

**RANCANG BANGUN ALAT MESIN PEMIPIL
JAGUNG DENGAN MENGGUNAKAN
DINAMO LISTRIK**

SKRIPSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2019**

HALAMAN PENJELASAN

**RANCANG BANGUN ALAT MESIN PEMIPIL
JAGUNG DENGAN MENGGUNAKAN
DINAMO LISTRIK**

SKRIPSI



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram**

Disusun Oleh:

**ADI ARDIANSYAH
NIM : 31512A0042**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 27 Juli 2019
Yang membuat pernyataan,



ADLARDIANSYAH
NIM : 31512A0042

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN ALAT MESIN PEMIPIL
JAGUNG DENGAN MENGGUNAKAN
DINAMO LISTRIK**

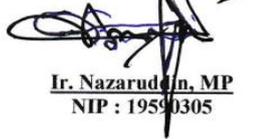
Disusun Oleh :

ADI ARDIANSYAH
NIM : 31512A0042

Setelah Membaca dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi ini
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 27 Juli, 2019

Pembimbing Utama,


Ir. Nazaruddin, MP
NIP : 19590305

Pembimbing Pendamping,


Karvanik, ST., MT
NIND : 0731128602

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



Ir. Smawati, MP
NIDN : 0816046601

iv

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT MESIN PEMIPIL
JAGUNG DENGAN MENGGUNAKAN
DINAMO LISTRIK

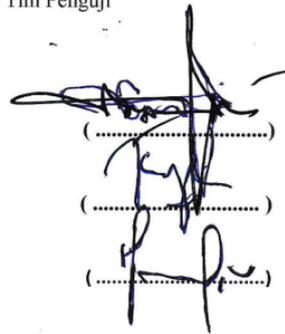
Disusun Oleh :

ADI ARDIANSYAH
NIM : 31512A0042

Pada Hari Kamis, 27, Juli, 2019
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. **Ir. Nazaruddin, MP**
Ketua
2. **Karvanik, ST., MT**
Anggota
3. **Budy Wiryono, SP., M.Si**
Anggota


(.....)
(.....)
(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakutas Pertanian
Dekan,




Ir. Asnawati, MP
IDN: 0816046601

v

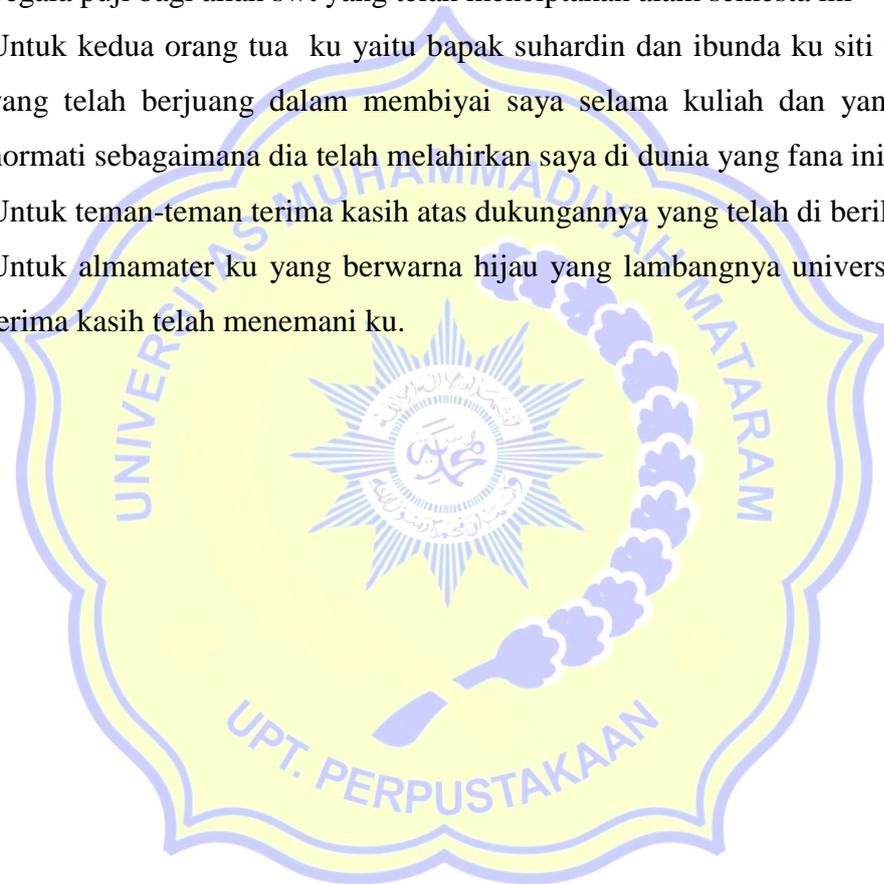
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“ Maju Terus Tanpa Rasa Lelah Karna Itu Semua Pasti Ada Hikmahnya ”

PERSEMBAHAN

1. Segala puji bagi allah swt yang telah menciptakan alam semesta ini
2. Untuk kedua orang tua ku yaitu bapak suhardin dan ibunda ku siti salmah yang telah berjuang dalam membiyai saya selama kuliah dan yang saya hormati sebagaimana dia telah melahirkan saya di dunia yang fana ini
3. Untuk teman-teman terima kasih atas dukungannya yang telah di berikan
4. Untuk almamater ku yang berwarna hijau yang lambangnya universitas ku terima kasih telah menemani ku.



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kita kesempatan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Alat Mesin Pemipil Jagung Dengan Menggunakan Dinamo Listrik”

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan hasil penelitian skripsi ini banyak mendapatkan bantuan dan saran dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Asmawati, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus sebagai dosen pembimbing Utama.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP. MP. Selaku Wakil Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
3. Bapak Karyanik, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian UM Mataram sekaligus sebagai dosen pembimbing pendamping.
4. Bapak dan Ibu dosen di Faperta UM Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tulisan dapat terselesaikan dengan baik.
5. Semua Civitas Akademika Fakultas Peratnian UM Mataram termasuk Staf Tata Usaha.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan laporan penelitian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan tulisan ini sangat penulis harapkan..

