

**ANALISIS HASIL MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN  
MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin di Universitas Medan Area*

**OLEH:**

**ALEXANDER RAJAGUKGUK**

**17.81301.11**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2021**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 17/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)17/12/21

## HALAMAN PENGESAHAN BUKU SKRIPSI

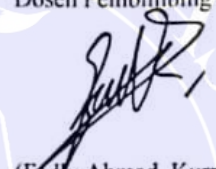
Judul TA : Analisis Hasil Mesin Pemipil Jagung Dengan Menggunakan Penggerak Motor Listrik  
Nama Mahasiswa : Alexander Rajagukguk  
NIM : 178130111  
Program Studi : TEKNIK MESIN  
Fakultas : TEKNIK

Disetujui Oleh komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing II,

Dosen Pembimbing I

  
(Ir. Amrinsyah, MM)  
NIDN : 0027125603

  
(Faculty Ahmad Kurniawan Nst, ST, MT)  
NIDN : 0112088603

Dekan

di Teknik Mesin

  
(Maizana, MT)  
NIDN : 0112096601

  
(Muhammad Idris, ST., M.T.)  
NIDN : 0106058104

Tanggal Lulus : 24 Februari 2021

### HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1) hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian – bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi – sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, Februari 2021



Alexander rajagukguk

(178130111)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, Saya yang bertanda tangan  
dibawah ini :

Nama : ALEXANDER RAJA GUK GUK

NPM : 178130111

Peogram studi : MESIN

Fakultas : TEKNIK

Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis

Demi pembangunan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Eksklusif (Non-exclusive Royalty-free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul: Analisis Hasil Mesin Pemipil Jagung Dengan Menggunakan Penggerak Motor Listrik. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalty Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai hak pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, Februari 2021

Yang menyatakan

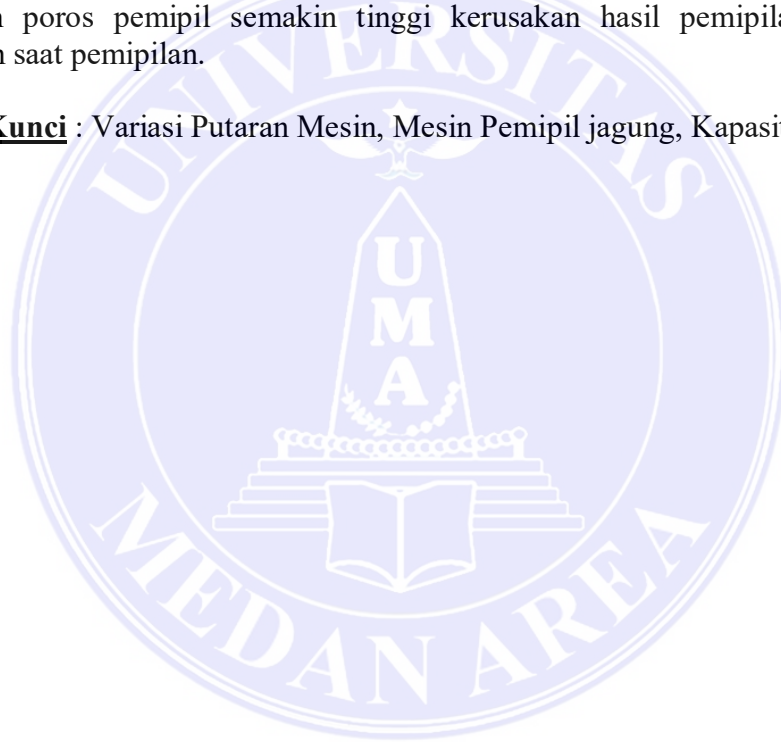


(Alexander Rajagukguk)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi putaran mesin pemipil jagung terhadap kapasitas, kerusakan biji jagung, efisiensi pemipilan dan jumlah kotoran pemipilan saat proses pemipilan. Mesin pemipil ini energi listrik digunakan sebagai sumber penggerak mesin pemipil jagung. Alat ini berupa menggunakan penggerak berupa motor listrik tipe dynamo 1 HP dengan kecepatan putaran 1450 rpm. Manfaat penelitian ini dapat memberikan informasi kepada pemerintah, peneliti, dan petani bahwa pengoperasian mesin pemipil jagung terdapat pengaruh kecepatan putaran mesin terhadap kuantitas dan kualitas. Hasil pengujian penelitian dari tiga variasi putaran mesin menunjukkan bahwa hasil kinerja mesin terbaik terdapat perlakuan dengan kecepatan putaran 725 Rpm. Pada perlakuan ini diperoleh waktu operasi, efisiensi pemipil, kapasitas pemipil, kerusakan hasil pipilan, dan jumlah kotoran pemipilan sebesar 50 detik 0,82% , 590,4 kg/jam, 0,002% dan 0,009%. Dapat disimpulkan semakin tinggi putaran poros pemipil semakin tinggi kerusakan hasil pemipilan dan kadar kotoran saat pemipilan.

**Kata Kunci** : Variasi Putaran Mesin, Mesin Pemipil jagung, Kapasitas, efisiensi

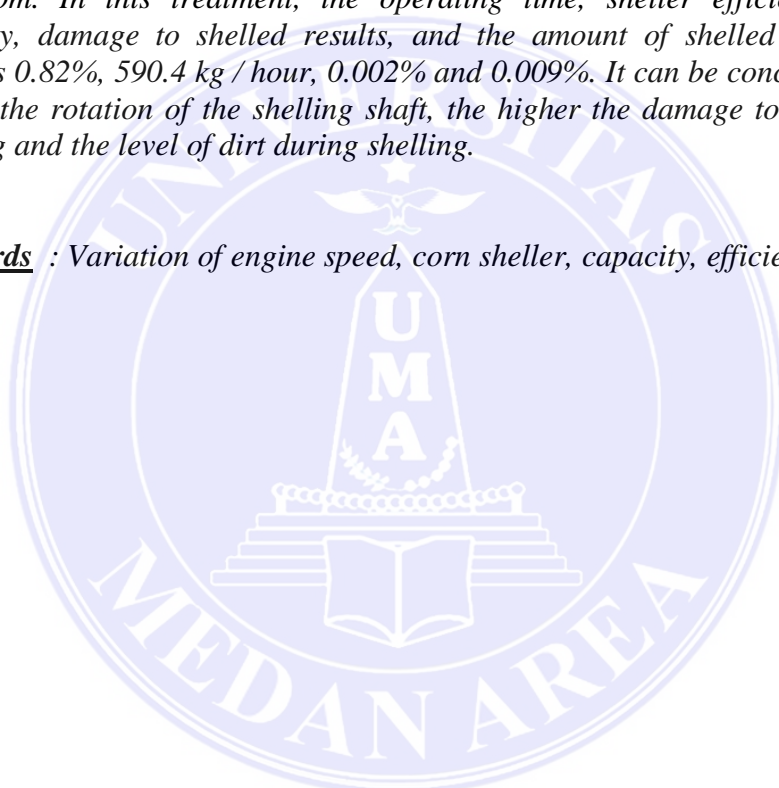




## ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of variations in the rotation of the corn sheller on the capacity, damage to the corn kernels, the efficiency of shelling and the amount of shelling dirt during the shelling process. This shelling machine electrical energy is used as a source of driving the corn sheller machine. This tool is in the form of using a drive in the form of a 1 HP dynamo type electric motor with a rotation speed of 1450 rpm. The benefit of this research can provide information to the government, researchers, and farmers that the operation of the corn sheller machine has an effect on the engine rotation speed on quantity and quality. The results of research testing from three variations of engine speed show that the best engine performance results are treatment with a rotation speed of 725 Rpm. In this treatment, the operating time, sheller efficiency, shelling capacity, damage to shelled results, and the amount of shelled dirt were 50 seconds 0.82%, 590.4 kg / hour, 0.002% and 0.009%. It can be concluded that the higher the rotation of the shelling shaft, the higher the damage to the results of shelling and the level of dirt during shelling.*

**Keywords** : Variation of engine speed, corn sheller, capacity, efficiency



## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Afd 2 Seibaruhur pada tanggal 11 September 1995 dari ayah Jonter Rajagukguk dan ibu Lamria Situmorang. Penulis merupakan anak ke lima dari 6 (enam) bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan pertama di SDN 117475, Seibaruhur, Labuhan Batu Selatan Tahun 2007. Kemudian dilanjutkan ke tingkat menengah dan lulus di SMP Budaya Cikampak, Labuhan Batu Selatan Tahun 2010, Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke tingkat atas dan lulus disekolah SMK Swasta Teladan Medan Tahun 2013.

Setelah lulus penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi dan lulus di Politeknik LPP Yogyakarta Tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan Ketingkat Sarjana (S1) di Universitas Medan Area Tahun 2017 hingga saat ini.

Pada Tahun 2018, Penulis MelaksanakanPraktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Perkebunan Nusantara IV.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat kuasa dan kasih setia Tuhan saya masih bisa merasakan berkat dan anugerah berupa kesehatan hingga pada saat hari ini saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Yang mana sudah menjadi kewajiban yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Adapaun judul tugas akhir ialah : **“Analisis Hasil Mesin Pemipil Jagung Dengan Menggunakan Penggerak Motor Listrik”**.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis sudah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan penyusunan dengan sebaik – baiknya. Namun penulis menyadari bahwa keterbatasan pengetahuan dan pengalaman masih banyak kekurangan yang terdapat di dalam penyusunan skripsi ini oleh karena itu penulis sangat mengharapkan petunjuk dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini.

Selama perkuliahan sampai dengan seterusnya skripsi ini penulis telah banyak menerima bantuan moral maupun material yang tidak dapat dinilai harganya. Untuk itu melalui tulisan ini ,penulis mengucapkan banyak terima kasih yang setulusnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.SC selaku Rektor di Universitas Medan Area yang telah memberikan izin dan fasilitas untuk penyusunan tugas akhir ini.
2. Ibu Dr. Ir. Dina Maizana, MT selaku Dekan fakultas Teknik Universitas Medan Area yang telah memberikan izin dalam penyusunan tugas akhir.



