

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

##### **1. Metode Penelitian**

Metode yang di gunakan pada pengamatan ini ialah dengan metode studi literatur dari buku dan sumber pustaka lainya dan eksperimen dengan melakukan pengujian langsung tentang variasi suhu pemanasan pada proses distilasi untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

##### **2. Tahapan Penelitian**

Berikut merupakan tahapan-tahapan pengujian dalam penelitian ini :

###### **a. Persiapan bahan baku**

Tahap pertama adalah proses persiapan bahan baku, bahan baku yang dipakai pada pengamatan ini ialah asap cair dari kayu karet.

###### **b. Pengujian kadar asap cair**

Tahap kedua yaitu proses pengujian kadar asap cair yaitu mulai dari pH, kadar asam, dan lainnya.

###### **c. Persiapan alat**

Tahap selanjutnya adalah mempersiapkan alat yang akan digunakan untuk penelitian seperti kompor pemanas listrik, alat ukur termokopel, tabung reaktor, kondensor, dan alat lainya sebagai penunjang berlangsungnya penelitian.

###### **d. Pemanasan**

Memasukan asap cair kedalam reaktor kemudian dipanaskan dengan variasi suhu yang sudah ditentukan. Dalam proses ini asap cair akan menerima panas dan panas tersebut akan menguapkan asap cair dan asap cair mengalir melalui pipa, di dalam pipa asap cair akan didinginkan untuk mengubah wujudnya menjadi cair.

e. Kondensasi

Kondensasi bertujuan untuk mendinginkan uap panas hasil pemanasan sehingga didapatkan hasil asap cair. Pada penelitian ini kondensasi yang digunakan adalah kondensasi menggunakan media air.

f. Pengumpulan Hasil Produk

Mengumpulkan hasil produk asap cair dan mengukur berapa banyak produk yang dihasilkan.