Mataram, 27 Juli 2019

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	
MOTTO	
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	
ABSTRAK	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Jagung	8
2.2 Taksonomi Tanaman Jagung.....	10
2.3 Varietas Tanaman Jagung.....	10
2.4 Penanganan Panen dan Pasca Panen Tanaman Jagung	13
2.5 Pemipilan	18
2.6 Analisis dasar perhitungan	19
2.7 Komponen-komponen alat/mesin	20
2.8 Prinsip kerja alat	24

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.3 Bahan dan Alat Penelitian	26
3.4 Rancangan Percobaan	27
3.5 Parameter Pengamatan	27
3.6 Rancangan Percobaan	30
3.7 Parameter Pengamatan	31

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pengamatan dan Performansi Alat Pemipil Jagung Hasil Rancangan.

Tabel 2. Hasil Analisis Pemipil Jagung dengan Menggunakan Dinamo Listrik



RANCANG BANGUN ALAT MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN MENGUNAKAN DINAMO LISTRIK

Adi Ardiansyah¹, Ir. Nazaruddin², Budy Wiryono³,

ABSTRAK

Banyak daerah yang masih menggunakan alat tradisional untuk memipil jagung karena masyarakatnya masih primitif yang disebabkan oleh kurang masuknya teknologi. Dari uraian tersebut peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul rancang bangun alat mesin pemipil jagung dengan menggunakan dinamo listrik. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu Menciptakan alat mesin pemipil jagung dengan menggunakan dinamo listrik. Mengetahui sistem kerja dari alat mesin pemipil jagung dengan menggunakan dinamo listrik. Mengetahui pengaruh penambahan beban pada mesin dinamo terhadap putaran mesinnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode experimental dengan melakukan percobaan merancang alat dan penggunaan secara langsung di perbengkelan. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dengan menggunakan variasi beban yaitu: B1 = Putaran Mesin 413 rpm dengan Beban 1 Kg; B2 = Putaran Mesin 413 rpm dengan Beban 2 Kg; B3 = Putaran Mesin 413 rpm dengan Beban 3 Kg. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali ulangan sehingga mendapatkan 9 unit percobaan. Untuk menganalisa hasil penggilingan digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan jika terdapat pengaruh terhadap hasil pemipilan maka diuji lanjut dengan uji BNJ pada taraf nyata 5% Mesin motor listrik yang digunakan dalam rancang bangun alat pemipilan tongkol jagung ini adalah berdaya 0,5 HP dengan kecepatan putaran maksimal 1500 rpm, dan nilai torsi sebesar 6,363 Nm. Kapasitas kerja alat pemipilan tongkol jagung yang digunakan dalam penelitian ini adalah 50.306 gr/detik. Persentase biji jagung yang tercampur dengan tongkol pada penelitian ini adalah sebanyak 0,318 %. Persentase biji jagung yang tertinggal pada alat pemipilan tongkol jagung ini adalah sebanyak 0,017 %.

Kata kunci : jagung, mesin pemipil, dinamo listrik,

- 1 : Mahasiswa Peneliti
- 2 : Dosen Pembimbing Pertama
- 3 : Dosen Pembimbing Pendamping

DESIGN AND DEVELOPMENT OF MAIZE MACHINE TOOL USING ELECTRIC DYNAMO

Adi Ardiansyah¹, Ir. Nazaruddin², Budy Wiryono³,

ABSTRACT

Many regions still use traditional tools for corn milling because their communities are still primitive due to lack of technology. From this description the researchers felt interested in conducting research with the title design of corn sheller machine tools using an electric dynamo. The purpose of this research is to create a corn sheller machine using an electric dynamo. Knowing the working system of the corn sheller machine tool by using an electric dynamo. Knowing the effect of increasing the load on the engine dynamo on engine speed. The method used in this study is an experimental method by conducting experiments designing tools and using them directly in workshop. This study uses a Completely Randomized Design (CRD) method which consists of 3 treatments using load variations, namely: B1 = 413 rpm engine speed with a load of 1 kg; B2 = 413 rpm engine speed with a load of 2 kg; B3 = 413 rpm engine speed with a load of 3 kg. Each treatment was repeated 3 times to get 9 units of the experiment. To analyze the results of the grinding used a completely randomized design (CRD) and if there is an influence on the results of the piping then it is further tested with a BNJ test at 5% significance level. maximum rotation of 1500 rpm, and a torque value of 6.363 Nm. The working capacity of the corncob shelling tool used in this study was 50,306 gr / sec. The percentage of corn kernels mixed with cob in this study was 0.318%. The percentage of corn kernels that were left on the corn crusher was as much as 0.017%.

Keywords: corn, sheller machine, electric dynamo

1. Students / Researchers
2. Principal Advisor
3. Assistant Lecturer

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman jagung termasuk jenis tumbuhan semusim (*annual*). Susunan tubuh (morfologi) tanaman jagung terdiri atas akar, batang, daun, bunga, dan buah. Sistem perakaran tanaman jagung terdiri atas akar-akar seminal, koronal, dan akar udara. Dalam rangka swasembada karbohidrat, jagung merupakan tanaman penting kedua setelah padi. Selain karbohidrat jagung merupakan tanaman pangan yang mengandung protein, vitamin dan lemak yang tinggi (Sutarno, 1995).

