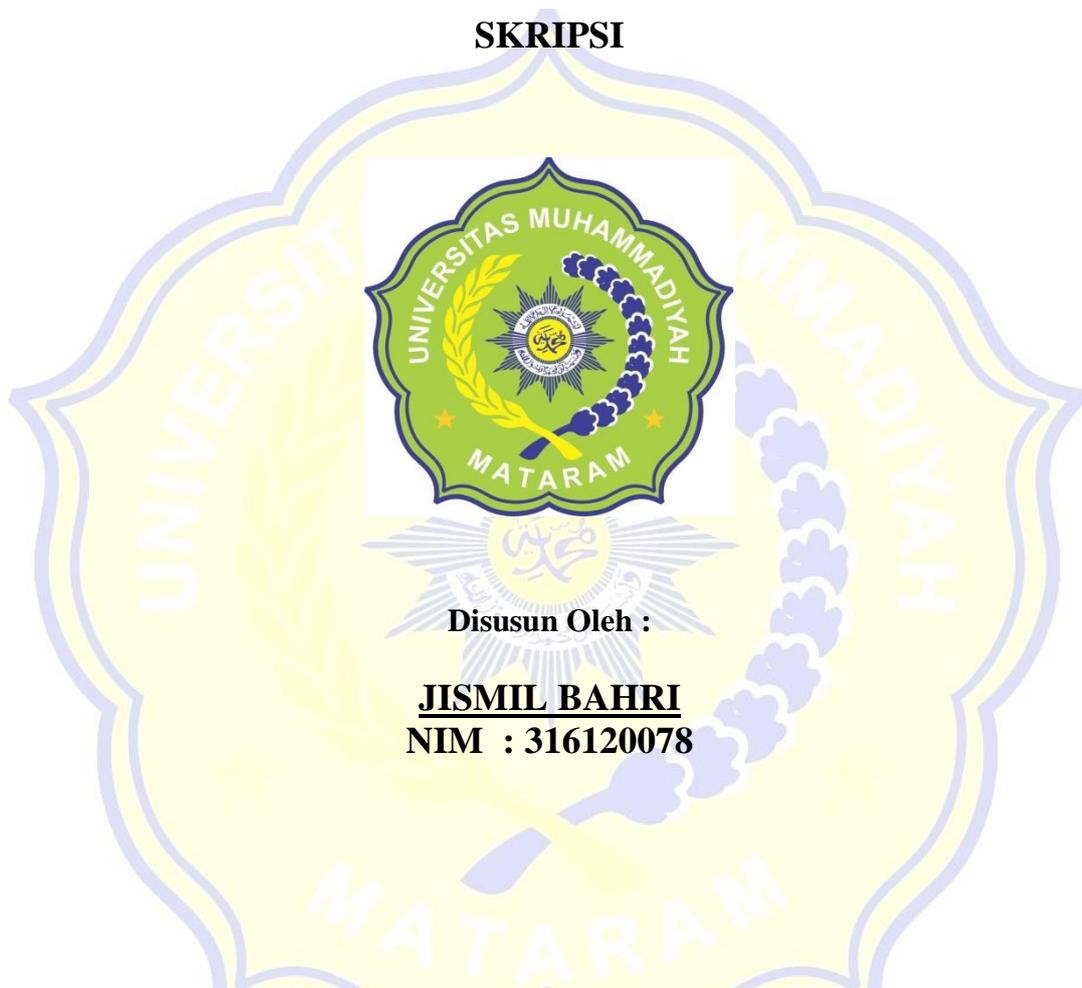


**ANALISIS PERFORMANSI MESIN PENGUPAS BUAH
AREN UNTUK PEMBUATAN KOLANG-KALING
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK SEBAGAI
PENGGERAK DI DESA
BATU LAYAR**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

JISMIL BAHRI
NIM : 316120078

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2021**

HALAMAN PENJELASAN

**ANALISIS PERFORMANSI MESIN PENGUPAS BUAH
AREN UNTUK PEMBUATAN KOLANG-KALING
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK SEBAGAI
PENGGERAK DI DESA
BATU LAYAR**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

JISMIL BAHRI
NIM : 316120078

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

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PERFORMANSI MESIN PENGUPAS BUAH
AREN UNTUK PEMBUATAN KOLANG-KALING
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK SEBAGAI
PENGGERAK DI DESA
BATU LAYAR**

Disusun Oleh :

JISMIL BAHRI
NIM : 316120078

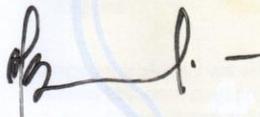
Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah
Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmia.

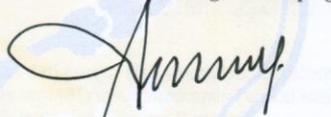
Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal 8 Februari 2021

Menyetujui:

Pembimbing Utama,

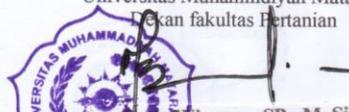
Pembimbing Pendamping


Budv Wiryono, SP., M. Si
NIDN.0805018101


Amuddin, S.TP., M.Si
NIP.196512311989021001

Mengetahui:

Universitas Muhammdiyah Mataram
Dean fakultas Pertanian


Budv Wiryono, SP., M. Si
NIDN. 0805018101



HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PERFORMANSI MESIN PENGUPAS BUAH
AREN UNTUK PEMBUATAN KOLANG-KALING
MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK SEBAGAI
PENGGERAK DI DESA
BATU LAYAR**

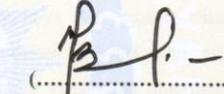
Disusun Oleh :

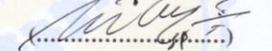
JISMIL BAHRI
NIM : 316120078

Pada Hari Senin, 8 Februari 2021
Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

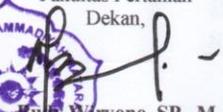
1. **Budy Wirvono, SP. M., Si**
Ketua
2. **Amuddin, S. TP., M.Si**
Anggota
3. **Sirajuddin H. Abdullah, S. TP., MP**
Anggota


.....

.....

.....

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

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



Budy Wirvono, SP., M. Si
NIDN : 0822058001

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan atau doctor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun perguruan tinggi lainnya.
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 ditentukan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi berupa dicabut gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 8 Februari 2021

Yang membuat pernyataan,



JISMIL BAHRI
NIM : 316120078



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DISMIL BAHRI
NIM : 316120078
Tempat/Tgl Lahir : Naru Hindinara, 28 Juli 1998
Program Studi : Teknik pertanian
Fakultas : pertanian
No. Hp/Email : 081779305969 / dismilbahri@gmail.com

Judul Penelitian : -

Analisis Performansi mesin pengupas buah aren untuk pembuatan kolang-kaling menggunakan motor listrik sebagai penggerak di desa batu layar

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 51% 46%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya *bersedia menerima sanksi* sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 12 Maret 2021

Penulis



Dismil Bahri
NIM. 316120078

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : JISMIL BAHRI
NIM : 316120078
Tempat/Tgl Lahir : Naru Hidirasa, 28 Juli 1998
Program Studi : Teknik pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 081779305969 / jismibahri@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:
Analisis performansi mesin pengupas buah aren untuk pembuatan kolang-kaling menggunakan motor listrik sebagai penggerak didera batu layar.

