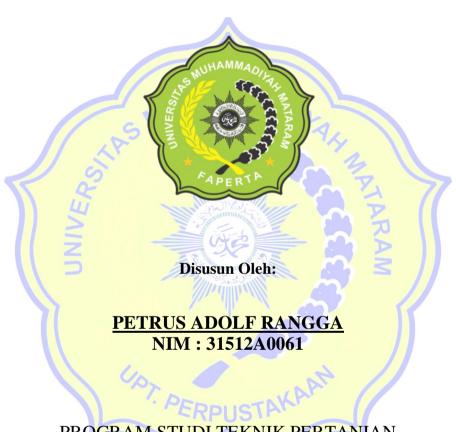
ANALISIS ALAT PEMECAH KULIT KEMIRIDENGANMODIFIKASI GIGI PADA POSISIHORIZONTALSISTEM ROTARY450 RPM

SKRIPSI



PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2019

HALAMAN PENJELASAN

ANALISIS ALAT PEMECAH KULIT KEMIRIDENGANMODIFIKASI GIGI PADA POSISIHORIZONTALSISTEM ROTARY450 RPM

SKRIPSI



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

Disusun Oleh:

PETRUS ADOLF RANGGA NIM: 31512A0061

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

- 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.
- Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
- 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, 26 Agustus 2019 Yang membuat peryataan,

FF094674989

PETRUS ADOLF RANGGA NIM: 31512A0061

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS ALAT PEMECAH KULIT KEMIRI DENGAN MODIFIKASI GIGI PADA POSISI HORIZONTAL SISTEM ROTARY 450 RPM

Disusun Oleh:

PETRUS ADOLF RANGGA NIM: 31512A0061

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

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal 28, Agustus 2019

Budy Wiryono, SP.M,Si

NIDN.0805018101

Pembijnbing Utame

Pembimbing Pendamping,

Karyanik, T.,MT

NIDN.0731128602

Mengetahui:

Universitas Muhammadiyah Mataram

Fakultas Pertanian

Dekan

DN: 9816046601

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS ALAT PEMECAH KULIT KEMIRI DENGAN MODIFIKASI GIGI PADA POSISI HORIZONTAL SISTEM ROTARY 450 RPM

Disusun Oleh:

PETRUS ADOLF RANGGA NIM: 31512A0061

Pada Hari Rabu,28 Agustus 2019 Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji:

- 1. Budy Wiryono, SP.M,Si Ketua
- 2. Karyanik,ST.,MT Anggota
- 3. Ir. Suwati, M.M.A Anggota

(Jung)

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 Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

> Mengetahui : Universitas Muhammadiyah Mataram Fakutas Pertanian

> > Dekan,

N: 0916046601

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

"Belajar itu bukan hanya semata-mata tentang hasil, terlebih tentang bagaimana menikmati dan menjalani proses untuk mencapai hasil"

Terimakasih Tuhan

PERSEMBAHAN:

Skripsi ini kupersembahkan kepada"

- 1. Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah menuntun dan menyertaiku selama ini.
- 2. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan dukungan baik dari segi moral maupun materi, terimakasih atas doa yang tiada henti-hentinya, restu, dukungan dan perjuangan yang tidak akan dapat tergantikan oleh apapun.
- 3. Untuk kakak dan adik-adikku tersayang yang selalu mendukung dan mendoakanku.
- 4. Untuk keluarga tercinta yang selal<mark>u m</mark>emo<mark>tivasi dan</mark>terima kasih <mark>untuk semuanya.</mark>
- 5. Untuk <mark>kekasih tercinta yang selalu memoti</mark>vasi dan mendoakanku
- 6. Teman-teman PKL dan Kkn
- 7. Untuk org<mark>anisasi Menwa satu</mark>an 903 jala pamungkas UNIVERSITAS MUHAMADIYAH MATARAM
- 8. Bapak-Ibu Dosen yang telah mendidik, membina dan memberikan dorongan serta memberikan ilmunya kepada penyusun dengan penuh kesabaran
- 9. Almamaterku tercinta UNIVERSITAS MUHAMADIYAH MATARAM

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Ilahi Robbi, karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1. Ibu Ir. Asmawati, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
- 2. Ibu Ir. Marianah, M.Si, selaku wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
- 3. Bapak Syirril Ihromi, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
- 4. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si, selaku ketua program studi teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus dosen pembimbing dan penguji utama.
- 5. Bapak Karyanik, ST., MT, selaku dosen pembimbing dan penguji pendamping.
- 6. Ibu Ir. Suwati, M.M.A, selaku penguji netral
- 7. Ibu Dosen Pembimbing Akademik Fakultas Pertanian Universitas MuhammadiyahMataram dan semua pihakyang tidak mungkin disebutkan satu persatu yang turut berpartisipasi dalam proses penyusunan rencana penelitian ini.
- 8. Kepada teman-teman TP angkatan 2015 serta semua teman-teman yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.
- 9. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan skripsi ini.

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

Mataram 26 Agustus 2019





DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDULi
HALAMAN PENJELASANii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN iii
HALAMAN PERSETUJUAN iv
HALAMAN PENGESAHANv
MOTTO DAN PERSEMBAHANvi
KATA PENGANTARvii
DAFTAR ISI ix DAFTAR TABEL xii
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
ABSTRAK xv
ABSTRACTx1
BAB I. PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang
1.2. Rumusan Masalah
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian
BAB II. TI <mark>NJAUAN PUSTAKA</mark>
2.1. Kemiri
2.2. Pema <mark>nfaatan Mesin Skala Industri Dalam</mark> Proses Pemecahan
Cangkang Kemiri
2.3. Macam-macam Sistem Pemecah Kemiri
2.4. Mesin Pemecah Kemiri
2.5. Komponen Mesin Pemecah Kemiri
2.6. Prinsip Kerja Mesin
2.7. Analisis Teknis
2.8. Aspek Rancang Bangun Alat Pemecah Kemiri
29. Uii Beda Nyata Juiur (BNJ)