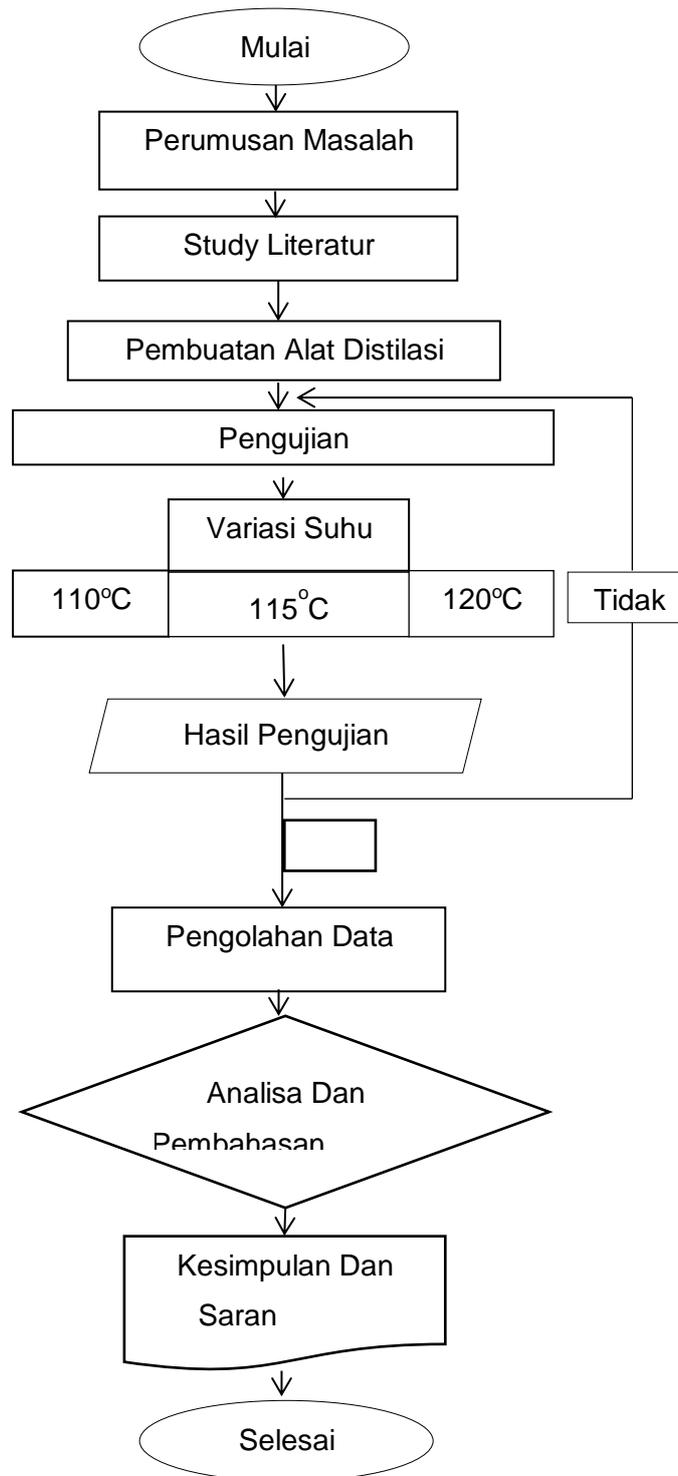
g. Tahap Akhir Pengujian

Setelah semua pengujian telah selesai peralatan-peralatan dibersihkan dan dirapikan kembali.

### **3. Waktu dan Tempat**

Pengamatan akan dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro pada bulan januari 2021 hingga juni 2021.

#### 4. Diagram Alir Penelitian

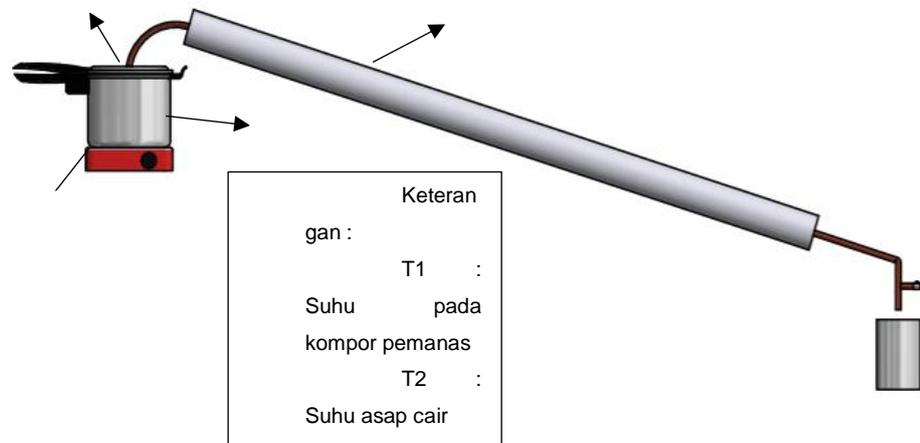


Gambar 16. Diagram Alir Penelitian

## B. Tahapan Penelitian

### 1. Teknik Sampling

#### a. Desain Alat Distilasi



Gambar 17. Desain Alat Distilasi

### 2. Tahapan Pembuatan Alat Distilasi

Pada proses pembuatan alat distilasi dilakukan dengan dua tahap yaitu:

#### a. Tahap perencanaan

Dalam tahap perencanaan ini awal nya dilakukan desain alat distilasi menyesuaikan ukuran yang sudah direncanakan.

#### b. Tahap pembuatan

Proses pembuatan alat distilasi dan kelengkapan alat lainnya yang dikerjakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro.

## C. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data atau informasi 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 berhubungan dengan suhu distilasi, asap cair dan proses laju pemanasan yang terjadi di dalam reaktor distilasi 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 pengamatan atau observasi secara langsung proses pemanasan pada distilasi. Selain pemanasan pada penelitian ini juga mengamati beberapa kandungan asap cair dan efisiensi hasil asap cair dengan beberapa variasi suhu.

