

TUGAS AKHIR

MODIFIKASI MESIN PEMIPIL JAGUNG *TYPE* SILINDER *SCREW*



**DLIYAAURROHMAN
18212011004**

**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL-GHAZALI
CILACAP
2022**

PERNYATAAN ORISINILITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dliyaaurohman

NIM : 18212011004

Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri/ Teknik Mesin

Tahun : 2022

Judul Skripsi : Modifikasi Mesin Pemipil Jagung *Type Silinder Screw*

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar orisinil/asli dibuat oleh saya sendiri, tidak ada pihak lain yang membuat laporan ini, tidak ada unsur plagiat kecuali pada bagian-bagian yang disebutkan rujukannya. Jika suatu hari ditemukan adanya indikasi dibuat oleh pihak lain atau plagiat, maka saya bersedia menerima konsekuensi dari institusi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan.

Cilacap, 12 Juli 2022

Yang Menyatakan


Dliyaaurohman
NIM. 18212011004

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai Civitas Akademik Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA)

Cilacap, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dliyaaurohman
NIM : 18212011004
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri/ Teknik Mesin
Tahun : 2022
Judul Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul: “Modifikasi Mesin Pemipil Jagung *Type Silinder Screw*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Adanya Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) berhak menyimpan, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada unsur paksa dari pihak lain.

Cilacap, 12 Juli 2022

Yang Menyatakan



Dliyaaurohman
NIM. 18212011004

PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

Nama : Dliyaaurohman
NIM : 18212011004
Judul : Modifikasi Mesin Pemipil Jagung Type Silinder Screw

Telah disidang Tugas Akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

Kamis, 18 Agustus 2022

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata I (S.1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Mengetahui,

Penguji 1

Dhimas Ola Permata Aji, M.Pd.
NIDN. 0612109001

Penguji 2

Ir. Sigit Suwanto, M.T.
NIDN. 0628117802

Pembimbing 1/Ketua Sidang

Christian Soolany, S.TP., M.Si.
NIDN. 0627128801

Pembimbing 2/Sekretaris Sidang

Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.
NIDN. 0607049101

Cilacap, 08 September 2022
Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Industri

Christian Soolany, S.TP., M.Si.
NIDN. 0627128801

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul Modifikasi Mesin Pemipil Jagung *Type Silinder Screw*. Yang saya susun untuk memenuhi syarat salah satu untuk mendapat gelar Sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali (UNUGHA) Cilacap. Penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Maka dari itu, penyusun mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada Bapak Drs.KH. Nasrulloh, M.H selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al-Ghazali (UNUGHA) Cilacap
2. Kepada Bapak Christian Soolany, S.TP, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, sekaligus pembimbing satu dalam penyusunan tugas akhir
3. Kepada Bapak Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd selaku Kaprodi Teknik Mesin
4. Kepada Ibu Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd. selaku pembimbing dua dalam penyusunan tugas akhir.
5. Kepada kedua orang tua saya yang telah mensupport saya sehingga dapat menyelesaikan dengan baik.
6. Kepada Lutfiatul Aminah, S.Kep yang telah banyak membantu baik support dan menyemangati dalam Tugas akhir ini.
7. Terimakasih kepada teman-teman saya yang telah membantu untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dengan demikian penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, sehingga penulis mengharapkan berbagai pihak yang bersangkutan untuk memberikan kritik dan saran yang membangun.

Cilacap, 12 Juli 2022

Penyusun



Dhiyaurrohman
NIM/18212011004

MODIFIKASI MESIN PEMIPIL JAGUNG *TYPE* SILINDER *SCREW*

ABSTRAK

Jagung merupakan komoditas terbesar ke-2 di Indonesia karena Indonesia menjadi negeri agraris. Selain digunakan untuk menjadi makanan pokok masyarakat Indonesia, jagung juga banyak divariatifkan menjadi tepung jagung, kripik jagung, juga digunakan menjadi makanan ternak, Oleh karena itu diperlukannya mesin pemipil jagung yang efisien dalam melakukan pemipilan biji jagung. Adapun mesin pemipil jagung sudah banyak beredar di kalangan masyarakat namun hasilnya kurang maksimal maka dari itu penulis menjadikannya modifikasi dari bagian poros dan mata pemipil sehingga jagung dapat terpipil dengan maksimal. Proses Modifikasi Mesin Pemipil Jagung *Type Silinder Screw* ini maka dilakukan pengujian untuk mencari Rendemen dan Efisiensi Alat. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research And Development* Pengujian yang telah dilakukan maka didapatkan hasil rendemen dengan rata-rata 72% sedangkan untuk hasil efisiensi alat didapatkan hasil dengan rata-rata 85% dari masing masing dilakukan dengan 3 kali uji coba dengan jagung berdiameter rata-rata 5-7 cm dengan panjang rata-rata 14-15 cm. sedangkan dalam melakukan pengujian selama 3 kali uji coba menggunakan masing-masing 3 Kg jagung.

