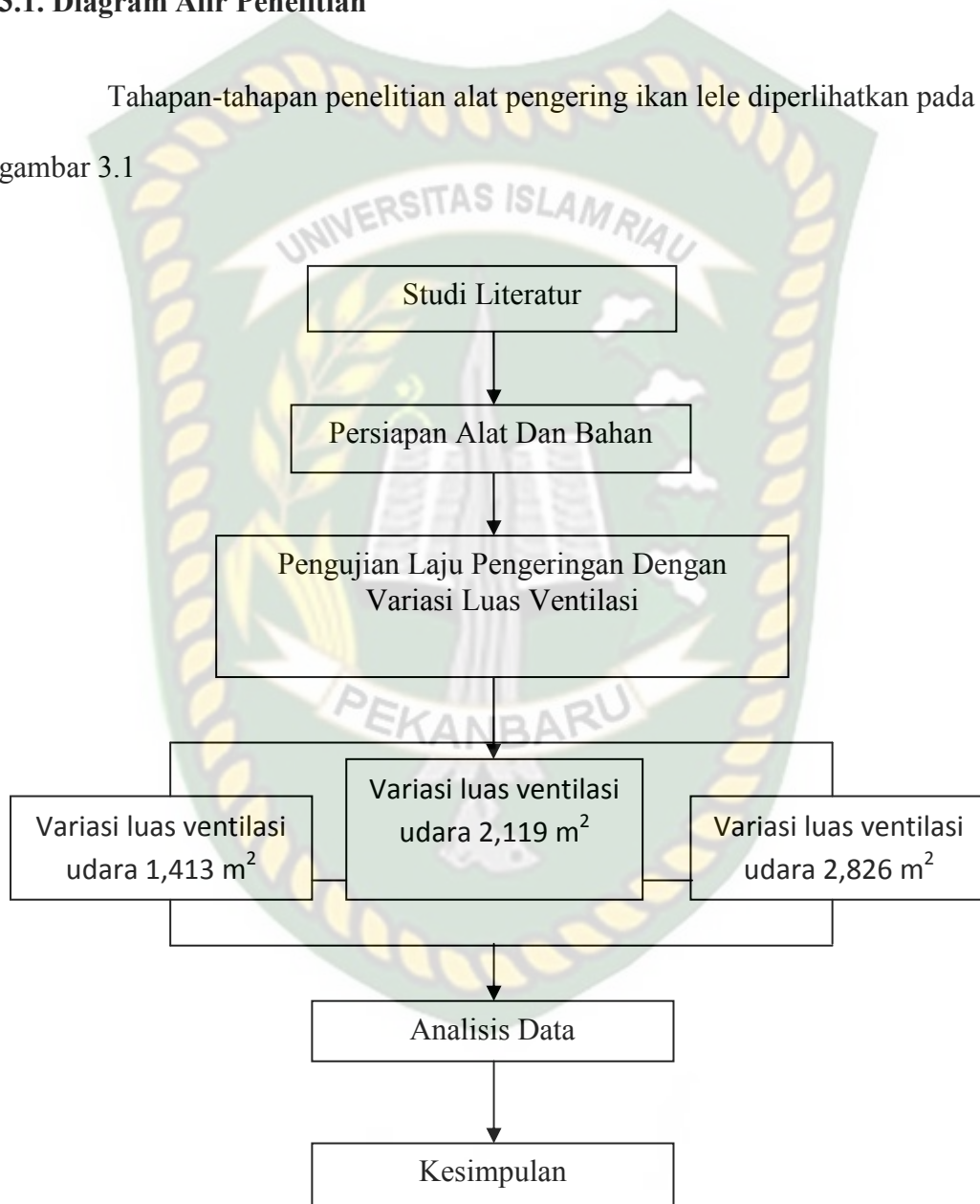


BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian alat pengering ikan lele diperlihatkan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.2 Studi Literatur

Tahap studi literatur yaitu studi untuk mengumpulkan bahan-bahan referensi yang diperlukan dan berhubungan dengan masalah-masalah yang akan dibahas. Studi ini dilakukan dengan mempelajari dan mengkaji penelitian-penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan alat pengeringan, dan sumber sumber literatur yang relevan dengan topik yang diteliti. Studi literatur berguna sebagai dasar dalam pembahasan masalah sebagai acuan untuk ketahap penelitian selanjutnya.