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 12 Maret 2021

Penulis



Jismil Bahri
NIM. 316120078

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Allah, tidak ada Tuhan (yang berhak disembah) melainkan dia yang hidup kekal lagi terus menerus mengurus (makhluk-nya); tidak mengantuk dan tidak tidur. Kepunyaan-nya apa yang di langit dan di bumi. Tiada yang memberi syafa’at disisi Allah tanpa izin-nya. Allah mengetahui apa-apa yang dihadapan mereka dan dibelakang mereka, dan mereka tidak mengetahui apa-apa dari ilmu Allah melainkan apa yang dikehendaki-nya. Kursi Allah meliputi langit dan bumi. Dan Allah tidak merasa berat memelihara keduanya, dan Allah Maha Tinggi lagi Maha Besar” (QS. Al-Baqarah:255).

“Maa Fii Qalbi Ghairullah” ketika dunia mempercundangi dan satu persatu harapan mulai pergi. Maka sajadah-lah tempat mu merebah.

“Yakinlah, ada sesuatu yang menantimu setelah sekian banyak kesabaran (yang kau jalani), yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit” (Ali bin Abi Thalib).

PERSEMBAHAN :

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta’ala atas karuniaNya Skripsi ini ku persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta (Bapak Ismail dan Ibu Ijoma) yang tidak pernah menyerah dalam mencari rizki untuk membiayai perkuliahanku dan yang terus memberi semangat untukku terimakasih doa dan nasehatnya. Skripsi ini aku persembahkan untuk kalian sebagai salah satu wujud pengabdian dan baktiku.
2. Saudaraku (Ayu wandira, Majadil Bahri, Muhammad Simba,) yang selalu mendukung serta nasehat yang tiada hentinya.
3. Terimakasih kepada pihak Kampus atas bantuannya terutama untuk Bapak dan Ibu dosen Faperta yang selalu membimbing, mendukung dan memotivasi pada saat dibangku kuliah sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Terimakasih semuanya.

4. Teman-teman seperjuangan ku yang sering membantu saat aku susah (Andika, M. Fadil F, Surahman, M. Taufikurahman, Rini A, Laras W, Siti H, Nita A, Nabila, Fitri, dan teman-teman TP.C angkatan 2016 yang tidak bisa aku sebutkan satu persatu) terimakasih atas bantuan kalian semua kawan semoga kita menjadi wisudawan berguna kelak. Aamiin Allahumma Aamiin
5. Terimakasih buat kamu yang selalu membantu dan mensupport setiap saat (Hamba Allah).
6. Kampus Hijau tercinta dan Almamaterku.



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya, sehingga penulisan Skripsi yang berjudul: **“Analisis Performansi Mesin Pengupas Buah Aren Untuk Pembuatan Kolang-Kaling Menggunakan Motor Listrik Sebagai Penggerak Di Desa Batu Layar ”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Skripsi ini banyak mendapatkan bantuan dan saran dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

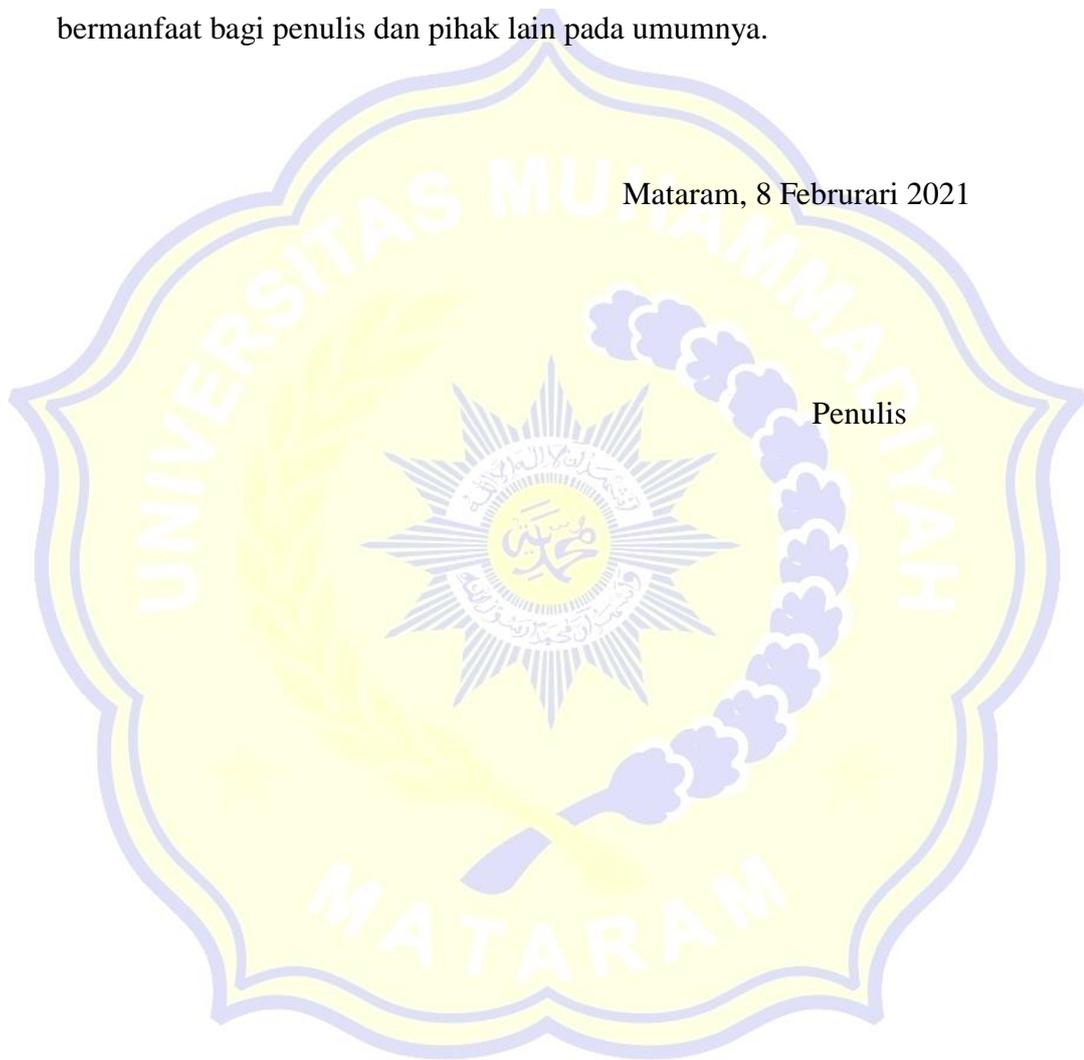
1. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Sekaligus Pembimbing Utama.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP., MP selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Ibu Muliatiningsih, SP., MP selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Bapak Amuddin, S.TP., M. Si selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
5. Bapak dan Ibu serta seluruh Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Orang tua tercinta beserta keluarga yang selalu mendoakan dan memperhatikan kehidupan penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan, demi perbaikan di masa yang akan datang. Penulis juga mohon maaf atas segala kekeliruan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak lain pada umumnya.

