

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Design mesin

Dalam memodifikasi Mesin Pemipil Jagung *Type Silinder Screw* ini tentunya dibutuhkan design awal yang dimana berfungsi untuk menjadi acuan utama dalam membangun mesin ini. Adapun design mesin pemipil jagung type silinder screw ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 1 design mesin

Dengan melihat gambar 4.1 dengan material rangka berbahan besi siku, sedangkan untuk hopper bawah dan case menggunakan meterial besi plat dengan tebal 2 mm, sedangkan untuk bagian yang dimodifikasi adalah bagian mata pemipil menggunakan besi yang di bengkokan dengan ketebalan 1 mm dengan jarak antar mata pemipil yakni 3 mm dan lebar mata pemipil 2 mm dimana berdasarkan jurnal dari fadli rizki ramadhan dkk yang sudsah melakukan penelitian dengan variasi jarak mata pisau dengan hasil yang dimana menggunakan variasi jarak 1 cm menghasilkan pemipilan yang lebih banyak, dan dari bearing menggunakan bearing type pillowblock, sedangkan untuk bagian silinder screw ini menggunakan pipa berdiameter 3 inch dengan poros as rotor berdiameter 1 inch, penggerak utama dari mesin pemipil jagung type silinder screw ini menggunakan motor listrik sebesar ½ HP dengan ukuran pulley motor type V

berdiameter 1,5 inch, dari segi pemindahan putaran dari motor listrik menggunakan V-belt dengan type A berukuran 41 mm, sedangkan untuk pulley poros berdiameter 4 inch.

4.4.1 Rangka

Rangka mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* ini sebagai penempatan komponen yang tersusun hingga menjadi sebuah mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw*. Rangka ini dibuat dengan menggunakan 4 kaki – kaki dengan tujuan supaya mudah dalam melakukan pemindahan dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tinggi : 600 mm

Lebar Atas : 310 mm

Lebar Bawah : 410 mm

Panjang : 600 mm

Adapun material yang digunakan menggunakan besi siku 40x40 mm.



Gambar 4. 2 Rangka Mesin Pemipil Jagung Type Silinder Screw

4.4.2 Rancangan Fungsional

Rancangan fungsional bertujuan untuk menentukan fungsi dari masing-

masing komponen penyusun mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw*. Adapun beberapa komponen serta fungsinya adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Rancangan Fungsional

No	Nama Komponen	Fungsi
1.	<i>Pulley</i>	<i>Pulley</i> yang berfungsi sebagai komponen atau penghubung putaran yang diterima dari motor listrik.
2.	Motor Listrik	Motor listrik berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik.
3.	Bantalan	Bantalan berfungsi untuk mengurangi gesekan dari suatu putaran.
4.	Rangka	Rangka berfungsi sebagai penempat setiap perkomponen agar menjadi suatu alat yang seutuhnya
5.	<i>Hopper</i> Keluar	<i>Hopper</i> keluar berfungsi sebagai output dari hasil biji jagung yang telah dipipil
6.	Mata Pemipil	Mata pemipil berfungsi untuk melepaskan biji jagung dari bonggolnya
7.	Poros	Poros berfungsi sebagai pemutar jagung hingga nanti bonggol yang bersih keluar
8.	<i>Hopper</i> Masuk	<i>Hopper</i> masuk berfungsi untuk tempat tampung sementara jagung lalu masuk 1 per 1
9.	<i>V Belt</i>	<i>v-belt</i> berfungsi untuk mentransmisikan energi putar dari motor listrik ke pulley atas sehingga poros berputar
10.	<i>Case</i> Mesin Pemipil Jagung	<i>Case</i> mesin pemipil jagung berfungsi sebagai pencegah biji jagung keluar bertebaran

4.4.3 Rancangan Struktural

Dalam menentukan bentuk, ukuran serta tata letak dari setiap komponen mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* ini maka diperlukan rancangan struktural sehingga setiap detail komponen di gambarkan dengan lebih jelas. Adapun komponen dan ukurannya adalah sebagai berikut:

- 1) Pulley motor : A1x1,5 inch
- 2) Pulley poros : A1x4 inch
- 3) Poros as rotor : 1 inch
- 4) Bearing : UC P205 *pillowblock*
- 5) Mata pemipil : besi dengan ketebalan 1 mm , diameter 2mm, serta jarak antar mata 3 mm
- 6) Body : plat 2 mm
- 7) Rangka : besi siku 40x40 mm
- 8) V-belt : *Type* A-41
- 9) Pipa rotor pemipil : 3 inch

4.4.4 Motor Listrik

Motor listrik sebagai penggerak di mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* ini. Motor listrik berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi mekanik. Adapun motor listrik yang di gunakan dengan *Type* BLY 71M2-4 dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 2 Spesifikasi Motor Listrik

Kapasitas	Satuan
0,37 Kw	½ HP
220	V
2,8	A
50	HZ
1330	r/min

4.2 Hasil Modifikasi Mesin Pemipil Jagung *Type Silinder Screw*



Gambar 4. 3 hasil modifikasi mesin pemipil jagung type silinder screw

Dalam mesin pemipil jagung type silinder screw ini berbeda dengan yang lainnya dimana dari segi mata pemipil yang di design dengan ukuran 2 cm dan antar celah 3 cm. serta penambahan sirip di dalam silinder pemipil yang diamana berfungsi untuk mengeluarkan bonggol jagung didalamnya. Dari segi poros screw yang menggunakan ulir dari besi tidak menggunakan baut dimana pemilihan menggunakan poros ulir besi tidak membuat hancur biji jagungnya. Lalu dari segi motor penggerak menggunakan dinamo ½ HP dengan kecepatan putar 1330 rpm dan daya listrik yang digunakan sebesar 220 V

4.3 Uji Kinerja Mesin

Dalam melakukan pengujian mesin pemipil jagung *Type silinder Screw* ini penulis didampingi oleh Bapak dekan FTI sekaligus pembimbing 1 beliau Bapak Christian Soolany, S.TP, M.Si. dengan hasil kinerja mesin yang telah dimodifikasi di bagian mata pemipil dan silinder porosnya dengan cara jagung yang sudah kering dengan persentase kadar air di jagung tidak lebih dari 18% (Dinpertanpangan,2021) ditimbang dengan masing-masing berat sejumlah 3000 gram. Lalu jagung yang telah ditimbang dimasukan ke dalam *Hopper* masuk sehingga jagung masuk satu persatu dengan cara operator mendorong tuasnya. Sehingga biji jagung dan bonggol keluaranya terpisah.

4.4.1 Rendemen

Definisi rendemen menurut KBBI adalah nilai persentase perbandingan antara nilai kering terhadap nilai basah yang dinyatakan dengan persen. Adapun data rendemen dari pengujian mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* ini adalah:

Tabel 3 Hasil Rendemen

Berat awal jagung (gram)	Waktu (detik)	Berat jagung terpipil (gram)	Berat jagung tidak terpipil (gram)	Berat bonggol jagung	Rendemen	Rata-rata Rendemen
3000	70	2141	0	387	71 %	72 %
3000	45	2377	0	443	79 %	
3000	59	2022	43	329	67,4 %	

Rumus mencari rendemen:

$$\text{Rendemen} : \frac{\text{Jagung akhir}}{\text{Jagung awal}} \times 100 \%$$

Adapun hasil dari pengujian rendemen sebagai berikut:

$$\text{Rendemen 1} : \frac{2141 \text{ gram}}{3000 \text{ gram}} \times 100 \% = 71 \%$$

$$\text{Rendemen 2} : \frac{2377 \text{ gram}}{3000 \text{ gram}} \times 100 \% = 79 \%$$

$$\text{Rendemen 3} : \frac{2022 \text{ gram}}{3000 \text{ gram}} \times 100 \% = 67,4 \%$$