BAB III. METODE PENELITIAN (EKSPERIMENTAL)	
a. Metode Penelitian	23
b. Rancangan Percobaan	23
3.3.Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.4. Bahan dan Alat Penelitian	26
3.5. Pelaksanaan Penelitian	27
3.6. Parameter dan Cara Pengukuran	32
3.7.Analisis Data	32
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
1.1.Spesifikasi Alat Yang Dianalisis	6
1.2.Pembahasan4	0
1.3.pengaruh pemecah terhadap variasi biji kemiri4	0
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan	52
5.2. Saran	2
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN—LAMPIRAN 5	56
Up) PERPUSTAKAAN	

DAFTAR TABEL

1	Amous	Halaman
1.	Anova	22
2.	Spesifikasi Alat Pemecah Kulit Kemiri	32
3.	Signifikansi kapasitas alat, konsumsi daya listrik, waktu	
	Kerja dan efisiensi kerja alat	36
4.	Purata hasil analisis alat pemecah kulit kemiri tehadap	
	kapasitas alat,konsumsi daya listrik, waktu kerja dan	
	efisiensi kerja alat	35



DAFTAR GAMBAR

	Halamar	1
1.	Pemecah Dengan Dipukul	8
2.	Pemecah Dengan Dijatuhkan	9
3.	Pemecah Dengan Dirol	9
4.	Kerangka Mesin	11
5.	Hoper	11
6.	Poros dan Ruang Rol Pemecah	12
7.	Bantalan(Bearing)	
8.	Roda gigi	13
9.	Sabuk	14
10.	Roda gigi	15
11.	Motor penggerak.	16
12.	Pulley	17
13.	Alat/ mesin pemecah kulit kemiri	24
14.	Timbangan digital	25
15.	Stopwatch Tachometer Jangka sorong	25
16.	Tachometer	26
17.	Jangka sorong	26
	Meter	
19.	Diagram alir Mesin Pemecah Kemiri	28
20.	Kapasitas Kerja Alat	37
21.	Konsumsi Daya Listrik	38
22.	Waktu Kerja Alat	39
23.	Efisiensi Kerja Alat	40
24.	Kemiri Ukuran Kecil	41
25.	Kemiri Ukuran Sedang	42
26.	Kemiri Ukuran Besar	42

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Lampiran kebutuhan daya motor penggerak	53
2.	Lampiran waktu kerja alat	54
3.	Lampiran efesiensi kerja alat	55
4.	Lampiran kapasitas kerja alat	56
5.	Desain alat pemecah kemiri	57
6.	Pengujian alat pemecah kemiri	58
7.	Pengumpulan kemiri yang sudah dipemecakan	58
8.	Lampiran bahan kemiri	59
9.	Kemiri ukuran kecil	59
10.	Kemiri ukuran sedang	59
11.	Kemiri ukuran besar	59
12.	Lampiran hasil pemecahan	60
13.	Kemiri ukuran kecil	60
14.	Kemiri ukuran sedang	60
15.	Kemiri ukuran besar	60

ANALISIS ALAT PEMECAH KULIT KEMIRI DENGAN MODIFIKASI GIGI PADA POSISI HORIZONTALSISTEM ROTARY 450 RPM

Petrus Adolf Rangga¹, Budy Wiryono², Karyanik³

ABSTRAK

Kemiri (Aleurites moluccanus) merupakan salah satu tanaman yang banyak ditanam pada masyarakat Amarasi Raya. Tujuan penelitian ini dilakukan yaitu untuk merancang bangun alat pemecah kemiri, untuk mengetahui mekanisme kerja alat dan untuk mengetahui efisiensialat pemecah kulit kemiri sistem *rotary*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan uji performansi di bengkel Fakultas Pertanian pada tanggal 6-10 juli 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dengan variasi beban yaitu B1 = 1000 gr, B2 = 2000 gr, B3 = 3000 gr. Parameter yang diamati adalah pengaruh beban terhadap kapasitas kerja alat, konsumsi daya listrik, waktu kerja alat dan efisiensi kerja alat. Untuk uji performansi alat dianalisis dengan ANOVA pada taraf 5%. Apabila terdapat perbedaan yan<mark>g nyata akan diuji lanjut mengguna</mark>kan BNJ p<mark>ada taraf 5%. Hasi</mark>l analisis alat pemecah kulit kemiri sistem rotary memproses kemiri dengan posisi horizontal dengan kecepatan putar alat sebesar 450 Rpm, sedangkan hasil uji performansi menunjukkan bahwa nilai kapasitas kerja alat pemecah kemiri tertinggi di peroleh pada perlakuan B₁ dengan hasil produks<mark>i rata-rata sebesar 135</mark>0 gr/dtk dengan p<mark>enggun</mark>aan d<mark>aya</mark> li<mark>strik B₃ sebanyak</mark> 0,04276667 watt dengan rata-rata waktu kerja B₁34,04 dtk. Sedangkan hasil kapasitas terendah pada perlakuan B₃ dengan rata-rata sebesar 1306,66667 gr/dtk dengan penggunaan daya listrik B₂ sebanyak 0.01286667 watt dengan rata-rata waktu kerja alat B₃ 26,36333 dtk. Efisiensi kerja alat tertinggi diperoleh pada perlakuan B₃ dengan ratarata sebesar 0,67776667% dan efisiensi kerja alat terendah pada perlakuan B₁ dengan rata-rata sebesa<mark>r 0,65%.Berdasarkan hasil pengam</mark>atan dan analisis yang dilakukan pada penelitian ini bahwa variasi beban menggunakan mesin pemecah kemiri menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata terhadap kapasitas kerja alat, konsumsi daya listrik, waktu kerja alat dan efisiensi kerja alat. Kelebihan dari alat pemecah kemiri ini yaitu daya yang dikeluarkan mesin kecil, sistem kerjanya otomatis dan waktu yang digunakan untuk proses pemecahan lebih cepat.