3.3 Alat dan Bahan

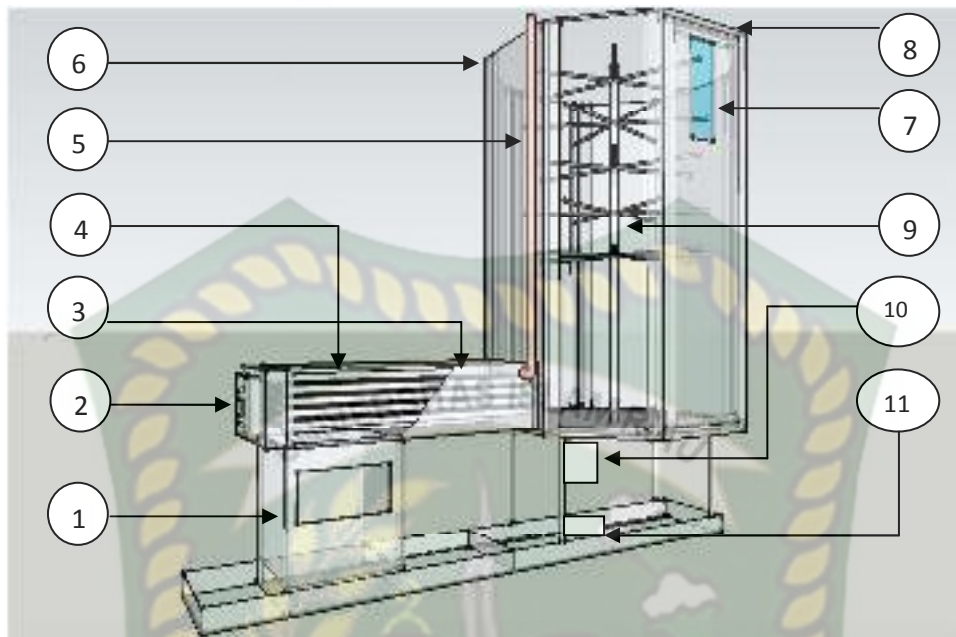
Sebelum melakukan Analisa penelitian, hal-hal penting yang harus disiapkan adalah peralatan yang diperlukan dan bahan-bahan yang akan digunakan untuk pengujian analisa .

3.3.1 Alat yang digunakan pada proses pengeringan

Alat yang digunakan untuk proses pengeringan ikan ini adalah:



Gambar.3.2 Alat Pengering Ikan Yang Digunakan



Gambar. 3.3 Alat pengering ikan beserta bagi-bagiannya

Keterangan Gambar:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. Tungku Pembakaran | 7. Jendela Kaca |
| 2. Blower | 8. Ventilasi |
| 3. Isolator | 9. Gantungan Ikan |
| 4. Pipa-pipa Pemanas | 10. Termometer Digital |
| 5. Cerobong Asap | 11. Control Switch |
| 6. Lemari Pengering | |

Fungsi dan komponen alat pengering ikan :

Bagian-bagian alat yang digunakan pada penelitian alat pengering ikan ini adalah seperti dibawah ini :

Penjelasan nama nama bagian

1. Tungku

Tungku bahan bakar dibuat sesuai dengan kebutuhan bahan bakar yang akan digunakan untuk memanaskan pipa-pipa penukar kalor, yang berfungsi untuk memanaskan udara yang dihembuskan blower menuju lemari pengeringan.