Mataram, 8 Februrari 2021

Penulis



ANALISIS PERFORMANSI MESIN PENGUPAS BUAH AREN UNTUK PEMBUATAN KOLANG-KALING MENGUNAKAN MOTOR LISTRIK SEBAGAI PENGGERAK DI DESA BATU LAYAR

Jismil Bahri¹, Budy wiryono², Amuddin³

ABSTRAK

Tanaman aren (*Arengan pinnata merr*) merupakan salah satu jenis tanaman tahunan yang hampir semua bagiannya dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan pangan. Permasalahan yang timbul yaitu dalam proses pengupasan kulit buah aren masih menggunakan cara yang terbilang tradisional atau manual. Oleh karena itu dibuatkan mesin pengupas buah aren hingga menjadi kolang kaling supaya dapat menghemat waktu dan meningkatkan produktivitas kolang kaling. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah; Untuk mengetahui kapasitas kerja mesin pengupas buah aren; Untuk mengetahui efisiensi mesin pengupas buah aren; Untuk mengetahui besarnya daya listrik yang dibutuhkan untuk pengupasan buah aren. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental (Secara langsung) di perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dengan menggunakan Rancangan acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan menggunakan variasi putaran mesin; Kp1= 1400 rpm (beban 1000 gram), Kp2 = 2200 rpm (beban 1000 gram), Kp3= 2400 rpm (beban 1000 gram), setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan tabel ANOVA pada taraf nyata 5%, jika ada perlakuan yang berpengaruh sangat nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %. Kapasitas kinerja mesin yang paling efisien terdapat pada Kp1 (dengan kecepatan putaran 1400 rpm) memperoleh rata-rata kapasitas kerja mesin yaitu sebesar 65.504 gram, efisien mesin pengupas buah aren ini dengan rerata 95,66% kinerja mesin pengupas buah aren ini masih belum dikatakan efisien karna nilai efisien masih di bawah kisaran nilai efisien sebesar 97% -99,45%, kebutuhan daya listrik pada mesin pengupas buah aren hanya membutuhkan daya listrik sebesar 0,065 watt dalam satu kali proses pengupasan dengan berat bahan 1000 gram.

KATA KUNCI : Analisis Performansi Mesin Pengupas, Buah Aren, Untuk Pembuatan Kolang-Kaling

Keterangan:

1. Mahasiswa/Peneliti
2. Pembimbing Utama
3. Pembimbng Pendamping

**PERFORMANCE ANALYSIS OF AREN FRUIT PEELING MACHINE
FOR MAKING KOLANG-KALING USING ELECTRIC MOTORS
ACTIVATOR IN THE BATU LAYAR VILLAGE**

Jismil Bahri,¹ Budy wiryono,² Amuddin³

ABSTRACT

Sugar palm (*Arengan pinnata merr*) is a perennial plant that can be used for food in almost all of its types. The issue is that the process of peeling the palm fruit's skin is still considered traditional or manual. Therefore, a machine for peeling palm fruit was created in order to save time and improve palm fruit productivity. As a result, the study's goals are as follows: To determine the palm fruit peeler machine's working power; To evaluate the palm fruit peeling machine's efficiency; To determine the amount of electricity used to peel palm fruit. This research used an experimental approach (directly) in the workshop of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Mataram, by using a fully randomized design (CRD) with three treatments based on engine rotation variations; Kp1 = 1400 rpm (load 1000 grams), Kp2 = 2200 rpm (load 1000 grams), Kp3 = 2400 rpm (load 1000 grams), each treatment was repeated 3 times to obtain 9 experimental units. The data from the study findings were analyzed using an ANOVA table at a 5% level of significance; if a procedure had a huge impact, a further test was conducted using the Honest Real Difference Test (BNJ) at a 5% level. The most practical engine output capacity is found at Kp1 (with a rotational speed of 1400 rpm), which has an average working capacity of 65,504 grams. Efficient palm fruit peeling machine with an average of 95.66% performance, because the efficiency value is still below the efficient value range of 97% -99.45%, the need for electrical power in the palm fruit peeler only requires an electric power of 0.065 watts in one peeling process with a material weight of 1000 grams.

KEYWORDS: *Performance Analysis of Peeling Machines, Palm Fruit for Making Kolang-Kaling*

Information:

1. Researchers
2. Main Advisor
3. Companion Advisor



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
MOTO HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	xiii
ABSTRAK	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian dan Manfaat Peneltian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Produksi Aren Di NTB	7
2.2. Pohon Aren	7
2.3. Asal Usul Aren.....	9
2.4. Penyebaran Dan Tempat Tumbuh Aren.....	9
2.5. Merfologi pohon aren.....	10
2.6. Alat Pengupasan Kulit Buah Aren	11
2.7. Prinsip Pengupasan	12
2.8. Mekanisme Pembuatan Alat	13

2.9. Komponen Mesin Pengupasan Buah Aren	13
2.10. Prinsip Kerja	18
2.11. Analisis Teknis.....	18
2.12. Aspek Rancang Bangun Mesin Pengupas Buah Aren	20
BAB III. METODE PENELITIAN	22
3.1. Metode Penelitian.....	22
3.2. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	22
3.3. Alat dan Bahan Penelitian	22
3.4. Rancangan Penelitian	23
3.5. Parameter dan cara pengukuran.....	23
3.6. Pelaksanaan penelitian.....	24
3.7. Analisis Data	25
3.8. Bagan Alir (Roal Map).....	26
BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
1.1. Hasil Penelitian	27
1.2. Pembahasan.....	32
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1. Simpulan	40
5.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	44
1. Data Awal Hasil Penelitian.....	45
2. Data Hasil Pengamatan	46
3. Gambar Hasil Pengupasan	53
4. Gambar Bagian-bagian Mesin	54

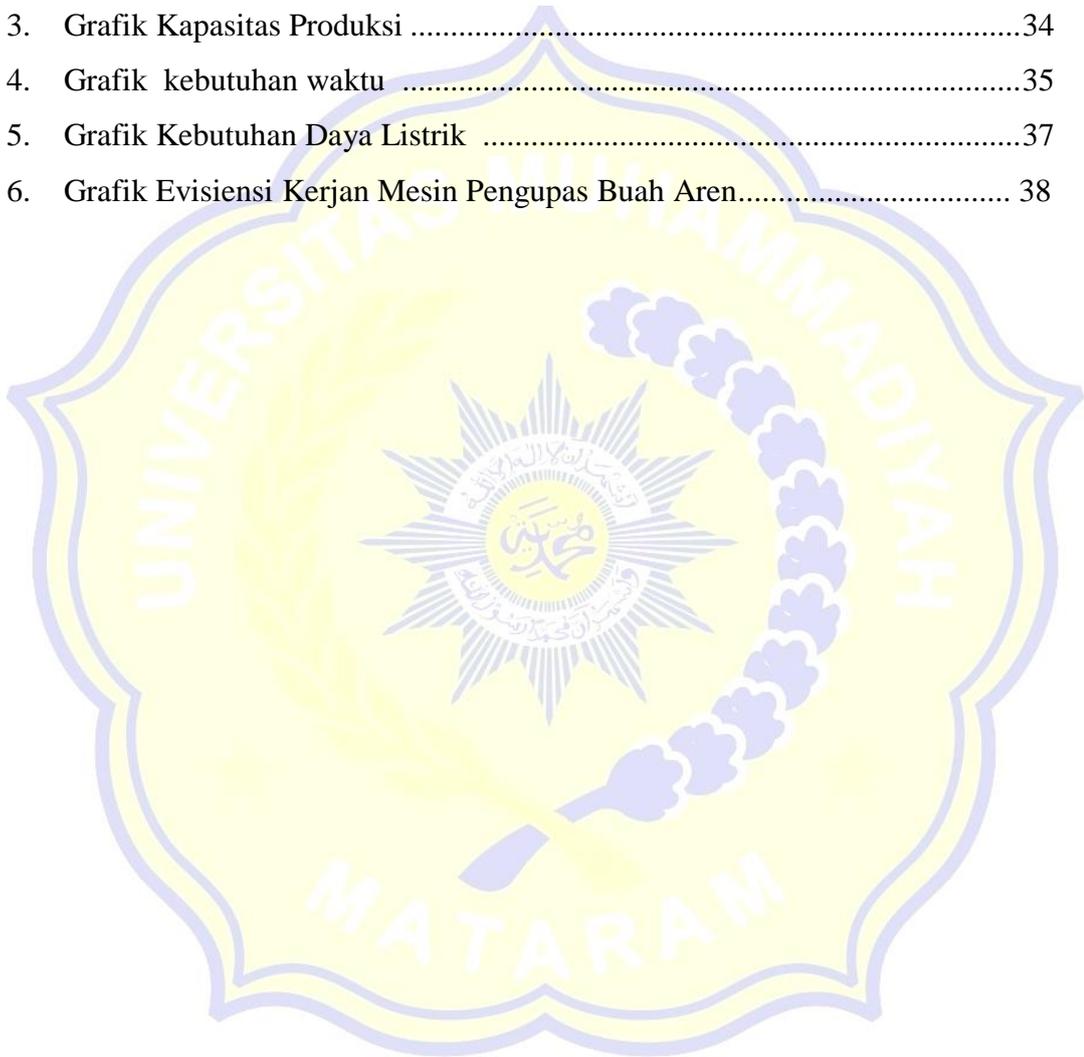
DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Signifikansi Kebutuhan Waktu, Kapasitas Produksi Dan Kebutuhan Daya Listrik.....	30
2. Purata Hasil Analisis penelitian kapasitas produksi, kebutuhan daya listrik dan waktu pengupasan.....	31