Kata Kunci: Rancang bangun, pemecah kemiri, sistem rotary, kecepatan 450 Rpm

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

ANALYSIS OF SHELL SKIN BREAKERWITH DENTAL MODIFICATION ONPOSITION OF HORIZONTAL SYSTEM ROTARY 450 RPM

Petrus Adolf Rangga1, Budy Wiryono2, Karyanik3

ABSTRACT

Candlenut (Aleurites moluccanus) is one of the plants that is widely planted in the Amarasi Raya community. The purpose of this study is to design and develop candlenut crackers, to determine the mechanism of action of the tool and to determine the efficiency of the candlenut crusher skin system. The method used in this study is an experimental method by performing a performance test in the workshop of the Faculty of Agriculture on July 6-10, 2019. This study used a Completely Randomized Design (RAL) consisting of 3 treatments with load variations namely B1 = 1000 gr, B2 = 2000 gr, B3 = 1000 gr, B3 =3000 The observed parameters are the effect of the load on the working capacity of the tool, electrical power consumption, working time of the tool and work efficiency of the tool. To test the performance of the tool analyzed with ANOVA at 5% level. If there are significant differences, it will be further tested using BNJ at the 5% level. The results of the analysis of the candlenut crushing machine rotary system processes the candlenut in a horizontal position with a rotating speed of 450 Rpm, while the results of performance tests show that the highest value of the working capacity of the candlenut can be obtained in B1 treatment with an average production of 1350 gr / sec with the use of B3 electrical power as much as 0.04276667 watts with an average working time of B1 34.04 sec. While the lowest capacity results in the B3 treatment with an average of 1306,66667gr sec with the use of B2 electric power as much as 0.01286667 watts with an average working time of B3 tools 26.36333 sec. The highest tool work efficiency was obtained in the B3 treatment with an average of 0.67776667% and the lowest tool work efficiency in the B1 treatment with an average of 0.65%. Based on the results of observations and analyzes conducted in this study that variations in load using machines candlenut solver shows that there is no real difference in the working capacity of the tool, electricity consumption, working time and efficiency of the tool.

Keywords: Design and construction, candlenut breaker, rotary system, speed of 450 Rpm

- 1: Research Student
- 2: First Supervising Lecturer
- 3: Counseling Advisor

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakanng

Kemiri (*Aleurites moluccanus*) merupakan salah satu tanaman yang banyak ditanam pada masyarakat Amarasi Raya.Sayangnya tanaman ini tidak ditanam dalam jumlah besar di ladang (kebun/po'on). Masyarakat Amarasi Raya menanam kemiri mula-mula sebagai penanda bahwa ia pernah berladang di lahan itu. Maka, jumlah pohon kemiri minimal terdapat pada hampir setiap lahan yang pernah dijadikan ladang ('tetas, mnuki).

Kemiri merupakan salah satu rempah— rempah yang menjadi bahan dalam proses industri makanan dan kosmetik. Sebelumnya proses pemecahan kulit kemiri dilakukan secara manual. Untuk itu dibuatlah mesin pemecah kemiri untuk mempermudah dan mempercepat proses tersebut agar dapat meningkatkan efisiensi kerja dengan harapan mesin dapat mencapai efisiensi tinggi berupa hasil buah yang sempurna dan terpisah dengan baik dari kulitnya. Salah satunya adalah alat pemecah kulit kemiri dengan modifikasi gigi pada posisi horizontal sistem rotary 450 rpm yang fungsinya untuk memecahkan kemiri. Cara memecahkan kemiri berawal dari cara manual yang kemudian diaplikasikan menjadi suatu mesin dengan gerakan yang hampir sama secara konstan dan kontinu. Ada berbagai macam metode yang dipakai untuk memecahkan kemiri dengan kapasitas yang besar tetapi dengan hasil yang baik. Alat pemecah buah kemiri merupakan salah satu solusi alternatif terbaik untuk mempermudah petani melakukan pengerjaannya, sehingga waktu dan tenaga tidak tersita, dengan nilai jual yang cukup menguntungkan.Seiring dengan berjalannya waktu era kehidupan manusia semakin berubah dan meningkat terutama dari segi kebutuhan.Misalnya saja kebutuhan dalam mengatur waktu, dimana sekarang waktu dan uang sangat berharga. Maka dituntutlah kita dalam mengerjakan segala sesuatunya kini memamfaatkan waktu yang sesingkat—singkatnya agar tidak terbuang percuma.Maka disinilah mahasiswa dapat mengambil peran penting untuk bisa menyumbangkan hasil pemikiranya dalam ilmu teknologi tepat guna yang bermamfaat bagi masyarakat. Seperti, melihat proses pemamfaatan dari buah kemiri muda sampai buah kemiri masak kering yang ada di pasaran. Mesin pemecah buah kemiri ini memeliki beberapa komponenkomponen pendukung.Adapun komponen-komponen tersebut yaitu berupa rangka mesin, corong masuk, poros dan ruang rol pemecah kemiri, dan corong keluar.Komponen- komponen tersebut memiliki fungsinya masing-masing. Jika salah satu fungsinya dari komponen tersebut tidak terpenuhi maka akan berakibat terhadap hasil kerja dari mesin pemecah buah kemiri itu sendiri.

Berdasarkan pengamatan dilapangan, masih banyak petani yang memecah kemiri dengan alat manual. Untuk itu diperlukan alternatif alat pemecah kemiri yang dapat memudahkan petani dalam pengolahan kemiri. Alat yang dikembangkan mampu mempermudah dan mempercepat proses pengolahan kemiri dalam meningkatkan efisiensi kerja dan menghasilkan biji kemiri yang sempurna (terpisah dari cangkangnya). Proses secara manual dinilai tidak optimal karena menghasilkan *output* sedikit dan memiliki banyak kendala. Pemecahan kulit biji yang dilakukan secara tradisional dengan

menggunakan alat pengupas sederhana yaitu sebuah kantong karet seukuran biji kemiri yang dikaitkan pada ujung tangkai kayu atau bambu yang panjangnya 30cm hingga 40cm(Wibowo, 2007).