3. Bapak Muhammad Idris, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area dan Bapak M.Yusuf Rahmansyah Siahaan, S.T., M.T., selaku sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area yang telah banyak membantu dalam pengurusan administrasi dan bimbingannya.
4. Bapak Fadly Ahmad Kurniawan Nst, ST, MT dan Ir. Amrinsyah, MM selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing, motivasi dan memberikan saran kepada penulis dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Segenap Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Medan Area dan Birokrasi Administrasi Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
6. Jonter rajagukguk dan Lamria Situmorang selaku orang tua yang sangat saya sayangi dan cintai, dimana telah banyak memberikan perhatian, motivasi, nasihat, doa, dukungan moral dan materi sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
7. Rekan – rekan Seperjuangan Mahasiswa Teknik Mesin Stambuk 2017 dari kampus Universitas Medan Area, serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang sudah banyak memberikan motivasi, masukan dan bantuan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat, terutama bagi penulis dan semua pembaca. Sekian dan terima kasih.

Medan, Februari 2021  
Hormat Saya

Alexander Rajagukguk  
17.813.0111

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>	
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>iii</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>	
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>	
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>	
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>	
<b>BAB I</b>	<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
	1.1 Latar Belakang.....	1
	1.2 Perumusan Masalah .....	3
	1.3 Tujuan Penelitian .....	3
	1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
	2.1 Tanaman Jagung .....	5
	2.2 Taksonomi Tanaman Jagung .....	5
	2.3 Varietas Tanaman Jagung .....	6
	2.4 Penanganan Panen dan Pasca Panen Tanaman Jagung.....	8
	2.4.1 Pemanenan.....	8
	2.4.2 Pengeringan Awal dan Pemipilan.....	8
	2.5 Mutu dan Standart Mutu Jagung.....	9
	2.6 Pemipilan.....	10
	2.7 Faktor – Faktor yang mempengaruhi Hasil Pemipilan .....	10
	2.8 Pengertian Mesin Pemipil Jagung.....	11
	2.9 Prinsip Kerja Mesin Pemipil Jagung.....	11
	2.10 Desain Mesin Pemipil Jagung .....	12
	2.11 Bagian – Bagian Mesin Pemipil Jagung .....	12
	2.11.1 Kerangka Mesin.....	13
	2.11.2 Rantai Pemipil .....	13
	2.11.3 Poros .....	14
	2.11.4 Motor Penggerak .....	14

	2.11.5 Pulley dan Sabuk.....	15
	2.11.6 Pasak .....	20
	2.11.7 Bantalan .....	20
	2.11.8 Klasifikasi Bantalan.....	20
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1	Tempat dan Waktu.....	25
3.1.1	Tempat.....	25
3.1.2	Waktu .....	25
3.1.3	Tabel Kegiatan.....	25
3.2	Bahan Dan Alat.....	26
3.2.1	Bahan .....	26
3.2.2	Alat.....	26
3.3	Metode Penelitian dan Prosedur Pengujian.....	29
3.3.1	Langkah – Langkah Penelitian .....	29
3.3.2	Prosedur Pengujian .....	29
3.3.3	Parameter Pengamatan.....	30
3.4	Analisa Data .....	32
3.5	Diagram Alir.....	33
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1	Perhitungan Pulley dan Sabuk .....	34
4.1.1	Perhitungan Putaran Mesin Pengujian 1 .....	34
4.1.2	Perhitungan Putaran Mesin Pengujian 2 .....	36
4.1.3	Perhitungan Putaran Mesin Pengujian 3 .....	39
4.1.4	Perbandingan Penggunaan Variasi ukuran puli dan putaran.....	41
4.2	Perhitungan Beban dan Umur Bantalan .....	42
4.2.1	Perhitungan Beban Ekuivalen .....	42
4.2.2	Perhitungan Umur Nominal Bantalan.....	44
4.3	Uji Performa Mesin Pemipil Jagung.....	46
4.3.1	Waktu Pemipilan.....	46
4.3.2	Kapasitas Pemipilan.....	47
4.3.3	Efisiensi Pemipilan .....	50

4.3.4 Kerusakan Hasil Pemipilan .....	52
4.3.5 Jumlah Kotoran Pemipilan .....	55
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>61</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Kualitas Mutu Jagung .....	9
Tabel 2.2 Standart Sabuk V .....	17
Tabel 2.3 Klasifikasi Bantalan Gelinding Serta Karakteristiknya .....	22
Tabel 2.4 Bantalan untuk Permesinan Serta Umurnya .....	24
Tabel 3.1 kegiatan menunjukkan jadwal kegiatan dalam bentuk tabel .....	25
Tabel 4.1 Variasi ukuran Puli dan Putaran .....	41
Tabel 4.2 Hasil pengujian tiga kecepatan poros pemipil dengan waktu Pemipilan .....	46
Tabel 4.3 Hasil pengujian tiga kecepatan poros pemipil dengan kapasitas mesin pemipil jagung .....	48
Tabel 4.4 Hasil pengumpulan data pengujian Efisiensi mesin pemipil jagung .....	51
Tabel 4.5 Hasil pengumpulan data pengujian kerusakan hasil pipilan mesin pemipil jagung .....	53
Tabel 4.6 Hasil pengumpulan data pengujian jumlah kotoran pemipilan jagung .....	56



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Pemipil Jagung.....	12
Gambar 2.2 Kerangka Mesin.....	13
Gambar 2.3 Mata Pisau Pemipil .....	13
Gambar 2.4 Poros .....	14
Gambar 2.5 Motor Penggerak .....	14
Gambar 2.6 <i>Pulley dan sabuk -V</i> .....	15
Gambar 2.7 Puli motor dan puli yang di putar .....	16
Gambar 2.8 Konstruksi dan ukuran penampang sabuk-V .....	17
Gambar 2.9 Sabuk dan Puli.....	19
Gambar 2.10 Bantalan.....	22
Gambar 3.1 Jagung Kering.....	26
Gambar 3.2 Mesin Pemipil Jagung.....	26
Gambar 3.3 <i>Pulley</i> .....	27
Gambar 3.4 <i>Hand Tachometer</i> .....	27
Gambar 3.5 <i>Stopwatch</i> .....	28
Gambar 3.6 Timbangan Duduk .....	28
Gambar 3.7 Karung Goni .....	28
Gambar 3.8 Diagram Alir.....	33
Gambar 4.1 sabuk dan Puli .....	35
Gambar 4.2 Sabuk dan puli .....	38
Gambar 4.3 kontruksi dan ukuran penampang sabuk -V .....	38
Gambar 4.4 sabuk dan puli.....	40
Gambar 4.5 Putaran Mesin.....	41
Gambar 4.6 Pembebanan Merata Pada Poros .....	42
Gambar 47 Hubungan Antara Poros Pemipil Dengan Waktu Pemipilan .....	46
Gambar 48 Hubungan Antara Putaran dan Kapasitas Pemipilan.....	49
Gambar 4.9 Hubungan Antara Putaran dan Efisisensi Pemipilan .....	51
Gambar 4.10 Hubungan Putaran Poros Pemipil Dengan Kerusakan Hasil Pemipilan.....	54
Gambar 4.11 Hubungan Antara Putaran dan Jumlah Kotoran Pemipilan .....	56

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mesin pemipil jagung adalah sebuah mesin yang digunakan untuk memisahkan biji jagung dengan bonggolnya. Sebelum adanya mesin pemipil jagung ini pemisahan pemisahan biji jagung dengan bonggolnya dilakukan secara manual atau dalam kata lain dengan cara pemipil jagung satu persatu dengan menggunakan tangan, dan itu merupakan pekerjaan yang melelahkan bensin sebagai sumber bahan bakarnya. Dengan mesin ini pekerjaan pemipilan jagung jauh lebih efektif dan efisien dibandingkan secara manual, yang dengan menggunakan tangan.

Mesin pemipil jagung ini biasanya dibuat dari bahan yang tidak mudah berkarat, jika menggunakan bahan yang mudah berkarat sebaiknya dilakukan pengecatan pada bagian tersebut, untuk menghindari karat yang dapat merusak bentuk fisik mesin.

Tanaman jagung (*zea mays L.*) merupakan produk pertanian yang mengandung nilai gizi yang hampir sejajar dengan beras yang memiliki keluasan lebih. Selain sebagai makanan pokok, jagung bisa di olah menjadi beragam produk industri makanan. Diantaranya jagung dapat diolah menjadi sirup, minyak nabati, aneka makanan kecil, maizena, margarine dan bir. Jagung juga dapat di proses menjadi bahan campuran makanan ternak, terutama unggas, (haryoto, 1995).

