

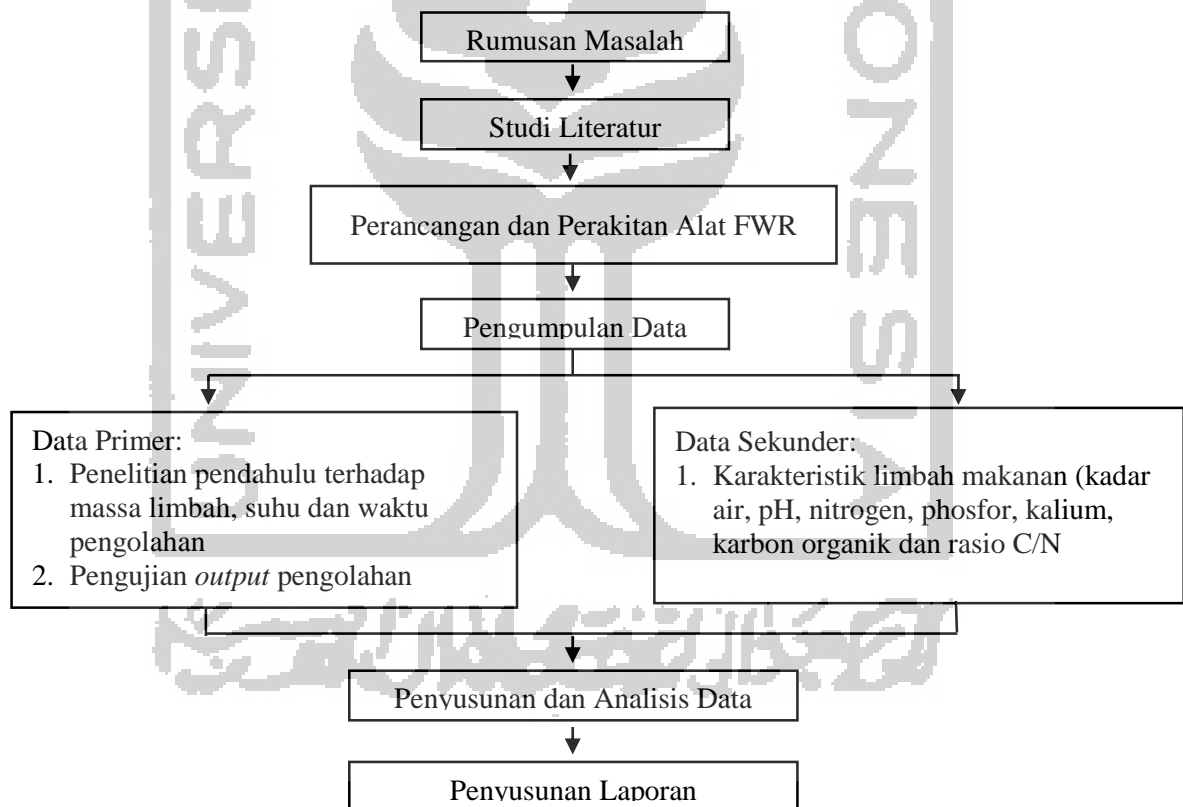
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pengelolaan limbah sisa makanan buah-buahan dengan menggunakan alat yang dirancang yaitu mengubah energi listrik kemudian menjadi energi panas. Hasil dari olahan menggunakan alat tersebut mengalami penyusutan karena berkurangnya kandungan kadar air.

Diagram alir penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 3 Diagram Alir Penelitian

3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini mulai dilakukan pada bulan Maret hingga Juli 2019. Bahan baku limbah buah-buahan diperoleh dari *The Waroeng of Raminten* Jakal di Jl.

