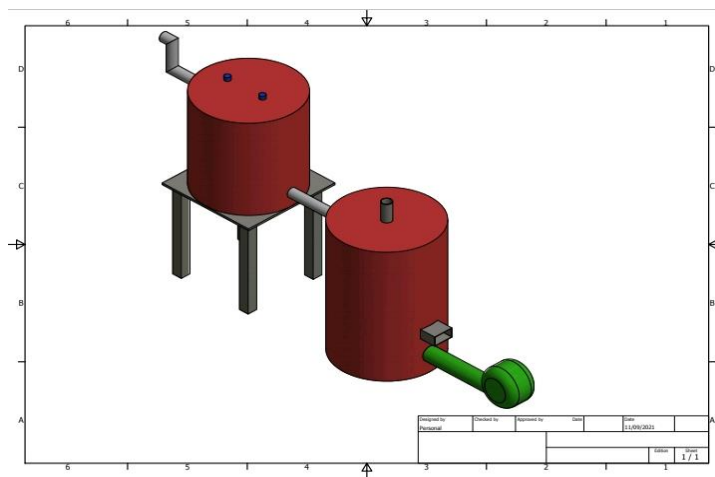


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis melakukan pengujian alat dimana data yang digunakan adalah data real dan aktual dari pengamatan pada proses pengujian.



Gambar 8. Desain Alat
(Sumber : Data lapangan, 2021)

Pada penelitian ini penulis melakukan pengujian yang diantaranya melakukan pembakaran sampah biomassa serabut kelapa menggunakan insinerator dengan variasi 1 *nozzle*, 2 *nozzle*, dan 3 *nozzle* untuk mengurangi asap hasil pembakaran biomassa serabut kelapa.

B. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama enam bulan yaitu pada bulan Maret 2020 sampai dengan agustus 2020 di laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro.

C. Instrumen 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 pengukuran suhu, laju pembakaran, dan rendemen abu sebagai sumber data maupun sebagai teori dasar atau studi pustaka yang dapat di pertanggung 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 Sampah yang berserakan di lingkungan kita sehari-hari.

3. Pengujian / Eksperimen:

Adapun data yang akan dicari saat pengujian atau eksperimen yaitu membandingkan sistem variasi nozzle air untuk pembersihan asap dengan menggunakan 1 variasi *nozzle*, 2 variasi *nozzle* dan 3 variasi *nozzle*, dengan cara menyemprotkan air sebagai media pembersih ke dalam tabung pencuci asap. Sehingga saat asap melewati tabung pencuci akan tercampur dengan air yang disemprotkan oleh *nozzle*.

D. Alat Dan Bahan

Adapun beberapa alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian alat pencuci asap pada insinerator ini adalah sebagai berikut :

1. Alat

Terdapat beberapa komponen maupun alat yang digunakan dalam proses ini yaitu:

a. Gerinda

Digunakan untuk memotong plat baja yang akan digunakan dengan spesifikasi berikut :

Type : Bosch GWS060

Daya Listrik : 670 watt

Putaran : 11000 rpm.



Gambar 9. Gerinda potong
(Sumber : Data lapangan, 2021)

b. Las Listrik

Digunakan untuk menyatukan bagian sisi plat baja yang sudah dibentuk dengan cara dilas, dengan spesifikasi berikut :

Type : General arc inventer

Daya Listrik : 900 watt

Ampere : 120 A



Gambar 10. Las Listrik

(Sumber : Data lapangan,2021)

c. Jangka Sorong

Fungsinya untuk mengukur diameter lubang dari plat atau drum dengan spesifikasi sebagai berikut :

Type : 0,02 mm

Akurasi : 0,07 mm

Material : *Stainless steel*



Gambar 11. Jangka Sorong

(Sumber : Data lapangan,2021)

d. Topeng Las

Sebagai safety yang harus digunakan pada proses pembuatan alat pencuci asap.



Gambar 12. Topeng las
(Sumber : Data lapangan,2021)

e. Alat pengukur suhu (*Thermocouple*)

Untuk mengukur suhu yang ada pada tabung pencuci asap



Gambar 13. Alat pengukur suhu (*Thermocouple*)
(Sumber : Data lapangan, 2021)

f. Stopwatch

Untuk mengukur dan mengetahui waktu dalam pengujian



Gambar 14. Stopwatch

(Sumber : *Uncategrazied*, 2021)

g. Nozlle

Untuk mengalirkan air dengan memberikan tekanan sehingga



Gambar 15. *Nozlle*

(Sumber : *Data Pribadi*, 2021)

h. Pompa

Digunakan untuk memindahkan fluida atau mensirkulasi fluida dengan spesifikasi sebagai berikut :