Kata kunci : Jagung, Modifikasi, Mesin Pemipil Jagung

MODIFICATION OF CORN SHELLER MACHINE CYLINDER SCREW TYPE

ABSTRACT

Corn is the second largest commodity in Indonesia because Indonesia is an agricultural country. Apart from being used as a staple food for the Indonesian people, corn is also widely varied into corn flour, corn chips, and is also used as animal feed. Therefore, an efficient corn sheller machine is needed in shelling corn seeds. The corn sheller machine has been widely circulated among the public, but the results are not optimal, therefore the author makes it a modification of the shaft and sheller eye so that the corn can be crushed to the maximum. The process of modifying the Cylindrical Screw Type Corn Sheller Machine is then tested to find the yield and efficiency of the tool. In this study using the Research And Development research method. Tests that have been carried out have resulted in yields with an average of 72%, while for the efficiency of the equipment, the results have been obtained with an average of 85% of each carried out with 3 trials with corn of an average diameter. 5-7 cm in average with an average length of 14-15 cm. while in doing the test for 3 trials using 3 Kg of corn each.

Keywords: Corn, Modification, Corn Sheller Machine

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	11
1.1 Latar Belakang	11
1.2 Rumusan Masalah.....	12
1.3 Batasan Masalah	12
1.4 Tujuan Penelitian	13
1.5 Manfaat Penelitian	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1 Mesin pemipil jagung	14
2.2 Elemen-Element Mesin Pemipil Jagung.....	15
2.3 Jagung	18
2.4 Teori perancangan.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	21
3.2.1 Waktu.....	21
3.2.2 Tempat	21
3.2 Alat Dan Bahan.....	21
3.2.1 Rancangan mesin	21
3.2.2 Uji Mesin	24
3.3 Prosedur Penelitian	24
3.4 Variabel Pengamatan	24
3.5 Analisis Data.....	26
3.6 Uji Mesin	27
3.7 Pengamatan Hasil Pengujian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Design mesin.....	28
4.2 Hasil Modifikasi Mesin Pemipil Jagung <i>Type Silinder Screw</i>	32
4.3 Uji Kinerja Mesin	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Waktu Penelitian.....	21
Tabel 2 Alat.....	23
Tabel 3 Bahan	23
Tabel 4 Worksheet Pengujian	27
Tabel 5 Rancangan Fungsional	30
Tabel 6 Spesifikasi Motor Listrik	31
Tabel 7 Hasil Rendemen	33
Tabel 8 Hasil Efisiensi Mesin	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin pemipil Type HX 460 dengan penggerak motor listrik	14
Gambar 2. 2 Mesin pemipil jagung Type MCT 18-75	15
Gambar 2. 3 Motor Listrik	15
Gambar 2. 4 <i>Pulley</i>	16
Gambar 2. 5 V Belt	16
Gambar 2. 6 Poros <i>Type silinder Screw</i>	17
Gambar 2. 7 Bantalan.....	17
Gambar 2. 8 Baut Dan Mur.....	18
Gambar 2. 9 Jagung	18
Gambar 3. 1 Design Mesin Pemipil Jagung <i>Type silinder Screw</i>	22
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian.....	26
Gambar 4. 1 Design Mesin	28
Gambar 4. 2 Rangka Mesin Pemipil Jagung <i>Type Silinder Screw</i>	29
Gambar 4. 3 Hasil Modifikasi Mesin Pemipil Jagung <i>Type Silinder Screw</i>	32
Gambar 4. 4 Hasil Yang Tertampung	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung adalah komoditas terbesar ke 2 di Indonesia dikarenakan Indonesia menjadi negeri agraris, selain menjadi bahan makanan pokok jagung juga banyak di variatitkan misalnya tepung jagung, kripik jagung dan jagung juga dijadikan pakan ternak terkhusus unggas. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di Kecamatan Lumbir Para petani jagung juga masih banyak yang menggunakan metode konvensional dalam merontokan jagungnya Selain kurang efisien dalam merontokan jagung menggunakan metode konvensional pun membutuhkan banyak tenaga. Hal ini menyebabkan produksi kurang efektif.