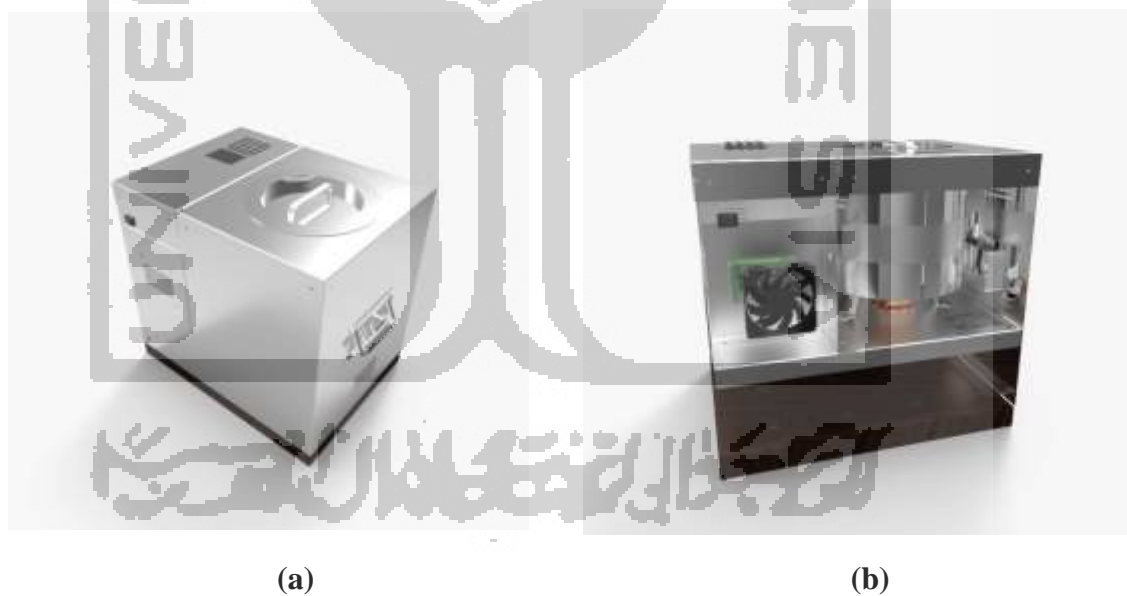
Kaliurang No. 16 Sleman, DIY. Kemudian lokasi untuk pengujian menggunakan alat *Food Waste Recycler* bertempat di Kos Kussu, Lodadi, Jl. Kaliurang Km. 14,5 Sleman, DIY dan pengujian untuk mengetahui kadar air dan kadar volatil dilakukan di Laboratorium Kualitas Lingkunganab Teknik Lingkungan FTSP UII, sedangkan untuk pengujian nitrogen total, phosfor, kalium, karbon organik dilakukan di Laboratorium INSTIPER Yogyakarta.

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu :

3.3.1 Perancangan Alat

Alat ini menggunakan metode hukum termodinamika 1 dengan mengubah energi listrik menjadi energi panas yang dapat mengeringkan limbah makanan atau menurunkan kadar air dan mengurangi volume dari limbah yang diproses. Berikut gambar 4 dan gambar 5 yang merupakan desain dari alat yang dibuat:



Gambar 4 (a) dan (b) Desain Alat *Food Waste Recycler*

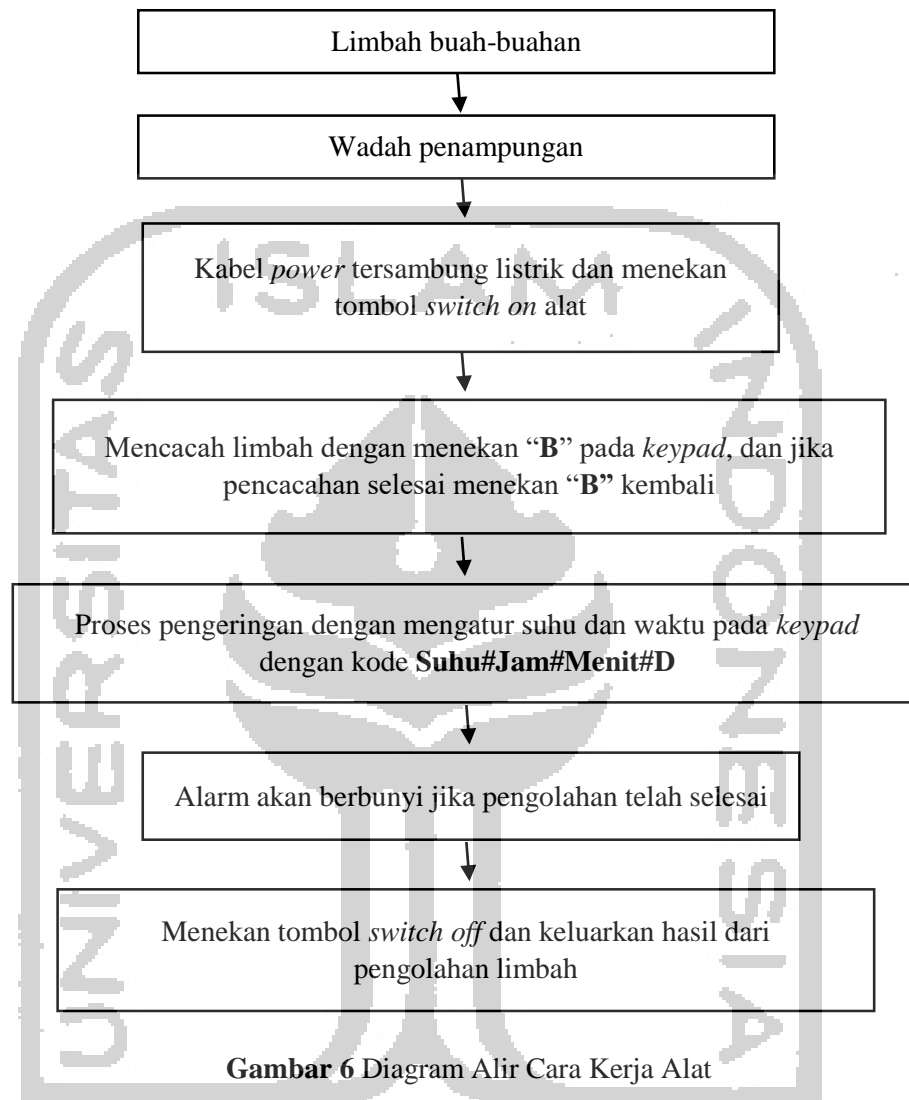


Gambar 5 Spesifikasi Komponen Alat

Keterangan:

1. Penutup wadah pengolahan
2. Mixed blend yang menggunakan prinsip blender
3. Food waste bucket dengan bahan stainless steel 0,8 mm (berlubang dengan diameter 1 mm)
4. Body utama dengan bahan aluminium 0,8-1 mm finishing coating polished dan adanya alas kayu, dengan dimensi alat 30 (panjang) x 40 (lebar) x 30 (tinggi)
5. Control interface dengan layar OLED Arduino 2,4" dengan adanya tombol pengatur waktu dan suhu
6. Electronic box yang berisi termostat
7. *Heater* dengan menggunakan prinsip kompor listrik 300-600 watt
8. Air cooler untuk membuang panas yang dihasilkan ke udara
9. Motor crusher dengan planetary gear 36 high torque and speed

Cara kerja dari alat ini yaitu dapat dilihat pada diagram alir :



3.3.2 Uji Coba Alat pada Penelitian Pendahulu

Efektivitas dari alat yang digunakan dapat diketahui setelah sampel atau limbah makanan telah diolah. Sehingga dilakukan penelitian pendahulu untuk mengetahui suhu, waktu, dan massa dari limbah makanan yang dapat diproses secara efektif. Hasil dari pengujian terdahulu dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Penelitian Pendahuluan

No.	Berat Sampah (gram)	Suhu (°C)	Waktu (Jam)	Hasil
1	200	60	3	Masih terlalu basah
2	300	60	6	Kering namun masih lembab
3	300	70	7	Kering
4	500	70	12	Kering namun tekstur berminya dan lembab karena tercampur dengan bahan baku lainnya.
5	500	70	10	Kering
6	1000	70	15	Belum kering total dan masih lembab.

Sehingga pada penelitian tersebut diambil kesimpulan suhu yang digunakan yaitu 70°C selama 5 jam (S1) dan 10 jam (S2) dengan massa limbah 500 gram sebagai pembanding hasil dari masing-masing perubahan karakteristik fisik dan kimia setelah dilakukan pengolahan menggunakan alat *Food Waste Recycler*. Keterangan lebih jelasnya dapat di lihat pada lampiran 2.

3.4 Pengujian Sampel Limbah Makanan

Dari pengujian pendahuluan diambil penggunaan alat *Food Waste Recycler* pada suhu 70°C dengan waktu proses 5 jam dan 10 jam untuk membandingkan hasil masing-masing sampel tersebut. Pengujian yang dilakukan yaitu menguji perubahan karakteristik fisik dan kimia yang ada dalam sampel. Parameter dan metode yang ujikan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Parameter dan Metode Pengujian

No	Parameter	Metode	Acuan
1	pH	Menggunakan pH meter	-

2	Suhu	Menggunakan termometer	-
3	Kadar Air dan Kadar Kering	Pengeringan dengan oven selama 16 jam pada suhu 105°C	Balai Penelitian Tanah (2003)
4	Kadar Volatil dan Kadar Abu	Pemanasan dengan furnace selama 24 jam pada suhu 600°C	Balai Penelitian Tanah (2003)
5	Nitrogen Total	Kjeldahl	SNI 2803:2010
6	Phosfor	Kolorimetri	SNI 2803:2010
7	Kalium		SNI 2803:2010
8	Karbon Organik	Walkey&Black	Balai Penelitian Tanah (2003)