

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Berbagai teknologi dalam berbagai bidang yang ada di masyarakat masih belum dapat dimanfaatkan secara efektif. Hal ini mungkin dikarenakan masih banyak petani yang menggunakan cara tradisional dalam mengolah hasil pertaniannya, yang tentunya berdampak besar terhadap hasil produksi, karena cara tradisional membutuhkan waktu yang relatif lama. dengan cara yang lebih panjang. Dengan adanya inovasi di bidang teknologi tepat guna diharapkan dapat membantu petani dalam meningkatkan produksi pertanian di Indonesia. (Arifki.M.2018).

Huskering merupakan salah satu mata rantai yang sangat kritis dalam upaya pengembangan agroindustri (industri kecil tepung jagung) dan agribisnis jagung dalam industri pakan. Hal ini tercermin dari masih tingginya kehilangan hasil jagung di tingkat petani selama fase pengupasan. Dengan kemajuan teknologi yang sesuai, banyak alat teknologi telah diciptakan untuk mengolah hasil pertanian ini sebelum dipasarkan, dengan tujuan untuk mempermudah pekerjaan. Pemipil jagung adalah mesin yang digunakan untuk memisahkan biji jagung dari tongkolnya. (Anonim. 2010).

Bagian mesin pemipil jagung bekas adalah motor bensin 13 HP, fungsinya untuk menggerakkan poros pemipil yang dihubungkan dengan sabuk atau V-belt agar berputar, bilah pemipil berbentuk spiral, dan jarak antar bilah adalah 2cm, 3cm, 4cm dan 5cm.

Alasan peneliti untuk meneliti alat pemipil jagung ini adalah, karena Saat ini, alat pemipil jagung mekanis sangat susah diperoleh petani, maka diperlukan alat pemipil jagung semi mekanis. Kerena sebelum adanya mesin pemipil jagung ini, pemisahan biji jagung dengan tongkolnya dilakukan secara manual atau dalam kata lain memipil jagung satu-persatu dengan menggunakan tangan. Dengan adanya mesin pemipil jagung semi mekanis ini, pekerjaan memipil jagung jauh lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan manual. Melihat dan meninjau masalah yang dihadapi masyarakat, maka di buatlah suatu peralatan yang lebih

efektif dan efisien untuk mempermudah dalam penanganan pasca panen buah jagung.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh jarak mata pisau terhadap kapasitas pemipilan jagung dengan motor bensin.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar tujuan pembahasan masalah menjadi lebih berfokus dan terarah, perlu dibuat batasan-batasan. Batasan pertanyaan pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Variasi jarak mata pisau spiral yang digunakan 2cm, 3cm, 4cm dan 5cm.
2. Motor bensin yang digunakan adalah 13 HP.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian diatas dapat diambil tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan kapasitas produksi yang optimal
2. Untuk mendapatkan spesifikasi rancangan pemipil jagung dengan variasi mata pisau
3. Untuk mengetahui kapasitas pemipil jagung dengan mesin pemipil dengan variasi jarak mata pisau dan putaran mesin.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dalam penelitian adalah :

1. Dapat menghemat biaya proses produksi.
2. Dapat menghemat waktu dan tenaga.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengertian Umum**

##### **2.1 Mesin Pemipil Jagung**

Mesin pemipil jagung / *corn thresher* adalah mesin pertanian yang digunakan sebagai mesin pemipil jagung. Mesin ini dapat memisahkan biji jagung dari tongkolnya menjadi jagung pipilan. Mesin pertanian ini bekerja sebagai pemipil jagung yang dapat menghasilkan jagung pipilan dalam jumlah banyak. Mesin pengupas jagung ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Mesin Pemipil Jagung

##### **2.2 Jenis Jenis Alat Pemipil**

###### **2.2.1 Perontok Dengan Tangan**

Pemipil masih tradisional dengan cara ini, kebanyakan bahkan sampai sekarang. Hasil peeling dijamin bersih karena kerusakannya sangat kecil. Kelemahan dari perontok manual ini adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengupas jagung relatif lama, karena pengupasan hanya bisa dilakukan dengan satu buah jagung. Gambar 2.2 menunjukkan gambar jagung yang dikupas dengan tangan.