Kecamatan Lumbir adalah penghasil komoditas tanaman jagung namun setiap tahun mengalami penurunan sekitar 20 – 80 ton pertahunnya (BPS Kab. Banyumas tahun 2016-2018) hal ini dikarenakan harga jagung yang murah namun dalam tahapan penanaman sampai panen biaya yang di keluarkan terbilang tidak sebanding dengan harga jagung yang di hasilkan sedangkan Peningkatan produksi jagung yang tidak diikuti dengan penanganan pasca panen yang baik menyebabkan peluang kerusakan biji akibat kesalahan penanganan dapat mencapai 12-15% dari total produksi. Hal ini tentunya dapat berimbas kepada UMKM dan harga jagung pun menjadi rendah (Aqil,M. 2010) dan umumnya proses pemipilan ini dilakukan dalam kondisi jagung yang sudah kering, sebab dalam kondisi kering jagung mudah terlepas bongkot jagung sehingga kerusakan biji dapat diminimalisir.

Saat ini sudah banyak pemipil jagung baik menggunakan mesin maupun konvensional. Keseluruhan alat pemipil jagung ini di buat untuk meringankan dalam kegiatan pemipilan agar lebih menghemat waktu dan tenaga dan mesin pemipil jagung sudah banyak beredar di pasaran, namun spesifikasinya banyak yang kurang bisa di terapkan di UMKM atau industri rumah tangga sehingga banyak dari industri rumah tangga yang masih menggunakan cara konvensional untuk menekan harga produksinya. Selain

dari spesifikasinya, ukuran jadi pertimbangan dalam memilih mesin pemipil jagung. Banyak alat pemipil jagung yang mengalami kendala dalam penerapannya di industri rumahan atau UMKM misalnya : biaya produksi yang tinggi dikarenakan menggunakan listrik berdaya tinggi, biaya perawatan yang mahal, dan alat pemipil ini biasanya membutuhkan 2 orang. 1 orang bertugas untuk memasukan jagung ke dalam mesin dan orang ke 2 bertugas untuk memasukan hasil jagungnya. Berdasarkan jurnal dari Amrin, Hamka dkk (2019) yang sudah terlebih dahulu melakukan penelitian dengan judul Rancang Bangun Alat Pemipil Jagung Semi Mekanis dengan hasil jagung yang di pipil tidaklah efektif karena ada biji jagung yang masih belum terlepas dari bonggolnya dengan persentase hasil pipilan 88,2% yang terlepas dari bonggolnya dan 14,9 % yang tidak terpipil dikarenakan beda ukuran jagung.

Maka, berdasarkan uraian di atas perancang berinisiatif merancang sebuah mesin pemipil jagung semimekanis tepat guna untuk meningkatkan efisiensi kerja dalam memipil jagung dengan berbagai ukuran jagung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas menjadikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memodifikasi Mesin Pemipil Jagung *Type Silinder Screw*?
2. Bagaimana efisiensi dari Mesin Pemipil Jagung *Type Silinder Screw*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, perancang membatasi penelitian karena banyaknya perumusan masalah maka perlu di adakannya pembatasan penelitian dan batas penelitian ini adalah perancangan alat mesin pemipil dan hasil jagung yang di pipil

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memodifikasi mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* yang efisien
2. Mengetahui Efisiensi dari mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw*

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

- a) Mengetahui permasalahan yang ada di industri rumah tangga
- b) Memberikan peningkatan keilmuan terhadap teknologi

2. Bagi Institusi Pendidikan

- a) Sebagai salah satu alat evaluasi terhadap kurikulum yang berlaku.
- b) Sebagai acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mesin pemipil jagung

Mesin pemipil adalah mesin yang di gunakan untuk mempermudah dalam melakukan proses pemipilan jagung. Teknologi ini adalah solusi dalam bidang pertanian karena meminimalisir waktu dalam melakukan pemipilan yang awalnya manual menggunakan tangan dan itu membuat tangan sakit dan lebam kini menjadi otomatis menggunakan mesin dan hal ini mempersingkat waktu dalam pemipilan.