Indonesia merupakan lumbung jagung dunia dan menempati peringkat ke-8 dengan kontribusi 2,06% terhadap produksi jagung dunia. Sentra produksi jagung tersebar di 12 provinsi dan 45 kabupaten, terutama di Kabupaten Grobogan, Kendal, Lampung Tengah, Lampung Timur, Tuban, Malang, Kediri, Blitar, Garut, Karo, Gowa, Pinrang, NTB, Gorontalo dan lainnya. Berdasarkan data ARAM-I BPS tahun 2015, produksi jagung 20,67 juta ton atau naik 1,66 juta ton (8,72%) dibandingkan tahun 2014 dan merupakan produksi tertinggi selama lima tahun terakhir. Peningkatan produksi ini memberi nilai tambah ekonomi Rp. 5,3 triliun (*Tribunnews.com*).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik NTB 2018 produktifitas jagung menurut kabupaten/ kota di NTB yaitu Kabupaten Lombok Tengah luas panen 3.015 ha dengan rata-rata produksi 67,79 kw/ha dan produksi 20.439,55 ton, Kabupaten Lombok Timur luas panen 15.658 ha dengan rata-

rata produksi 52,65 kw/ha dan produksi 82.439,55 ton, Kabupaten Sumbawa luas panen 43.043 ha dengan rata-rata produksi 66,74 kw/ha dan produksi 28.7258,08 ton, Kabupaten Dompu luas panen 29.512 ha dengan rata-rata produksi 63,41 kw/ha dan produksi 187.125,34 ton, Kabupaten Bima luas panen 18.695 ha dengan rata-rata produksi 58,58 kw/ha dan produksi 109.508,10 ton, Kabupaten Sumbawa Barat luas panen 6.235 ha dengan rata-rata produksi 67,48 kw/ha dan produksi 420.701,83 ton, Kabupaten Lombok Barat luas panen 724 ha dengan rata-rata produksi 49,09 kw/ha dan produksi 3.554,03 ton, Kota Bima luas panen 5.708 ha dengan rata-rata produksi 57,31 kw/ha dan produksi 32.710,34 ton, sedangkan untuk Kota Mataram tidak ada.

Menurut Aqil, M. (2010), 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. Lebih lanjut, diantara semua tahapan pasca panen, segmen pemipilan yang paling tinggi peluang kehilangan hasilnya yang mencapai 8% sehingga proses ini dianggap sebagai proses kritis dalam penanganan pascapanen. Perkiraan kehilangan hasil akibat susut pada proses pemipilan mencapai 630 ribu ton – 720 ribu ton per tahun. Kondisi alat pemipil yang juga tidak memenuhi standar (konstruksi sarangan dan silinder pemipil) juga berpeluang merusak biji.

Pemipilan merupakan cara penanganan pasca panen jagung yang perlu mendapat perhatian. Tingginya kehilangan hasil jagung ditingkat petani pada

tahap pemipilan yang mencapai 4% dan total kehilangan hasil jagung pada tingkat petani 5,2% (Sudjudi, 2012). Saat yang tepat untuk memipil jagung adalah ketika kadar air jagung berkisar antara 18-20%. Selain mempertahankan fungsi jagung untuk jangka waktu yang cukup lama, penanganan tersebut juga akan meningkatkan nilai jual jagung yang berdampak pada peningkatan pendapatan petani. Peluang tersebut dapat diwujudkan melalui pengoperasian mesin pemipil yang dapat menekan tingkat kerusakan biji (Tastra, 2003).

Dewasa ini telah banyak digunakan alat pemipil, mulai alat pemipil yang sederhana sampai yang modern. Keseluruhan alat tersebut dibuat agar tenaga dan waktu yang digunakan untuk memipil lebih hemat. Usaha dibidang bisnis pertanian membutuhkan perhitungan yang cermat dan lebih efisien sehingga perlu sarana tersebut. Pemipil jagung yang dijual dipasaran selain harganya yang mahal dan membutuhkan biaya operasional yang besar juga membutuhkan tempat yang luas mengingat ukurannya yang cukup besar. Tetapi petani pada umumnya masih menggunakan tangan atau alat yang sederhana yang membutuhkan waktu cukup lama dan tenaga yang digunakan cukup besar. Perkembangan teknologi menyebabkan perkembangan alat pemipil jagung, yang saat ini sudah tersedia alat yang digerakkan dengan motor listrik, mesin Diesel atau kincir, bukan tenaga manusia lagi (Sudjudi, 2004).

Di daerah tempat peneliti melakukan penelitian yaitu di Kabupaten Bima merupakan daerah yang masih menggunakan alat tradisional untuk memipil jagung karena masyarakatnya masih primitif yang disebabkan oleh

kurang masuknya teknologi sehingga muncul gagasan untuk merancang alat mesin pemipil jagung yang praktis dan ekonomis untuk memudahkan para petani memipil hasil panen jagungnya. Dari uraian tersebut peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul rancang bangun alat mesin pemipil jagung dengan menggunakan dinamo listrik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana menciptakan alat mesin pemipil jagung dengan menggunakan dinamo listrik?
2. Bagaimana sistem kerja dari alat mesin pemipil jagung dengan menggunakan dinamo listrik?
3. Bagaimana pengaruh penambahan beban pada mesin dinamo terhadap putaran mesinnya?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menciptakan alat mesin pemipil jagung dengan menggunakan dinamo listrik.
- b. Mengetahui sistem kerja dari alat mesin pemipil jagung dengan menggunakan dinamo listrik.
- c. Mengetahui pengaruh penambahan beban pada mesin dinamo terhadap putaran mesinnya.

1.4. Manfaat Penelitian

- 1) Hasil perancangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan solusi bagi para petani jagung untuk meningkatkan hasil produksi jagungnya.
- 2) Hasil perancangan ini diharapkan dapat menekan biaya penyewaan alat pasca panen bagi para petani jagung sehingga keuntungan yang didapatkan lebih maksimal.
- 3) Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna di dalam menambah pengetahuan bagi para peneliti dan perancang selanjutnya untuk mengetahui spesifikasi dari mesin pemipil jagung dengan menggunakan dinamo listrik.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Jagung

Jagung (*Zea Mays* L.) yang masih satu keluarga dengan gandum dan padi merupakan tanaman asli 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 utama 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 AgroMedia, 2007).

Linnaeus (1737), seorang ahli botani, memberikan 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. (Rukmana, 1997).