Gambar 2.2 Perontok Dengan Tangan

### 2.2.2 emipil Model Serpong

Model kulit jagung ini terdiri dari beberapa balok untuk rangka dan triplek untuk dinding gorden, sedangkan bagian utamanya berbentuk silinder dengan paku yang dipasang di ujungnya. Keunggulan *Serpong Sheller* adalah bahan bakunya mudah didapat dan juga mudah disiapkan. Mesin pengupas jagung ditunjukkan pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Pemipil Model Serpong

### 2.2.3 Pemipil Model Sepeda

Model sepeda ini sudah banyak dibagikan oleh masyarakat. Mesin pengupas jenis ini menggunakan sepeda, hasil panennya berkualitas baik, tingkat kerusakannya rendah, serta biaya untuk memperoleh alatnya hampir tidak ada, karena sepeda mudah didapat. Dengan roda masih menggunakan tangan, dan hanyajagung yang bisa melakukan pengupasan, dibandingkan dengan pengupasan yang menggunakan mesin, kapasitas perontokan jauh lebih tinggi. Gambar 2.4 menunjukkan gambar model sepeda.



Gambar 2.4 Model Sepeda

### **2.3 Komponen Pada Mesin Pemipil Jagung**

Pengoperasian alat memiliki banyak komponen yang mendukung gerak dan fungsi alat, berikut adalah komponen-komponen yang mendukung pengoperasian alat penggiling jagung.

### **2.4 Motor Bensin**

Mesin bensin Nikolaus Otto atau mesin Otto adalah jenis mesin pembakaran dalam yang menggunakan busi dalam proses pembakarannya dan dirancang untuk berjalan dengan bensin atau bahan bakar sejenis. Mesin bensin berbeda dengan mesin diesel karena bahan bakarnya bercampur dengan udara, dan mesin bensin selalu menggunakan busi untuk pembakarannya.

Pada mesin bensin biasanya udara dan bahan bakar dicampur sebelum masuk ke ruang bakar, udara dan bahan bakar dicampur dengan menggunakan sistem karburator atau injeksi. Bahan bakar yang bercampur dengan udara mengalir ke ruang bakar dan dimampatkan di dalam ruang bakar sehingga menimbulkan percikan listrik dari busi. Oleh karena itu, mesin bensin juga disebut sebagai mesin Otto. Ledakan di ruang bakar menggerakkan piston dan kemudian poros engkol yang disalurkan ke roda.



Gambar 2.5 Motor Bensin

## 2.5 Sabuk

Belt adalah loop tak berujung dari bahan fleksibel yang digunakan untuk menghubungkan dua poros berulir secara mekanis. Sabuk bertindak sebagai distributor daya yang efisien. Gambar V-belt ditunjukkan pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 *V-belt*

## 2.6 Pulley

Pulley adalah alat mekanis yang digunakan untuk membantu pergerakan sabuk atau sabuk melingkar untuk mengarahkan gaya alur yang berfungsi untuk menghasilkan gaya. Gambar katrol ditunjukkan pada Gambar 2.7



Gambar 2.7 *Pulley*

## 2.7 Poros

Poros adalah bagian yang diam dan berputar, biasanya penampang melingkar, di mana elemen-elemen seperti roda gigi, katrol, roda gila, engkol, rodagigi, dan elemen transmisi lainnya dipasang. Gambar gelombang ditunjukkan pada Gambar 2.8



Gambar 2.8 Poros

## 2.8 Mata Pisau

Mata Pisau adalah bagian terpenting dari muatan jagung. Mata pisau terdiri dari 18 karena pengupasan diutamakan untuk kekuatan biji jagung dan keamanan biji jagung. Gambar mata Sheller ditunjukkan pada Gambar 2.9



Gambar 2.9 Mata Pisau

### 2.8.1 Teori dan Rumus yang di gunakan

Dalam mata pisau pemipil jagung ini di butuhkan rumus-rumus untuk mengetahui sudut mata pisau yang sesuai digunakan dalam proses penggunaannya untuk pemipilan jagung .