Pada dasarnya prinsip kerja mesin pemipil ini adalah merupakan proses perontokan jagung yang terjadi akibat putaran bonggol jagung dengan silinder perontok yang berkedudukan dinamis dengan sisi perontok dan gesekan yang timbul itu disebabkan putaran silinder perontok dengan sisi statis. (Basori, Marsudi, Bima Riski. 2018)

Mesin pemipil jagung sudah banyak beredar di pasaran, fabrikasi gambar 1 dan 2 adalah salah satu contohnya. Dalam hal ini mesin di fabrikasi tersebut memiliki kekurangan yakni mobilitas yang kurang dan suara dari mesin yang digunakan sangat mengganggu, terlebih untuk skala UMKM dari segi harga yang dijual pun sangat mahal.



Gambar 2. 1 Mesin pemipil *Type* HX 460 dengan penggerak motor listrik



Gambar 2. 2 Mesin pemipil jagung *Type* MCT 18-75

2.2 Elemen-Elemen Mesin Pemipil Jagung

1) Kerangka

Kerangka adalah bagian yang berfungsi untuk menopang komponen-komponen utama mesin. Rangka dapat terbuat dari material yang kuat dengan memperhitungkan beban yang ada (Alfons, G. D dkk,2015). Dan dalam penelitian ini menggunakan kerangka dari besi siku.

2) Motor listrik

Motor listrik adalah alat yang mengonversi gaya listrik menjadi mekanik dengan output putaran atau kopel. Penelitian ini menggunakan mesin motor listrik berdaya listrik 220 watt dengan putaran mesin 1330 rpm.



Gambar 2. 3 Motor Listrik

3) Pulley

Jarak mesin dengan poros seringkali tidak bisa langsung dikonversikan dengan gear. Dalam hal ini Pulley menjadi solusi dikarenakan cara transmisi daya dapat diteruskan dari motor listrik ke poros dimana *V-Belt* dibelitkan sekeliling Pulley pada poros.



Gambar 2. 4 Pulley

4) *V-Belt*

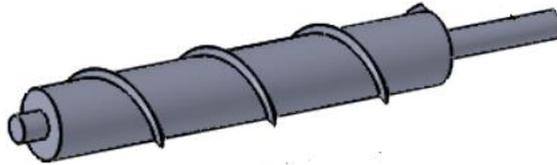
V-Belt terbuat dari karet dan *V-Belt* ini di belitkan pada Pulley yang berbentuk V. *V-Belt* yang membelit akan mengalami lekukan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Gaya gesekan juga bertambah karena pengaruh bentuk baji, yang menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relative rendah. Hal ini merupakan salah satu keunggulan dari *V-Belt* V jika dibandingkan dengan *V-Belt* rata (Sularso,1997)



Gambar 2. 5 V Belt

5) Poros

Poros adalah elemen yang berbentuk silinder pejal yang berfungsi untuk mendorong jagung. Dan poros yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pipa besi.



Gambar 2. 6 Poros *Type* silinder *Screw*

6) Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang menjadi tumpuan beban poros sehingga putaran dapat berlangsung secara halus, aman sehingga dalam penelitian ini menggunakan bantalan dengan jenis *pillow block*



Gambar 2. 7 Bantalan

7) Baut & mur

Baut dan mur adalah alat pengikat yang sangat penting dalam suatu rangkaian mesin. Dan digunakan untuk mengikat pada suatu rangkaian mesin, hal ini selain untuk mengikat rangkaian juga untuk mencegah kecelakaan dan kerusakan pada mesin.



Gambar 2. 8 Baut Dan Mur

2.3 Jagung

Jagung (*Zea Mays L.*) merupakan salah satu tanaman asli benua amerika dan tanaman sumber karbohidrat selain gandum dan padi. Jagung pertama kali datang ke Indonesia pada abad ke 17 dan di bawa oleh bangsa portugis, setelah kedatanganya di Indonesia jagung menjadi sumber pangan utama setelah padi dan bagi petani yang mengalami kegagalan panen dikarenakan serangan hama tanaman jagung menjadi salah satu alternatif untuk mendapatkan keuntungan atau setidaknya menutup kerugian (Kemendag, 2022).

Menurut Linnaeus (1737) seorang ahli botani memberikan nama *Zea Mays* untuk tanaman jagung. Dimana *Zea* berasal dari kata Yunani yang digunakan untuk mengklasifikasikan jenis padi – padian. Sedangkan *Mays* berasal dari Bahasa Indian, yaitu *mahiz* atau *marisi* yang kemudian digunakan untuk sebutan Spesies sampai sekarang nama latin jagung disebut *Zea Mays Linn* (Ardiansyah, Adi 2019).