Ampere : 12 V

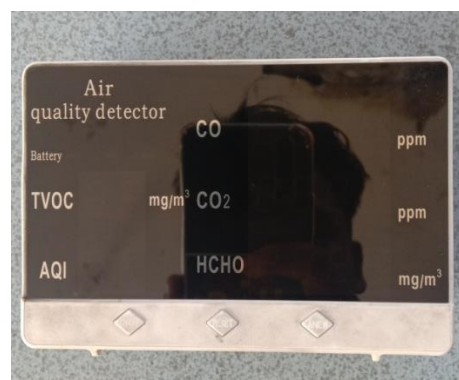
Flow : 5,0 LPM



Gambar 16. Pompa
(Sumber : Data lapangan, 2021)

i. Sensor CO₂ dan CO

Untuk mengetahui kadar CO₂ dan CO pada asap hasil pembakaran biomassa serabut kelapa



Gambar 17. Sensor CO₂ dan CO
(Sumber : Data Lapangan , 2021)

j. Blower

Fungsi blower dalam pengujian ini yaitu mengalirkan udara dan mendorong asap pembakaran pada insinerator masuk ke

tabung pembersih dan terbuang keluar. Spesifikasi sebagai berikut :

Daya Listrik : 200 W

Ampere : 220 V

Putaran : 2800 rpm



Gambar 18. Blower

(Sumber : Data lapangan, 2021)

k. pH Meter

pH meter digunakan untuk mengukur kadar keasaman pada air hasil pembersihan asap.



Gambar 19. pH Meter

(Sumber : Data lapangan, 2021)

I. TDS

TDS digunakan untuk mengukur kadar mineral pada air hasil pembersihan asap.



Gambar 20. TDS

(Sumber : Data lapangan, 2021)

2. Bahan

Adapun bahan yang akan digunakan untuk membuat tabung pencuci asap dalam penelitian ini yaitu:

a. Plat baja atau drum

Sebagai bahan yang akan digunakan untuk tempat pembersih asap



Gambar 21.Drum

(Sumber : Data lapangan, 2021)

b. Insinerator

Fungsinya untuk membakar sampah yang akan dibakar di ruang bakar.



Gambar 22. Insinerator

(Sumber : Data lapangan, 2021)

c. Air

Air bersih berfungsi sebagai media pencuci asap



Gambar 23. Air

(Sumber : Data lapangan, 2021)

d. Serabut Kelapa

Biomassa serabut kelapa digunakan untuk bahan pengujian



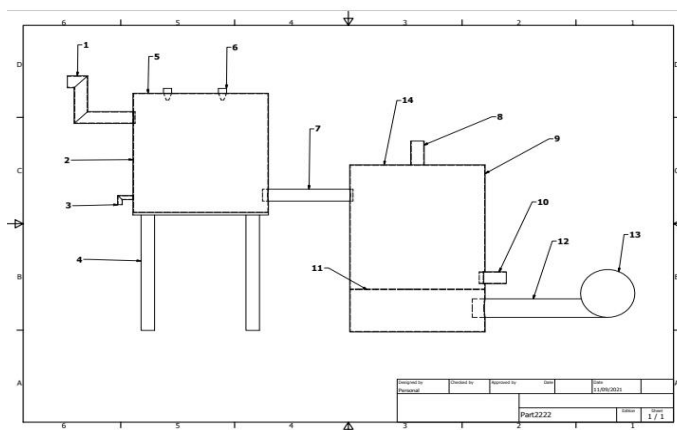
Gambar 24. Serabut kelapa

(Sumber : Data lapangan, 2021)

E. Spesifikasi Alat

1. Bagian Utama Alat Pembersih Asap

Dapat diketahui spesifikasi dari tabung pembersih asap adalah sebagai berikut:



Gambar 25. Desain tabung pencuci asap

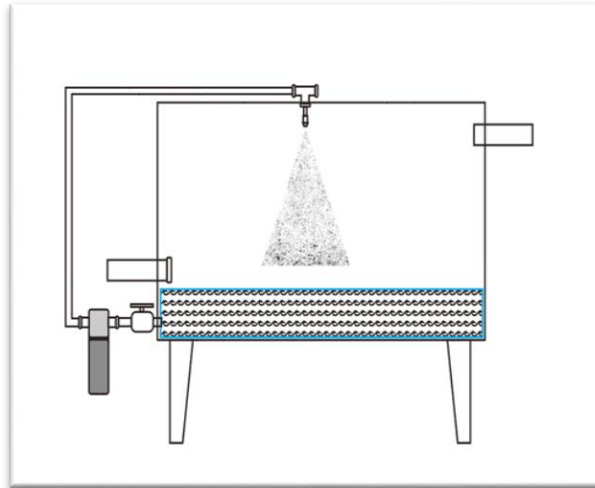
(Sumber : Data lapangan, 2021)