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Buah Aren	7
2. Diagram Alir Penelitian	26
3. Grafik Kapasitas Produksi	34
4. Grafik kebutuhan waktu	35
5. Grafik Kebutuhan Daya Listrik	37
6. Grafik Evisiensi Kerjan Mesin Pengupas Buah Aren.....	38



BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman aren (*Arengan pinnata merr*) merupakan salah satu jenis tanaman tahunan yang hampir semua bagiannya dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan pangan, sandang, dan papan. Akarnya dapat digunakan sebagai pembuat cambuk dan anyaman, belahan batangnya untuk saluran air, wuwungan atap (galar galar), umbutnya enak dimakan sebagai sayuran, lidinya untuk sapu dan keranjang, daun mudanya untuk pembungkus rokok, ijuknya untuk tali, sapu atap dan sikat, empulur batangnya dapat diolah menjadi sagu, niranya dapat diolah menjadi gula merah, tuak, dan cuka, sedangkan bijinya dapat diolah menjadi kolang-kaling yang lezat (Patma *et al.* 2013).

Pohon aren atau enau (*Arenga Pinnata*) dikenal sudah sejak lama sebagai pohon yang menghasilkan bahan-bahan industri. Hampir semua bagian atau produk tanaman ini dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi. Namun tanaman ini kurang mendapat perhatian untuk dikembangkan atau dibudidayakan secara luas oleh berbagai pihak.

Tanaman memiliki banyak manfaat antara lain untuk pengawetan sumber daya alam (tanah), kelestarian lingkungan hidup dan diambil berbagai macam produknya yang memiliki nilai ekonomi. Salah satu produksi tanaman aren yaitu buah aren muda yang digunakan untuk pembuatan kolang-kaling, yaitu untuk bahan pelengkap makanan atau

minuman, air nira untuk pembuatan gula merah atau cuka, pati atau tepung dalam batang untuk pembuatan berbagai macam makanan dan minuman (Sunanto, 2003).

Di Indonesia, tanaman aren tersebar hampir di seluruh wilayah Nusantara, khususnya di daerah-daerah perbukitan yang lembab. Pada prinsipnya, pengembangan tanaman aren di Indonesia sangat prospektif. Disamping dapat memenuhi kebutuhan konsumsi di dalam negeri atas produk-produk yang berasal dari tanaman aren, juga dapat meningkatkan pendapatan petani dari usaha tani tanaman aren, serta untuk melestarikan sumber daya alam serta lingkungan hidup.

Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu Propinsi yang memiliki potensi aren yang cukup luas dengan total penyebaran seluas 1.015,51 Ha, Di pulau Lombok khususnya Lombok tengah memimiliki tingkat penyebaran seluas 126,00 Ha, Lombok barat 212,00 Ha, Lombok timur 395,20 Ha, Lombok utara 133,05 Ha, dan di kota mataram dengan total penyebaran seluas 1,26 Ha, sedangkan dipulau sumbawa total penyebaran terbanyak terdapat di sumbawa barat dengang total penyebaran seluas 148,00 Ha (BAPEDA 2013).

Kabupaten Lombok Barat adalah salah satu wilayah di Nusa Tenggara Barat (NTB) yang merupakan daerah agraris dengan jenis tanah cukup subur untuk kegiatan pertanian (tanaman pangan dan hortikultura), perkebunan, dan kehutanan. Luas lahan perkebunan di Lombok Barat yaitu 69 738.41 hektar. Tanaman perkebunan yang banyak dimanfaatkan oleh

masyarakat di Kabupaten Lombok Barat salah satunya adalah pohon aren. Nira dari pohon aren inilah yang kemudian diolah menjadi gula aren, daunnya diolah menjadi sapu, dan buahnya diolah menjadi olahan kolang kaling (BPS 2013).

Desa Kekait, Kecamatan Gunung Sari, Kabupaten Lombok Barat, merupakan daerah yang banyak ditumbuhi pohon aren. Salah satu bagian dari tanaman aren ini yang banyak dimanfaatkan adalah bagian buahnya untuk dijadikan kolang-kaling. Kolang-kaling adalah buah kecil berwarna putih dari pohon aren. Buah yang tinggi kadar airnya ini diambil dari biji buah aren yang berbentuk lonjong pipih, bergetah, dan menyebabkan gatal. Kolang-kaling yang baik didapatkan dari buah aren yang setengah masak yang ditandai dengan warna kulit buah yang masih hijau segar karena buah aren yang terlalu muda akan menghasilkan kolang-kaling yang sangat lunak sedangkan yang terlalu tua akan menghasilkan kolang-kaling yang terlalu keras dan berserat (Astawan dan Astawan 1991).

Untuk menghasilkan kolang kaling, buah aren terlebih dahulu direbus atau dibakar guna menghilangkan lendir buah yang menyebabkan rasa sangat gatal apabila menempel di kulit. Setelah itu pengambilan biji dilakukan dengan cara manual menggunakan pisau dan memipihkannya menggunakan palu kayu. Permasalahan yang muncul pada proses tersebut yaitu dibutuhkannya banyak tenaga kerja yang sudah terbiasa dalam mengupas buah aren, beresikonya tangan tergores pisau, belum lagi

terpukulnya jari tangan saat menggunakan palu kayu serta waktu pengerjaannya yang terbilang lebih lama.