Hasil jagung perhektar di Indonesia relatif masih lebih rendah dibandingkan dengan negara lain. Sedangkan kebutuhan jagung terus melonjak dari tahun ke tahun. Hingga himpor bahan pangan ini tetap harus dilakukan pemerintah. Bukan berarti Indonesia tidak berusaha meningkatkan produksi jagungnya, namun perkembangan yang ada tidak bisa mengejar peningkatan kebutuhan jagung. Hal ini bisa dilihat bahwa kurang lebihnya 50% dari total kebutuhan nasional tanaman jagung digunakan pada industri pakan ternak (unggas). Dalam periode tahun 2005 – 2020 kebutuhan jagung untuk industri pakan diperkirakan 51,5% dari kebutuhan jagung nasional, dan bahkan setelah tahun 2020 lebih dari 60% dari kebutuhan tersebut (anonim, 2005)

Sebagai bahan baku makanan, baik manusia maupun hewan, jagung yang dibutuhkan harus memiliki kualitas yang tinggi. Jagung yang berkualitas rendah, maka akan mengakibatkan kadar gizi yang rendah pula. Dampaknya, hasil pangan olahanyapun akan menghasilkan produk yang tidak berkualitas. Untuk mendapatkan biji jagung yang bermutu tinggi memang tidak begitu mudah. Penanganan pascapanen yang kurang tepat kadang kala akan menghasilkan kualitas biji jagung yang kurang baik. Sebagai contoh banyak produk jagung di tingkat petani yang tidak terserap oleh industri yang disebabkan beberapa hal seperti: kadar air tinggi, rusaknya butiran jagung, warna butir tidak seragam, adanya butiran yang pecah serta kotoran lain yang menyebabkan rendahnya kualitas jagung yang dihasilkan. Mesin pemipil jagung yang telah selesai dirancang akan dianalisis kinerjanya dengan menggunakan tiga variasi putaran poros pemipil, supaya dapat mengetahui produktivitas dan hasil yang baik dari tiga variasi putaran poros pemipil tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian mengenai **“Analisis Hasil Mesin Pemipil Jagung Dengan Menggunakan Penggerak Motor Listrik”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini adalah melakukan analisa variasi putaran pada mesin pemipil terhadap kualitas dan kuantitas serta memperhitungkan komponen seperti puli, sabuk dan bantalan yang digunakan mesin pemipil jagung.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengitung dan menganalisa puli dan sabuk-v yang digunakan pada mesin pemipil.
- b. Mengitung dan menganalisa bantalan yang digunakan pada mesin pemipil.
- c. Mengetahui performa mesin pemipil jagung yang telah di desain/dirancang.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah:

- a. Memberikan informasi kepada pemerintah, peneliti, dan petani bahwa dalam pengoperasian mesin pemipil jagung terdapat pengaruh kecepatan putaran mesin yang harus diperhatikan terhadap tingkat kerusakan biji jagung.

b. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam mengatasi kerusakan biji jagung yang dihasilkan dari proses pemipilan menggunakan mesin pemipil jagung.





## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman jagung

Jagung (*Zea Mays* L.) yang masih keluarga dengan gandum dan padi merupakan tanaman hasil benua Amerika. Selama ribuan tahun, tanaman ini menjadi makanan pokok penduduk suku indian di Amerika. Di Indonesia jagung pertama kali datang pada abad 17, dibawa oleh Bangsa Portugis. Sejak kedatangannya, tanaman ini menjadi tanaman pangan kedua setelah padi yang ditanam hampir oleh seluruh petani di nusantara. Bagi petani yang mengalami kegagalan panen padi karena serangan hama, menanam jagung menjadi alternatif untuk mendapatkan keuntungan atau minimal untuk menutup kerugian (Redaksi Agro Media, 2007). *Linnaeus* (1737), seorang ahli botani, merupakan nama *Zea mays* untuk tanaman jagung. *Zea* berasal dari bahasa Yunani yang digunakan untuk mengklasifikasikan jenis padi-padian. Adapun *mays* berasal dari bahasa Indian, yaitu Mahiz atau Marisi yang kemudian digunakan untuk sebutan spesies. Sampai sekarang nama Latin jagung disebut *Zea mays* Linn.

#### 2.2 Taksonomi Tanaman Jagung

Menurut Rukmana (1997), dalam sistematika (Taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman jagung diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plante	Ordo	: Poales
Diviso	: Spermatophyta	Family	: Poncease (graminae)
Subdiviso	: Angiospermae		
Kelas	: Monocotyledoneae		

Geneus : Zea

Spesies : Zea mays L.

### 2.3 Varietas Tanaman Jagung

Tanaman jagung yang tumbuh di dunia mempunyai banyak jenis atau varietas. Parah ahli botani men gidentifikasi keragaman genetik tanaman jagung ke dalam ras-ras. Identifikasi ras-ras jagung secara besar-besaran yang pertama kali dilakukan di Meksiko. Penelitian yang sma juga dilakukan di Amerika Serikat. Di benua Amerika telah tercatat ras jagung, tetapi ras-ras jagung yang asli telah diganti dengan varietas atau hibrida-hibrida baru.

Parah alih botani dan pertanian mengidentifikasi bentuk asli tanaman jagung ke dalam tujuh jenis, yaitu sebagai berikut :

1. Jagung Tepung atau *Soft Corn* (*Zea mays* L, *amylacea* Sturt). Jagung ini disebut juga jagung tepung. Jenis ini banyak ditanam di Amerika Serikat, Kolumbia, Peru, Bolivia, dan Afrika Selatan. Biji jagung ini hampir seluruhnya mengandung pati yang lunak.
2. Jagung Gigi Kuda atau *Dent Corn* (*Zea mays* *identata*) disebut juga jagung gigi kuda, karena bentuknya seperti gigi kuda. Biji jagung jenis ini mempunyai lekukan pada bagian atas. Lekukan ini terjadi karena pengerutan lapisan tepung yang lunak ketika biji mengering. Jaung jenis ini umumnya kurang tahan terhadap hama bubuk.
3. Jagung Mutiara atau *Flint Corn* (*Zea mays* *indurata*). *Flint corn* atau jagung mutiara memiliki ukuran biji sedang. Bagian atas biji jagung berbentuk bulat dan tidak berlekuk, serta hampir seluruhnya mengandung lapisan tepung yang keras. Biji jagung berwarna putih, kuning atau

merah. Jagung ini agak tahan terhadap serangan hama bubuk, sehingga lebih tahan kalau disimpan. Di Indonesia jagung ini cukup disukai. Jagung ini banyak ditanam di Eropa, Asia, Amerika Tengah dan Amerika Selatan.

4. Jagung Berondong atau *Pop Corn* (*Zea mays* L. Everts Sturt). *Pop corn* atau jagung berondong mempunyai biji berbentuk agak runcing, kecil dan keras, berwarna kuning, atau putih. Kalau dibakar bijinya meletus. Tongkol jagung ini umumnya berukuran kecil.
5. Jagung Manis atau *Sweet Corn* (*Zea mays* L. Saccharata). *Sweet corn* atau jagung manis mempunyai rasa yang manis dan bila dikeringkan bijinya menjadi keriput. Jagung jenis ini sering dipanen waktu masih muda untuk direbus atau dibakar.
6. Jagung Bungkus atau *Pod Corn* (*Zea mays* L. Tunicate Sturt). Jagung ini mempunyai kulit yang menutupi bijinya, yang tidak terdapat pada jagung jenis lain. Dengan demikian maka jagung ini menjadi tahan lama dan daya kecambahnya tetap baik. Jagung ini tidak ditanam di Indonesia.
7. Jagung Ketan atau *Waxy Corn* (*Zea mays* L. Certain Kulesch) *Waxy corn* memiliki biji yang menyerupai lilin. Molekul pati jagung jenis ini berbeda dari molekul pati jenis lain. Pati *waxy corn* mirip glikogen dan menyerupai tepung tapioka. Jagung jenis ini tidak ditanam di Indonesia, kebanyakan tersebar di Asia Timur antara lain Myanmar, Filipina, Cina sebelah Timur dan Mansuria. (AAK, 1993).

## 2.4 Penanganan Panen dan Pasca Panen Tanaman Jagung

### 2.4.1 Pemanenan

Pemanenan jagung untuk kepentingan penyimpanan dan perdagangan dalam wujud pipilan hendaknya dilakukan setelah tanaman berumur kurang lebih 3,5 bulan. Pada umur demikian biasanya daun-daun buah jagung (kelobot) telah kering, berwarna putih kekuning-kuningan, tetapi untuk lebih meyakinkan sebaiknya diambil beberapa buah dan dikupas, apabila bijinya telah keras, itu tandanya pemanenan dapat segera dilakukan (Kartasapoetra, 1994).

### 2.4.2 Pengeringan Awal dan Pemipilan

Pengeringan biasanya dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah pekerjaan pemipilan jagung, sebab pemipilan tanpa dilakukan pengeringan terlebih dahulu akan menyebabkan banyak butiran yang rusak, terkelupas kulit, terluka atau cacat, pengerjaannya agak lambat. Pengeringan dilakukan sampai kadar air turun menjadi sekitar 18 - 20%. Pengeringan bisa dilakukan secara alami maupun dengan alat pengering jenis Batch Dryer yang menggunakan temperatur udara pengering antara 50 – 60°C), kelembapan relatif 40% (untuk jagung konsumsi, tetapi untuk jagung bibit temperatur yang digunakan yaitu sebesar 43 – 50%). Untuk pemipilan dengan menggunakan *Corn Sheller* yang dijalankan oleh motor. Jagung dalam kondisi kering awal yang masih bertongkol dimasukkan ke dalam ruang/lubang pemipil (*hopper*) dan karena ada getaran dan tekanan, pemutaran yang berlangsung dalam *Corn Sheller* maka butir-butir biji akan terlepas dari tongkol, butir-butir biji tersebut langsung keluar dari lubang

pengeluaran untuk selanjutnya ditampung dalam wadah atau karung. (Kartasapoetra, 1994).

## 2.5 Mutu dan Standart Mutu Jagung

Mutu adalah sejumlah sifat krakersistik dari suatu komoditas yang membedakan suatu produk dan mempunyai nilai pasti dan mencerminkan tingkat penerimaan konsumen. Sifat-sifat yang dimiliki suatu produk digunakan sebagai komponen mutu dalam standart mutu, hanya yang berkaitan dengan tingkat penerimaan konsumen dan untuk menentukan harga dalam perdagangan.

Standart mutu jagung menurut SNI N0 01-3920-1995 (Badan Standarisasi Nasional, 1995).

Persyaratan Kualitatif:

Bebas hama dan penyakit  
Bebas bau busuk, asam atau bau asing lainnya

Bebas dari bahan kimia seperti insektidasi dan fungsida.

