

III. METODELOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Maret 2012 di lab, Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

B. Bahan dan Alat

Bahan janggel jagung diperoleh dari petani dengan kadar air kering giling (sekitar 12,92 %). Alat yang digunakan yaitu *hammer mill produksi Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung* (Rahmawati, 2010) seperti pada Gambar 4.

Peralatan lain yang digunakan antara lain: *tachometer* (untuk mengukur kecepatan putaran mesin), *stopwatch* (untuk mengukur waktu), kWh meter (untuk mengukur konsumsi energi listrik) dan timbangan.



Gambar 4. *Hammer mill* tipe TEP

C. Metode Penelitian

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan bahan berupa jaggel jagung sebanyak 30 Kg untuk 3 kali pengulangan yang masing-masing ulangan terdiri dari 5 Kg jaggel jagung. Metode pengujian alat ini menggunakan perlakuan kecepatan putaran dan ukuran saringan. Masing-masing menggunakan kecepatan 800 rpm dan 1400 rpm, karena dengan menggunakan kecepatan rpm tersebut putaran *pully* sudah cukup mendukung untuk digunakan dalam proses pengecilan ukuran. Ukuran saringan yang digunakan yaitu 1 cm.

Mekanisme kerja alat ini yaitu motor sebagai penggerak disalurkan melalui *pully* kemudian dihubungkan dengan *belt* untuk memutar *pully* pada *Hammer mill*. *Pully* yang berada pada alat diputar dengan menggunakan dua macam variasi kecepatan yaitu 800 rpm dan 1400 rpm. Perbandingan puli yang digunakan pada kecepatan putaran 800 rpm yaitu 7 inci pada poros palu pemukul berbanding 3 inci pada motor, sedangkan perbandingan puli pada kecepatan putaran 1400 rpm yaitu 8 inci pada poros palu pemukul berbanding 4 inci pada motor. Bahan baku dimasukkan kedalam *hopper*, kemudian terjadi proses pada ruang penghancur pada alat sehingga bahan yang keluar melalui lubang pengeluaran sudah dalam ukuran yang lebih kecil. Variasi kecepatan putaran diperoleh dengan mengatur besar kecilnya *pully* dengan diameter yang berbeda-beda. Pengaturan besar kecilnya *pully* yang digunakan dapat meningkatkan atau menurunkan kecepatan putaran yang dilakukan. Pengujian ini dilakukan dengan tiga kali pengulangan pada masing-masing variasi kecepatan dan menggunakan mesin *Hammer mill* tipe TEP seperti pada Gambar 4.

D. Persiapan Alat dan Bahan

Pengujian menggunakan bahan uji berupa janggel jagung kering dengan kadar air 12,92 %. Persiapan yang dilakukan pada mesin yaitu dengan cara memeriksa komponen mesin seperti mata *Hammer mill*, puli dan sabuk, mur dan baut, dan memastikan semuanya terpasang dengan benar.

E. Prosedur Penelitian

Sebelum pengujian sampel janggel jagung diambil untuk diketahui kadar airnya.

Kadar air janggel diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$\mathbf{Ka} = \frac{\mathbf{B} - \mathbf{C}}{\mathbf{a}} \times \mathbf{100} \%$$

Keterangan : **B** = berat cawan + berat bahan awal (gram)

C = berat cawan + berat bahan setelah di oven (gram)

a = berat bahan (gram)

Ka = kadar air basis basah (%)

F. Pelaksanaan Penelitian

Janggel jagung yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari hasil pemipilan secara manual yang dilakukan oleh petani jagung yang berada di Kecamatan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan. Janggel yang dipipil merupakan janggel yang telah mengalami penjemuran dibawah sinar matahari selama dua hari dan sebelum dipipil telah mengalami penyimpanan didalam gudang selama satu hari.