Selain itu biji aren yang berlendir mengakibatkan permukaannya menjadi licin, sehingga mempersulit para pekerja pengupas kulit buah aren dalam proses pemipihan biji aren menggunakan palu kayu dan pisau. Oleh sebab itu dirancang dan dibuatkan mesin pengupas kulit aren hingga menjadi kolang kaling agar dapat menghemat waktu dan meningkatkan produktivitas kolang kaling. Kapasitas maksimal mesin ini belum dilakukan pengujian. Penting untuk melakukan pengujian kinerja performansi suatu mesin atau penelitian kuantitatif atau perubahan produktivitas suatu mesin karna memungkinkan untuk membantu pengambilan keputusan yang strategis dalam upaya peningkatan produktivitas. Dimana program peningkatan produktivitas berupaya untuk mencapai efisiensi produksi total.

Maka dari itu penulis mengangkat judul “Analisis Performansi Mesin Pengupas Buah Aren Untuk Pembuatan Kolang-kaling Menggunakan Motor Listrik Sebagai Penggerak Di Desa Batu Layar” Diharapkan nantinya dapat membantu para petani dan berguna bagi masyarakat pada umumnya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Berapakah kapasitas kinerja mesin pengupas buah aren.
2. Bagaimanakah efisiensi mesin pengupas buah aren.
3. Berapakah besar daya listrik yang dibutuhkan untuk pengupasan buah aren.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kapasitas kerja mesin pengupas buah aren dengan menggunakan motor listrik sebagai penggerak.
2. Untuk mengetahui efisiensi mesin pengupas buah aren dengan menggunakan motor listrik sebagai penggerak.
3. Untuk mengetahui besarnya daya listrik yang dibutuhkan untuk pengupasan buah aren.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menambah pengetahuan, wawasan dan juga dapat dijadikan bahan rujukan untuk penelitian yang selanjutnya dan juga dapat dijadikan bahan

informasi bagi peneliti selanjutnya untuk terciptanya mesin pengupas buah aren yang lebih murah dan efisien.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Produksi Aren Di NTB

Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu Propinsi yang memiliki potensi aren yang cukup luas dengan total produksi sebanyak 225,79 Ton, Di pulau Lombok khususnya Lombok tengah memimiliki tingkat produksi sebanyak 126 Ton, Lombok barat 30,91 Ton, Lombok timur 45,10 Ton, Lombok utara 38,05 Ton, dan di kota mataram dengan total penyebaran 0,69 Ton, sedangkan dipulau sumbawa total produksinya terbanyak terdapat di Sumbawa barat dengang total produksi 38,39 (BAPEDA 2013).

2.2. Pohon Aren

Pohon aren memiliki kemiripan dengan pohon kelapa, aren (*Arenga pinnata*) adalah keturunan dari suku *Areccaceae* (pinang-pinangan).

Sistematika tanaman aren sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Sub Divisio	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Spadicitlorae</i>
Famili	: <i>Palmae</i>
Genus	: <i>Arenga</i>
Spesies	: <i>Arenga pinnata</i> (Steenis, 2005).



Gambar 1. Buah Aren

Akar pohon aren menyebar dan cukup dalam dengan sistem perakaran serabut. Tanaman ini hanya memiliki batang tunggal, tegak lurus dan tidak bercabang. Tinggi diameter batang tergantung pada umur tanaman dan kesuburan tanahnya, tinggi pohon dapat mencapai 20 m dengan diameter batang mencapai 65-77 cm. Daun aren panjang seperti pohon kelapa bertulang sejajar, berwarna hijau tua. Jumlah daun bersusun sekitar 150-250 anak daun yang tersusun dalam dua spiral. Setelah tanaman aren berumur 8 tahun maka akan muncul karangan bunga yang pertama dari ruas batang yang berada di pucuk pohon, sedikit di bawah dari tempat tumbuh daun muda. Bunga puncak ini disebut bunga betina, kira-kira 2 bulan kemudian tumbuhlah tandan bunga jantan. Buaharen terbentuk setelah terjadinya penyerbukan dengan perantara angin atau binatang danserangga. Buah yang dihasilkan berupa buah buni yaitu buah yang berair tanpa dinding dalam keras, bentuknya bulat lonjong, berdiameter 4 cm (Apandi, 2008).

Buah aren berbentuk bulat lonjong, di dalamnya berisi 3 biji buah, masing-masing berbentuk seperti satu siung bawang putih. Bagian-bagian dari buah aren terdiri dari: (a) Kulit luar, yang halus permukaannya, berwarna hijau pada saat masih muda, akan tetapi akan berubah menjadi warna kuning

apabila telah masak. (b) Kulit dalam berwarna kuning kecoklatan dan tipis pada saat masih muda dan berwarna hitam yang keras setelah buah masak. (c) Daging buah berwarna putih dengan bentuk lonjong. (d) Endosperm berbentuk lonjong agak pipih berwarna putih agak bening dan lunak pada saat buah masih muda dan berwarna putih padat dan agak keras pada saat buah sudah masak. Buah yang masih muda keras dan melekat sangat erat pada untaian buahnya. Tiap untaian buah memiliki panjang mencapai 1,5-1,8 meter dan tiap tongkol (tandan buah) terdapat 40-50 untaian buah dan beratnya mencapai 100-250 gram dalam 1 tandan buah. Pada satu pohon aren sering didapati 2-5 tandan buah yang tumbuhnya serempak (Sunanto, 2003).

2.3. Asal Usul Aren

Dahulu tanaman aren dikenal dengan nama botani *Arenga saccharifera*. Tetapi sekarang lebih banyak dipustakakan dengan nama *Arenga pinnata Merr.* Tanaman aren bisa dijumpai dari pantai barat India sampai ke sebelah selatan Cina dan juga kepulauan Guam. Habitat aren juga banyak terdapat di Philipina, Malaysia, dataran Assam di India, Laos, Kamboja, Vietnam, Birma (Myanmar), Srilanka dan Thailand (Lutony, 1993).

2.4. Penyebaran dan Tempat Tumbuh Aren

Salah satu tanaman yang paling penting dan umumnya tumbuh jauh di daerah pedalaman adalah aren. Jenis tanaman ini tumbuh menyebar secara

alami di negara-negara kepulauan bagian tenggara, antara lain Malaysia, India, Myanmar, Laos, Vietnam Kepulauan Ryukyu, Taiwan dan Philipina (Hadi, 1991). Di Indonesia tanaman aren banyak terdapat dan tersebar hampir di seluruh wilayah Nusantara, khususnya di daerah-daerah perbukitan yang lembab (Sunanto,1993), dan tumbuh secara individu maupun secara berkelompok (Alam dan Suhartati, 2000). Heyne (1950) melaporkan bahwa tanaman aren sering tumbuh mulai dari permukaan laut sampai ketinggian 1.300 meter dari permukaan laut. Tetapi tanaman ini lebih menyukai tempat dengan ketinggian 500-1.200 m (Lutony, 1993) dan bila dibudidayakan pada tempat-tempat dengan ketinggian 500-700 mdpl.akan memberikan hasil yang memuaskan (Soeseno, 1992).

2.5. Morfologi Pohon Aren

Aren merupakan jenis tanaman tahunan, berukuran besar, berbentuk pohon soliter tinggi hingga 12 meter, diameter setinggi dada (DBH) hingga 60 cm (Ramadani et al, 2008). Pohon aren dapat tumbuh mencapai tinggi dengan diameter batang sampai 65 cm dan tinggi 15 meter bahkan mencapai 20 meter dengan tajuk daun yang menjulang di atas batang (Soeseno, 1992).