Rumus yang digunakan yaitu :

- **Daya :**

Dalam menentukan daya rencana digunakan rumus:

$$P_d = f_c \times P \dots\dots\dots(\text{Literatur : Sularso-Kiyokatsu Suga, hal. 7})$$

dimana:

$$P_d = \text{Daya rencana (kw)}$$

$f_c$  = Faktor Koreksi

P = Daya yang di butuhkan

Faktor-faktor daya yang akan ditransmiskan , $f_c$

Daya yang akan ditransmisikan	$F_c$
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2-2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8-1,2
Daya normal	1,0-1,5

• **Tors**  
**i (kg.mm) :**

$T = 9,74 \times$

$10^5 \times \left( \frac{Pd}{n_1} \right)$

.....(Literatur : Sularso-Kiyokatsu Suga,hal. 7)

dimana:

T = momen rencana (kg,mm)

Pd = daya motor (kw)

n = putaran motor (rpm)

• **Efisiensi**

$$E_{eng} = \frac{W}{Q_{hot}}$$

dimana :

$E_{eng}$  = Persentase efisiensi mesin kalor

W = Usaha yang dilakukan oleh mesin

$Q_{hot}$  = Kalor yang diserap oleh mesin

## 2.9 Rangka

Rangka memberikan dukungan untuk berat dan beban mesin Rangka biasanya terbuat dari besi atau baja. Wireframe ditunjukkan pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Rangka

## 2.10 Hopper

Hopper ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan biji jagung yang masuk ke dalam ruang filter. Gambar corong ditunjukkan pada Gambar 2.11



Gambar 2.11 Hopper

## 2.11 Jagung

Jagung merupakan salah satu tanaman biji-bijian terpenting di Indonesia, tidak hanya menjadi makanan pokok pengganti nasi untuk diversifikasi pola makan, tetapi juga sebagai pakan ternak.

Jagung juga tanaman semusim yang termasuk ke dalam golongan rumput-rumputan *Gramineaceae*. Bunga jantan dan bunga betina letaknya terpisah tapi masih dalam satu pohon. Buahnya berbentuk bundar berdiameter 4-6 cm dan panjangnya dapat mencapai 40 cm. Buah jagung dapat dipanen pada waktu setelah tanaman itu tua atau pada waktu tanaman masih muda. Tergantung atas tongkol pada saat panen maka dikenal tiga tipe jagung yang berbeda. (Adi Ardiansyah, 2019).

### 2.11.1 Jenis Jenis Jagung

Jenis-jenis jagung yang dikembangkan di Indonesia adalah jagung hibrida, jagung kombinasi dan jagung transgenik. Jagung hibrida merupakan keturunan pertama dari persilangan dua tetua dengan sifat unggul. Shull (1908) adalah orang pertama yang mengamati bahwa hasil tanaman jagung inbrida menghasilkan depresi perkawinan sedarah dan persilangan dua tetua homozigot menghasilkan F1 yang sangat kuat. Jagung hibrida, atau sering disebut jagung lokal, adalah varietas jagung yang ditanam pada zaman dahulu oleh petani setempat yang melakukan penyerbukan sendiri tanpa bantuan manusia. Jagung transgenik adalah varietas jagung yang diproduksi dengan menyisipkan gen seperti gen tahan penyakit, gen tahan hama dan gen tahan obat kimia dari organisme hidup atau tidak hidup, sehingga tanaman tersebut menjadi super crop.