Persyaratan kualitas mutu jagung tersaji pada Tabel 2.1

No	Komponen	Mutu I	Mutu II	Mutu III	Mutu IV
1	Kadar Air (% maks)	14	14	15	17
2	Butir Rusak (% maks)	2	4	6	8
3	Warna lain (% maks)	1	3	7	10
4	Butir Pecah (% maks)	1	2	3	3
5	Kotoran (% maks)	1	1	2	2

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1995)



## 2.6 Pemipilan

Tujuan pemipilan adalah untuk menghindari kerusakan, kehilangan, dan memudahkan pengangkutan serta pengolahan selanjutnya. Oleh karena proses pemipilan harus dilakukan secara tepat. Di Indonesia terutama di daerah pedesaan, pemipilan harus dilakukan secara tradisional, yaitu dengan tangan. Hasil pemipilan dengan cara tradisional ini kurang efisien dan membutuhkan waktu yang lama. Jadi untuk meningkatkan hasil pemipilan yang tinggi, maka ada beberapa cara dilakukan untuk memipil jagung dimana hasil dari pemipilan jagung tersebut semakin dan tidak membutuhkan waktu yang lama.

## 2.7 Faktor yang Mempengaruhi Hasil Pemipilan

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pemipilan jagung antara lain sebagai berikut :

### 1. Kematangan

Faktor kematangan pada saat jagung dipanen diharapkan bisa mengurangi tingkat kerusakan jagung waktu proses pemipilan, karena jagung yang masih muda atau masih belum siap panen biji jagung akan keriput setelah dikeringkan dan menghasilkan butir pecah/rusak setelah diproses dengan menggunakan mesin pemipil jagung (Suprpto, 1986).

### 2. RPM Mesin

Tingkat RPM yang tinggi menyebabkan tekanan menyebabkan tekanan pemutaran dalam *Corn Sheller* secara cepat, ini akan menyebabkan kerusakan pada butir-butir jagung baik butir pecah maupun butir retak, sehingga dalam pengolahannya kerusakan-kerusakan fisik akan lebih tampak dan akibatnya banyak hasil harus terbuang dan hal ini bisa

mengakibatkan kerugian karena hasil yang diperoleh lebih rendah dari biaya produksi.

### 3. Kadar Air Bahan

Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu suatu bahan pangan dan hal ini merupakan salah satu sebab sehingga di dalam pengolahan pangan, air yang terkandung pada suatu bahan pangan dikeluarkan atau dikurangi dengan cara penguapan dan pengeringan. Kadar air biasanya dinyatakan dengan persentase berat air terhadap bahan basah atau dalam gram air untuk setiap 100 gram bahan yang disebut dengan kadar air basis basah (bb) (Safrizal, 2010). Dalam penentuan kadar air bahan asil pertanian biasanya dilakukan berdasarkan bobot basah. Dalam perhitungan ini berlaku rumus sebagai berikut:  $KA = (W_a/W_b \times 100\%)$  (Taib, 1988).

## 2.8 Pengertian Mesin Pemipil Jagung

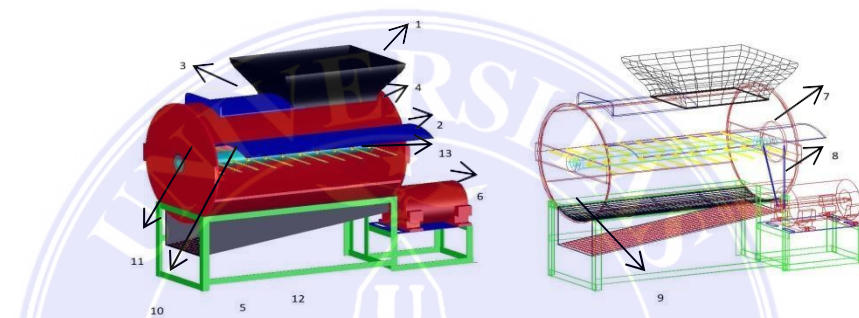
Mesin pemipil jagung adalah sebuah mesin yang digunakan untuk pemisah biji jagung dari bonggolnya. Mesin ini dibuat sedemikian rupa untuk mempermudah dalam proses pemipilan jagung. Mesin ini di gerakan oleh sebuah motor penggerak yang menggunakan daya listrik untuk proses kerjanya.

## 2.9 Prinsip Kerja Mesin Pemipil Jagung

Mesin pemipil dinyalakan dan sumber energinya menggunakan motor listrik. Mesin akan menggerakkan v-belt dan akan memutar rantai perontok, jagung yang sudah kering kemudian dimasukan kedalam hopper, menhul dibuka dan jagung masuk kedalam ruang pemipil, rantai pemipil akan merontokan jagung tersebut, di dalam tabung pemipil terdapat saringan yang memisahkan biji dengan bonggol, didalam mesin, jagung akan berputar searah dengan rantai pemipil,

rantai akan memipil jagung sampai biji jagung terpisah dari bonggolnya, biji jagung yang sudah lepas dari bonggolnya akan rontok kebawah dan keluar melalui corong keluar biji jagung, sedangkan bonggolnya akan keluar setelah pintu pemipil jagung di buka.

## 2.10 Desain mesin pemipil jagung



**Gambar 2.1.** Mesin Pemipil Jagung

Keterangan gambar:

- |                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Corong/ saluran masuk jagung       | 8. Sabuk V-belt                |
| 2. Pintu pengeluaran bonggol jagung   | 9. Lubang keluaran biji jagung |
| 3. Manhole/pembuka dan penutup corong | 10. Poros                      |
| 4. Bodi/rumah pemipil jagung          | 11. Bantalan gelinding         |
| 5. Kerangka mesin                     | 12. Saluran keluar biji jagung |
| 6. Motor penggerak                    |                                |
| 7. Pulley                             |                                |

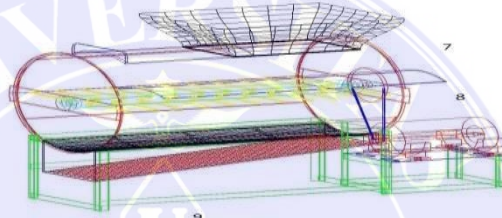
### 2.11 Rantai pemipi

## 2.11 Bagian - bagian Mesin Pemipil Jagung

Bagia –bagian dari *Corn Sheller* ( mesin pemipil jagung tongkol) yang di rancang adalah sebagai berikut :

### 2.11.1 Kerangka mesin

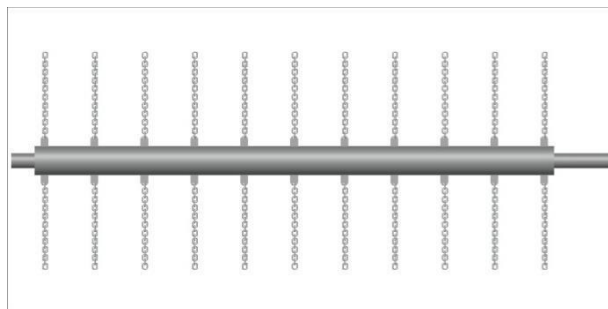
Kerangka mesin pemipil jagung berfungsi untuk penegak konstruksi mesin secara keseluruhan. Kerangkah mesin pemipil jagung ini terbuat dari besi siku yang dimana dihubungkan dengan cara pengelasan.



Gambar 2.2. Keangka Mesin

### 2.11.2 Mata Pisau Pemipil

Mata pisau pemipil merupakan suatu komponen utama dari mesin pemipil jagung yang sangat berperan dalam produksi. Mata pemipil berfungsi sebagai alat pemipil, yang mana mata pada mesin pemipil jagung di diletakan disekeliling poros.



Gambar 2.3. Mata Pisau Pemipil

### 2.11.3 Poros

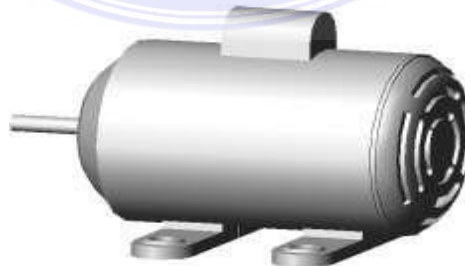
Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir setiap mesin meneruskan tenaga bersama – sama dengan putaran. Peranan utama dalam sistem transmisi seperti itu dipegang poros.



**Gambar 2.4** Poros

### 2.11.4 Motor penggerak

Tenaga penggerak biasanya menggunakan motor listrik ataupun motor bensin. Dimana motor penggerak berfungsi sebagai energi (daya) mesin yang di transmisikan melalui pulley dan sabuk menggerakkan motor penggerak tersebut diperlukan sumber listrik ataupun bahan bakar. Jika p adalah daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan poros, maka berbagai faktor keamanan biasanya dapat diambil dalam suatu perencanaan.



**Gambar 2.5** Motor Penggerak

### 2.11.5 Pulley dan V- belt

#### A. Puli

Puli *V-belt* merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk mentransmisikan daya seperti halnya sproket rantai dan roda gigi. Bentuk puli adalah bulat dengan ketebalan tertentu, di tengah-tengah puli terdapat lubang poros (Gambar 2.6). Puli pada umumnya dibuat dari besi cor kelabu FC 20 atau FC 30, dan adapula yang terbuat dari baja.



**Gambar 2.6** Pulley

Perkembangan yang pesat dalam bidang penggerak pada berbagai mesin yang menggunakan motor listrik telah membuat arti sabuk untuk alat penggerak menjadi berkurang. Akan tetapi, sifat elastisitas daya dari sabuk untuk menampung kejutan dan getaran pada saat transmisi membuat sabuk tetap dimanfaatkan untuk mentransmisikan daya dari penggerak pada mesin perkakas.

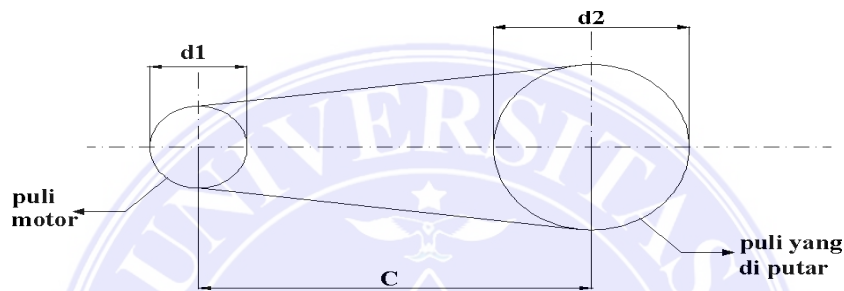
Keuntungan jika menggunakan puli:

- a) Bidang kontak sabuk-puli luas, tegangan puli biasanya lebih



- b) kecil sehingga lebar puli bisa dikurangi.
- c) Tidak menimbulkan suara yang bising dan lebih tenang.