Setelah melakukan pengujian rendemen maka dapat dicari rata-rata rendemen mesin pemipil jagung *type* silinder *screw* dengan rumus:

$$\text{Rata-rata rendemen: } \frac{\text{Jagung akhir 1} + \text{jagung akhir 2} + \text{jagung akhir 3}}{\text{Jagung awal 1} + \text{jagung awal 2} + \text{jagung awal 3}} \times 100 \%$$

$$\text{Rata-rata rendemen: } \frac{2141 + 2377 + 2022}{3000 + 3000 + 3000} \times 100 \% = 72 \%$$

Setelah melakukan pengujian didapatkan hasil rata-rata rendemen sejumlah 72%. Kurang besarnya angka tsb dikarenakan masih ada biji jagung yang tertinggal di dalam *Hopper* keluar dikarenakan sudut kemiringan yang kurang.



Gambar 4. 4 hasil yang tertampung

4.4.2 Efisiensi Mesin

Hasil dari Efisiensi mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Efisiensi Mesin

Berat awal jagung (gram)	Berat jagung terpipil (gram)	Berat bonggol jagung	Efisiensi mesin	Rata-rata efisiensi mesin
3000	2141	387	84 %	85 %
3000	2377	443	94 %	
3000	2022	329	78 %	

Maka untuk mencari efisiensi mesin dengan rumus:

$$\text{Efisiensi Mesin: } \frac{\text{Jagung akhir + bonggol}}{\text{Jagung Awal}} \times 100 \%$$

$$\text{Efisiensi Mesin 1 : } \frac{2141 + 387}{3000} \times 100 \% = 84\%$$

$$\text{Efisiensi Mesin 2 : } \frac{2377 + 443}{3000} \times 100 \% = 94 \%$$

$$\text{Efisiensi Mesin 3 : } \frac{2022 + 329}{3000} \times 100 \% = 78 \%$$

Dari hasil pengujian mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* maka didapatkan hasil dari efisiensi alat dengan rata-rata sejumlah 85%. Faktor yang mempengaruhi kerja mesin pemipil jagung *type* silinder *screw* ini meliputi tingkat kekeringan dari jagung itu sendiri lalu dari besaran jagung juga sangat mempengaruhi. Berdasarkan jurnal dari Nuha desi A dkk (2019) bahwa nilai standar minimal efisiensi mesin yang telah di tetapkan SNI yakni 70%. Sedangkan Mesin Pemipil Jagung *Type* Silinder *Screw* ini memiliki efisiensi mesin dengan rata-rata 85%.

4.4.3 Pembahasan

Dari hasil yang sudah di dapatkan berupa hasil rata-rata rendemen 72% dan rata-rata efisiensi mesin 85%. Berdasarkan jurnal dari Fadli Rizki Ramadhan dkk yang menyebutkan bahwasanya menggunakan variasi 1 cm lebih banyak dibandingkan dengan variasi jarak 3 dan 5 cm. sehingga peneliti melakukan uji coba dengan variasi jarak 3 cm dan dari hasil uji coba Mesin Pemipil Jagung *Type Silinder Screw* ini didapakkannya hasil yang Kurang optimalnya hasil yang didapatkan rendemen dikarenakan masih ada biji jagung yang tidak keluar melalui *hopper* keluar sehingga masih tertampung di dalam penampungan sementara, berdasarkan hasil uji mesin tersebut dikarenakan sudut kemiringan yang kurang serta dari bahan material yang kurang tepat. Namun, dari hasil efisiensi mesin sebesar 85% realita dalam pengujian mesin ini hampir seluruh biji jagung terlepas dari bonggolnya hanya tersisa sebesar 43 gram dari 3000 gram dan Mesin Pemipil Jagung *Type Silinder Screw* ini optimal di berbagai ukuran jagungnya. Sehingga Mesin Pemipil Jagung *Type Silinder Screw* ini dapat dikembangkan lagi kedepannya