Tabel1. Bagian-bagian utama tabung pencuci asap

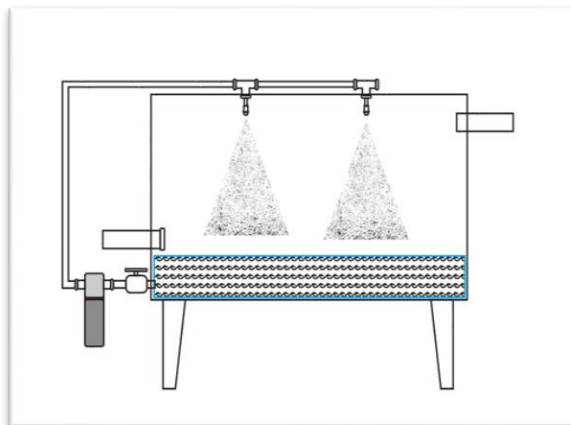
No	Nama Komponen
1	Cerobong Asap Buang
2	Tabung Pembersih Asap
3	Kran Pembuangan Air
4	Kaki kaki Tabung
5	Tutup Tabung Pembersih Asap
6	Nozzle Air
7	Pipa Penghubung
8	Cerobong Asap Buang
9	Insinerator
10	Tempat Penyulut Api
11	Jaring Penyangga Sampah
12	Pipa Penghubung Blower
13	Blower
14	Tutup Tabung Insinrator

2. Gambar Variasi Nozzle Air Pada Alat Pembersih Asap

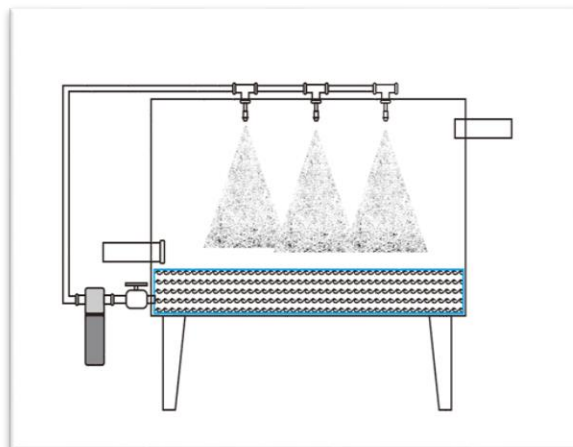
Variasi nozzle air alat pembersih asap dapat diketahui dengan gambar berikut ini :



Gambar 26. Variasi dengan 1 *nozzle* pembersih air
(Sumber : Data lapangan, 2021)



Gambar 27. Variasi dengan 2 *nozzle* pembersih air
(Sumber : Data lapangan, 2021)



Gambar 28. Variasi dengan 3 *nozzle* pembersih air

(Sumber : Data lapangan, 2021)

2. Spesifikasi Alat

Adapun spesifikasi alat pembersih asap yang akan di uji sebagai berikut :

Tabel2. Spesifikasi alat

No	Nama Komponen	Dimensi/Ukuran
1	Cerobong Asap Buang	3/4 inci
2	Diameter Tabung Pembersih Asap	605 mm
3	Diameter Lubang Kran Pembuangan Air	25 mm
4	Kaki kaki Tabung	350 mm
5	Diameter Tutup Tabung Pembersih	605 mm
6	Diameter Lubang <i>Nozzle</i> Air	10 mm
7	Pipa Penghubung	3/4 inci
8	Diameter Cerobong Asap Buang	30 mm
9	Diameter Insinerator	400 mm
11	Diameter Jaring Penyangga Sampah	400 mm
12	Pipa Penghubung Blower	3/4 inci
13	Tutup Tabung Insinrator	400 mm

F. Prosedur Penelitian

Berikut ini merupakan beberapa tahap yang akan dilakukan dalam proses pengujian, diantaranya :

1. Persiapan alat

Mempersiapkan alat yang akan digunakan dalam penelitian seperti alat ukur termokopel, alat pembakaran (burner), ruang pembakaran (insinerator) dan ruang pencuci asap.

2. Persiapan sampah

Langkah selanjutnya yang perlu dilakukan adalah pengumpulan sampah yang akan dipakai dalam proses pembakaran. Sampah tersebut yaitu biomassa.

3. Pembakaran sampah

Memasukkan sampah pada ruang bakar incenerator, selanjutnya bakar sampah dengan menggunakan burner.

4. Pencucian asap

Pada tahap ini asap yang dihasilkan dari proses pembakaran yang terjadi pada burner insinerator akan dicuci dengan menggunakan 3 variasi nozzle pada tabung pencuci asap. Diantaranya dengan 1 variasi nozzle, 2 variasi nozzle dan 3 variasi nozzle.

5. Tahap akhir pengujian

Setelah pengujian selesai alat harus dalam kondisi bersih dan peralatan pengujian dikembalikan ke tempat semula.

