

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT
KOPI ROBUSTA BASAH DENGAN SISTEM
FLUIDA SEBAGAI PEMISAH DI NUSA
TENGGARA BARAT**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

**ERWANDI
Nim: 31412A0045**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2019**

HALAMAN PENJELASAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT
KOPI ROBUSTA BASAH DENGAN SISTEM
FLUIDA SEBAGAI PEMISAH DI NUSA
TENGGERA BARAT**

SKRIPSI



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

Disusun Oleh :

ERWANDI
NIM : 31412A0045

**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 doctor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataran maupun 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 di cantumkan daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran 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 diperguruan tinggi ini.

Mataram, 23 Agustus 2019

membuat pernyataan,




Erwandi
Nim: 31412A0045

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT
KOPI ROBUSTA BASAH DENGAN SISTEM
FLUIDA SEBAGAI PEMISAH DI NUSA
TENGGARA BARAT

Disusun Oleh :

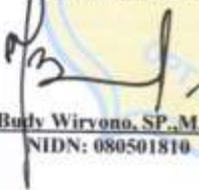
ERWANDI
NIM : 31412A0045

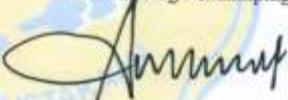
Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah
Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah,

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 23 Agustus 2019

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Budy Wirvono, SP., M.Si
NIDN: 080501810


Amuddin, S.TP., M.Si
NIDN: 9908002595

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,


Dr. Amawati, MP
NIDN: 0816046601

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT
KOPI ROBUSTA BASAH DENGAN SISTEM
FLUIDA SEBAGAI PEMISAH DI NUSA
TENGGARA BARAT

Disusun Oleh :

ERWANDI
NIM : 31412A0045

Pada Hari : Jum'at, 23 Agustus 2019
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. Budy Wirvono, SP., M.Si
Ketua
2. Amuddin, S.TP., M.Si
Anggota
3. Ir. Suwati, M.MA
Anggota



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

Mengetahui:
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



F. Astawati, M.P.
NIPN: 0816046601

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Pengetahuan adalah senjata yang paling hebat untuk mengubah dunia.

PERSEMBAHAN:

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- Kedua orang tuaku tercinta (Lukman dan Hadijah) yang tidak pernah menyerah dalam mencari rizki untuk membiayai perkuliahanku dan yang terus memberi semangat untukku terimakasih do'a dan nasehatnya. Skripsi ini kupersembahkan untuk kalian sebagai salah satu wujud pengabdian dan baktiku.
- Saudara tercinta (Apriansyah), dan keluarga besar terimakasih atas nasehat, do'a dan bantuan morilnya.
- Teman-teman seperjuangan (Randi, Sopan, Bagita, Hamkah, Erfan, Rizky, Eghi, Angga Helmi, Lia, dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu) terimakasih atas bantuan kalian semua kawan semogah kita menjadi wisudawan berguna kelak. Aamiin..
- Untuk orang yang selalu membimbing saya dan selalu memberikan arahan “Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si dan Bapak Amuddin, S.TP., M.Si terima kasih telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini walaupun secara tidak langsung.
- Terimakasih kepada FAPERTA atas bantuannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
- Untuk Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta.

KATA PENGANTAR

Alhamndulillahirobbil alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran 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. Hj. Marianah, M.Si, Selaku wakil Dekan 1 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Syirril Ihromi, SP., MP. Selaku wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Bapak Budy Wiryono, SP.,M.Si. Selaku Dosen Pembimbing Utama dan penguji utama serta sebagai Ketua Program Studi Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Bapak Amuddin, S.TP.,M.Si. selaku pembimbing pendamping.
6. Ibu Ir. Suwati, M.M.A. Selaku penguji pendamping.
7. Seluruh staf FAPERTA UMM yang sudah membantu selama masa kuliah
8. Semua yang sudah membantu yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas semuanya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada skripsi ini. Oleh karena itu kritik dan saran demi penyempurnaan sangat penulis harapkan.