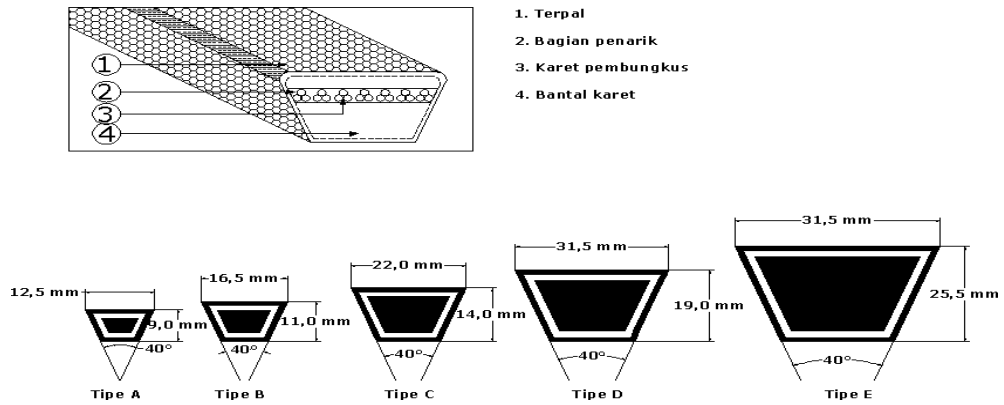
Puli motor dengan puli yang di putar memiliki perbedaan besar yg dimana puli yang di putar memiliki ukuran sekitar 3 kali lebih besar dari puli motor. seperti yang di tunjukan Gambar 2.7 di bawah ini.



**Gambar 2.7** Puli motor dan puli yang di putar

#### B. V- belt

Sabuk atau belt terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Tenunan, teteron dan semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk-V dibelitkan pada alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Gaya gesekan juga akan bertambah karena pengaruh bentuk baji, yang akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah. Hal ini merupakan salah satu keunggulan dari sabuk-V jika dibandingkan dengan sabuk rata. Gambar 2.8 menunjukkan berbagai porsi penampang sabuk-V yang umum dipakai.



Gambar 2.8 Konstruksi dan ukuran penampang sabuk-V

(Sularso, 2004)

Tabel 2.2 Standar Sabuk V (Sularso, 1997, hal 168)

Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal		Nomor nominal	
(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)	(inch)	(mm)
10	254	45	1143	80	2032	115	2921
11	279	46	1168	81	2057	116	2946
12	305	47	1194	82	2083	117	2972
13	330	48	1219	83	2108	118	2997
14	356	49	1245	84	2134	119	3023
15	381	50	1270	85	2159	120	3048
16	406	51	1295	86	2184	121	3073
17	432	52	1321	87	2210	122	3099
18	457	53	1346	88	2235	123	3124
19	483	54	1372	89	2261	124	3150
20	508	55	1397	90	2286	125	3175
21	533	56	1422	91	2311	126	3200
22	559	57	1448	92	2337	127	3226
23	584	58	1473	93	2362	128	3251
24	610	59	1499	94	2388	129	3277
25	635	60	1524	95	2413	130	3302
26	660	61	1549	96	2438	131	3327
27	686	62	1575	97	2464	132	3353
28	711	63	1600	98	2489	133	3378
29	737	64	1626	99	2515	134	3404
30	762	65	1651	100	2540	135	3429
31	787	66	1676	101	2565	136	3454
32	813	67	1702	102	2591	137	3480
33	838	68	1727	103	2616	138	3505
34	864	69	1753	104	2642	139	3531
35	889	70	1778	105	2667	140	3556
36	914	71	1803	106	2692	141	3581
37	940	72	1829	107	2718	142	3607
39	965	73	1854	108	2743	143	3632
39	991	74	1880	109	2769	144	3658
40	1016	75	1905	110	2794	145	3683
41	1041	76	1930	111	2819	146	3708
42	1067	77	1956	112	2845	147	3734
43	1092	78	1981	113	2870	148	3759
44	1118	79	2007	114	2896	149	3785

Pemilihan puli V-belt sebagai elemen transmisi didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut:

- a) Dibandingkan roda gigi atau rantai, penggunaan sabuk lebih halus, tidak bersuara, sehingga akan mengurangi kebisingan.
- b) Kecepatan putar pada transmisi sabuk lebih tinggi jika dibandingkan dengan belt.
- c) Karenan sifat penggunaan belt yang dapat selip, maka jika terjadi kemacetan atau gangguan pada salah satu elemen tidak akan menyebabkan kerusakan pada elemen lain.

C. Rumus Perhitungan Pulli dan Sabuk

a. Perbandingan transmisi

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana :

$n_1$  = putaran poros pertama (rpm)

$n_2$  = Putaran poros kedua (rpm)

$d_1$  = diameter puli penggerak (mm)

$d_2$  = diameter puli yang digerakan (mm)

b. Kecepatan sabuk

$$V = \frac{\pi \cdot d_p \cdot n}{60 \times 1000} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana : V = kecepatan sabuk (m/s)

d = diameter puli motor (mm)

n = putaran motor listrik (rpm)

c. Panjang sabuk (gambar 2.9)

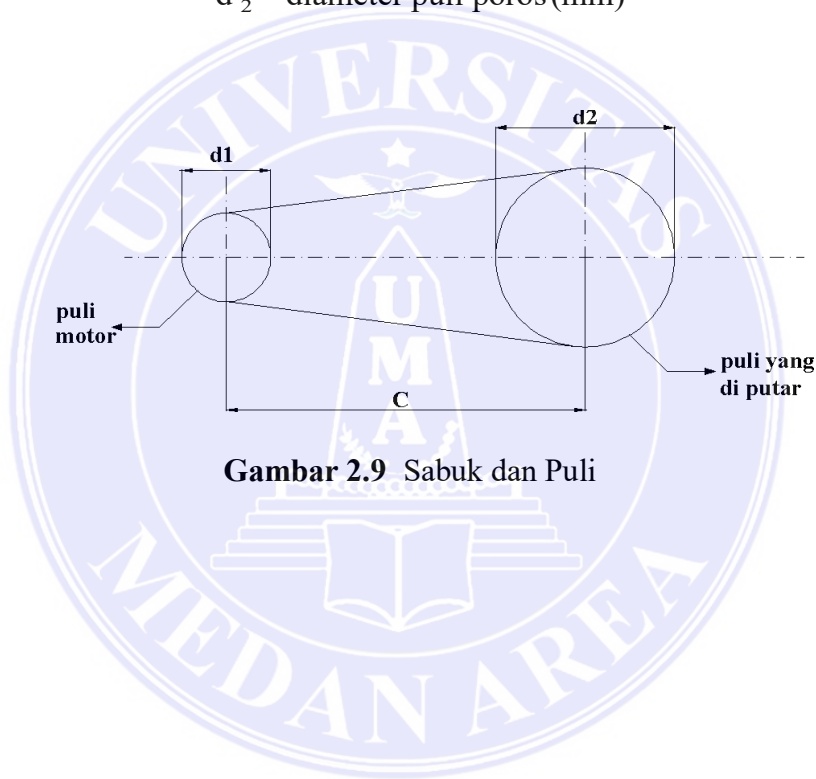
$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (d_1 + d_2) + \frac{1}{4C} (d_2 - d_1)^2 \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana: L= panjang sabuk (mm)

C = jarak sumbu poros (mm)

d<sub>1</sub> = diameter puli penggerak (mm)

d<sub>2</sub> = diameter puli poros (mm)



**Gambar 2.9** Sabuk dan Puli

### 2.11.6 Pasak

Pasak adalah suatu elemen yang dipakai untuk mendapatkan bagian – bagian mesin seperti roda gigi, sproket, puli, kopling, dll pada poros. Ukuran dan bentuk standart pasak diberikan dalam tabel. Untuk pasak umumnya dipilih bahan yang mempunyai kekuatan tarik lebih dari 60 ( $\text{kg/mm}^3$ ) lebih kuat dari pada porosnya. Kadang – kadang sengaja dipilih bahan yang lemah untuk pasak, sehingga pasak akan lebih dahulu rusak daripada porosnya. Ini disebabkan harga pasak yang murah serta muda menggantinya.

### 2.11.7 Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang berfungsi untuk menumpu poros, sehingga putaran/gerak dapat berlangsung halus, aman dan panjang umur. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta elemen mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak bekerja dengan baik maka prestasi seluruh sistem akan menurun atau tidak dapat bekerja secara semestinya.

### 2.11.8 Klasifikasi Bantalan.

A. Berdasarkan gerakan bantalan terhadap poros:

a. Bantalan luncur.