Daun: *pinnate*, hingga 8 meter panjang, anak daun *divaricate*, panjangnya 1 meter atau lebih, jumlahnya 100 atau lebih pada masing-masing sisi, dasar daun *auriculate*, ujung daun lobes, dan kadang-kadang bergerigi, permukaan atas hijau berdaging, bagian bawah putih dan bertepung (Ramadani et al, 2008). Pohon aren mempunyai tajuk (kumpulan daun) yang rimbun. Daun aren muda selalu berdiri tegak di pucuk batang, daun muda

yang masih tergulung lunak seperti kertas. Pelepah daun melebar di bagian pangkal dan menyempit ke arah pucuk. Susunan anak daun pada pelepah seperti duri-duri sirip ikan, sehingga daun aren disebut bersirip. Oleh karena pada ujungnya tidak berpasangan lagi daun aren disebut bersirip ganjil. Pada bagian pangkal pelepah daun diselimuti oleh ijuk yang berwarna hitam kelam dan dibagian atasnya berkumpul suatu massa yang mirip kapas yang berwarna cokelat, sangat halus dan mudah terbakar. Massa yang menempel pada pangkal pelepah daun aren tersebut dikenal dengan nama kawul (Jawa barat), baruk (Tana Toraja) dan beru (Bugis) (Lempang, 1996). Bunga aren jantan dan betina berpisah, besar, tangkai perbungaan muncul dari batang, panjangnya 1-1,5 meter masing-masing pada *rachille* (Ramadani e t al. 2008).

Buah aren terbentuk dari penyerbukan bunga jantan pada bunga betina. Penyerbukan aren diduga tidak dilakukan oleh angin tetapi oleh serangga. Apabila proses penyerbukan berjalan baik maka akan dihasilkan buah yang lebat. Buah aren tumbuh bergelantungan pada tandan yang bercabang dengan panjang sekitar 90 cm. Untuk pohon aren yang pertumbuhannya baik, bisa terdapat 4-5 tandan buah. Buah aren termasuk buah buni, bentuknya bulat, ujung tertoreh, 4x5 cm, sesil dan terdapat 3 bractea yang tebal, secara rapat berkumpul sepanjang tangkai perbungaan, berwarna hijau, buah masak warna kuning, terdapat 3 biji keras (Ramadani et al., 2008).

2.6. Alat Pengupas Kulit Buah Aren

2.6.1 Alat pengupas kulit buah aren secara manual

Proses pengupasan buah aren secara manual merupakan proses yang menghabiskan waktu yang cukup lama serta dibutuhkan banyak tenaga kerja. Selain itu terdapat resiko tergores pisau dan terkena palu pemukul ketika proses pengupasan dan pemipihan.(Fadila. Y, Sutejo, A., 2015)

2.6.2 Mesi pengupas buah aren

Mesin pengupas aren dirancang menggunakan motor bensin yang dapat berkerja dengan dengan kapasitas besar dan hanya membutuhkan waktu yang singkat dalam proses pengupasannya. Proses perancangan mesin pengupas buah aren ini dilakukan secara detail mungkin agar mesin yang dirancang tidak gagal dalam proses pembuatan mesin pengupas buah aren ini. Mesin pengupas buah aren hasil rancangan ini terdiri dari beberapa bagian antara lain rangka, roll pengupas, system transmisi dan casing. Mesin pengupas buah aren ini berkerja secara roll yang berputar dalam tabung yang digerakan oleh motor penggerak sehingga terjadi pengupasan di dalam tabung. (Niza, N.,2015)

2.7. Prinsip Pengupasan

Prinsip kerja mesin pengupas buah aren yang dirancang mengikuti konsep mesin pengupas gabah. Pada dasarnya mesin pengupas gabah terdapat dua buah roll karet yang berputar berlawanan arah. Salah satu roll berada

pada posisi yang tetap yang disebut roll utama berkecepatan tinggi dan sebuah roll pembantu berkecepatan rendah yang posisinya dapat diatur untuk mendapatkan jarak antara kedua roll sesuai keinginan (Nofriadi 2007).

2.8. Mekanisme Pembuatan Alat

Dalam pekerjaan bengkel alat dan mesin, untuk membentuk suatu bahan tertentu sehingga menjadi barang siap pakai dalam kehidupan sehari-hari, perlu dilakukan proses pengerjaan dengan menggunakan mesin-mesin perkakas, antara lain mesin bubut, mesin bor, mesin gergaji, mesin frais, mesin skrap, mesin asah, mesin gerinda dan mesin yang lainnya (Daryanto, 2007).

Hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan alat pengolahan hasil pertanian adalah bahan yang digunakan. Kekuatan, keawetan, dan pelayanan yang diberikan peralatan usaha tani bergantung terutama pada jenis dan kualitas bahan yang digunakan dalam pembuatannya. Dalam pembuatan alsintan terdapat kecenderungan konstruksi peralatan untuk meniadakan sebanyak mungkin penggunaan baja tuangan dan diganti dengan baja tekan atau baja cetak. Dengan tujuan untuk menekan biaya pembuatan mesin dalam jumlah besar. Keberhasilan atau kegagalan alat sering sekali tergantung pada bahan yang digunakan untuk pembuatannya (Smith dan Wilkes, 2000).

2.9. Komponen Mesin Pengupas Buah Aren

2.9.1. Kerangka Mesin

Rangka merupakan bagian yang penting sebagai penopang mesin agar dapat kokoh berdiri saat dioperasikan. Pemilihan bahan serta proses

penyambungan yang tepat akan mempengaruhi kekuatan rangka sebagai penopang mesin sehingga kerangka dapat menahan beban maksimal dari yang diharapkan. Kerangka mesin yang dipakai terbuat dari baja profil L yang berfungsi sebagai penegak dan menahan beban. Bahan profil yang digunakan pada pembuatan rangka mesin ini adalah baja karbon ST 37 dengan ukuran 40 x 40 mm dan tebal 3 mm. Bahan ini dapat dilas dengan baik sehingga cocok digunakan pada kerangka mesin pengupas buah aren. Besi siku ST 37 mempunyai tegangan tarik maksimum sebesar 37 kg/mm² (Widodo 2008). Rangka mesin pengupas buah aren ini memiliki dimensi panjang 400 mm, lebar 300 mm dan tinggi 340 mm.

2.9.2. Hopper

Hopper adalah bak penampung material padat sebelum diteruskan ke dalam *crusher* (mesin pengancur) dengan bantuan *feeder* (mesin pengupas).

2.9.3. Poros

Menurut Harahap (1989) poros adalah suatu bagian standar yang berputar berpenampang bulat di mana elemen-elemen seperti pada gigi, puli, roda gida (*fly wheel*), engkol, jentra (*sporket*) dan elemen-elemen pemindah daya lainnya.

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Hampir semua mesin meneruskan tenaga bersama-sama dengan putaran poros. Poros transmisi digunakan pada mesin rotasi untuk mentransmisikan putaran dan torsi dari satu lokasi ke lokasi yang lain. Poros untuk meneruskan daya diklasifikasikan menjadi beberapa jenis yaitu : poros transmisi (*line shaft*), *spindle (spindle)*, gandar (*axle*), poros (*shaft*) dan poros luwes (Achmad, 2006).

2.9.4. Bantalan(*Bearing*)

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).