Biji kemiri termasuk salah satu hasil tanaman yang tumbuh di Indonesia. Daun dan biji Kemiri memiliki banyak manfaat yang berguna bagi kehidupan manusia. Minyak kemiri dapat dijadikan bahan baku pembuatan pernis, cat, sabun, minyak kain, resin, kulit sintesis, pelumas, kompos, dan campuran pembersih atau pengkilap (Jamieson dkk, 1935). Buahnya berbentuk bulat dengan diameter 4cm-6cm dan bijinya memiliki cangkang yang sangat keras. Menurut Vossen dan Umali (2002) daging buah kemiri mengandung 55% minyak yang berwarna kuning agak kegelapan dan mengandung racun sehingga tidak layak untuk dikonsumsi secara langsung. Cara pemecahan biji kemiri dipengaruhi oleh karakteristik dari biji kemiri itu sendiri. Tenaga yang diperlukan semakin besar. Biji kemiri yang layak proses adalah biji kemiri dengan ukuran diameter 18mm-35mm.

Pemecahan cangkang biji kemiri menggunakan mesin lebih efektif dibandingkan dengan manual. Pemecahan menggunakan mesin memiliki hasil output yang lebih tinggi dan tidak memerlukan banyak tenaga kerja. Mesin pemecah kemiri ini dapat menekan kerugian petani akibat banyaknya inti biji kemiri yang rusak (Nando, 2002).

Alat pemecah kemiri yang akan dianalisis menggunakan sistem *rotary* dan diharapkan mampu mengatasi permasalahan dalam pengolahan biji kemiri.

1.2. Rumusan Masalah

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

- 1. Bagaimana mekanisme kerja alat pemecah kulit kemiri dengan modifikasi gigi sistem *rotary* dengan posisi horizontal pada kecepatan putar 450 rpm tersebut?
- 2. Bagaimana pengaruh alat pemecah kulit kemiridengan modifikasi gigi sistem *rotary*dengan posisi horisontal pada kecepatan putar 450 rpm terhadap hasil produksi?
- 3. Bagaimana efesiensi kerja alat pemecah kulit kemiridengan modifikasi gigi sistem *rotary* lebih efisien dibandingkan dengan alat yang lain?

1.3. Tuj<mark>uan Dan Manfaat Pen</mark>elitian

1. Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui mekanisme kerja alat pemecah kulit kemiri sistem
 rotarydengan posisi horisontal pada kecepatan putar 450 rpm terhadap
 hasil produksi
- b. Untuk mengetahui apa yang mempengaruhi alat pemecah kulit kemiri sistem *rotary* dengan posisi horizontal pada kecepatan putar 450 rpm tersebut.
- c. Untuk mengetahui efisiensialat pemecah kulit kemiri sistem *rotary*dibandingkan dengan alat yang lain.

2. Manfaat Penelitian

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna di dalam menambah
 pengetahuan masyarakat mengenai alat pemecahkulit
 kemirisystem*rotary*.
- b. Selain dari itu juga, Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna di dalam menambah pengetahuan mengenai sistem kerja alat pemecah kulit kemirisistem *rotary*.
- c. Menjadi referensibagi penelitian selanjutnya untuk dikembangkannya teknologi-teknologi baru.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kemiri

Kemiri merupakan tanaman pohon setinggi 15-20 m dengan kanopi berbentuk payung dan terkadang silindris.Kemiri memiliki akar tunjang dan akar lateral yang pertumbuhan yang cepat dengan areal penyebaran yang lebar dan dalam. Areal penyebaran akar lateral dapat mencapai dua kali lebar tajuknya (Paimin, 1997). Akar lateral beserta akar rambut terkonsentrasi pada kedalaman satu meter dari permukaan tanah (Herman dkk., 2013).

Tanaman kemiri tumbuh besar sebagai tanaman menahun, banyak manfaat yang diperoleh bagi Indonesia. Tanaman ini minimal memiliki dua keuntungan komersial dan pemenuhan kebutuhan minimal masyarakat di daerah musim tropis, seperti keperluan untuk penerangan, memasak, pengobatan, dan batang pohon dapat digunakan untuk bahan dasar kayu sehingga tanaman kemiri direkomindasikan sebagai tanaman rehabilitasi lahan dan dapat juga dijadikan tanaman penunjuk jejak masa "footprint" bagi perkembangan argikultur (Koji, D., 2002).

Biji kemiri ini mengandung lemak hingga 60 persen sehingga bila dihaluskan dan diperas menghasilkan minyak. Minyak kemiri juga dapat diperoleh dengan cara ekstraksi dengan menggunakan alat pengepresan. Biasanya alat pengepres yang digunakan adalah jenis press hidrolik. Kandungan kimia yang terdapat dalam kemiri adalah gliserida, asam linoleat, palmitat, stearat, miristat, asam minyak, protein, vitamin B1, dan zat lemak.

Bagian yang bisa dimanfaatkan sebagai obat adalah biji, kulit, dan daun (Istriyani. Y. 2011)

Penanganan pasca panen dan pengolahan kemiri masih dilakukan secara tradisional, sehingga produktivitas dan efisiensi usaha menjadi rendah dan kualitas biji kemiri yang dihasilkan menjadi rendah.Pengeringan buah kemiri dengan menggunakan sinar matahari langsung membutuhkan waktu 3-7 hari, sedangkan kapasitas pengupasan kulit secara manual sebesar 5-6 kg per hari, dengan kualitas biji utuh yang dihasilkan maksimal 40% (Paimin, 1997)

Tanaman Kemiri sangat cepat penyebarannya kedaerah lain termasuk Indonesia, karena buah kemiri sangat mudah tumbuh dengan baik didaerah mana saja termasuk didaerah tanah berpasir maupun didaerah tanah kapur sekalipun. Secara kimia buah kemiri banyak mengandung asam linolet, gliserida, palmitat,stearat, miristat, asam minyak, vitamin B1, protein, dan zat lemak, bagian-bagian yang biasanya dimanfaatkan sebagai tanaman herbal dari buah kemiri adalah kulit, biji, daun dan getahnya. (Sources: Berbagai sumber media terkait, Litbang Kementan, data diolah F. Hero K Purba, 2013).