Jagung merupakan tanaman semusim yang termasuk ke dalam golongan rumput-rumputan Gramineaceae. Bunga jantan dan bunga betina letaknya terpisah tapi masih dalam satu pohon. Buahnya berbentuk bundar berdiameter 4-6 cm dan panjangnya dapat mencapai 40 cm. Buah jagung dapat dipanen pada waktu setelah tanaman itu tua atau pada waktu tanaman

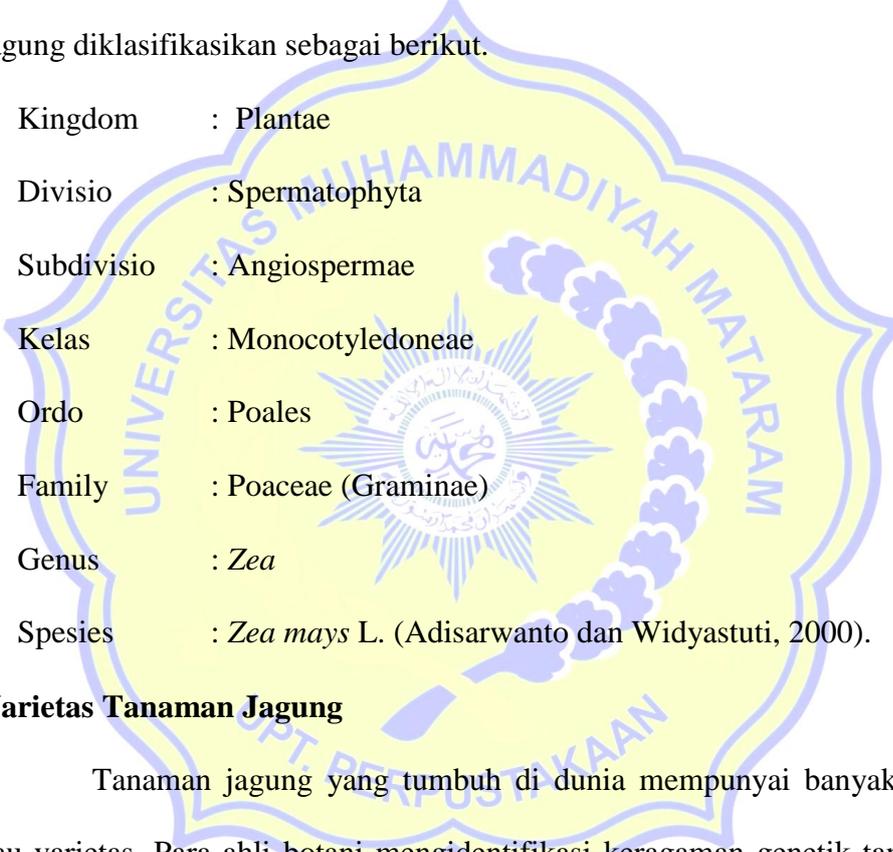
masih muda. Tergantung atas tongkol pada saat panen maka dikenal tiga tipe jagung yang berbeda. Tongkol jagung yang dipanen matang penuh biasanya dengan memanfaatkan bijinya. Tongkol jagung yang masih muda tetapi bijinya telah berisi penuh dan masih lunak digunakan untuk jagung rebus, banyak dijual di sepanjang jalan. Ada varietas-varietas khusus yang sangat manis dan disebut jagung manis. Tongkol jagung yang masih muda sekali dan ukurannya kecil yang digunakan sebagai sayuran pada saat tongkolnya masih lunak dan butir-butir bijinya masih belum berisi. Buah jagung yang masih muda ini disebut jagung semi atau jagung putri (Sutarno, 1995).

Tanaman Jagung (*Zea mays*) adalah salah satu jenis tanaman bijibijian dari keluarga rumput-rumputan (*Graminaceae*) yang telah populer diseluruh dunia. Menurut sejarahnya, tanaman jagung berasal dari Amerika. Orang-orang Belanda menamakan jagung ini mais dan orang-orang Inggris menyebutnya corn. Sekarang tanaman jagung sudah menyebar kemana-mana dan hampir di seluruh dunia orang sudah mengenal apa yang disebut dengan tanaman jagung. Sekarang ini daerah penghasil jagung sudah cukup banyak, produksinya pun sudah cukup tinggi. Tanaman Jagung berasal dari daerah tropika dan termasuk tanaman hari pendek . Tanaman ini tumbuh baik dan tersebar luas antara 50o Lintang utara sampai 40o Lintang selatan, meliputi daerah tropika, subtropika dan yang beriklim peralihan. Tumbuh baik pada daerah beriklim sedang yang ditanam pada waktu musim panas dan di daerah beriklim subtropis dan tropis basah. Tanaman ini tumbuh normal pada daerah dengan curah hujan 250 - 5000 mm per tahun, tergantung pola

distribusinya. Curah hujan yang ideal bagi pertumbuhan tanaman jagung yaitu 100 sampai 125 mm tiap bulan dengan distribusi yang merata selama pertumbuhan. Curah hujan yang kurang atau berlebihan. merugikan pertanaman jagung (Priyanto, 2007).

2.2. Taksonomi Tanaman Jagung

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman jagung diklasifikasikan sebagai berikut.



Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Poales
Family	: Poaceae (Graminae)
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays</i> L. (Adisarwanto dan Widyastuti, 2000).

2.3. Varietas Tanaman Jagung

Tanaman jagung yang tumbuh di dunia mempunyai banyak jenis atau varietas. Para ahli botani mengidentifikasi keragaman genetik tanaman jagung ke dalam ras-ras. Identifikasi ras-ras jagung secara besar-besaran yang pertama dilakukan di Meksiko. Penelitian yang sama juga dilakukan di Amerika Serikat. Di benua Amerika telah tercatat 276 ras jagung, tetapi ras-ras jagung yang asli telah diganti dengan varietas atau hibrida-hibrida baru, (AAK, 1993).

Berikut merupakan variasi varietas jagung unggul dari tahun ke tahun yang bisa memberikan hasil panen berlimpah sebagai berikut :

1. Bisi 222

Varietas bisi 222 mempunyai kriteria, umur tanaman 100 hari, potensi hasil 12,88 ton/ha pipilan kering,tahan terhadap penyakit bulai,penyakit hawar daun, dan penyakit karat daun.



Gambar 1. Jagung bisi 222.

2. Pertiwi 3

Varietas pertiwi 3 merupakan tanaman jagung yang umur tanaman 103 hari, potensi hasil 13, 74 ton/ha pipilan kering, tahan terhadap penyakit-penyakit.



Gambar 2. Jagung pertiwi 3

3. Bisi 818

Jagung ini umur tanaman 102 di dataran rendah dan 135 hari di dataran tinggi. Potensi hasil 13,97 t/ha pipilan kering.