Mataram, 23 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Taksonomi Kopi.....	5
2.2. Penyebaran Kopi di Nusa Tenggara Barat	6
2.3. Jenis Kopi di Indonesia.....	7
2.4. Alat Pengupas Kulit Kopi.....	10
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian	20
3.2. Rancangan Percobaan.....	20
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.4. Bahan dan Alat Penelitian	21

3.5. Pelaksanaan Penelitian	21
3.6. Parameter Pengmatan	23
3.7. Analisis Data.....	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	26
4.2. Pembahasan	32
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	38
5.2. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN-LAMPIRAN	42



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Syarat mutu biji kopi (SNI. 01-2907-2008)	6
2. Produksi Tanaman Perkebunan di NTB.....	7
3. Spesifikasi Teknis Alat Pengupas Kulit Kopi Basah	26
4. Hasil Analisis Performansi Alat Pengupas Kulit Kopi Basah	29
5. Rerata Hasil Analisis Waktu	29
6. Rerata Hasil Analisis Kapasitas Produksi	30
7. Rrerata hasil analisis rendemen.....	30
8. Efisiensi Alat Pengupas Kulit Kopi Basah.....	31



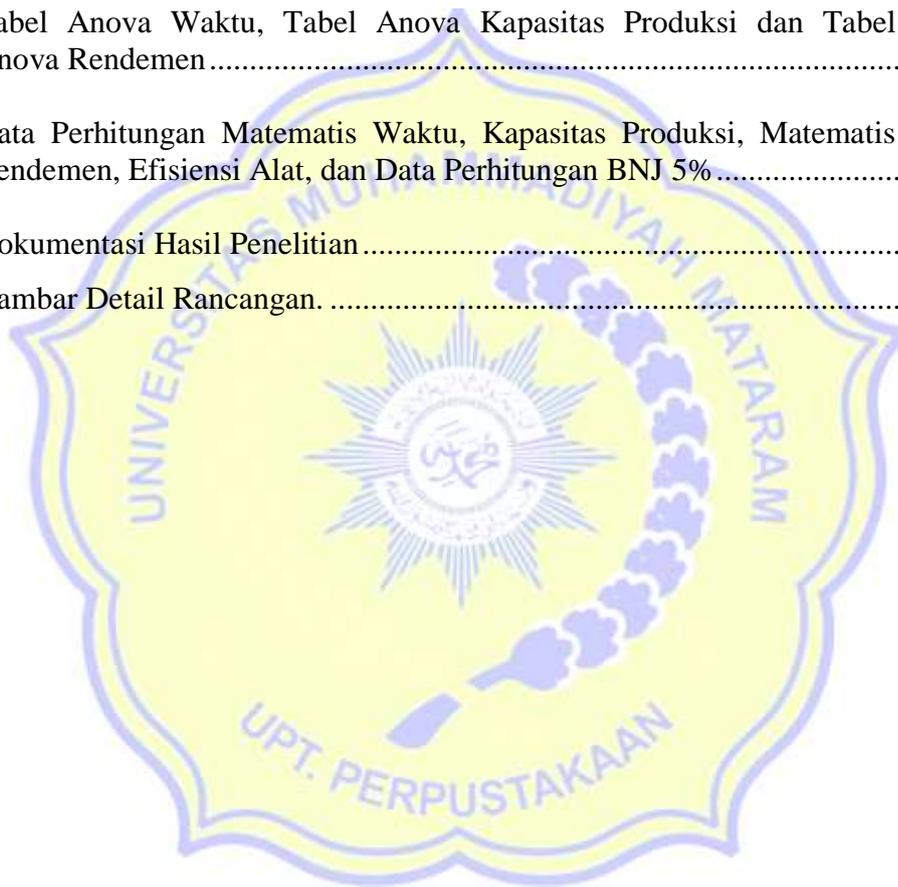
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Diagram Alir Pembuatan Alat Pengupas Kulit Kopi Basah Dengan Sistem Fluida Sebagai Pemisah	25
2. Alat pengupas kulit kopi basah	28
3. Grafik Waktu Alat Pengupas Kulit Kopi Basah	32
4. Grafik Kapasitas Produksi Alat Pengupas Kulit Kopi Basah	33
5. Grafik Rendemen Alat Pengupas Kulit Kopi Basah	35
6. Grafik Efisiensi Alat Pengupas Kulit Kopi Basah	36