### **2.12 Cara Kerja Mesin Pemipil Jagung**

Fungsi utama dari mesin pengupas jagung ini adalah untuk memisahkan biji jagung dari tongkol jagung. Mesin ini dirancang untuk memudahkan pengupasan jagung. Mesin ini digerakkan oleh motor bensin yang menggunakan motor bensin dalam proses kerjanya. Prinsip kerja mesin ini adalah mendorong jagung ke mata pemipil yang digerakkan oleh mesin bensin dengan transmisi katrol dan sabuk serta poros. Gerakan memutar dan bentuk lingkaran mangkuk memisahkan biji jagung dari tongkol jagung.

### **2.13 Tinjauan Pustaka**

Kajian Azis (2015) d. H. Penggilingan jagung skala UKM digerakkan oleh motor bensin 5,5hp dengan dimensi roda gigi panjang 70cm, lebar 54cm, tinggi 76cm dan kapasitas 720kg.

Pada penelitian Rasid et al., (2014) dapat dilakukan modifikasi pada alat pemuat jagung semi mekanik yang bertujuan untuk meningkatkan unjuk kerja alat pemuat jagung sebelumnya dan mendapatkan bentuk jagung yang sesuai. pemuat. silinder pengupas. Peneliti ini mampu memodifikasi alat pemuat jagung semi mekanis berukuran 100 cm x 50 cm x 115 cm dengan tiga tipe silinder pengupas jagung untuk memberikan ukuran dan desain yang tepat untuk penggilingan jagung.

Penelitian dilakukan oleh M. Arifki harmas dkk, (2018). Pemipil atau perontok jagung dirancang untuk membantu petani atau masyarakat menanam perkebunan. Salah satu alat yang ada di masyarakat saat ini masih menggunakan cara manual yang membutuhkan waktu dan tenaga. Penulis mencoba menganalisis jumlah mata rantai pada susunan mata rantai 8 dan 11. Ketika seorang pengupas jagung melakukan penelitian tentang pengaruh jarak pisau terhadap

kapasitas pada jarak 2cm, 3cm, 4cm dan 5cm.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode Penelitian yang dipakai adalah metode penelitian Fundamental, yaitu penelitian yang ditujukan untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan bertujuan untuk mengembangkan teori-teori yang ada atau menemukan yang baru dengan pengaruh jarak mata pisau terhadap kapasitas

pemipilan jagung dengan motor bensin di Laboratorium Proses Produksi Prodi Fakultas Teknik Universitas HKBP Nommensen.

### **3.2. Bahan, Alat, dan Mesin**

#### **3.2.1. Bahan**

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah

1. Jagung
2. Besi beton ulir
3. Besi pipa yang berdiameter 80 mm
4. Besi plat yang berdiameter 3 mm
5. Baja karbon (Bulat)

#### **3.2.1 Alat**

Pada metode kajian pengaruh jarak mata pisau terhadap kapasitas produksi alat yang digunakan adalah :

1. Mesin pemipil jagung/perontok jagung

Mesin pemipil jagung adalah mesin yang digunakan secara massal dan langsung sebagai perontok dan pemisah antara biji dan tongkol jagung.

2. *Stopwatch* Digital

*Stopwatch* digital adalah jenis *stopwatch* yang menggunakan layar/tampilan sebagai indikator hasil pengukuran. Kita bisa membaca hasil pengukuran dalam hitungan detik.

3. Kunci Pas Ring 10, 12, Dan 14

Kunci ring menggantikan poros pemipil selama pengumpulan data.

4. Pisau Pemipil

Pisau pemipil berfungsi untuk memipil jagung pada saat proses penelitian.

5. Bak Penampung

Bak Penampung digunakan untuk menampung jagung pipilan dan juga bijijagung

pipilan.

## 6. Timbangan Duduk

Timbangan duduk berfungsi untuk menimbang jagung yang akan di pipil.