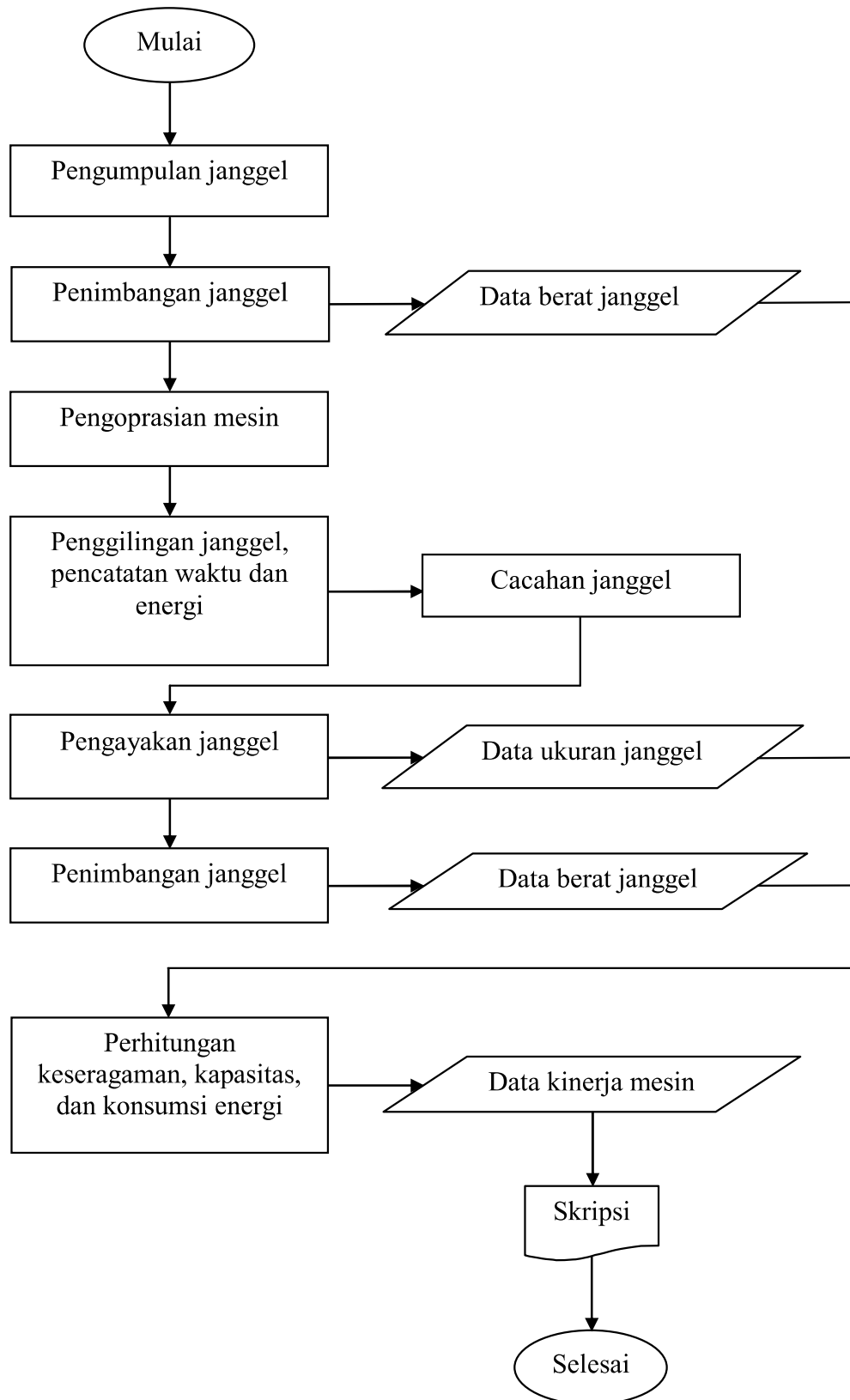
Janggal kemudian diuji kadar airnya. Didapat dari hasil pengujian kadar air sebesar 12,92 % (basis basah).

Janggal yang akan di kecilkan ukurannya terlebih dahulu ditimbang beratnya untuk mengetahui berat awal. Bahan ditimbang sebanyak 5 kg untuk setiap perlakuan dan setiap pengulangan. Pengaturan kecepatan putaran dilakukan dengan penggantian *pully*, kemudian mesin dijalankan dan dibiarkan terlebih dahulu agar putaran mesin stabil, kemudian bahan yang sudah ditimbang dimasukkan dalam *hopper* untuk kemudian di proses, hasil yang keluar melalui saluran pengeluaran ditampung dalam karung. Selama proses berlangsung mulai dari bahan dimasukkan dalam *hopper* hingga semua bahan selesai diproses, waktu yang dibutuhkan diukur dengan menggunakan *stopwatch*, hal ini dilakukan untuk mengetahui kapasitas kerja alat. Bahan keluaran kemudian diayak untuk mengetahui tingkat keseragamannya. Diagram alir pengujian *hammer mill* dapat dilihat pada Gambar 5.

G. Pengamatan

1. Distribusi ukuran partikel

Bahan ditimbang sebelum dilakukan proses pengecilan ukuran untuk mengetahui berat awal dan ditimbang kembali setelah bahan selesai di proses untuk mengetahui berat akhir, untuk mengetahui apakah ada penyusutan selama proses berlangsung.



Gambar 5. Diagram alir penelitian

Penelitian dilanjutkan dengan pengukuran panjang dan berat bahan. Data yang diperoleh dicatat dalam bentuk tabel dan diplot dalam grafik.

Klasifikasi ukuran yang dilakukan meliputi :

- Halus ($D \leq 3 \text{ mm}$)
- Sedang ($3 \text{ mm} < D \leq 7 \text{ mm}$)
- Kasar ($7 \text{ mm} < D \leq 10 \text{ mm}$)

Persentase berat hasil cacahan dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$H = \frac{Mb}{Ma}$$

Keterangan :

H = persentase berat hasil gilingan (%)

Mb = berat keluaran bahan (Kg)

Ma = berat bahan yang giling (Kg)

2. Kapasitas kerja mesin

Lama waktu yang diperlukan untuk proses penggilingan diukur dengan menggunakan *stopwatch*. Pengukuran waktu dimulai pada saat bahan mulai dimasukkan kedalam *hopper* hingga semua bahan selesai diproses. Waktu yang diperoleh digunakan untuk menghitung kapasitas kerja alat.

Kapasitas kerja alat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$K_a = \frac{Bk}{t}$$

Keterangan K_a = kapasitas kerja alat (Kg/jam)
 B_k = jumlah bahan yang diolah (Kg)
 t = waktu pencacahan (jam)

3. Energi spesifik

Energi penggerak untuk *hammer mill* merupakan besarnya tenaga yang dibutuhkan untuk menggerakkan *pully* pada *Hammer mill* (dalam hal ini adalah daya listrik). Konsumsi energi listrik ditentukan dengan cara menghitung energi spesifik yaitu energi yang dibutuhkan untuk menggiling sebanyak 5 kg bahan janggal. Energi spesifik yang digunakan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Energi Spesifik} = \frac{\text{Konsumsi energi}}{\text{bahan yang digiling}} \text{ (joule/Kg)}$$

4. Analisis data

Data hasil pengujian yang diperoleh kemudian dianalisis dalam bentuk tabel, gambar dan grafik.