2.9.5. Sistem Transmisi

Sistem transmisi tenaga berfungsi untuk menyalurkan daya mesin penggerak ke poros, sehingga roll pengupas dapat bekerja. Sistem transmisi pada mesin pengupas buah aren ini terbagi dalam beberapa bagian antara lain:

1. *Pully*

Pully (disebut juga kerek atau katrol) merupakan cakra (*disc*) yang dilengkapi dengan tali (*rope*), puli terbuat dari logam maupun bukan logam, misalnya besi tuang, kayu, atau plastik. Pinggiran cakra diberi alur (*groove*) yang berguna untuk jalur tali (*rope*). Puli terbagi atas dua jenis, yaitu puli tetap (*fixed pulley*) yang terdiri dari sebuah cakra dan sebuah tali yang dilingkarkan pada alur dibagian atasnya dan pada ujungnya digantungi beban, dan puli bergerak (*movable pulley*) yang terdiri dari cakra dan poros yang bebas di mana tali dilingkarkan dalam alur di bagian bawah (Zainuri, 2006).

2. Sabuk V

Sabuk V terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Sabuk V dibelitkan di sekeliling puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit pada puli ini akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Transmisi dengan menggunakan sabuk hanya dapat menghubungkan poros-poros yang dengan arah putaran yang sama. Sabuk bekerja lebih halus dan tidak berisik jika dibandingkan dengan transmisi roda gigi atau rantai (Sularso dan Suga, 2004).

Sabuk V berfungsi untuk memindahkan putaran dari satu poros ke poros lainnya, baik putaran tersebut pada kecepatan putaran yang sama maupun putarannya dipercepat atau diperlambat, searah dan sebaliknya. Transmisi sabuk yang bekerja atas dasar gesekan dan belitan mempunyai beberapa keuntungan yaitu

harganya yang murah, konstruksi sederhana dan mudah untuk mendapatkan perbandingan putaran yang diinginkan. Kekurangan pada sabuk V yaitu slip antara sabuk dan puli mudah terjadi, sehingga tidak dapat dipakai untuk putaran tetap atau perbandingan transmisi yang tetap (Daryanto, 2007).

3. *Gear Box*

Adapun fungsi *gear boox* itu sendiri yakni sebagai komponen dalam mesin kendaraan anda yang bertugas untuk menyalurkan tenaga atau daya mesin kesalah satu bagian mesin lainnya (feris setianto, 2020).

2.9.6. Ruller

Bahan yang digunakan untuk roller adalah baja karbon. *Roller* yang digunakan pada alat pemecah buah aren ini memiliki permukaan yang bergerigi, dimensi gerigi yang digunakan disesuaikan dengan ukuran buah aren. *Roller* yang digunakan berdiameter 250 mm, dengan tinggi gerigi 50 mm dan jarak antar gerigi 50 mm, hal ini berdasarkan diameter buah aren yang rata-rata berdiameter 41 mm (Sunanto, 2003)

2.9.7. Corong keluar (*Outlet*)

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

2.9.8. Motor Penggerak

Motor penggerak adalah motor yang dapat mengubah tenaga panas hasil pembakaran menjadi tenaga mekanik. Motor penggerak dapat dibedakan dalam dua golongan, yaitu: motor dengan pembakaran di luar dan motor dengan pembakaran di dalam silinder (Hadjosentono et al, 2000).

2.10. Prinsip Kerja

Prinsip kerja dari mesin ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap pertama buah aren yang telah direbus di masukkan ke hopper atau corong masukan.
2. Didalam hopper atau corong pemasukan dilakukan pemasukkan bahan baku secara bertahap, masuk kedalam ruang roll pengupas (Roller bersirip). Hal ini perlu dilakukan karena untuk menghindari penumpukkan bahan baku pada saluran pemasukkan sehingga mengakibatkan berkurangnya tingkat efisiensi serta terganggunya kinerja mesin.
3. Buah aren masuk ke dalam roll pengupas bersirip. Didalam ruang roll pengupas bahan baku akan digencet oleh kedua roll pengupas serta sekaligus biji kolang kaling dipress oleh roll.
4. Selanjutnya buah aren yang telah terkupas akan keluar melalui corong keluar (*outlet*).
5. Setelah proses pengupasan selesai, selanjutnya dilakukan pemisahan biji buah aren dengan kulitnya secara manual.

2.11. Analisis Teknis

2.11.1. Kecepatan Putar Mesin

Pengaturan putaran pada suatu mesin sangatlah dibutuhkan. Putaran mesin yang terlampaui 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 mengetahui 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).

2.11.2. 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 menggerakkan semua komponen dengan gesekan minimum, dan banyak nilai-nilai efisiensi kerja lainnya untuk peningkatan performa (Arief, 2009).

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 didefinisikan 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)

2.12. Aspek Rancang Bangun Alat Pengupas Buah Aren

2.12.1. Kapasitas Masukan

Kapasitas masukan dirancang berdasarkan kecepatan massa masukan (gram) untuk setiap waktu (menit). Penentuan kapasitas produk dilakukan dengan cara menentukan berat tertentu dari bahan dalam kurun waktu tertentu. Dari data yang didapat (Lampiran) 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).

2.12.2. Waktu

Pengukuran waktu merupakan usaha untuk mengetahui berapa lama yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan wajar dan dalam rancangan sistem kerja yang terbaik. Pengukuran waktu kerja bertujuan untuk menetapkan

metode-metode pengukuran waktu kerja. Selain itu pengukuran waktu kerja bertujuan untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan waktu kerja.

2.12.3. Daya yang diperlukan

Untuk menggerakkan mesin pemecah dalam perancangan, 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).

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimental dengan melakukan percobaan secara langsung dilapangan dan di Laboratorium.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 Agustus 2020.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Perbengkelan Alat Mesin Pertanian,
Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.3. Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat-alat penelitian

1. Alat/ mesin pengupas buah aren
2. Stopwatch
3. Jangka sorong
4. Timbangan Analitik
5. *Tachometer*

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah buah aren yang sudah di rebus setengah matang/matang.

3.4. Rancangan Penelitian

Pengujian performansi dilakukan di Workshop Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dengan Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi putaran mesin yaitu:

Kp1 = Kecepatan Putaran Mesin 1400 rpm

Kp2 = Kecepatan Putaran Mesin 2200 rpm

Kp3 = Kecepatan Putaran Mesin 2400 rpm

Masing-masing perlakuan diulang 3 (tiga) kali sehingga di peroleh 9 unit percobaan. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (tabel Anova) pada taraf nyata 5 % dan apabila ada perlakuan yang berpengaruh secara nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 1994).

3.5. Parameter dan Cara Pengukuran

- a) Mengetahui Kapasitas produksi (gram) dengan perbedaan kecepatan putaran mesin. Kapasitas produksi adalah jumlah output yang dapat diproduksi atau yang dihasilkan. Hubungan antara input yang digunakan dalam proses produksi dengan kuantitas input yang di hasilkan disebut sebagai kapasitas produksi (Aldila, 2013).
- b) Kebutuhan Waktu (menit) Kerja Mesindiukur dari berapa lama waktu yang diperlukan untuk memproduksi hasil kupasan
- c) Kebutuhan daya listrik (watt) dengan kapasitas kerja Untuk menggerakkan mesin pengupas dalam perancangan, daya motor listrik yang digunakan sebesar $\frac{1}{2}$ hp, penggunaan daya ini disesuaikan dengan keadaan kemampuan daya pada motor listrik.
- d) Efisiensi mesin (%) kemampuan mesin untuk mencapai suatu hasil yang diharapkan (*output*) dengan mengorbankan input yang minimal.