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Hasil Kinerja Alat Pengupas Kulit Kopi Robusta Basah Dengan System Fluida.....	42
2. Hasil analisis performansi alat pengupas kulit kopi basah, waktu, kapasitas produksi dan rendemen.....	43
3. Efisiensi Alat pengupas kulit kopi basah	44
4. Tabel Anova Waktu, Tabel Anova Kapasitas Produksi dan Tabel Anova Rendemen	45
5. Data Perhitungan Matematis Waktu, Kapasitas Produksi, Matematis Rendemen, Efisiensi Alat, dan Data Perhitungan BNJ 5%	46
6. Dokumentasi Hasil Penelitian.....	50
7. Gambar Detail Rancangan.	51



**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT KOPI ROBUSTA
BASAH DENGAN SISTEM FLUIDA SEBAGAI PEMISAH
DI NUSA TENGGARA BARAT**

Erwandi¹, Budy Wiryono², Amuddin³

ABSTRAK

Beberapa petani ada yang sudah menggunakan alat bantu untuk pengupasan kulit kopi tetapi alat tersebut harus disewa dengan biaya yang cukup tinggi dan hasil pengupasan kulit kopi masih harus di pisahkan antara kulit dan biji kopi secara manual. 1) Untuk mengetahui penggunaan daya (watt) pada mesin pengupas kulit kopi basah dalam menghasilkan kapasitas produksi kopi terkupas. 2) Untuk mengetahui kapasitas produksi (kg/menit) alat pengupas kulit kopi basah. 3) Untuk mengetahui efisiensi kerja pengupasan kulit kopi basah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan secara langsung diperbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Efisiensi alat pengupas kulit kopi basah pada perlakuan pertama beban 500 gram (B1) pada kecepatan putar 1.400 rpm, dalam jangka waktu 10,6 detik, dengan daya listrik 1,102 watt, efisiensi alat yaitu 92%, kapasitas produksi 460 gram. Dengan rendemen 10,43 gram. Pada perlakuan kedua beban 1.000 gram (B2) pada kecepatan putar 1.400 rpm, dalam jangka waktu 15,9 detik, dengan daya 1,654 watt, efisiensi alat yaitu 95,26%, kapasitas produksi 960 gram, dengan rendemen 13,33 gram. Dan pada perlakuan ketiga beban 1.500 gram (B3) pada kecepatan putar 1.400 rpm, dalam jangka waktu 20,6 detik, dengan daya listrik 2,142 watt, efisiensi alat yaitu 95%, kapasitas produksi 1.350 gram, dengan rendemen 45 gram. Tingkat efisiensi yang diperoleh pada perlakuan B1 sebesar 92%, B2 = 95,26%, dan B3 = 95%, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat efisiensinya belum efisien. Hal ini didasarkan pada Standar Nasional berkisar antara 97%-99%. Sehingga perlu penyempurnaan lebih lanjut agar efisiensinya bisa mengacu pada Standar Nasional.

Kata kunci : Rancang Bangun, Alat Pengupas, Kulit Kopi, Robusta, Fluida

1 : Mahasiswa

2 : Dosen pembimbing pertama

3 : Dosen pembimbing kedua

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF WET ROBUSTA COFFEE SKIN
TOOL WITH FLUID SYSTEM AS SEPARATOR
IN WEST NUSA TENGGARA**

Erwandi¹, Budy Wiryono², Amuddin³

ABSTRACT

Some farmers have already used a tool for stripping coffee husks but these tools must be rented at a high enough cost and the results of stripping the coffee skin still have to be separated between the skin and coffee beans manually. 1) To find out the use of power (watts) on a wet coffee peeler in producing a capacity of peeled coffee production. 2) To find out the production capacity (kg / min) of wet coffee peeler. 3) To find out the work efficiency of stripping wet coffee skins. The method used in this research is an experimental method by conducting an experiment directly by the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Mataram. The efficiency of wet coffee peeler in the first treatment load of 500 grams (B1) at a rotational speed of 1,400 rpm, in a period of 10.6 seconds, with 1,102 watts of electrical power, 92% efficiency of equipment, production capacity of 460 grams. With a yield of 10.43 grams. In the second treatment the load is 1,000 grams (B2) at a rotational speed of 1,400 rpm, in a period of 15.9 seconds, with 1,654 watts of power, a tool efficiency of 95.26%, a production capacity of 960 grams, with a yield of 13.33 grams. And in the third treatment a load of 1,500 grams (B3) at a rotational speed of 1,400 rpm, in a period of 20.6 seconds, with 2,142 watts of electrical power, 95% efficiency of the tool, a production capacity of 1,350 grams, with a yield of 45 grams. The level of efficiency obtained at treatment B1 of 92%, B2 = 95.26%, and B3 = 95%, so it can be concluded that the level of efficiency is not efficient. This is based on National Standards ranging from 97% -99%. So it needs further refinement so that efficiency can refer to National Standards.