Gambar 3.4 Tungku Pembakaran

2. Alat Penukar Kalor

Pipa baja ukuran $\frac{1}{2}$ inchi, untuk pipa-pipa penukar kalor. pemilihan pipa dengan ukuran ini bertujuan agar panas yang di terima alat penukar kalor dapat lebih maksimal

3. Blower

Blower, untuk menghembuskan udara bersih kedalam rak pengering. blower yang digunakan dalam penelitian ini dengan spesifikasi tegangan 220V-240 V arus 0,14 A dengan daya 30,8 Watt.

4. Lemari pengering

Lemari pengering adalah alat untuk menampung bahan uji pada penelitian ini menggunakan ikan lele berkapasitas 30 kg, yang berfungsi sebagai dinding pengering untuk mencegah panas keluar dan melindungi bahan yang akan dikeringkan.

5. Besi gantungan ikan

Besi gantungan ini berfungsi untuk menggantungkan ikan lele yang akan di uji pada gantungan ini memiliki 30 gantungan dan setiap gantungan memiliki 5 kait dan dapat menampung 1 kg.

6. Jendela kaca

Jendela kaca berfungsi untuk melihat bahan yang akan dikeringkan didalam lemari pengeringan.

7. Ventilasi

Ventilasi berfungsi sebagai tempat keluarnya udara dari dalam lemari, ventilasi dibuat bertujuan agar kandungan air yang ada didalam ikan lele keluar melewati ventilasi selama proses pengeringan berlangsung.

Ventilasi memiliki dua belas bagian, disetiap bagian mempunyai 30 lobang pada ventilasi, jadi disetiap lobang berdiameter 1cm.

8. Cerobong asap

Cerobong berfungsi untuk tempat keluarnya gas asap dari tungku pembakaran setelah melewati pipa pemanas.

9. Thermometer digital

Thermometer digital berfungsi untuk mengukur temperatur lemari pengeringan pada saat pengujian

10. Control switch

Control switch berfungsi untuk mengatur kecepatan aliran udara yang dihasilkan oleh blower.

11. Isolator

Isolator berfungsi untuk menghambat suhu yang ada di alat penukar kalor agar panas tersebut tidak keluar secara langsung. Maka panas yang ada di isolator dapat meningkat, isolator yang digunakan adalah gypsum GRC.

3.4 Alat Penelitian

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian dan pengujian alat pengering ikan dengan memanfaatkan panas pembakaran tempurung kelapa, yaitu sebagai berikut :

1. Anemometer

Anemometer berfungsi untuk mengukur kecepatan aliran udara didalam pipa-pipa pemanas yang dihembuskan blower. Anemometer yang digunakanyaitu tipe Am-4222, kelebihan anemometer ini dapat merekam data-data setelah penggunaan, anemometer ini dilengkapi juga dengan penunjuk teperatur. Anemometer dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Anemometer

2. Timbangan

Timbangan digunakan untuk mengetahui massa ikan yang dikeringkan selama proses pengeringan dan massa bahan bakar yang terpakai untuk mengeringkan ikan. Timbangan yang digunakan yaitu tipe

9010A Slimline Electronic Scale. Timbangan ini mampu memiliki range 0.000 kg sampai 55.000 kg. Timbangan dapat dilihat pada gambar 3.26.



Gambar 3.6 Timbangan

3. Thermometer Digital

Termometer Digital berfungsi untuk mengukur perubahan temperatur yang terjadi didalam rak alat pengering ikan. Kelebihan termometer ini dapat membaca suhu sekitar dengan cepat dan akurat. Termometer digital dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3.7 Termometer Digital

4. Thermometer Infraret

Thermometer infraret berfungsi untuk mengukur perubahan temperatur yang terjadi ditungku pembakaran pada saat pengujian alat pengering kopra. Infraret Thermometer mampu mengukur suhu mulai dari -50°C sampai 550°C atau -58°F sampai 1022°F . Thermometer infraret dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Thermometer Infraret