3.6. Pelaksanaan Penelitian

- a. Persiapan Bahan

1. Menyiapkan bahan (buah aren muda yang telah direbus) yang akan dipecahkan.
 2. Menimbang bahan (buah aren muda yang telah direbus).
- b. Prosedur pengujian alat
1. Menyiapkan bahan yang akan dipecahkan.
 2. Menimbang bahan yang akan dipecahkan.
 3. Menghidupkan mesin.
 4. Memasukan bahan ke dalam *hopper* masukan.
 5. Menampung bahan yang telah dipecahkan.
 6. Mencatat waktu yang dibutuhkan mesin untuk memecahkan bahan
 7. Melakukan perlakuan sebanyak tiga kali pengulangan.
 8. Mendokumentasikan proses pengerjaan.
 9. Melakukan pengamatan parameter.

3.7. Analisis Data

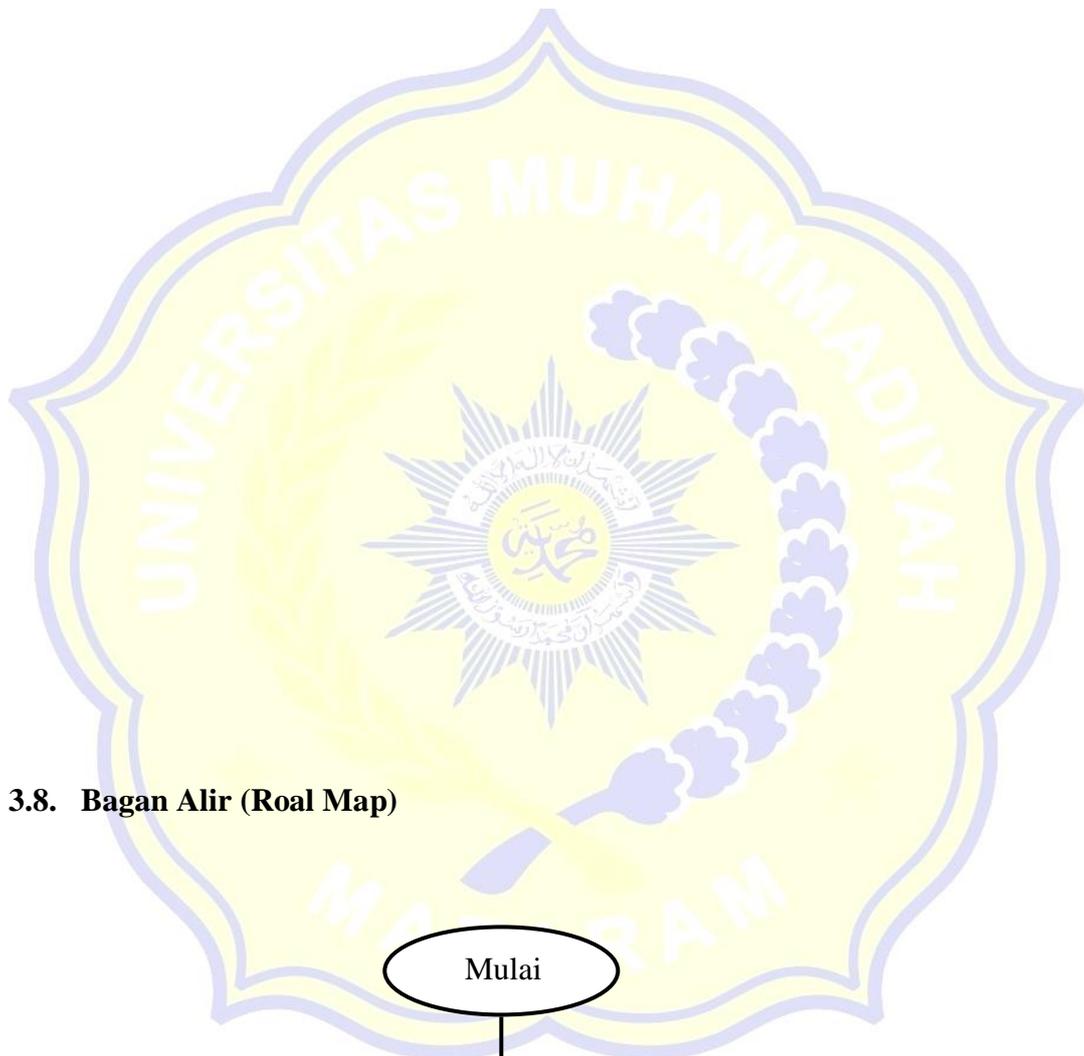
Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan dua pendekatan yaitu :

- 1) Pendekatan matematis

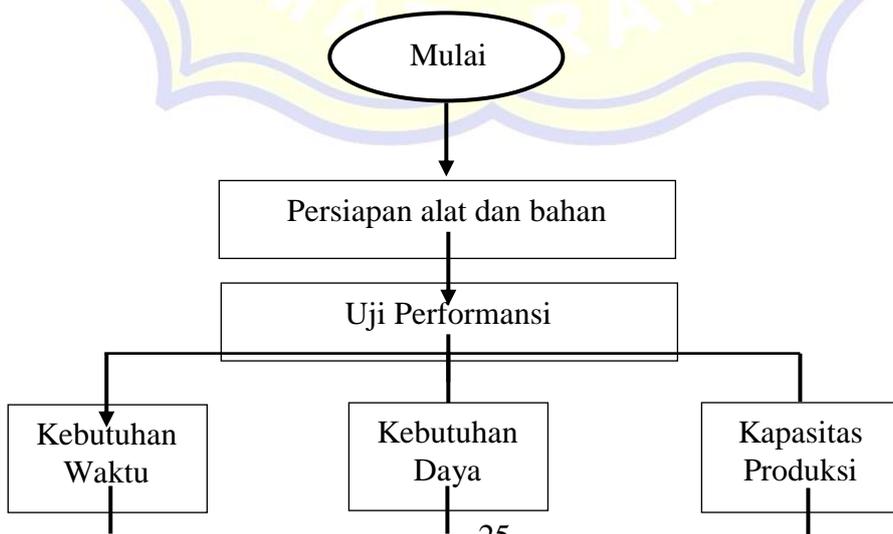
Penggunaan pendekatan matematis dimaksud untuk menyelesaikan model hitungan yang telah dibuat dengan menggunakan program *microsoft excel*.

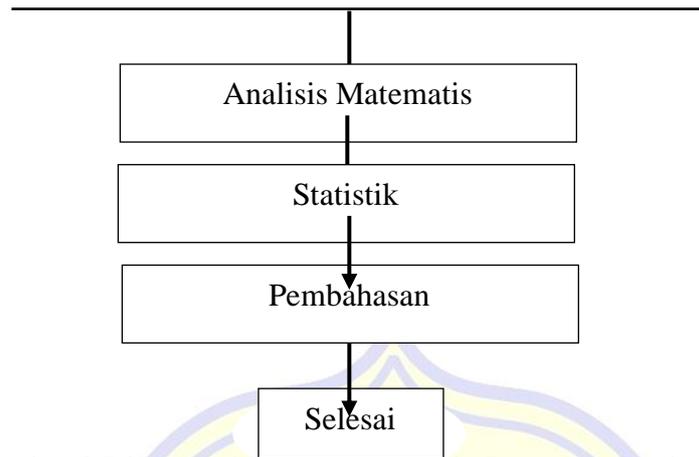
- 2) Pendekatan statistik

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



3.8. Bagan Alir (Roal Map)





Gambar 2. Diagram Alir analisis mesin Pengupas Buah Aren.