### 3.2.3 Mesin/Motor

#### 1. Motor Bensin

Motor bensin adalah suatu alat penggerak dengan menggunakan bahan bakar bensin yang kemudian diubah menjadi tenaga Gerak/Putar. Motor Bensin berfungsi untuk menggerakkan puli dan sabuk V untuk memutar puli penggerak supaya poros berputar untuk menghasilkan putaran yang akan dilakukan dalam pemipilan jagung.

#### 2. Mesin Las Listrik

Mesin las listrik adalah alat untuk menggabungkan antara dua buah bahan material menggunakan tenaga listrik, yang mana di sebabkan oleh arus voltage yang tinggi yang menghasilkan sengatan listrik yang kecil (mini lightning bolt) antara elektroda pengelasan dan proyek pengelasan.

Sengatan listrik tersebut meningkatkan temperature material sampai ke titik leleh dan di lelehkan sebagian pengerjaan material yang ingin di sambungkan. Proses pengelasan dengan mesin las listrik dapat di lakukan dengan menggunakan beberapa metode pengelasan, seperti manual, semi-automatic, automatic dan penggabungan antara ke duanya, untuk menjaga konsistensi penyuplaian output listrik yang di keluarkan oleh mesin las.

#### 3. Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda adalah salah satu mesin perkakas yang digunakan untuk mengasah/memotong ataupun menggerus benda kerja dengan tujuan atau kebutuhan tertentu. Prinsip kerja mesin gerinda adalah batu gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terja di pengikisan, penajaman, pengasahan, atau pemotongan.

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data adalah mengumpulkan informasi tentang topik penelitian dari internet, buku referensi dan jurnal.

#### 1. Metode *Literatur*

Pada metode penulis mengumpulkan data dari internet, buku, dan jurnal yang terkait dengan penelitian

#### 2. Metode Observasi

Dalam metode ini, penulis mengumpulkan data dari pengamatan dan pengukuran langsung. Dalam pengupasan jagung secara manual, pemerintah kota tidak menggunakan pengupasan jagung.

### 3.4 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juni 2023 di Laboratorium Proses Produksi Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas HKBP Nommensen Medan yang berlokasi di Jln. Sutomo No.4A Medan, Sumatera Utara.

**Tabel 3.1 Jadwal proses perancangan mata pisau mesin pemipil jagung.**

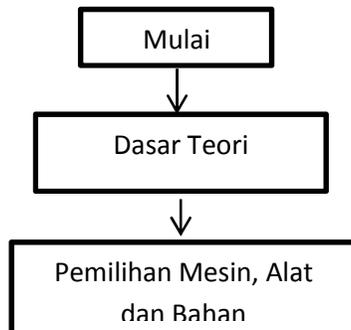
No	Uraian	2023									
		Ma ret	Ap ril	Ap Ril	Mei	Mei	Juni	Juli	Agus tus	Septem ber	Okto ber
1	Pengajuan Judul										
2	Bimbingan BAB I-III										
3	Sidang Proposal										
4	Revisi Hasil Proposal										
5	Perancangan Mata Pisau Mesin Pemipilan Jagung Dengan Pengerak Motor Bensin										