Gambar 2. 9 Jagung

Jagung memiliki 6 kultivar di dunia yang sudah dikenal dari dulu hingga sekarang berdasarkan endosperma yang membentuk bulirnya antara lain :

- 1) Indentata (Dent, "Gigi-Kuda")
- 2) Indurate (Flint, "Mutiara")
- 3) Saccharate (Sweet, "Manis")
- 4) Everta (Popcorn, "Berondong")
- 5) Amylacea (Flour Corn, "Tepung")
- 6) Glutinosa (Sticky Corn, "Ketan")
- 7) Tunicata (Podcorn, kultivar yang paling primitive dan subspecies yang berbeda dari jagung budidaya lainnya.)

Jagung juga memiliki varietas yang dikenal antara lain Abimanyu, Arjuna, Bromo, Bastar Kuning, Bima, Genjah Kertas, Harapan, Harapan Baru, Hibrida C1, Hibrida IPB 4, Kalingga, Kania Putih, Malin, Metro, Nakula, Pandu, Parikesit, Permadi, Sadewa, Wiyasa, Bogor Composite 2. Jagung yang memiliki varietas unggul dengan ciri-ciri memiliki sifat berproduksi tinggi, umur pendek, tahan serangan penyakit utama dan varietas unggul ini dibedakan menjadi Jagung Hibrida Dan Jagung Bersari Bebas (kemendag, 2022).

Jagung dapat dimanfaatkan menjadi beberapa hal dimulai dari daunnya ini biasanya di gunakan untuk pakan dan untuk pupuk kompos. Selain daunnya buah jagung juga bisa dimanfaatkan, mulai dari kulit kelobotnya, jagung pipilan, tongkol (Bonggol). Kulit kelobotnya di gunakan untuk pakan, kompos dan industri rokok. Jagung pipilannya banyak dimanfaatkan di mulai dari grit yang umumnya dibuat untuk pop corn, ada juga tepung jagung, pati jagung digunakan untuk gula rendah kalori, minyak dsb. Tongkol jagung digunakan untuk tepung, pakan. dan dalam penelitian ini jagung yang digunakan adalah jagung *Type* Hibrida.

2.4 Teori perancangan

Perancangan menurut KBBI adalah kegiatan atau proses dalam mendesign sesuatu. Adapun tujuan dari perancangan adalah untuk menganalisis, menilai, memperbaiki dan menyusun sebuah sistem baik fisik maupun non fisik yang optimal untuk waktu yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada. Menurut Ladjumudin, (2005) perancangan adalah kegiatan yang memiliki tujuan untuk mendesign sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi perusahaan yang diperoleh dari pemilihan alternatif sistem yang terbaik.

Sebuah perancangan merupakan sebuah rantai kegiatan yang sistematis dari satu langkah ke langkah selanjutnya. Terlepas dari perancangan mesin pemipil yang sudah ada, penulis ingin melakukan pengembangan konsep mesin pemipil jagung yang beredar di masyarakat yang di harapkan mesin pemipil jagung ini optimal untuk digunakan di industri kecil atau UMKM dengan konsep pengembangan sebagai berikut:

- 1) Mesin pemipil jagung ini optimal di berbagai ukuran bonggol jagung.
- 2) Hasil pipilan jagung bersih dari bonggol jagungnya.
- 3) Faktor keselamatan dari mesin pemipil jagung.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu

Adapun waktu yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis, perancangan, pembuatan dan pengujian mesin “Modifikasi Mesin Pemipil Jagung *Type Silinder Screw*” kurang lebih 4 bulan dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 1 waktu penelitian

No.	Nama kegiatan	Mei				Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pembuatan proposal	■	■														
2.	Seminar proposal			■													
3.	Proses pengerjaan mesin				■	■	■	■									
4.	Pengujian mesin								■	■							
5.	Alat selesai									■	■	■	■				
6.	Sidang akhir													■	■	■	■