5. Tachometer

Tachometer berfungsi untuk menghitung putaran yang terjadi pada blower. Tachometer yang digunakan yaitu tachometer digital dengan tipe DT-2234B, mampu mengukur putaran $0.1-5\text{rpm}$ sampai 999.9rpm dan $1-1,000\text{rpm}$ sampai $99,999\text{rpm}$, Tachometer ini juga dilengkapi memory untuk menyimpan data hasil setelah pengukuran. Tachometer dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Tachometer

7. Thermometer couple

Thermocouple adalah suatu sensor suhu yang digunakan untuk mengukur suhu yang keluar dari ventilasi dan cerobong. Cara menggunakan thermocouple adalah menempelkan sensor tersebut kebagian yang kita ingin ukur. Satuan thermocouple adalah $^{\circ}\text{C}$.



Gambar 3.10 Thermocouple

3.5 Bahan Pengujian

Bahan yang digunakan dalam penelitian alat pengering ini adalah ikan lele dan untuk tempurung kelapa sebagai bahan bakar.

1. Ikan lele (*clarias sp*)

Ikan lele pada penelitian ini sebagai bahan yang diuji untuk melihat unjuk kerja dari alat pengering produk hasil perikan dengan memanfaatkan pembakaran limbah organik. Untuk mendapatkan ikan lele kering yang baik sebaiknya menggunakan ikan lele dengan berat kira-kira 250-300 g per ekor.. Adapun kapasitas ikan lele yang dapat dikering oleh alat ini yaitu 30 kg.



Gambar 3.11 Ikan lele

2. Bahan bakar

Tempurung kelapa, sebagai bahan bakar ,pemilihan tempurung kelapa sebagai bahan bakar tungku di karenakan panas yang dihasilkan maksimal. Tidak seperti briket batu bara, ternyata tingkat panas briket arang tempurung kelapa dapat mencapai 7000 kal. Sehingga dapat menjadi bahan bakar yang tinggi kalori.



Gambar 3.12 Tempurung kelapa

3.6 Prosedur Pengujian

Pada tahap ini, setelah melengkapi alat alat yang digunakan untuk penelitian maka ditentukan ukuran atau dimensi yang ditetapkan yaitu sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan pengujian ukur putaran blower dengan tachometer dan kecepatan udara pada pipa penukar kalor dengan anemometer.
2. Ventilasi dibagi menjadi tiga tahap, untuk tahap pertama (1,413 m², 2,119 m², dan 2,826 m²).
3. Ikan yang diuji adalah ikan lele dengan kapasitas 30 kg dengan banyak 150 ekor.
4. Menimbang massa ikan dan tempurung kelapa
5. Mengisi tungku tempat pembakaran dengan tempurung kelapa.
6. Mengisi lemari pengering atau penggantungan dengan ikan yang akan diuji dengan kapasitas 30 kg.
7. Menyalakan api dengan menggunakan minyak kerosene sebagai pemancing.
8. Kemudian temperatur ruang bakar, cerobong di ukur dengan Thermometer infrared, pada alat penukar kalor menggunakan thermocouple, dan ventilasi thermometer digital.
9. Setelah ikan kering, hitung lama waktu pengeringan

3.7 Parameter Pengujian

Parameter penelitian yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut :

- a) Daya keluar
- b) Kosumsi bahan bakar per jam
- c) Energi penguapan air
- d) Heat losses
- e) Efisiensi

3.8 Jadwal Kegiatan Penelitian

Agar penelitian tentang unjuk kerja alat pengering dengan menggunakan bahan bakar limbah organik ini dapat berjalan optimal sesuai dengan waktu yang ditentukan maka perlu dibuat jadwal penelitian seperti yang terlihat pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan																									
		Pertama				Kedua				ketiga				keempat				Kelima				Keenam					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Pembuatan Proposal	■	■																								
2	Studi Literatur			■	■	■	■	■	■																		
3	Persiapan alat dan bahan									■	■	■	■	■	■												
4	Pengujian dan pengumpulan data															■	■	■									
5	Analisa data																	■	■	■	■	■					
6	Seminar hasil																					■	■	■	■		