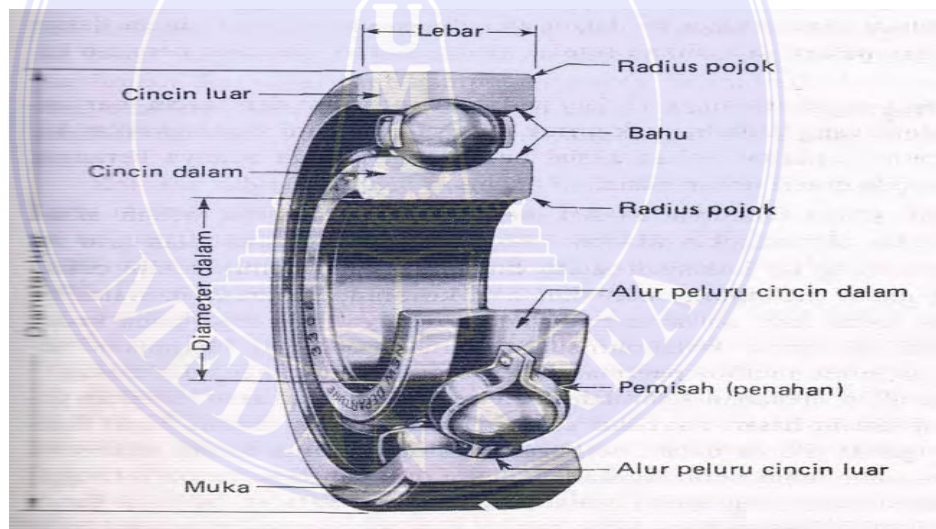
Pada bantalan ini terjadi gesekan luncur antara poros dan bantalan karena permukaan poros ditumpu oleh permukaan bantalan dengan perantara lapisan pelumas.

- b. Bantalan gelinding.
  - c. Pada bantalan ini terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola (peluru), rol atau rol jarum, dan rol bulat
- B. Berdasarkan arah beban terhadap poros :
- a. Bantalan radial.  
Arah beban yang ditumpu bantalan ini adalah tegak lurus sumbu poros.
  - b. Bantalan aksial.  
Arah beban bantalan tersebut sejajar dengan sumbu poros.
  - c. Bantalan gelinding khusus.  
Bantalan ini dapat menumpu beban yang arahnya sejajar dan tegak lurus sumbu poros.
- C. Pada pemilihan bantalan gelinding, harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut :
- a. Jenis bantalan (tahan bban radial aksial atau hubungan keduanya).
  - b. Jenis beban (tumbuan, eksentrik, sentris).
  - c. Pemasangan, pelumasan, dan kemudahan servis.
  - d. Harus dapat terpasang dengan mudah dan kuat pada bloknnya.
  - e. Daya tahan bantalan.



Tabel 2.3. Klasifikasi Bantalan Gelinding Serta Karakteristiknya

No	Klasifikasi		Karakteristiknya
1.	Beban	Radial	Beban radial ringan
2.	Elemen	Bola	Beban aksial ringan
3.	gelinding	Baris Tunggal	Putaran tinggi
4.	Baris Type	Mapan sendiri	1. Ketahanan terhadap 2. gesekan sangat rendah 3. Tumbukan sangat rendah 4. Ketelitian tinggi



Gambar 2 10 Bantalan

D. Menentukan beban ekuivalen

Bantalan poros penggerak yang diameternya disesuaikan dengan ukuran poros yang dinyatakan aman, maka beban ekuivalen dinamis ( $p_r$ ) dapat dihitung (sularso, 1978 hal 135)

$$p_r = X.V.F_r + Y.F_a \dots\dots\dots (2.4)$$

$P_r$  = Beban ekuivalen dinamis (kg)

X = Faktor radial untuk baris tunggal

$F_r$  = Faktor radial bantalan (kg)

$F_a$  = Beban aksial bantalan (kg)

V = beban putar pada cincin luar

E. Faktor kecepatan ( $f_n$ ) adalah :

$$f_n = \left(\frac{33,3}{n}\right)^{1/3} \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana

n = putaran (rpm)

F. Faktor umur bantalan Nominal ( $L_h$ ) adalah :

$$L_h = 500 \times f_h^3$$

Dimana untuk pemakai mesin yang tidak kontiniu atau pemakaian sebentar – sebentar maka  $L_h$  = lama pemakaian yang di ijinan = 2000 s.d 4000 jam.

Tabel 2.4. Bantalan untuk Permesinan Serta Umurnya

Umur $L_h$	2000 s.d 4000 (Jam)	5000 s.d 15000 (jam)	2000 s.d 30000 (jam)	40000 s.d 60000 (jam)
Faktor beban $F_w$	Pemakaian Jarang	Pemakaian tidak terus - menerus	Pemakaian terus – menerus	Pemakaian terus – menerus keandalan tinggi
Kerja halus tanpa tumbukan	Alat listrik rumah tangga, sepeda	Konveyor, mesin pengangkat, lift, tangga jalan	Pompa , poros transmisi, separator, pengayak, mesin pengangkat, pres putar, separator sentrifugal, sentrifus pemurni gula, motor listrik	Poros transmisi utama yang memegang peranan penting motor – motor listrik yang penting
Kerja biasa	Mesin pertanian, grinda tangan	Otomobil , mesin jahit	Motor kecil, roda meja pemegang pinion, roda gigi reduksi, kereta rel	Pompa penguras, mesin pabrik kertas, rol kalender, kipas angin, kran penggiling bola motor utama kreta rel listrik
Kerja dengan getaran atau tumbukan		Alat – alat besar unit roda gigi dengan getaran besar <i>roling mill</i>	Penggetar, pengancur	

Sumber (sularso 1997 hal 137)

## BAB III

### METODELOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu

##### 3.1.1 Tempat

Penelitian ini dilakukan di bengkel permesinan di jln.sugeng, gang pail, desa sei rotan batangkuis.

##### 3.1.2 Waktu

Analisa ini dimulai sejak judul tugas akhir ini di setujui oleh kedua pembimbing.

##### 3.1.3 Tabel Kegiatan

Analisa ini direncanakan selesai mulai dari persiapan hingga selesai dalam waktu enam bulan. Agar tugas akhir ini dapat dilakukan dengan baik maka dibuatlah/disusun suatu jadwal pelaksanaan seperti di bawah ini :

Tabel 3.1 kegiatan menunjukkan jadwal kegiatan dalam bentuk tabel

No	Kegiatan	Waktu (Minggu)					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Penyusunan proposal skripsi						
2	Seminar proposal						
3	Pengambilan data						
4	Analisis data						
5	Sidang						
6	Skripsi						

## 3.2 Bahan dan Alat

### 3.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan jagung tongkol dengan kadar air 18 – 20% bb atau jagung sudah bisa dipipil.



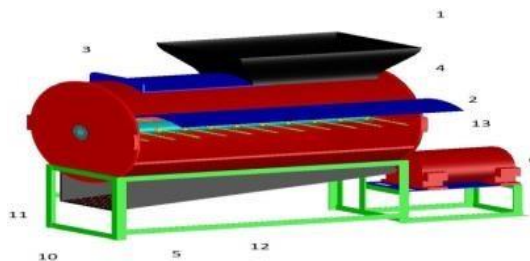
**Gambar 3.1** Jagung kering

### 3.2.2 Alat

Beberapa alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Mesin Pemipil Jagung

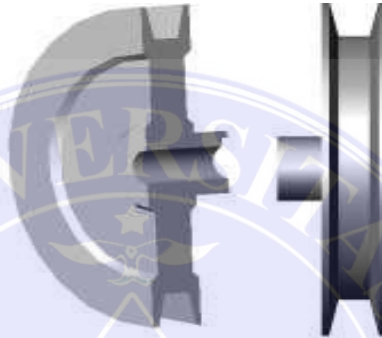
Mesin pemipil jagung adalah sebuah alat pengujian yang dirancang untuk memisahkan biji jagung dengan tongkolnya.



**Gambar 3.2.** Mesin Pemipil Jagung

## 2. Pulley

Pulley berfungsi untuk meneruskan putaran yang dihasilkan dari motor penggerak yang ditransmisikan menggunakan sabuk yang di pasang pada poros pemipil. Pulley yang direncanakan untuk menganalisa variasi putaran poros pemipil mesin pemipil jagung ada tiga jenis ukuran pulley besar yaitu 5 Inch, 6 Inch, 7 Inch.



**Gambar 3.3.** Pulley

## 3. Hand Tachometer

*Hand tachometer* adalah sebuah alat pengujian yang dirancang untuk mengukur kecepatan rotasi dari sebuah objek, seperti alat pengukur dalam sebuah mobil yang mengukur putaran per menit (RPM) dari poros engkol mesin.



**Gambar 3.4.** Hand thacometer



#### 4. Stopwatch

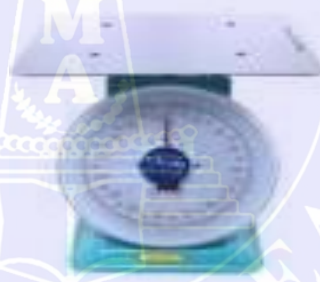
Stopwatch adalah alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam kegiatan.



**Gambar 3.5.** Stopwatch

#### 5. Timbangan Duduk (kg)

Timbangan duduk berfungsi sebagai alat penimbang jagung kering.



**Gambar 3.6.** Timbangan duduk

#### 6. Karung Goni

Karung goni berfungsi untuk tempat penampungan jagung kering yang ingin dipipil



**Gambar 3.7.** Karung goni

### 3.3 Motode Penelitian dan Prosedur Pengujian

#### 3.3.1 Langkah – langkah penelitian

Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu melakukan persiapan.

Persiapan – persiapan yang harus dilakukan antara lain :

1. Melakukan survey terlebih dahulu dan melakukan studi pustaka untuk merencanakan apa yang akan di teliti.
2. Menyediakan alat ukur, bahan dan perlengkapannya dengan melakukan survey bahan – bahan yang diperlukan dilapangan.
3. Melakukan perhitungan pulley dan bantalan yang digunakan pada mesin pemipil jagung.
4. Menguji peforma mesin pemipil jagung yang telah di rancang

#### 3.3.2 Prosedur pengujian

Prosedur Penelitian meliputi persiapan alat dan bahan kemudian melakukan pengujian mesin melalui pengukuran dan perhitungan berbagai parameter pada tiga kecepatan putaran poros pemipil yaitu 725 Rpm, 845 Rpm, 1015 Rpm.