2.2. Pemanfaatan Mesin Skala Industri Dalam Proses Pemecahan Cangkang Kemiri

Pengupasan biji kemiri secara tradisional sudah tidak dapat dilakukan pada skala industri, karena pada skala industri memerlukan mesin untuk mempercepat pengupasan.Untuk itu Pusat Penelitian dan Pengembangan

Teknologi Hasil Hutan telah membuat mesin pengupas kulit biji kemiri. Masalah yang timbul dalam penggunaan mesin ini adalah bagaimana cara memperoleh persentase keutuhan biji kemiri yang tinggi. Salah satu cara untuk menghasilkan persentase keutuhan biji yang tinggi adalah dengan memberi perlakuan pendahuluan biji sebelum dikupas dengan mesin tersebut. Pengupasan biji kemiri secara tradisional sudah tidak dapat dilakukan pada skala industri, karena pada skala industri memerlukan mesin untuk mempercepat pengupasan. Untuk itu Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan telah membuat mesin pengupas kulit biji kemiri yang tinggi. (dalam jurnal Ina Winarni, E. Suwardi & A. Marysofa).

2.3. Macam-macam Sistem Pemecah Kemiri

2.3.1. Pemecah Dengan Dipukul

Pemecah kemiri dengan dipukul adalah cara yang paling mendekati dengan cara manual yang biasanya dilakukan yaitu dengan memukul kemiri secara langsung dengan suatu gerakan baik rotasi maupun translasi (Andi Laedan, 2010)



Gambar 1.Pemecah Dengan Dipukul

2.3.2. Pemecah Dengan Dijatuhkan

Pemecah dengan dijatuhkan adalah merupakan salah satu mekanisme lain didalam pemecah biji kemiri. Cara ini juga mengatasi rendahnya kapasitas suatu proses produksi. Mekanisme ini berupa suatu bucket elevator yang membawa kemiri dengan jumlah tertentu sampai dengan ketinggian tertentu kemudian dijatuhkan tanpa ada gaya awal (hanya gaya gravitasi) hingga kemiri jatuh ke suatu alas yang keras (Niemenn, 1994)



Gambar 2.Pemecah Dengan cara Dijatuhkan

2.3.3. Pemecah Dengan Dilempar

Mekanisme ini adalah untuk mengantisipasi besarnya dimensi mesin pemecah dengan mekanisme dijatuhkan yaitu dengan pemberian gaya awal pada kemiri sehingga kemiri menubruk suatu dinding hingga pecah (Sitinjak Saragih, 1995)

2.3.4. Pemecah Dengan Dirol

Memecah dengan cara ini sama denga cara menekan. Kemiri dimasukkan kedalam celah rol dengan lebar tertentu dengan kecepatan putar tertentu sehingga menghasilkan gaya tekan ke kulit kemiri. (Andi Laedan, 2010)





Gambar3.Pemecah Dengan Dirol

2.4. Mesin Pemecah Kemiri

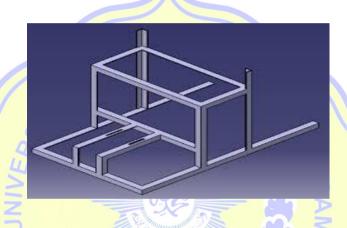
Jenis mesin pemecah yang dirancang ini digerakkan oleh puli yang mendapatkan daya dari motor listrik. Berdasarkan cara kerja mesin terhadap bahan yang akan diproses, mesin pemecah dibagi dalam tiga golongan, yaitu mesin pemecah dengan beban tekan, mesin pemecah dengan beban impact, dan mesin pemecah berputar. (Anonimous, 2009)

Pada mesin pemecah dengan beban tekan, pecahnya bahan terjadi karena adanya beban tekan yang diberikan oleh alat kepada bahan. Besarnya beban tekan relatif lebih besar dari pada kekuatan yang dimiliki bahan. Pada mesin pemecah dengan beban impact, pecahnya bahan adalahakibat beban impact yang ditimbulkan oleh tumbukan antar komponen mesin yang bergerak cepat dengan bahan, kerja mesin pemecah berputar adalah ruang pemecah berputar pada sumbunya. (Anonimous, 2009)

2.5. Komponen Mesin Pemecah Kemiri

2.5.1. Kerangka Mesin

Merupakan bagian dari mesin yang berfungsi untuk menyangga komponen mesin lainnya yang terdapat dibagian atas dari rangka tersebut. Kerangka mesin yang dipakai terbuat dari besi siku 35 x 28 x 60 cm dengan ketebalan 2 mm.



Gambar4.Kerangka Mesin

2.5.2. *Hoper*

Merupakan bagian dari mesin yang berfungsi sebagai tempat memasukkan bahan baku. Berfungsi sebagai pengarah bahan baku agar tepat jatuh pada rumah *screw press. Hoper* terbuat dari besi plat dengan ketebalan 2 mm.



Gambar 5. Hoper

2.5.1. Poros dan Ruang Rol Pemecah

Untuk menggerakkan dan mentransmisikan daya biasanya digunakan poros. Didalam merencanakan poros ada beberapa kriteria yang harus dimiliki poros diantaranya poros harus tahan terhadap puntiran, lenturan dan lendutan. *Screw press* digunkan untuk mengepress buah kemiri agar kemiri lepas dari kulitnya. Poros atau shaft merupakan suatu bagian stasioner yang berputar biasanya berpenampang bulat, dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi, puli, roda gila, sprocket dan elemenn-elemen pemindah daya lainnya (Shigley Joseph, 1984)

Untuk merencanakan suatu poros berdasarkan perencanaan elemen mesin dapat menggunakan persamaan Sularso dan Suga (2004)



Gambaran 6.Poros dan Ruang Rol Pemecah

2.5.2. Bantalan(*Bearing*)

Bearing adalah sebuah elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak pada arah yang diinginkan. Bearing menjaga poros (shaft) agar selalu berputar terhadap sumbu porosnya, atau juga menjaga suatu komponen yang bergerak linier agar selalu berada pada jalurnya.

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat. berlangsung secara halus, aman dan berumur panjang. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik ,maka prestasi seluruh sistem akan menurun atau tidak dapat bekerja secara semestinya. Jadi bantalan dalam perencanaan mesin dapat disamakan perannya dengan pondasi pada gedung (Sularso dan Suga, 1997).