Keywords : Building Design, Peeler, Coffee Skin, Robusta, Fluid

1 : College Student

2 : Principal Advisor

3 : Counseling Advisor

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kopi merupakan minuman tradisional masyarakat Nusa Tenggara Barat (NTB) yang sangat familiar, Kopi disukai oleh berbagai kalangan, baik yang muda maupun yang tua. Kopi merupakan salah satu tanaman yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan tidak pernah luput untuk dihidangkan pada saat menerima tamu.

Provinsi NTB merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi untuk di jadikan sebagai daerah sentra perkebunan kopi, saat ini sekitar 31.01 hektar lahan perkebunan di NTB yang bisa dioptimalkan sebagai lahan perkebunan kopi, tetapi lahan yang baru di optimalkan penggunaannya baru mencapai 43,53% atau sekitar 13.500 hektar. Berdasarkan data BPS (2015) menjelaskan bahwa produksi tanaman kopi yang cocok dikembangkan sesuai dengan karakteristik lahan adalah tipe kopi robusta. Di NTB sebaran produksi kopi di wilayah kota dan kabupaten sabagai berikut: Kabupaten lombok barat (350 ton/tahun), Kabupaten lombok tengah (399 ton/tahun), Kabupaten lombok timur (442 ton/tahun), Kabupaten Sumbawa (1712 ton/tahun), Kabupaten dompu (550 ton/tahun), Kabupaten bima (447 ton/tahun), Kabupaten sumbawa barat (139 ton/tahun), Kabupaten lombok utara (724 ton/tahun). BPS (2015)

Dengan banyaknya hasil perkebunan kopi di wilayah NTB terdapat permasalahan dalam proses pengolahan kopi salah satunya permasalahan yang sering dihadapi oleh para petani kopi yaitu proses

pengupasan kulit kopi yang memakan waktu, biaya serta tenaga yang cukup banyak.

Selama ini petani kopi di wilayah NTB masih menggunakan proses pengupasan kulit kopi dengan cara tradisioanal yaitu menumbuk biji kopi yang sudah kering sampai keluar dari kulitnya. Cara ini membuat biji kopi banyak yang pecah dan menurunkan kualitas dari biji kopi itu sendiri.

Beberapa petani ada yang sudah menggunakan alat bantu untuk pengupasan kulit kopi tetapi alat tersebut harus disewa dengan biaya yang cukup tinggi dan hasil pengupasan kulit kopi masih harus di pisahkan antara kulit dan biji kopi secara manual.

Sesuai dengan realita diatas maka perlu alternatif penyediaan alat pengupas kulit kopi yang masih basah dengan sistem fluida sebagai pemisah antara biji kopi dan kulit kopi yang diharapkan dapat membantu para petani kopi di wilayah NTB dan dapat memaksimalkan hasil pengolahan kopi, serta dapat menyejahterakan para petani kopi di wilayah NTB.

Berdasarkan uraian diatas untuk menyelsaikan permasalahan dalam pengupasan kulit kopi, penulis merumuskan penelitian yang berjudul “ **Rancang Bangun Alat Pengupas kulit kopi Robusta Basah Dengan Sistem Fluida Sebagai Pemisah Di Nusa Tenggara Barat** ” sebagai alat alternative dalam pengolahan pasca panen kopi di wilayah NTB.

1.2. Rumusan Masalah

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

- 1.2.1. Berapa jumlah penggunaan daya (watt) pada mesin pengupas kulit kopi basah?
- 1.2.2. Berapa lama waktu kerja yang dibutuhkan untuk pengupasan kulit kopi basah untuk menghasilkan kapasitas produksi kopi?
- 1.2.3. Berapa persentase efisiensi alat pengupas kulit kopi basah?

1.3. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui penggunaan daya (watt) pada mesin pengupas kulit kopi basah dalam menghasilkan kapasitas produksi kopi terkupas.
2. Untuk mengetahui kapasitas produksi (kg/menit) alat pengupas kulit kopi basah.
3. Untuk mengetahui efisiensi kerja pengupasan kulit kopi basah.