Gambar 3. Jagung bisi 818

4. Bima 9

Umur tanaman jagung ini 57-95 hari. Potensi hasil \pm 13,4 ton/ha pipilan kering.



Gambar 4. Jagung bima 9

5. Bima 10

Umur tanaman 55-100 hari. Perakaran sangat baik potensi hasil 13,1 ton/ha pipilan kering tahan terhadap penyakit-penyakit.



Gambar 5. Jagung bima 10

2.4. Penanganan Panen dan Pasca Panen Tanaman Jagung

a. Pemanenan

Pemanenan jagung untuk kepentingan penyimpanan dan perdagangan dalam wujud pipilan hendaknya dilakukan setelah tanaman berumur \pm 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).

b. 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, kelembaban relatif 40% (untuk jagung konsumsi, tetapi untuk jagung bibit temperatur yang digunakan yaitu sebesar 43 - 50°C). 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 gerakan dan tekanan, pemutaran yang berlangsung dalam *Corn Sheller* maka butir-butir biji akan terlepas dari tongkol, butir-butir biji tersebut langsung akan keluar dari lubang pengeluaran untuk selanjutnya ditampung dalam wadah atau karung. (Kartasapoetra, 1994).

Adapun beberapa cara memipil jagung tongkol, yaitu:

1) Pemipilan dengan tangan,

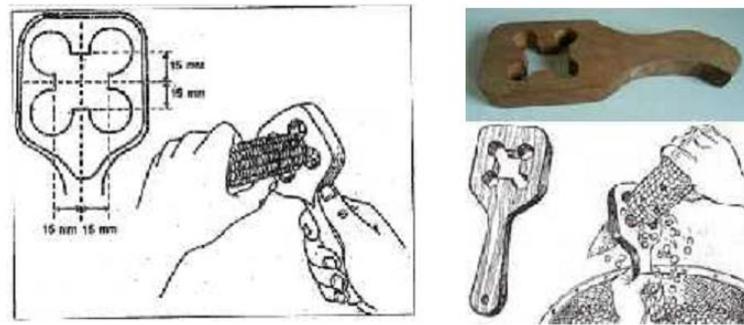
Pemipilan jagung yang paling sederhana adalah dengan menggunakan tangan. Dengan metode ini, kapasitasnya rendah dan kerusakan mekanisnya kecil, tetapi membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pengerjaannya.



Gambar 6. Alat Pemipil Jagug Dengan Tangan

2) Pemipilan model TPI

Alat pemipil jagung tipe TPI adalah alat pemipil manual yang digunakan pada jagung dengan ukuran tertentu. Dengan demikian, apabila ukuran jagung cukup beragam maka diperlukan alat pemipil jagung tipe TPI lebih dari satu buah. Ukuran tertentu dari jagung tersebut tidak mutlak harus satu ukuran, tetapi dapat dimanfaatkan untuk selang ukuran yang mendekati ukuran rata-rata dari jagung yang ada.



Gambar 7. Alat Pemipil Jagung Tipe Tpi

3) Pemipil model bangku

Alat pemipil jagung model bangku merupakan satu dari sekian pemipil jagung sederhana. Alat ini dapat dibuat oleh bengkel di pedesaan dengan bahan yang tersedia secara lokal. Pemipil jagung model bangku dapat memipil jagung dengan kadar air 17-18% dengan tingkat kerusakan biji kurang dari 1%. Dengan demikian penggunaan alat ini dapat membantu proses pengeringan jagung dalam bentuk biji. Jagung yang dihasilkan petani sering terkontaminasi oleh aflatoksin.



Gambar 8. Alat Pemipil Jagung Model Bangku

4) Pemipil model ban mobil,

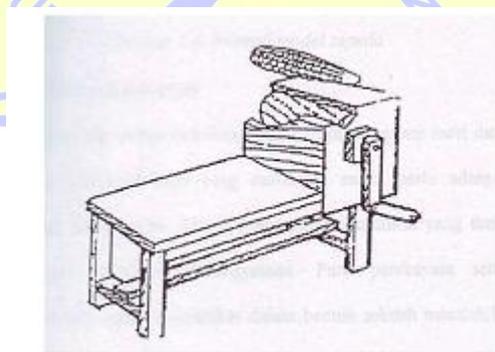
Mekanisme pemipilan dilakukan oleh silinder pemipil dan saringan penahan. Silinder pemipil berfungsi untuk menggerakkan tongkol jagung dan melepaskan biji jagung dengan gaya gesek yang ditimbulkannya. Saringan penahan berfungsi untuk menahan dan menekan jagung yang akan dipipil sehingga proses pemipilan dapat berlangsung dengan baik. Selain itu, saringan penahan juga berfungsi untuk memisahkan biji jagung yang telah terpipil dengan tongkol jagung. Pada saringan penahan dilengkapi dengan per (pegas) yang berfungsi untuk membantu proses pemipilan dan pengaturan celah antara silinder dengan saringan penahan karena ukuran jagung yang dipipil beragam.



Gambar 9. Alat Pemipil Jagung Tipe BAN

5) Pemipil model serpong

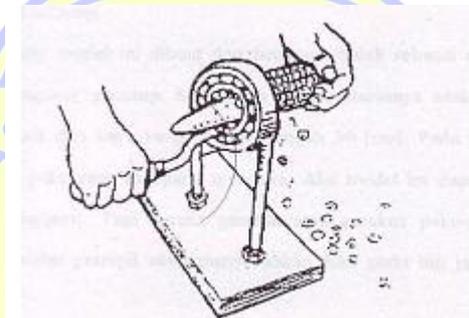
Pemipil jagung model ini dibuat dari beberapa balok sebagai rangka dan triplek sebagai dinding penutup. Sedangkan bagian utamanya adalah silinder pemipil yang dibuat dari kayu yang bergaris tengah 30 cm. Pada permukaan silinder dipasang paku yang diikat ujungnya. Alat model ini dapat memipil jagung 40 kg/jam. Tapi karena geseran atau gerakan paku-paku yang dipasang pada silinder pemipil akan menyebabkan luka pada biji jagung yang cukup tinggi.