Gambar 7.Bantalan(*Bearing*)

2.5.3. Roda Gigi

Roda gigi merupakan salah satu bentuk sistem transmisi yang mempunyai fungsi mentransmisikan gaya, membalikkan putaran, mereduksi atau menaikkan putaran/kecepatan.



Gambar 8.Roda gigi

Adapun pengaruh modifikasi gigi pada alat pemecah kulit kemiri adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem transmisinya lebih ringkas, putaran lebih tinggi dan daya yang besar.
- 2) Sistem yang kompak (praktis) sehingga konstruksinya sederhana.
- 3) Kemampuan menerima beban lebih tinggi.
- 4) Efisiensi pemindahan dayanya tinggi karena faktor terjadinya slip sangat kecil.
- 5) Kecepatan transmisi rodagigi dapat ditentukan sehingga dapat digunakan dengan pengukuran yang kecil dan daya yang besar.

2.5.4. Sabuk

Berfungsi untuk menghubungkan daya motor antar dua poros sehingga rol pemecah dapat bergerak.Biasanya sabuk dipakai untuk memindahkan daya antara dua poros yang sejajar. Poros harus terpisah pada suatu jarak minimum tertentu, yang tergantung pada jenis pemakaina sabuk, agar bekerja secara efisien (Shigley dan Mitchell,

1984)



Gambar9. Sabuk

Menetukan panjang sabuk V dapat diperoleh melalui persamaan Shigley dan Mitchell (1984.

Sedangkan untuk menghitung panjang sabuk (*L*), dapat diperoleh melalui persamaan Sogianto, Nur'aini dan Gultom (1978)

2.5.5. Transmisi daya

Berfungsi untuk menyalurkan daya dari motor bakar menuju unit yang memerlukan daya penggerakseperti rol pemecah, unit transmisi dapat berupa sabuk dan puli, roda gigi, sperocket dan rantai. Sabuk banyak digunakan dalam mesin-mesin pertanian karena ratio kecepatan yang tepat tidak pernah dipertahankan. Jika didesain sistem yang memadai, slip yang terjadi tidak lebih dari 1 sampai 2 % dan efisiensi penyaluran daya (dengan

mengabaikan kehilangan daya dan bantalan shaft) berkisar 97-99% (J. Frans, 2008).

$$SD_{(penggerak)} = SD_{(yang digerakkan)}$$

Dimana S adalah kecepatan putar *pully*(rpm) dan D adalah diameter *pully* (mm) (Smith and Wilkes, 1990).

2.5.6. Corong keluar (Outlet)

Setelah buah kemiri di press maka kemiri akan keluar melalui corong pengeluaran. Corong pengeluaran terbuat dari plat aluminium dengan ketebalan 2 mm.



Gambar 10.Corong keluar (Outlet)

2.5.7. Motor Penggerak

Berfungsi untuk memberikan daya dari sumber daya untuk mesinini digunakan motor listrik 0,5 HP. Untuk menghitung daya motor listrik melalui persamaan Geradino (1992).



Gambar 11. Motor penggerak

2.6. Prinsip Kerja Mesin

Prinsip kerja dari mesin ini adalah sebagai berikut :

- 1. Buah kemiri dimasukkan ke corong pemasukkan.
- 2. Pemasukkan buah kemiri dilakukan secara bertahap, masuk kedalam ruang rol pemecah. untuk menghindari penumpukkan bahan baku pada saluran pemasukkan sehingga mengakibatkan berkurangnya tingkat efisiensi serta terganggunya kinerja mesin.
- 3. Buah kemiri masuk kedalam *screw press*. Didalam ruang rol pemecah bahan baku akan dilontarkan dan akan tertumbuk oleh papan press.
- 4. Selanjutnya buah kemiri yang tertumbuk akan keluar melalui corong keluar (outlet).
- 5. Setelah proses pemecahan selesai, akan dilakukan pemisahan buah kemiri dari pecahan kulitnya secara manual.

2.7. Analisis Teknis

2.7.1. Kecepatan Putar Mesin

Pulley merupakan salah satu komponen yang bisa menentukan proses pemecahan dengan cepat atau lambat. Hal ini dikarenakan pulleymerupakan penyalur energi gerak yang dihasilkan oleh motor

penggerak. Pada mesin ini *pulley* yang digunakan ada 2 jenis yakni yang terdapat pada motor penggerak dengan diameter 3 cm dan pada poros dengan diameter *pulley* 15 cm.



Gambar 12.Pulley

Pengaturan putaran pada suatu mesin sangatlah dibutuhkan.Putaranmesin yang terlampau tinggi melebihi perhitungan sebenarnya, akan mengakibatkan alat pemecah akan menjadi panas, sehingga terjadi perubahan struktur pada logam alat pemecah, sehingga alat pemecah cenderung menjadi panas dan alat pemecah akan menjadi cepat tumpul. Pada penentuan pengaturan putaran, terlebih dahulu kita mengetauhi kecepatan pecah dari alat pemecah dan bahan benda kerja yang di gunakan. Kita harus mengetahui berbagai faktor yang menjadi pertimbangan dalam menentukan kecepatan pecah (Wiriaatmadja, 1995).

* Rumus kecepatan putar mesin

$$n = \frac{1000 .Bs}{\pi .d} Rpm$$

Keterangan: d = diameter benda kerja (mm)

Bs = kecepatan pecah (m/menit)

n = kecepatan putaran setiap menit (rpm)

Rumus kecepatan putar mesin dapat diperoleh melalui persamaan Amstead (1981).

2.7.2. Efisiensi Mesin

Efisiensi merupakan karakteristik proses pengukuran performansi aktual dari sumber daya relatif terhadap standar yang ditetapkan. Efisiensi mesin diukur dari beberapa efisiensi mesin maupun menahan panas, seberapa kemampuan mesin menghisap volume campuran udara bahan bakar, seberapa efisien mesin mampu menggerakan semua komponen dengan gesekan minimum, dan banyak nilai-nilai efisiensi kerja lainya untuk peningkatan performa (Arief, 2009).