1. Timbang jagung berapa kilogram yang akan dipipil.
2. Persiapan awal setting pulley mesin, serta sabuk v-belt agar mesin bisa berputar sesuai rencana.
3. Nyalakan powe ON/OFF pada stop kontak untuk menghidupkan mesin pemipil jagung.
4. Atur berapa rpm yang akan di perlukan dengan mengganti puli.
5. Persiapkan bahan yang akan dimasukan ke dalam lubang hopper dan

nyalakan stop watch.

6. Setelah bahan dimasukan ke dalam mesin pemipil jagung, maka jagung akan terpipil dan keluar menjadi biji.
7. Ambil jagung yang telah dipipil pada outlet kedalam bak penampung dan matikan stop watch
8. Tombol power ON/OFF dimatikan agar tidak terjadi kerusakan pada mesin pemipil jagung .
9. Pengujian selesai

### 3.3.3 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

#### 1. Waktu pemipilan (WP)

Waktu pemipilan ditentukan dengan cara menghitung menggunakan stopwatch saat jagung mulai dimasukan ke dalam mesin pemipil sampai tongkol terakhir keluar dari outlet pengeluaran dalam bentuk pipilan atau dalam bentuk biji. Satuan waktu pemipilan dalam detik.

#### 2. Kapasitas Pemipilan

Kapasitas pemipilan ditentukan dengan menimbang berat total pemipilan (TP) dan membaginya dengan waktu pemipilan (WP). Maka kapasitas efektif dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut

$$KP = \frac{TP}{WP} \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan

KP = Kapasitas pemipilan (kg/detik),

TP = Berat total pemipilan (kg),

WP = Waktu pemipilan (detik).

### 3. Efisiensi Pemipilan (EP)

Efisiensi pemipilan ditentukan dengan menimbang berat jagung pipilan (TP) dibagi dengan berat (awal) total pemipilan (TJ) dikalikan 100%, maka efisiensi pemipilan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$EP = \frac{TP}{TJ} \times 100\% \dots\dots\dots (3.2)$$

EP = Efisiensi pemipilan (%),

TP = Total Pemipilan (kg),

TJ = Total Jagung (kg).

### 4. Kerusakan Hasil Pemipilan (KHP)

Kerusakan hasil pemipilan Jagung dapat ditentukan dengan menimbang berat jagung pipilan pecah atau rusak (JPP) dan dibagi dengan total pemipilan (TP) kemudian dikalikan 100% maka kerusakan hasil pemipilan dapat dihitung dengan persamaan berikut ini :

$$KHP = \frac{JPP}{TP} \times 100\% \dots\dots\dots (3.3)$$

keterangan :

KHP = Kerusakan hasil pemipilan (%),

JPP = berat jagung pipilan pecah atau rusak (kg),

TP = Berat total pemipilan (kg).

#### 5. Jumlah kotoran pemipilan (jkg)

Jagung kotoran pipilan dapat ditentukan dengan menimbang kotoran yang ikut terontokan (BK) pada outlet kemudian dibagi dengan total pemipilan (TP) dan dikalikan 100%, maka jumlah kotoran dapat dihitung dengan persamaan berikut ini :

$$JKP = \frac{BK}{TP} \times 100\% \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan :

JKP = Jumlah Kototran Pemipilan,

BK = Berat Kotoran (kg),

TP = Berat Total Pipilan (kg).

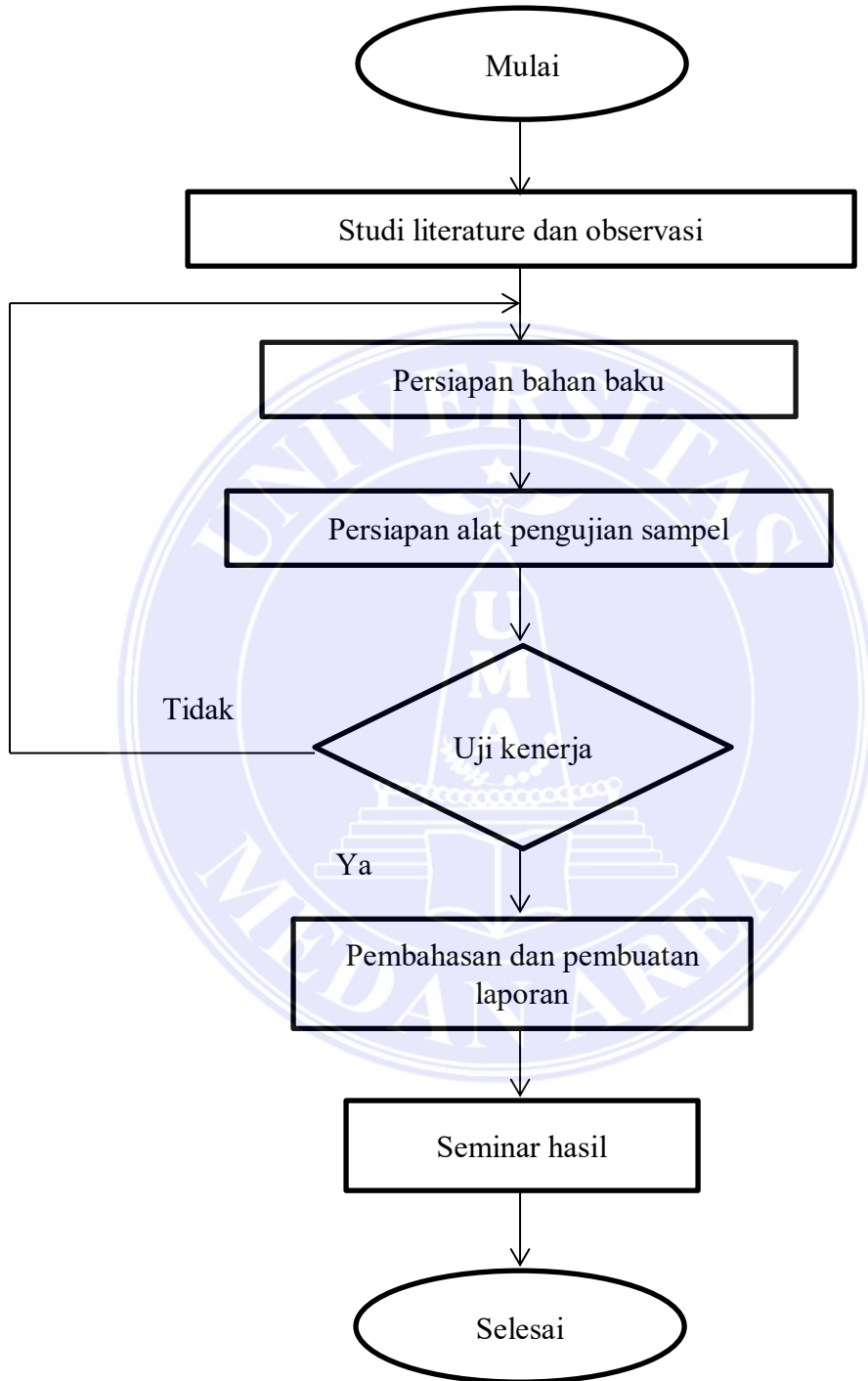
### 3.4 Analisa Data

Analisa data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode sidik ragam. Hasil yang ditampilkan pada penelitian ini adalah dalam bentuk tabel dan grafik yang di peroleh dari pengaruh pada variasi putaran slinder pemipil yang dilakukan tiga kali percobaan dengan putaran 725 rpm, 845 rpm, 1015 rpm untuk masing – masing parameter pengamatan yang meliputi total pemipilan, waktu pemipilan, kapasitas pemipilan, efisiensi pemipilan, kerusakan hasil pemipilan, jumlah kototran pemipilan.

### 3.5 Diagram Alir

Diagram alir pada pelaksanaa penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut

:



**Gambar 3.8 Diagram Alir**



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

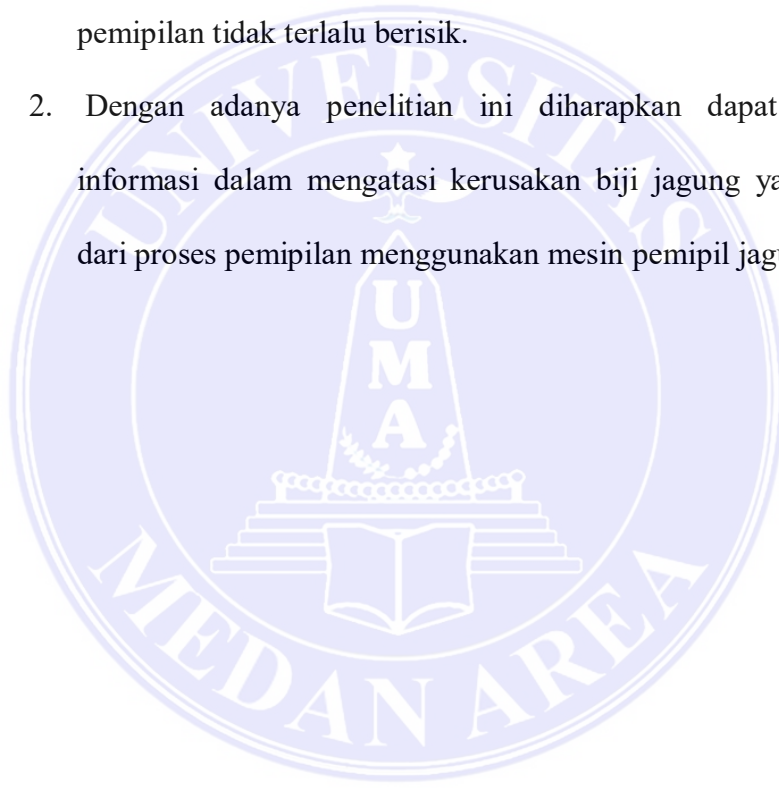
Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah :

1. Puli yang digunakan untuk menguji mesin pemipil jagug ada tiga puli yang berdiamerter 177,9 mm, 152,4 mm, 127 mm.
2. Hasil dari perhitungan bantalan yang digunakan, untuk beban ekivalen dinamis 2,8 kg, umur nominal bantalan pengujian pertama 0,35, pengujian kedua 0,34, pengujian ketiga 0,32 dan untuk faktor nominal  $L_h$  yaitu 2 tahun.
3. Pengujian pada putaran 1015 rpm menghasilkan kapasitas produksi 1008 kg/jam, putaran 854 rpm mengasikkan kapasitas produksi 747 kg/jam dan 725 rpm menghasilkan kapasitas produksi 590,4 kg/jam
4. Dari ketiga putaran tersebut yang mendapatkan hasil pemipilan yang baik dan tingkat kadar kotoran yang rendah yaitu putaran 725 rpm.