3.2.2 Tempat

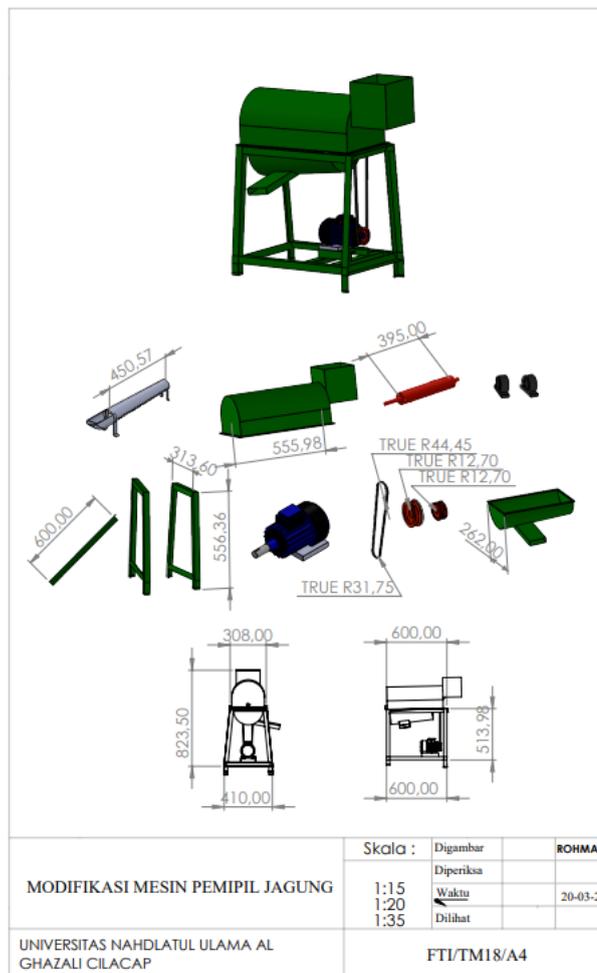
Tempat penelitian ini dilakukan di laboratorium konversi energi fakultas teknologi indutsri (FTI) UNUGHA CILACAP

3.2 Alat Dan Bahan

Proses penelitian ini terbagi menjadi dua tahapan, yaitu tahap rancangan dan uji mesin.

3.2.1 Rancangan mesin

Adapun design dari mesin pemipil jagung *Type silinder Screw* adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Design Mesin Pemipil Jagung *Type* silinder *Screw*

Keterangan:

- 1) Rangka Mesin Pemipil Jagung
- 2) *Case* Mesin Pemipil Jagung
- 3) Mata Pemipil
- 4) *Silinder Screw*
- 5) Tempat Tampung Biji Jagung Yang Sudah Di Pipil
- 6) Bantalan
- 7) *Hopper* Masuk
- 8) Motor Listrik
- 9) *Pulley*
- 10) *V-Belt*

1) Alat

Tabel 2 Alat

ALAT		
NO	Nama Alat	Jumlah
1	Las Listrik	1 set
2	Grinda Tangan	1 set
3	Bor Tangan	1 set
4	Penggaris Siku	1 buah
5	Roll Meter	1 buah
6	Kunci Ring	1 set
7	Tang	1 buah

2) Bahan

Tabel 3 Bahan

BAHAN		
NO	Nama Bahan	Jumlah
1	Besi Siku	2 buah
2	Motor Listrik	1 set
3	Pulley	1 set
4	V-Belt	1 buah
5	Besi plat	1 buah
6	Bearing	2 set
7	Poros	1 buah
8	Mur Baut	1 set
9	Saklar on off	1 buah

3.2.2 Uji Mesin

1) Alat

NO	Nama Alat	Jumlah
1	Alat Tulis	1 set
2	Timbangan	1 buah
3	Penampung	2 buah
4	Stopwatch	1 buah

2) Bahan

NO	Nama Bahan	Jumlah
1	Jagung	9 kg

3.3 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan dengan melakukan studi literatur untuk membantu dalam mempelajari tentang pembuatan mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw*

3.4 Variabel Pengamatan

3.4.1 Pencarian Data

Dalam perangan mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* ini terlebih dahulu melakukan observasi, studi literatur. Hal ini ditujukan agar mendukung dan melengkapi data pembuatan mesin

3.4.2 Perencanaan Dan Perancangan

Setelah mendapatkan hasil dari pencarian data dan pembuatan konsep yang di dapatkan dari studi literatur maka alat dan bahan disiapkan dengan kebutuhan perancangan dan pembuatan mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw*. Adapun proses pembuatan mesin ini yang dirancang adalah:

- 1) Perancangan rangka mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw*
- 2) Penyiapan alat dan bahan yang di butuhkan
- 3) Proses pembuatan dan penyesuaian mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw*.