Gambar 10. Alat Pemipil Jagung Model Serpong

6) Pemipil model longer (Haryoto, 1995)

Pemipil model ini terbuat dari bantalan (*bearing*) yang diberikan kaki dan engkol pemutar. *Ring lager* bagian dalam dipasangi semacam gigi hingga bila engkol diputar akan mengaitkan giginya. Alat pemipil model ini berkapasitas 30 kg biji jagung per jagung untuk setiap orang. Karena menggunakan logam, kerusakan mekanis hasil pemipilan lebih tinggi dibanding dengan model TPI, tetapi kerusakan butir yang ditimbulkan cukup kecil.



Gambar 11. Alat Pemipil Jagung Model *Longer*

2.5. Pemipilan

Pemipilan merupakan kegiatan memisahkan biji jagung dari tongkolnya. Pemipilan dapat dilakukan dengan cara tradisional atau dengan cara yang lebih modern. Secara tradisional pemipilan jagung dapat dilakukan dengan tangan maupun alat bantu lain yang sederhana seperti kayu, pisau dan lain-lain sedangkan yang lebih modern menggunakan alat pemipil yang disebut *Corn sheller* yang dijalankan dengan motor. Alat pemipil jagung yang digerakkan dengan menggunakan mesin dapat meningkatkan kinerja. Meskipun Indonesia mengimpor jagung saat kekurangan pasokan, sebagian

dari produksi jagung Indonesia juga diekspor saat panen raya. Peluang tersebut dapat diwujudkan melalui pengoperasian mesin pemipil yang dapat menekan tingkat kerusakan biji (Tastra, 2003).

Tujuan pemipilan adalah untuk menghindarkan kerusakan, kehilangan, dan memudahkan pengangkutan serta pengolahan selanjutnya. Oleh karena itu proses pemipilan 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 berbagai cara dilakukan untuk pemipil jagung. Dimana hasil dari pemipilan jagung tersebut semakin meningkat dan tidak membutuhkan waktu yang lama.

2.6. Analisis dasar perhitungan

2.1.1. Perhitungan poros

Apabila poros hanya menerima beban momen puntir atau torsi, maka diameter dari poros dapat dihitung dengan persamaan torsi, yaitu :
Dimana : $T =$ Momen puntir $J =$ Momen inersia polar penampang poros =
Tegangan geser $r =$ Jari-jari poros sedangkan momen inersia polar untuk poros pejal adalah : Sehingga diperoleh :

2.1.2. Motor listrik

Dengan menggunakan torsi dan kecepatan yang bekerja maka daya motor dapat ditentukan dengan rumus: $P = w \cdot$ Torsi motor $= 2 \pi n \cdot$

Torsi motor atau $P = \text{daya motor (watt)}$ Torsi motor = kecepatan yang bekerja (Nmm) $n = \text{Putaran akibat motor listrik}$

2.1.3. Perhitungan bantalan

Adapun analisa terhadap bantalan dilakukan untuk menghitung umur bantalan berdasar beban yang diterima oleh bantalan. Perhitungan umur bantalan untuk setiap beban : $a C L = F$ dimana , $L = \text{Dalam jutaan putaran}$ $1 C = FL$ a Beban bantalan $L_1 L_2$; di mana $a = 3$ untuk bantalan peluran $F_2 F_1$ $a = 10/3$ untuk bantalan rol Tegangan geser maksimum: $2 \times m \times a \times 2 \times xy$ (kpsi).

2.1.4. Perhitungan sabuk

Sabuk-V sebagai penerus daya dari motor listrik ke poros,dapat dihitung dengan rumus: 1. Perbandingan transmisi $n_1 n_2 d_2 d_1$ Dimana : $n_1 = \text{putaran poros pertama (rpm)}$ $n_2 = \text{Putaran poros kedua (rpm)}$ $d_1 = \text{diameter puli penggerak (mm)}$ $d_2 = \text{diameter pully yang digerakan (mm)}$ 2. Kecepatan sabuk $v .d .n$ (m/s) 60.1000 Dimana : $V = \text{kecepatan sabuk (m/s)}$ $d = \text{diameter Pully motor (mm)}$ $n = \text{putaran motor listrik (rpm)}$ 3. Panjang sabuk $L = 2C + 2 (dp + Dp) + 1 (Dp - dp)^2$ 4.C Dimana : $L = \text{panjang sabuk (mm)}$ $C = \text{jarak sumbu poros (mm)}$

$D_1 = \text{diameter puli penggerak (mm)}$ $D_2 = \text{diameter puli poros (mm)}$

2.7. Komponen-komponen alat/mesin

2.7.1 Poros

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, dan

berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen roda gigi, *pully* dan pemindah daya lainnya. Poros bisa menerima beban-beban lentur, tarikan, tekan, atau puntiran, yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan yang lainnya.



Gambar 12. Poros

2.7.2 Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran dan gerakan bolak-baliknya dapat berlansung secara halus, aman, dan tahan lama. Pada bantalan terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola (peluru), rol jarum dan rol bulat. Bantalan gelinding pada umumnya cocok untuk beban kecil daripada bantalan luncur, tergantung pada bentuk elemen gelindingnya. Putaran pada bantalan ini dibatasi oleh gaya sentrifugal yang timbul pada elemen gelinding tersebut.



Gambar 13. Bantalan

2.7.3 Motor listrik

Motor listrik merupakan alat yang mengkonversikan listrik menjadi energi mekanik. *Output* dari alat ini berupa kopel atau putaran. Dibandingkan dengan motor yang bersumber pada energi lain, motor listrik merupakan motor yang mempunyai efisiensi yang paling tinggi. Motor listrik yang digunakan dalam perancangan poros dan sistem penggerak pada mesin peniris minyak ini bersumber dari motor arus bolak-balik (AC).



Gambar 14. Motor Listrik

2.7.4 Pully

Jarak yang jauh antara dua poros sering tidak memungkinkan transmisi langsung dengan roda gigi. Dalam hal demikian, cara transmisi putaran atau daya yang lain dapat diteruskan, dimana sebuah sabuk dibelitkan sekeliling *pully* pada poros. Transmisi dengan elemen mesin dapat digolongkan atas transmisi sabuk, Transmisi rantai dan transmisi kabel atau tali. Dari macam-macam transmisi tersebut, kabel atau tali hanya digunakan untuk maksud yang khusus. Bentuk *pully* adalah bulat dengan ketebalan tertentu, ditengah-tengah *pully* terdapat lubang poros.