1.3.2. Manfaat Penelitian

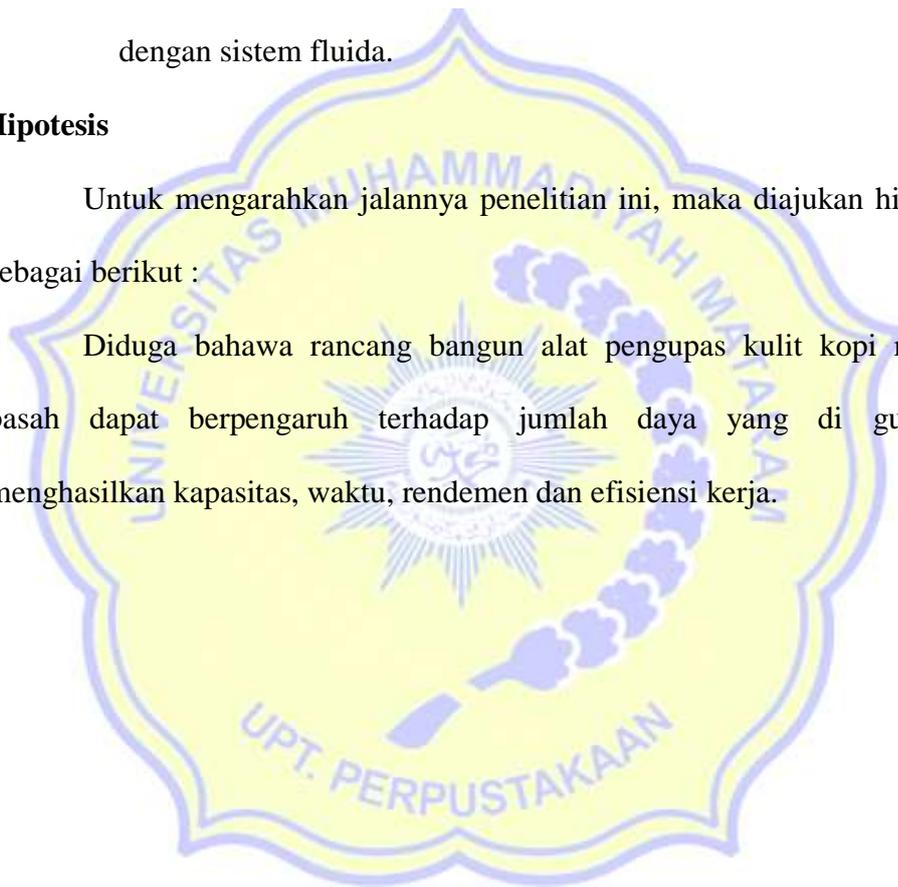
1. Hasil perancangan ini dapat memberikan manfaat dan solusi bagi para pengusaha kopi rumahan untuk meningkatkan hasil produksi kopi bagi usahanya.

2. Hasil perancangan ini diharapkan dapat menekan biaya penyewaan alat pasca panen bagi para pengusaha kopi kecil 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 Alat Pengupas Kulit Kopi Basah dengan sistem fluida.

1.4. Hipotesis

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis sebagai berikut :

Diduga bahawa rancang bangun alat pengupas kulit kopi robusta basah dapat berpengaruh terhadap jumlah daya yang di gunakan, menghasilkan kapasitas, waktu, rendemen dan efisiensi kerja.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Taksonomi Kopi

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Kopi berasal dari Afrika, yaitu daerah pegunungan di Etiopia. Kopi sendiri baru dikenal oleh masyarakat dunia setelah tanaman tersebut dikembangkan di luar daerah asalnya yaitu Yaman di bagian Selatan Arab melalui para saudagar Arab (Rahardjo, 2012).