6. Pengambilan Data

Adapun data yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel3. Pengambilan data temperatur dengan variasi *nozzle* 1,2 dan 3.

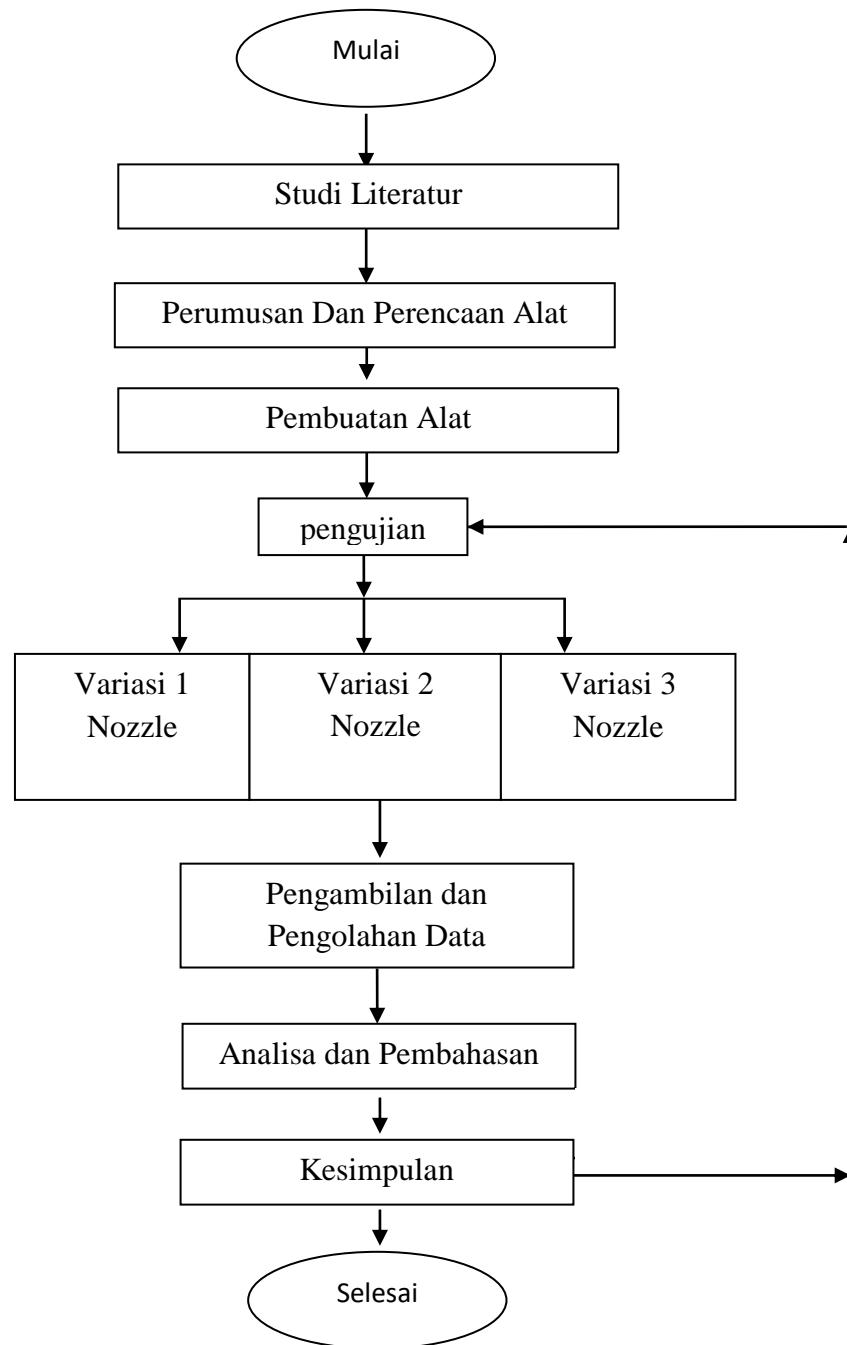
NO	Waktu (menit ke-)	Ruan g Bakar (°C)	Tabung Pencuc i (°C)	Pipa Asap Buan g (°C)	Air Hasil Pencucia n (°C)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

Tabel4. Pengambilan data Kadar CO₂ dan Kadar CO dengan variasi nozzle 1,2 dan 3.

No	Waktu (menit)	Kadar CO ₂ Proses Pencucian Asap (ppm)		Kadar CO Proses Pencucian Asap (ppm)	
		Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
		1			
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

Tabel5. Pengambilan data TDS dan pH dengan variasi *nozzle* 1,2 dan 3.

Variasi <i>Nozzle</i>	TDS (PPM)		pH (PPM)	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1				
2				
3				

G. Diagram Alir

Gambar 29. Diagram Alir Penelitian