Rumus efisiensi kinerja alat

Efisiensi =
$$\frac{output}{input}$$
 x 100%

Komposisi bahan bakar dan udara dalam silinder akan menentukan kualitas pembakaran dan akan berpengaruh terhadap *performance* mesin dan emisi gas buang. Secara umum gaya berbanding lurus dengan luas piston sedang torsi berbanding lurus dengan volume langka. Parameter tersebut relatif penting digunakan pada mesin yang berkemampuan kerja dengan variasi kecepatan operasi dan tingkat pembebanan.Daya maksimum didefenisikan sebagai kemampuan maksimum yang bisa dihasilkan oleh suatu mesin. Adapun torsi poros pada kecepatan tertentu mengindikasikan kemampuan untuk memperoleh aliran udara dan juga

bahan bakar yang tinggi kedalam mesin pada kecepatan tersebut (Boentarto, 1995)

Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja. Besaran torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya (Raharjo dan Karnowo, 2008 : 98). Satuan torsi biasanya dinyatakan dalam N.m (Newton meter). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

2.8. Aspek Rancang Bangun Alat Pemecah Kemiri

2.8.1. Kapasitas Masukan

Kapasitas masukan dirancang berdasarkan kecepatan massa masukan (kg) untuk setiap waktu (menit). Penentuan kapasitas produk dilakukan dengan cara menentukan berat tertentu dari bahan dalam kurun waktu tertentu. Dari data yang didapat terlihat bahwa perbedaan berat awal bahan pada sumbu utama menunjukkan nilai kapasitas yang berbeda beda, terlihat bahwa kenaikan tingkat berat bahan

sumbu utama mengakibatkan perbedaan nilai kapasitas pada setiap perlakuan (Anonim, 2014).

2.8.2. Perputaran Mesin

Putaran mesin menggunakan parameter-paramater hasil pencacahan. Karena rata rata besarnya putaran motor dipasaran sekitar 1400 (rpm), maka perlu dilakukan penyesuaian ukuran puli berdasarkan dengan ukuran puli dengan input data perputaran.Perputaran mesin pemecah dirancang 400 (rpm) dimana rancangan ini berdasarkan putaran optimum yang banyak digunakan pada alat dan mesin pengolahan hasil pertanian (Sahutu, 1996).

2.8.3. Daya

Daya motor yang digunakan sebesar 0,5 HP, penggunaan daya ini disesuaikan dengan keadaan kemampuan daya pada motor listrik.

Mesin akan bekerja secara optimal apabila disesuaikan dengan motor listrik yang digunakan (Anonim, 2015).

2.8.4. Energi Pemecah

Energi yang diperlukan atau diserap untuk memecah bahan dengan ukuran yang diinginkan berbeda beda. Untuk menghasilkan pecahan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dibutuhkan energi yang berbedabeda. Semakin kecil atau hasil pecahan maka energi yang dibutuhkan semakin besar karena untuk mendapatkan hasil pecahanyang sangat kecil diperlukan. Hal ini diperkuat oleh pendapat bahwa putaran mesin yang cepat akan memiliki hasil yang lebih banyak jika dibandingkan

dengan menggunakan kecepatan putaran mesin yang rendah(Kumendong dkk, 1992)

2.9.Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

Uji beda nyata jujur adalah pengujian yang di lakukan untuk mengetahui perlakuan mana yang lebih nyata bagusnya, akan tetapi sebelum melakukan uji beda nyata jujur maka harus dilakukan pengujian analisis statistik (Anova) yang dimana anova adalah adalah sebuah analisis statistik yang menguji perbedaan rerata antar grup. Grup disini bisa berarti kelompok atau jenis perlakuan. Anova ditemukan dan diperkenalkan oleh seorang ahli statistik bernama Ronald Fisher.

Analisis anova sering di gunakanakan pada penelitian eksperimen dimana terdapat beberapa perlakuan dan pengulangan. Untuk menganalisis beberapa perlakuan dan pengulangan dapat dihitung menggunakan rumusanalisis ragam anova dibawah ini.

Tabel 1. Anova

Sumber	Db	JK	KT	F hit	F tab	
Keragaman					5 %	1 %
				KTP/		
Perlakuan	t – 1	JKP	KTP	KTG		
Galat	t(r - 1)	JKG	KTG			
Total	tr - 1	JKT				

Derajat Bebas Total (DB Total) = tr - 1

Derajat Bebas Perlakuan (DB Perlakuan) = t - 1

Derajat Bebas Galat (DB Galat) = t(r-1)

Keterangan:

t: jumlah perlakuan

r: jumlah ulangan

Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{6^2}{r \cdot n}$$

$$= \sum_{ij} Y_{ij}^2 - FK$$

Jumlah Kuadrat Total (JKT)

= Jumlah Nilai Pengamatan – FK

Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

Jumlah Kuadrat Galat (JKG) = JKT - JKP

$$=\frac{JKP}{(t-1)}$$

Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$= \frac{\sum_{k=0}^{\infty} FK}{r} - FK$$

$$= \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(Total\ Perlakuam)^{2}}{r} - FK$$

$$= \sum_{k=0}^{\infty} \frac{FK}{r} - FK$$

Kuadrat Tengah Galat (Ktg)

 F_{hitung} Perlakuan = KTP/KTG

✓ Bila F hitung < F 5 % tidak ada perbedaan nyata = non-significant different; H^0 diterima pada taraf uji 5 %.

- ✓ Bila F hitung > F 5 % ada perbedaan nyata = significant different; H¹ diterima pada taraf uji 5 %.
- ✓ Bila F hitung > F 1 % ada perbedaan sangat nyata = highly significant

 Different.H¹ diterima pada taraf uji 1 %



BAB III.METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan secara langsung dilapangan atau di laboratorium.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi beban yaitu:

B1 = Beban 1 Kg dengan putaran 450 rpm

B2 = Beban 2 Kg dengan putaran 450 rpm

B3 = Beban 3 Kg dengan putaran 450 rpm

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali ulangan sehingga mendapatkan 9 unit percobaan dengan putaran 450 rpm konstant. Untuk menganalisis hasil pemecahan digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) jika terdapat pengaruh terhadap hasil pemecahan maka akan di uji lanjut dengan BNJ pada taraf 5% dan*anova* menggunakan program *SPSS* versi 2016.(Hanifah, 1994)

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1. **Tempat Penelitian**

Penelitian sudah dilaksanakan di Bengkel Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini sudah dilaksanakan pada tanggal bulan Mei sampai dengan Juni 2019.