3.4.3 Proses Perakitan

Proses perakitan mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* ini dimana alat dibuat untuk memenuhi kebutuhan perancangan serta sebagai proses uji coba beberapa bagian yang meliputi perakitan rangka sesuai dengan desain yang diinginkan. Berikut langkah – langkah perakitan rangka:

- 1) Menyiapkan peralatan las dan menggunakan alat keamanan kerja (safety).
- 2) Membersihkan benda kerja yang dilas dari kotoran dan minyak.
- 3) Mengatur posisi rangka sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.
- 4) Memeriksa ketegak lurusan dan kelurusan benda kerja.
- 5) Melakukan pengelasan pada batang penumpu terlebih dahulu kemudian dilanjutkan dengan pengelasan pada kolom dan batang horizontal serta rangka sebagai dudukan motor.
- 6) Menghilangkan kerak hasil pengelasan.
- 7) Menyempurnakan hasil pengelasan yang kurang sempurna.

3.4.4 Uji Coba Mesin

Untuk mengetahui apakah mesin pemipil jagung *Type Screw* ini bekerja dengan baik maka dilakukan Pengujian dengan 2 faktor yakni:

- 1) Pengujian apakah alat ini bekerja dengan baik dengan mulai start pengoprasian alat
- 2) Pengujian faktor *safety* apakah alat ini aman bagi operator. Kelayakan mesin dilakukan dan diketahui dengan evaluasi kesesuaian hasil produksi dengan rancangan.

3.4.5 Penyempurnaan Alat

Setelah melakukan pengujian dan ada masalah ataupun kekurangan maka dilakukanlah perbaikan yang dimana tujuan perbaikan ini agar mesin berfungsi dengan baik sesuai prosedur, tujuan dan perancangan mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* yang diharapkan

3.4.6 Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan akhir mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* dilakukan melalui beberapa tahapan dimulai dari studi literatur, design mesin, perancangan mesin dan pembuatan mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* sampai dengan selesai

3.5 Analisis Data

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan yaitu studi literatur, perancangan design mesin, perancangan mesin dan uji alat dan pengamatan. Berikut diagram alur perancangan mesin :

Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian



3.6 Uji Mesin

Tahapan pengujian mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* yang sudah dibuat. Pengujian dilakukan 3 kali percobaan.

Tabel 4 Worksheet Pengujian

Berat Awal jagung (kg)	Waktu (menit)	Terpipil (gram)	Tidak terpipil (gram)	Hasil
3 kg				
3 kg				
3 kg				

3.7 Pengamatan Hasil Pengujian

Menurut Daywin (2008) kapasitas kerja suatu alat atau mesin didefinisikan sebagai kemampuan alat dan mesin dalam menghasilkan suatu produk (contoh: ha, Kg, lt) persatuan waktu (jam). Dari satuan kapasitas kerja dapat dikonversikan menjadi satuan produk per kW per jam, bila alat/mesin itu menggunakan daya penggerak motor. Jadi satuan kapasitas kerja menjadi: Ha.jam/kW, Kg.jam/kW, Lt.jam/kW

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 material 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 sudah 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 5 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 6 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 7 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 8 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 didapatkannya 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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* maka dapat disimpulkan menjadi:

- 1 Dihasilkannya mesin pemipil jagung *type* silinder *screw* yang efisien
- 2 Diketahui hasil dari efisiensi mesin pemipil jagung *Type* silinder *Screw* dengan rata-rata 85%.