## 3. Pengujian / Eksperimen:

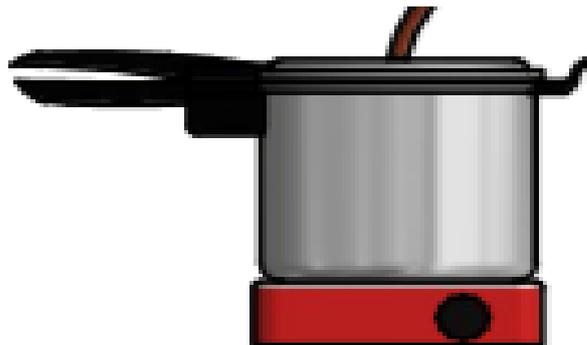
Adapun data yang akan dicari saat pengujian/eksperimen yaitu :

- a). Laju pemanasan asap cair yang terjadi dalam reaktor
- b). Kandungan asap cair meliputi pH, dan lainnya
- c). Efisiensi hasil asap cair.

## D. Instrumen Penelitian

### 1. Reaktor Distilasi

Digunakan untuk memanaskan bahan baku asap cair. Alat ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

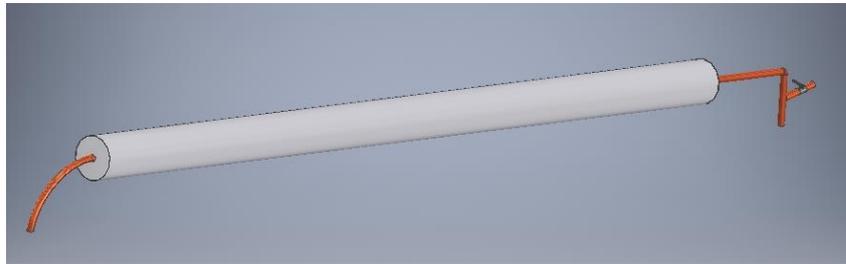


Gambar 18. Reaktor distilasi

- a). Tinggi tabung reaktor panci presto= 14,5 cm
- b). Diameter tabung reaktor = 18 cm
- c). Ketebalan plat reaktor = 1 mm
- d). Kapasitas reaktor = 4 liter
- e). Bahan reaktor = alumunium

## 2. Kondensor

Adalah suatu alat untuk mendinginkan uap sehingga didapatkan distilat asap cair. Dan pada penelitian ini yang digunakan adalah jenis kondensor pipa lurus.



Gambar 19. Kondensor

Untuk spesifikasi kondensor adalah:

- a). Diameter pipa pvc kondensor = 3 inch
- b). Panjang pipa kondensor = 3 meter
- c). Diameter pipa tembaga = 12 mm
- d). Panjang pipa tembaga = 3,5 meter

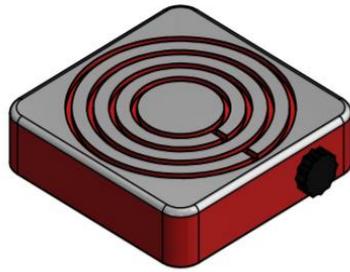
## 3. Thermokopel

Digunakan untuk mengukur atau mendeteksi suhu yang cukup besar dengan batas kesalahan pengukuran kurang dari 1 °C.



Gambar 20. Thermokopel

4. Kompor listrik atau Elemen pemanas listrik digunakan untuk memanaskan reaktor distilasi.



Gambar 21. Kompor Pemanas

5. Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu lamanya pengujian.



Gambar 22. Stopwatch

6. Bahan baku asap cair grade 3

Bahan baku yang digunakan adalah asap cair grade 3 hasil dari pirolisis kayu karet.



Gambar 23. Asap cair grade 3

## E. Teknik Analisa Data

### 1. Pengujian Asap cair

Tabel 2. Pengujian asap cair

No	Waktu (menit)	Suhu (°C)				Hasil asap cair (ml)
		T1	T2	T3	T4	
1	0					
2	5					
3	10					
4	15					
5	20					
6	25					
7	30					
8	35					
9	40					
10	45					
11	Dst					

Keterangan :

T1 : Suhu pada kompor pemanas

T2 : Suhu asap cair

T3 : Suhu uap didalam tabung reaktor

T4 : Suhu dikondensor