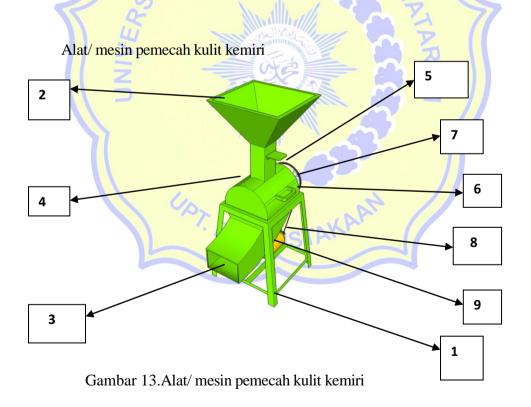
3.4. Bahan dan Alat Penelitian

3.4.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kemiri, rangka, hopper input, hopper output, pemecah, bantalan, poros, pulley, sabuk, dan motor penggerak.

3.4.2. Alat-alat penelitan yang digunakan adalah:

Timbangan digital, stopwatch, tachometer, jangka sorong, meteran.



Keteranagan:

- 1. Rangka
- 2. Hopper Input

- 3. Hopper Output
- 4. Pemecah
- 5. Bantalan
- 6. Poros
- 7. Pulley
- 8. Sabuk V belt
- 9. Motor Penggerak

1. Timbangan digital

Timbangan digital adalah sebuah alat ukur,fungsi dari alat ini untuk mengukur berat dari bahan atau kemiri.



Gambar14.Timbangan digital

2. Stopwatch

Stopwatch adalah sebuah alat waktu, fungsi dari alat ini untuk mengukur berapa waktu yg di perlukan dari alat/mesin pemecah kemir



Gambar15.Stopwatch

3. Tachometer

Tachometer adalah sebuah alat ukur kecepatan, fungsi dari alat ini untuk mengukur berapa rpm dai alat/ mesin pemecah kemiri.



Gambar16. Tachometer

4. Jangka sorong

Jangka sorong adalah sebuah alat ukur, Fungsi dari alat ini yang adalah untuk mengukuran ketebalan dan diameter pully, baout dari alat/ mesin pemecah kulit kemiri.



Gambar17.Jangka sorong

5. Meteran

Meteran adalah alat ukur yang di gunakan mengukur,Fungsi dari alat ini sebagai mengukuran panjang, lebar dan tinggi dari alat/ mesin pemecah kulit kemiri.



Gambar18. Meter

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini di laksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mulai

Mulai mempersiapkan bahan dan alat untuk melakukan pengujian

2. Parameter penguji

Adapun parameter yang saya uji yaitu : pengaruh pemecah terhadap diameter biji kemiri dan kebutuhan daya motor penggerak (HP)

3. Pengujian alat pemecah kulit kemiri

Pengujian alat ini mengunakan 3 kali ulangan sehingga mendapatkan 9 kali percobaan putaran 450 rpm.

4. Analisis data hasil pengujian

Setelah melakukan pengujian, selanjutnya menganalisis data dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) jika terdapat pengaruh terhadap hasil pemecahan maka akan di uji lanjut dengan BNJ pada taraf 5% dan*anova* menggunakan program *SPSS* versi 2016.

5. Pembahasan

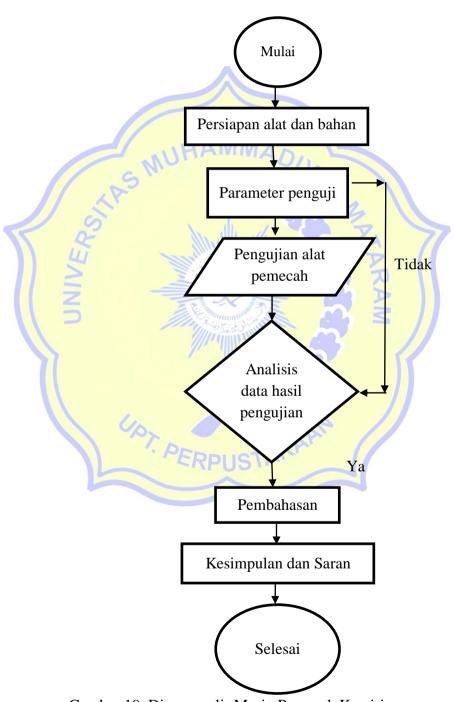
Selanjutnya membahas hasil penelitian

6. Simpulan dan saran

Menyimpulkan dan meberikan saran dari hasil pengujian parameter tersebut.

Dapat diliahat di gambar 19. Diagram alir mesin pemecah kulit kemiri

Diagram Alir (Road Map)



Gambar 19. Diagram alir Mesin Pemecah Kemiri

3.6. Parameter dan cara pengukuran

Parameter Rancang Bangun

1. Pengaruh pemecah terhadap diameter biji kemiri

Variasi kemiri berpengaruh juga terhadap rool pemecah maka oleh karena itu, perluh di ukur diameter kemirinya.

2. Kebutuhan daya motor penggerak (HP)

Daya motor yang digunakan sebesar 0,5 HP, penggunaan daya ini disesuaikan dengan keadaan kemampuan daya pada motor listrik.

Rumus menghitung daya motor

 $P = V \times I$

Dimana :P = daya yang diperlukan (Watt)

V = tegangan (Volt)

I = kuat arus (Amper)

3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan dua pendekatan yaitu :

1) Pendekatan matematis

Penggunaan pendekatan matematis dimaksud untuk menyelesaikan model matematis yang telah dibuat dengan menggunakan program *microsoftexcel*.

2) Pendekatan statistik

Pendekatan statistik yang digunakan adalah analis keragaman(*anova*) dan uji lanjut dengan metode beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% dengan analisis menggunakan program *SPSS* versi 2016.