Di Indonesia kopi mulai dikenal pada tahun 1696, yang dibawa oleh VOC (*Vereenigde Oostindische Compagnie*). Tanaman kopi di Indonesia mulai diproduksi di pulau Jawa, dan hanya bersifat coba-coba, tetapi karena hasilnya memuaskan dan dipandang oleh VOC cukup menguntungkan sebagai komoditi perdagangan maka VOC menyebarkannya ke berbagai daerah agar para penduduk menanamnya (Danarti dan Najiyati, 2004). Tanaman kopi (*Coffea spp*) adalah spesies tanaman berbentuk pohon yang termasuk dalam *family Rubiaceae* dan genus *Coffea*. Tanaman kopi ada sekitar 60 spesies di dunia. Sistematika tanaman kopi menurut Rahardjo (2012), adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>	Sub Kelas	: <i>Asteridae</i>
Sub kingdom	: <i>Tracheobionta</i>	Ordo	: <i>Rubiaceae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>	Genus	: <i>Coffea</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>	Spesies	: <i>Coffea spp</i>

Kopi (*Coffea spp. L.*) merupakan salah satu komoditas unggulan yang dikembangkan di Indonesia karena masuk dalam kategori komoditi penting dalam pertumbuhan ekonomi nasional. Tanaman kopi (*Coffea spp*) adalah spesies tanaman berbentuk pohon yang termasuk dalam *Rubiaceace* dan genus *Coffea*, tanaman ini tumbuhnya tegak, bercabang dan bila dibiarkan tumbuh dapat mencapai tinggi 12 m, daunnya bulat telur dengan ujung agak meruncing, daun tumbuh berhadapan dengan batang, cabang dan ranting-ranting. Tanaman kopi umumnya akan mulai berbunga setelah berumur sekitar 2 tahun. Tanaman kopi terdiri dari berbagai jenis yaitu *Coffea Arabica* dan *Rcoffea Robusta*. Sudah tiga abad kopi diusahakan penanamannya di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan konsumsi di dalam negeri dan luar negeri (Ningtyas, 2014).

Berikut syarat mutu biji kopi dengan kualitas baik.

Tabel 1 : Syarat mutu biji kopi (SNI. 01-2907-2008).

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan
1.	Serangga hidup	-	Tidak ada
2.	Biji berbau busuk atau berbau	-	Tidak ada
3.	Kadar air	% w/w	Maks. 12,5
4.	Kadar kotoran	% w/w	Maks. 0,5

Sumber : Anonim (2008)

2.2. Penyebaran Kopi di Nusa Tenggara Barat

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu tempat yang sangat cocok untuk budidaya tanaman kopi. Tanaman kopi merupakan salah satu tanaman yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi sehingga banyak petani yang membudidayakannya terlebih lagi beberapa tahun terakhir kopi dan wilayah NTB sedang digemari oleh penikmat kopi. Berikut

data penyebaran kopi di wilayah NTB yang di rekap oleh Badan Pusat Statistik pada tahun 2015.

Tabel : Produksi Tanaman Perkebunan di NTB

Kabupaten/Kota	Produksi Tanaman Perkebunan (Ton)					
	Kelapa	Kopi	Cengke	Kakao	Lada	Kemiri
	2015	2015	2015	2015	2015	2015
Kabupaten Lombok Barat	14635	350	40	144	0	0
Kabupaten Lombok Tengah	9983	399	2	131	2	3
Kabupaten Lombok Timur	5347	442	0	308	0	0
Kabupaten Sumbawa	4027	1712	0	0	0	452
Kabupaten Dompu	533	550	0	11	0	27
Kabupaten Bima	1732	447	0	66	0	2030
Kabupaten Sumbawa Barat	1251	139	0	2	0	48
Kabupaten Lombok Utara	11283	724	64	1304	0	0
Kota Mataram	10	0	0	0	0	0
Kota Bima	26	0	0	0	0	0
Nusa Tenggara Barat	48828	4762	106	1967	2	2560

Sumber: BPS (2015)

2.3. Jenis Kopi di Indonesia

2.3.1. Kopi arabika (*Coffea Arabica. L*)

Kopi arabika (*coffea arabica. L*) adalah kopi yang paling baik mutu cita rasanya dibanding kopi lain, tanda tandanya adalah biji picak dan daun hijau tua dan berombak-ombak (Botanical, 2010). Biji kopi arabika berukuran cukup besar dengan bobot 18-22g tiap 100

biji. Warna biji agak kecoklatan dan biji yang terolah dengan baik akan mengandung warna agak kebiruan dan kehijauan. Kopi arabika tumbuh maksimal pada ketinggian 1.000 meter sampai 1.500 meter diatas permukaan laut. Jenis- jenis kopi yang termasuk dalam golongan arabika adalah abesinia, pasumah, marago, dan cogensis (Najiyati dan Danarti, 1997).

