakar kayu bongkahan yang disesuaikan
- c. mempersiapkan bahan bakar cangkang buah karet dan sekam padi
- d. melakukan pengeringan bahan bakar guna memastikan bahan kering

C. Definisi Oprasional

Pada penelitian ini alat pembakaran pirolisis memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 1. Spesifikasi Alat Pirolisis

Reaktor	Tinggi tabung reactor	500 mm
	Tinggi Tutup Reaktor	200 mm
	Diameter tabung reactor	360 mm
	Ketebalan plat reaktor	2 mm
	Ketebalan pipa tutup raktor	2 mm
	Diameter pipa	30 mm
Kondensor	Diameter tabung kondensor	400 mm
	Tinggi tabung kondensor	500 mm
	Diameter pipa	10 mm
	Jarak Pipa lilitan dan tabung kondensor	50 mm
	Jumlah lilitan	10 lilitan
	Diameter tabung drum air	400 mm
	Tinggi tabung drum air	500 mm
Kompur Reaktor	Tinggi kompor	938 mm
	Tinggi tabung ruang bakar	568 mm

Kompor Reaktor	Tinggi tabung isolator	500 mm
	Jarak tabung ruang bakar dan tabung isolator	50mm
	Jarak tabung ruang bakar terhadap tabung reaktor pirolisis	100mm

D. Teknik Pengumpulan Data

Berikut merupakan tahap-tahap dalam pengujian dalam penelitian ini :

1. Persiapan Bahan Baku

Proses pertama yang di lakukan adalah pengumpulan bahan baku yang akan di pakai dalam penelitian yaitu kayu gelam.

2. Pengeringan Bahan Baku dan Bahan Bakar

Setelah bahan sudah terkumpul proses selanjutnya adalah mengeringkan bahan baku dan bahan bakar sampai benar-benar kering.

3. Persiapan Bahan Bakar

Mengumpulkan bahan bakar yang akan di pakai dalam penelitian seperti bongkahan kayu sengon, cangkang buah karet dan sekam padi.

4. Persiapan Alat

Mempersiapkan alat yang akan di gunakan dalam penelitian seperti alat ukur termokopel, tabung raktor, dan kondensor.

5. Pembakaran

Memasukkan bahan biomassa kayu gelam kedalam reaktor kemudian masukkan variasi biomassa bahan bakar disekeliling reaktor selanjutnya bakar bahan bakar biomassa disekeliling reaktor.

6. Kondensasi

Kondensasi bertujuan untuk mendinginkan uap panas hasil pembakaran sehingga didapatkan produk asap cair. Pada penelitian ini proses kondensasi menggunakan media air.

7. Pengumpulan Hasil Produk
8. Tahap Akhir Pengujian
9. Setelah pengujian selesai alat harus dibersihkan dengan baik, arang dari bahan baku pada tabung reaktor dibersihkan dan semua peralatan pengujian dirapikan kembali

E. Instrumen Penelitian

Dalam proses pengambilan data pada penelitian ini, ada beberapa data yang dicari berdasarkan variasi bahan bakar yakni kayu bongkahan, cangkang buah karet, dan sekam padi.

Tabel 2. Instrumen Pengambilan Data Temperatur Dan Waktu Reaksi Pembakaran Pirolisis Masing Masing Bahan Bakar

NO	WAKTU	TEMPERATUR (°C)			ASAP CAIR	
		T1	T2	T3	T.M	M
1	0				✓	
2	15				✓	
3	30				✓	
4	...					✓
5
6	...				✓	

Tabel 3. Instrumen Pengambilan Data Jumlah Hasil Pirolisis

Jenis Variasi Bahan Bakar	Bahan Baku (Kg)	Arang Aktif (Kg)	Asap Cair (Kg)
Kayu Bongkahan			
Cangkang Buah Karet			
Sekam Padi			