Pully pada umumnya dibuat dari besi cor kelabu FC 20 atau FC 30, dan ada pula yang terbuat dari baja.



Gambar 15. *Pully* pada mesin pemipil

2.7.5 Sabuk

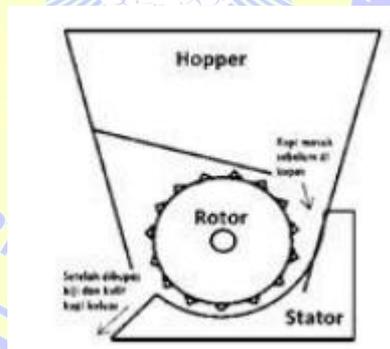
Sabuk atau belt terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Tenunan, teteron dan semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk-V dibelitkan pada alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya 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. (Sularso, 1997).



Gambar 16. Sabuk

2.7.6 Mata pemipil jagung

Mata pemipil jagung ini terdiri dari : 1. Empat buah besi beton sebagai pemisah biji jagung dari dongkolnya 2. Dua buah pipa baja sebagai tempat dudukan besi beton 3. Satu buah besi poros sebagai dudukan dari komponen mata pemipil jagung



Gambar 17. Mata Pemipil jagung

2.7.7 Mur dan Baut

Mur dan baut merupakan alat pengikat yang sangat penting dalam suatu rangkaian mesin. Untuk mencegah kecelakaan dan kerusakan pada mesin, pemilihan mur dan baut sebagai pengikat harus dilakukan dengan

teliti untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan beban yang diterimanya. Pada mesin ini, mur dan baut digunakan untuk mengikat beberapa komponen, antara lain :

1. Pengikat pada bantalan
2. Pengikat pada dudukan motor listrik
3. Pengikat pada *pully* (Sularso, 1994).



Gambar 18. Mur dan Baut

Untuk menentukan jenis dan ukuran mur dan baut, harus memperhatikan berbagai faktor seperti sifat gaya yang bekerja pada baut, cara kerja mesin, kekuatan bahan, dan lain sebagainya. Adapun gaya-gaya yang bekerja pada baut dapat berupa :

1. Beban statis aksial mur
2. Beban aksial bersama beban punter
3. Beban geser (Sularso, 1997).

2.8. Prinsip kerja alat

Mesin pemipil jagung ini mempunyai fungsi utama yaitu sebagai pemisah biji jagung dari tongkolnya. Mesin ini di buat sedemikian rupa untuk mempermudah dalam proses pemipilann jagung. Mesin ini digerakan oleh sebuah motor penggerak yang menggunakan daya listrik untuk proses kerjanya. Prinsip kerja mesin ini adalah dengan cara mendorong buah jagung ke arah mata pemipil yang di gerakan oleh sebuah motor listrik dengan tranmisi *pully* dan sabuk serta sebuah poros. Dengan gerak putar tersebut dan bentuk mata pemipil yang di buat sedemikian rupa, sehingga dapat memisahkan biji jagung dari dongkolnya.

2.9. Rancangan Acak Lengkap (RAL)

Rancangan Acak Lengkap (RAL) Suatu percobaan yang digunakan homogen atau tidak ada faktor lain yang mempengaruhi respon di luar faktor yang diteliti. Pada rancangan acak lengkap (RAL) digunakan jika kondisi unit percobaan yang digunakan relatif homogen. Penerapan perlakuan terhadap unit percobaan dilakukan secara acak terhadap seluruh unit percobaan. Seperti percobaan-percobaan yang dilakukan di laboratorium atau rumah kaca yang pengaruh lingkungannya lebih mudah dikendalikan. (Arif Pratista. 1997).

Rancangan acak lengkap dipergunakan jika variabel luar tidak diketahui, atau bila pengaruh variabel ini yang sengaja tidak dikontrol terhadap variasi subyek, adalah sangat kecil. Rancangan ini juga dipakai jika diketahui bahwa subyek keadaannya seragam dan inferensi yang dibuat

berdasarkan hasil percobaan tidak dimaksudkan sebagai inferensi yang bersifat percobaan tidak dimaksudkan sebagai inferensi yang bersifat luas serta berlaku untuk populasi yang lebih beragam. Oleh karena itu, rancangan ini tidak disarankan jika hasil ujinya dipergunakan untuk inferensi populasi yang lebih beragam.



BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode experimental dengan melakukan percobaan merancang alat dan penggunaan secara langsung di perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.2. Tempat Penelitian dan Uji performasi

1. Perancangan Alat

Perancangan dilakukan pada perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

2. Uji Performansi

Pengujian performansi dilakukan di *Workshop* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dengan perlakuan jagung 3 tahap yaitu 1 kg, 2 kg dan 3 kg pada perlakuan ini menggunakan metode rancangan acak lengkap masing-masing perlakuan diulang 3 kali ulangan sehingga mendapatkan 9 unit percobaan.

3.3. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam proses penelitian adalah jagung kering.

2. Alat

Adapun alat yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tachometer

Tachometer adalah sebuah alat pengujian yang dirancang untuk mengukur kecepatan rotasi dari sebuah objek.



Gambar 18. *Tachometer*

b. Meteran

Meter ukur adalah alat ukur yang sangat penting di perlukan dalam bangunan. Alat ini untuk mengukur setiap komponen alat pemipil jagung tersebut.



Gambar 19. meteran

c. *Stopwach*

Alat ini adalah alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam kegiatan pemipilan jagung ini.



Gambar 20. Gambar Stopwatch

d. Mesin pemipil jagung



Gambar 21. Mesin Pemipil Jagung

e. Timbangan Analitik Digital

Timbangan adalah alat yang dipakai melakukan pengukuran massa jagung tersebut.