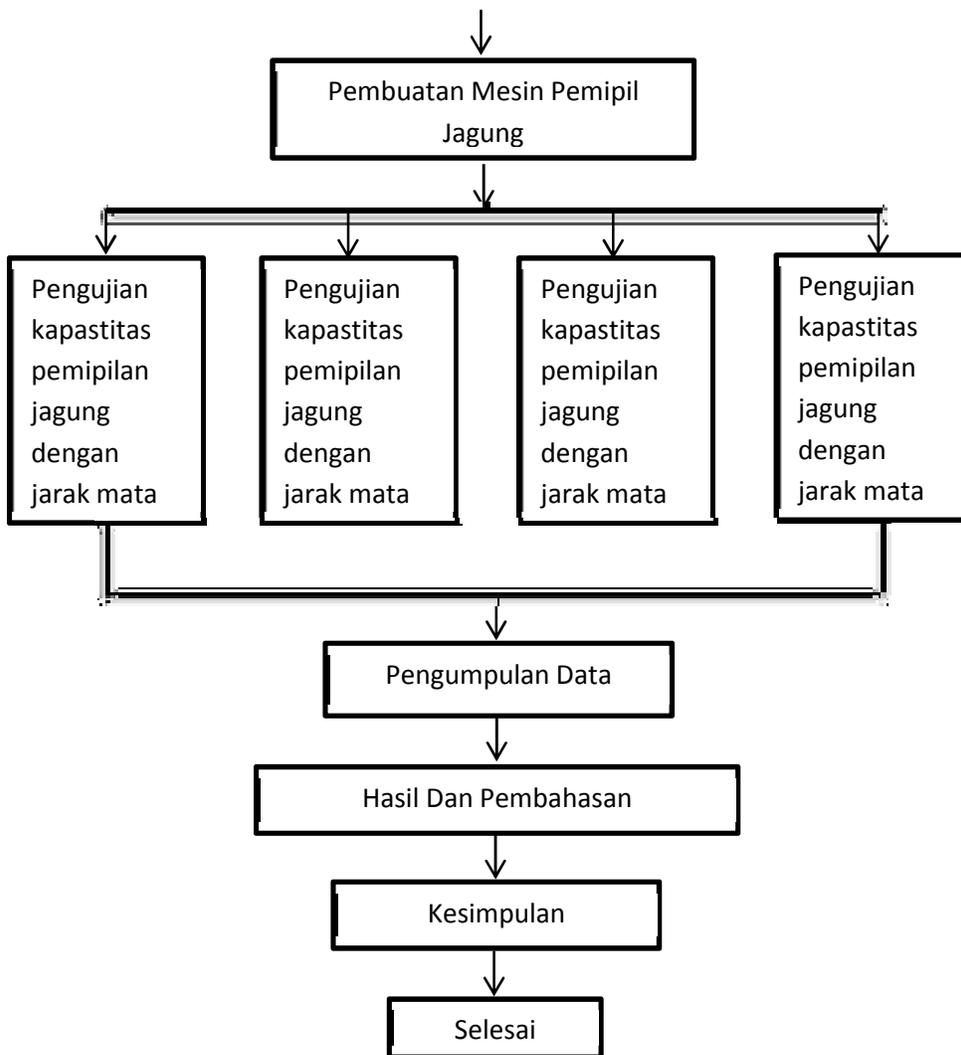
6	Pengujian Alat Mata Pisau Mesin Pemipil Jagung										
7	Bimbingan Seminar Isi										
8	Seminar Isi										
9	Revisi Seminar Isi										
10	Sidang										

### 3.5 Langkah – langkah Proses Pemipilan Jagung

1. Pemipilan jagung dan penimbangan jagung.
2. Pasang mata pisau jenis spiral dengan menggunakan jarak variasi 2 cm sampai selesai.
3. Mengatur pulley pada motor disel dan poros mata pisau pemipil jagung.
4. Pengoperasian mesin penggiling jagung dengan menarik tali dengan motor bensin.
5. Setelah menghidupkan mesin, masukkan jagung ke dalam mesin dan uji kemampuan mata pisau dalam memipil jagung hingga selesai seperti pengujian dilakukan sebanyak 3 kali.
6. Menimbang dan mencatat hasil pemipilan jagung menggunakan timbangan duduk.
7. Setelah dilakukan pengujian dengan jarak mata pisau 2 cm, langkah selanjutnya adalah menguji dengan mata pisau dengan jarak pisau 3 cm, 4 cm dan 5 cm, mengikuti prosedur di atas.

### 3.6. Diagram Alir





Gambar 3.1 Diagram Alir