## 5.2 Saran

Dalam analisa mesin pemipil jagung perlu adanya beberapa saran agar mesin ini dapat diterapkan untuk masyarakat, yaitu :

1. Agar mendapatkan produktifitas yang lebih optimal, disarankan perancang mesin selanjutnya untuk melakukan modifikasi pada mesin agar diberi penambahan blower dan ruang pemipilan jagung di perbaiki dengan mengganti menggunakan besi plat agar suara saat pemipilan tidak terlalu berisik.
2. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam mengatasi kerusakan biji jagung yang dihasilkan dari proses pemipilan menggunakan mesin pemipil jagung.



## DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1993. Teknik Bercocok Tanam Jagung. Yogyakarta: Kansius.
- Adisarwanto, T. & Widyastuti, Y. A. 2000. *Meningkatkan Produksi Jagung di Lahan Kering, Sawah, dan Pasang Surut*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI NO 01-3920-1995. Mutu Jagung pipilan.
- Haryoto. 1995. *Membuat Alat Pemipil Jagung*. Yogyakarta: Kansius.
- Kartasapoetra, A. G. 1994. *Teknologi Penanganan Pasca Panen*. Jakarta: PT Rienka Cipta.
- Purwanto, S. 2016. *Perkembangan Produksi dan Kebijakan dalam Peningkatan Produksi Jagung*. Direktorat Budidaya Serelia: Jakarta
- Redaksi AgroMedia. 2007. Budi Daya Jagung Hibrida. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Safrizal, R. 2010. *Kadar Air Bahan* [serial online]. <http://> Laporan Pratikum Satuan Operasi Kadar Air Bahan. Html [tanggal 28 Febuari 2013].
- Suprpto. 1986. *Bertanam Jagung*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sularso, dan Kiyokatsu Suga 1998 *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin* Pradya Pramita, Jakarta
- Taib, G. 1998. *Operasi Pengeringan Pada Pengolahan Hasil Pertanian*. Jakarta: PT. Mediyatama Sarana Perkasa.

Syam, A., zulfikar, z., & Hutasuhut, M. (2018). Heat Transfer Simulation on the Wall of Rotary Cast Iron Smelting Furnace Capacity of 1 ton/hour. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 2(1), 7-12. doi:<https://doi.org/10.31289/jmemme.v2i1.1650>

Darianto, D., Umroh, B., Amrinsyah, A., & zulfikar, z. (2018). Numerical Simulation on Mechanical Strength of a Wooden Golf Stick. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 2(1), 13-19. doi:<https://doi.org/10.31289/jmemme.v2i1.1652>

Harto, B., Umroh, B., & Darianto, D. (2018). Study on the CBN Tool Wear Mechanism on Dry High-Rate Turning Process for AISI 4140. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 2(1), 20-26. doi:<https://doi.org/10.31289/jmemme.v2i1.1654>

Sariyusda, S. (2018). Analisis Reliability Centered Maintenance (RCM) Rel Conveyor pada Mesin Oven BTU Pyramax 150N di PT. Flextronics Teknologi Indonesia - Batam. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 2(1), 33-42. doi:<https://doi.org/10.31289/jmemme.v2i1.1656>

Amrinsyah, A., syam, a., Darianto, D., & zulfikar, z. (2018). Numerical Study on Plate Holders Pipe Recovery Boiler Superheater. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 2(1), 27-32. doi:<https://doi.org/10.31289/jmemme.v2i1.1655>

Hutasuhut, M. (2018). ANALISIS PERPINDAHAN KALOR KONDENSOR PADA PROSES DISTILASI BIOETANOL SEBAGAI BIOFUEL DARI CAMPURAN LIMBAH BUAH SALAK DENGAN LIMBAH AIR KELAPA. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 2(2), 43-50. doi:<https://doi.org/10.31289/jmemme.v2i2.2006>

Siregar, C. (2018). Pengaruh Jarak Kaca Terhadap Efisiensi Alat Destilasi Air Laut yang Memanfaatkan Energi Matahari di Kota Medan. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 2(2), 51-55. doi:<https://doi.org/10.31289/jmemme.v2i2.2115>

Darianto, D. (2018). Analisa Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses Pengasapan Pada Mesin Pengasapan Ikan Lele. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 2(2), 56-66. doi:<https://doi.org/10.31289/jmemme.v2i2.2154>

Syam, A. (2018). Analisa Kelebihan Tekanan Pada Saat Pembakaran Gas Berlebih Pada Flare. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 2(2), 67-72. doi:<https://doi.org/10.31289/jmemme.v2i2.2111>

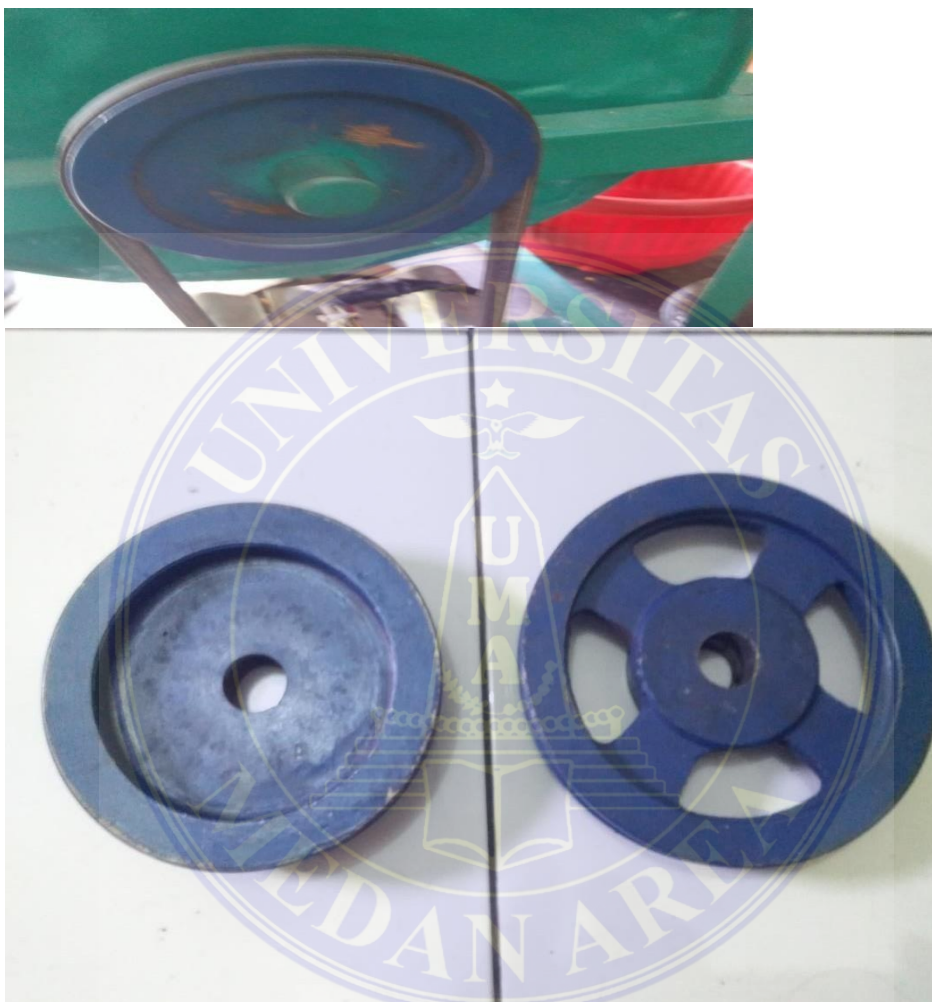
Rahmansyah, A., zulfikar, z., & umroh, b. (2018). Manufacture of Water Pipe From Clampshell Powder Materials. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 2(2), 73-77. doi:<https://doi.org/10.31289/jmemme.v2i2.2105>

Ibrahim, H. (2018). Unjuk Kerja Sistem Pembangkit Listrik Menggunakan Biogas Limbah Cair Pada Pabrik Kelapa Sawit. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 2(2), 78-85. doi:<https://doi.org/10.31289/jmemme.v2i2.2120>

Zulfikar, A. (2018). Numerical Simulation on The Onion Dryer Frame Capacity of 5 kg/hour. JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING MANUFACTURES MATERIALS AND ENERGY, 2(2), 86-92. doi:<https://doi.org/10.31289/jmemme.v2i2.2110>

## LAMPIRAN

**Lampiran 1** Tiga pulley poros untuk menguji mesin pemipil jagung dengan diameter, 177,8 mm, 152,4 mm dan 127 mm



**Lampiran 2.** Cara memasukan jagung tongkol ke dalam hopper mesin pemipil jagung





Lampiran 3. Hasil pemipilan mesin pemipil jagung dengan menggunakan tiga variasi putaran poros, 725 Rpm, 845 Rpm dan 1015 Rpm



Laampiran 4. Bonggol jagung hasil pemipilan tiga variasi putaran poros pemipil jagung, 725 Rpm, 845 Rpm dan 1015 Rpm





**Lampiran 5.** Kadar kotoran hasil pemipilan jagung dengan menggunakan tiga variasi putaran poros pemipil, 725 Rpm, 845 Rpm dan 1015 Rpm



**Lampiran 6.** Gambar persentase kerusakan biji jagung menggunakan tiga putaran poros pemipil, putaran 725 rpm, 845 rpm dan 1015 rpm