Gambar 22. Timbangan

3.4. Rancangan Percobaan

Rancangan acak lengkap atau *completely randomized design* merupakan salah satu model rancangan dalam rancangan percobaan. Rancangan acak lengkap ini digunakan bila unit percobaan homogen. Rancangan ini disebut rancangan acak lengkap, karena pengacakan perlakuan dilakukan pada seluruh unit percobaan. Rancangan ini dapat digunakan untuk melakukan percobaan di laboratorium atau di rumah kaca atau lapangan. Rancangan acak lengkap digunakan bila faktor yang akan diteliti satu faktor atau lebih dari satu faktor. Pada percobaan dengan menggunakan rancangan faktorial (lebih dari satu faktor) rancangan acak lengkap menjadi rancangan lingkungan (Hanafiah, 2004).

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dengan menggunakan variasi beban yaitu:

B1 = Putaran Mesin 413 rpm dengan Beban 1 Kg.

B2 = Putaran Mesin 413 rpm dengan Beban 2 Kg.

B3 = Putaran Mesin 413 rpm dengan Beban 3 Kg.

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali ulangan sehingga mendapatkan 9 unit percobaan. Untuk menganalisa hasil penggilingan digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan jika terdapat pengaruh terhadap hasil pemipilan maka diuji lanjut dengan uji BNJ pada taraf nyata 5% .

3.5. Parameter Pengamatan

A. Parameter Rancang Bangun

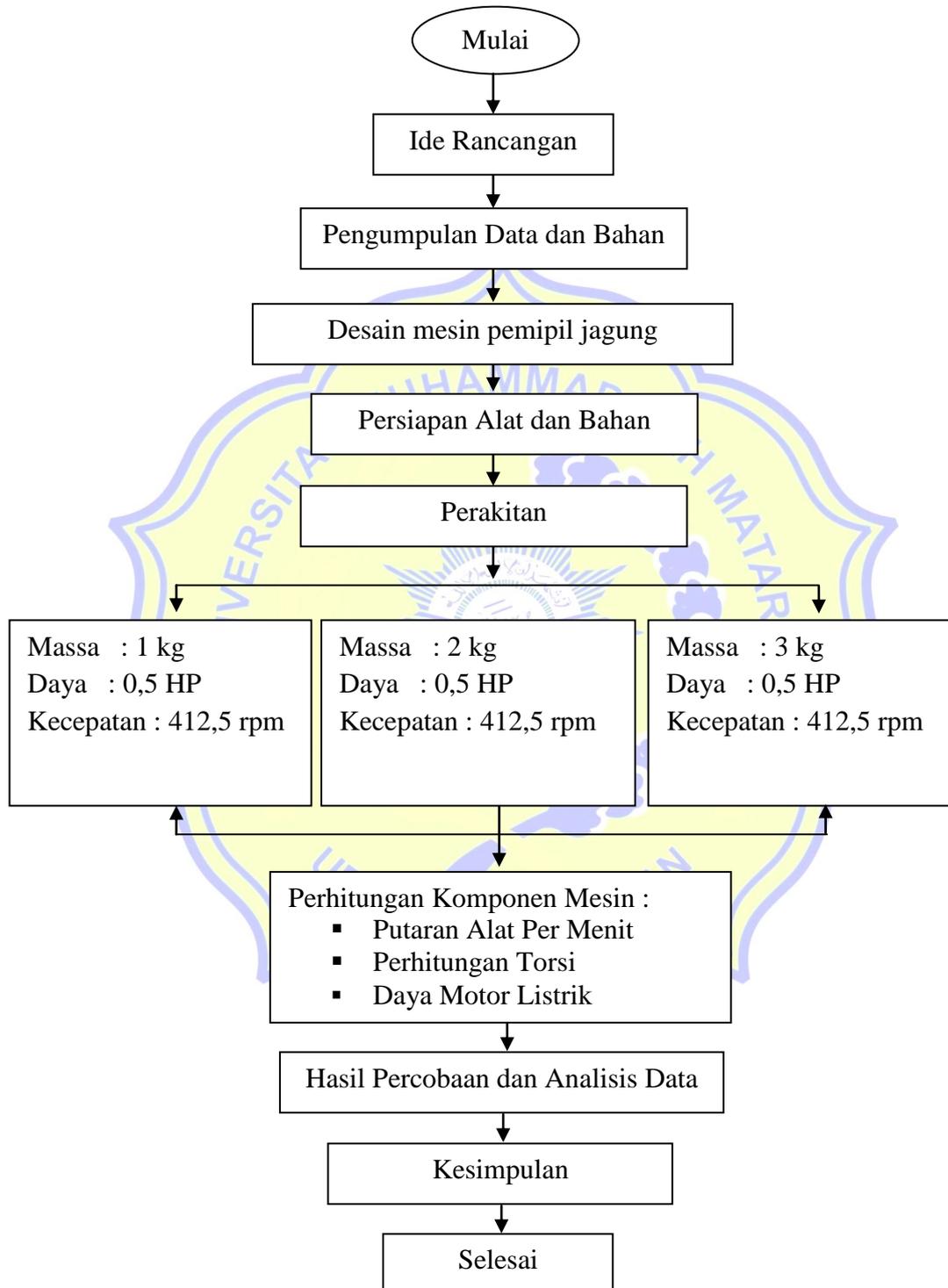
Alat pemipil jagung kering dengan dinamo listrik ini dibuat untuk meningkatkan efisiensi kerja proses pemipilan biji jagung. Sehingga dapat membantu para pelaku industri khususnya pelaku industri jagung rumahan sebagai solusi dalam menghemat tenaga dan biaya produksi hasil pertaniannya.

B. Parameter Unjuk Kerja (Performansi) Mesin

Parameter performansi yang diukur dalam perancangan adalah :

1. Kapasitas kerja alat pemipil jagung dengan menggunakan dinamo listrik.
2. Persentase biji jagung tercampur dengan tongkol.
3. Persentase biji jagung tersangkut pada alat pemipil jagung.
- 4.

3.6. Diagram Alir Pembuatan Mesin Pemipil Jagung dengan Menggunakan Dinamo Listrik



Gambar 5. Diagram alir alur pembuatan alat mesin pemipil jagung dengan menggunakan dinamo listrik