5.2 Saran

- 1 Untuk mesin pemipil jagung ini sendiri dapat dikembangkan dari mulai getarannya sehingga jagung dapat masuk satu per satu secara otomatis.
- 2 Dari material yang digunakan di *Hopper* keluar dapat diganti menjadi bahan stainless stell sehingga biji jagung tidak ada yang tertahan di *Hopper*.
- 3 Dari sudut kemiringan alat dari mulai masuk hingga keluar dapat dikembangkan lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, A., Lusyani, L., & Sari, N. M. (2020). RENDEMEN FINIR PADA MESIN ROTARY BERDASARKAN KELOMPOK JENIS KAYU PADA INDUSTRI KAYU LAPIS DI PT. SURYA SATRYA TIMUR. *Jurnal Sylva Scientiae*, 2(4), 612-620.
- Alfons, G. D., Argo, B. D., & Lutfi, M. (2015). Rancang Bangun Mesin Pamarut Portable Menggunakan Motor Listrik Ac Dengan Variasi (Rpm). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3(3), 349-355.
- Amin, N., & Fauzi, L. (2015). *USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA JUDUL PROGRAM RANCANG BANGUN MESIN PEMIPIL JAGUNG DAN PENGHANCUR BONGGOL JAGUNG TENAGA SURYA RAMAH LINGKUNGAN BIDANG KEGIATAN: PKM-KARSA CIPTA*
- Amrin, H., Jamaluddin, J., & Lahming, L. (2019). Rancang Bangun Alat Pemipil Jagung Semi Mekanis. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(2), 25-30.
- Andika, Wisnujati. Studi Teknik Mesin, P., & Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Jl Lingkar Selatan, P. (2016). *PEMBUATAN POROS BERULIR (SCREW) UNTUK PENGUPAS KULIT ARI KEDELAI BERBAHAN DASAR 50% ALUMINIUM PROFIL DAN 50% PISTON BEKAS DENGAN PENAMBAHAN 0,02% TIB (TITANIUM BORON)*.
- Ardiansyah Ekoanindiyo, F., Yohanes, A., & Prihastono, E. (2018). *PERANCANGAN MESIN PEMIPIL JAGUNG RAMAH LINGKUNGAN DENGAN PENDEKATAN NORDIC BODY MAP. DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 300 KG/JAM. Jural Konversi Energi Dan Manufaktur*, 5(1), 7-14.
- Dinas pertanian dan ketanahan pangan. *Jumlah Produksi Tanaman Pangan (Ton), 2016-2018*. Diambil kembali dari BADAN PUSAT STATISTIK KABUPATEN BANYUMAS.
- Fadhlullah, M. (2016). Rancang Bangun Alat Pengayak Benih Jagung Semi Mekanis. *Digital Repository Universitas Jember*.
- Faruq, M. U., & Hasyim, B. A. (2018). Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung

- Semi-Otomatis Dilengkapi Blower. *Jrm*, 05(01), 59-65.
- Ir Sularso. (2008). *DASAR PERANCANGAN DAN PEMILIHAN ELEMEN MESIN*. Jakarta: PT KRESNA PRIMA PERSADA.
- Mustapa, R., Djafar, R., Botutihe, S., Program, M., Mesin, S., Pertanian, P., Gorontalo, P., & Program, D. (2020). RANCANG BANGUN DAN UJI KINERJA MESIN PEMIPIL JAGUNG MINI TYPE SYLINDER. In *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)* (Vol. 9, Issue 1).
- Putra, D. (2017). RANCANG BANGUN MESIN PEMIPIL JAGUNG MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK. Dalam skripsi. Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Metode Poros Helix Kapasitas 600kg/jam Dengan Penggerak Motor Listrik. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 14(2), 59.
- Rizki RH, F. (2021). *PENGARUH JARAK MATA PISAU TERHADAP KAPASITAS PEMIPILAN JAGUNG* (Doctoral dissertation, DIII Teknik mesin Politeknik Harapan Bersama).
- Saputra, B. R. (2018). Perancangan Mesin Perontok Jagung Dengan Kapasitas Produksi 300 Kg/Jam. *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur*, 5(1), 7-14.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Susanto, T. A., & Dermawan. (2017). Rancang bangun mesin pemipil jagung skala industri rumah tangga 1),2). *Prosiding Seminar Hasil Penelitian, 2017*, 18-24.
- Tawaf, N. (2020). Perancangan Mesin Pemipil Jagung untuk Industri Rumah Tangga. ... *of Applied Science and Tecnology*.
- Tobing, S., & Wahyu Oktavia, C. (2020). *Rancang Bangun Mesin Pemipil Biji Jagung untuk Pakan Ternak Design of Corn Kernel Separator Machine for Animal Feed*. 4(2).
- Uslianti, S., Wahyudi, T., Saleh, M., Priyono. S., Studi, P., Industri, T., Program, Elektro, S, T., Teknik, J., Fakultas Teknik, E., Agroteknologi, S., & Pertanian, F. (2014). Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Untuk Meningkatkan Hasil Pemipilan Jagung Kelompok Tani Desa Kuala Dua.

LAMPIRAN



Gambar 1 Hasil Biji Jagung Dari Mesin Pemipil Jagung Type Silinder Screw



Gambar 2 Hasil Bonggol Jagung