Kelebihan dan Kekurangan Kopi Arabika

Kelebihan dari kopi arabika (*Coffea Arabica. L*) adalah cita rasanya dari kopi jenis lainya lebih enak, kopi arabica cenderung menimbulkan aroma fruity karena mengandung senyawa aldehyd, asetaldehida, dan propanal (Wang, 2012). Selain itu juga kadar kafein dari kopi arabica lebih rendah yaitu sekitar 1,2 % (Spinale dan James, 1990). Dengan begitu kopi arabica memiliki peluang pasar yang sangat menjanjikan dalam pengembangan bisnis (Hartatri dan Rosari, 2011).

Kekurangan dari kopi arabika yaitu dalam proses perawatan dan tahan terhadap hama sangatlah rentan. Kopi arabika memerlukan tanah yang subur dengan drainase yang baik, curah hujan minimal 1300 mm/th dan toleran terhadap curah hujan yang tinggi. Masa bulan kering pendek dan maksimum 4 bulan. Jenis keasaman tanah yang dibutuhkan dengan pH 5,2- 6,2 dengan kesuburan tanah yang baik. kapasitas penambatan air juga tinggi, pengaturan tanah baik dan kedalaman tanah yang cukup (Siswoputranto,1993). Kopi arabika juga

memiliki kelemahan yaitu, rentan terhadap penyakit karat daun oleh jamur HV (*Hemileia Vastatrix*), oleh karena itu sejak muncul kopi robusta yang tahan terhadap penyakit HV, dominasi kopi arabika mulai tergantikan (Prastowo, 2010).

2.3.2. Kopi Robusta (*Coffea canhepora. L*)

Kopi robusta berasal dari Kongo dan tumbuh baik di dataran rendah sampai ketinggian sekitar 1.000 m di atas permukaan laut, dengan suhu sekitar 200 C (Ridwansyah, 2003). Ciri-ciri dari tanaman kopi robusta yaitu tinggi pohon mencapai 5 meter, sedangkan ruas cabangnya pendek. Batangnya berkayu, keras, tegak, putih ke abu- abuan. Seduhan kopi robusta memiliki rasa seperti cokelat dan aroma yang khas, warna bervariasi sesuai dengan cara pengolahan.

Kelebihan dan Kekurangan Kopi Robusta

Kelebihan dari tanaman kopi robusta yaitu Menurut Prastowo (2010), kopi robusta resisten terhadap penyakit karat daun yang disebabkan oleh jamur HV (*Hemileia Vastatrix*) dan memerlukan syarat tumbuh dan pemeliharaan yang ringan, sedangkan produksinya lebih tinggi. Kopi robusta juga sudah banyak tersebar di wilayah Indonesia dan Filipina. Sedangkan kekurangan dari kopi robusta yaitu Seduhan kopi robusta memiliki rasa seperti cokelat dan aroma yang khas, warna bervariasi sesuai dengan cara pengolahan. Kopi bubuk robusta memiliki tekstur lebih kasar dari kopi arabika. Kadar kafein biji mentah kopi robusta lebih tinggi dibandingkan biji mentah kopi

arabika, kandungan kafein kopi robusta sekitar 2,2 % (Spinale dan James, 1990).

2.4. Alat Pengupas Kulit Kopi

2.4.1. Alat Pengupas Kulit Kopi Manual

Pengolahan biji kopi pada industri rumah tangga umumnya dilakukan secara manual melalui empat tahapan yaitu pelepasan kulit tanduk, penjemuran, proses penggorengan, dan proses pembubukan. Namun kualitas biji kopi yang dihasilkan belum maksimal karena banyaknya biji kopi yang tidak utuh atau pecah sehingga sangat mempengaruhi kualitas kopi pada saat Proses pelepasan kulit tanduk biji kopi dilakukan dengan cara menumbuk biji kopi di dalam lesung dengan menggunakan alu. Proses pelepasan kulit tanduk ini menghasilkan 8 hingga 10 kg setiap proses yang berlangsung sekitar 2 jam, dimulai dari menumbuk, memisahkan kulit tanduk dari biji kopi dengan cara menampi. Hal ini dilakukan berulang-ulang hingga semua kulit tanduknya terpisah. Selanjutnya biji kopi dijemur tiap hari pada kondisi cuaca cerah. Setelah biji kopi kering, dilanjutkan ke proses penggorengan. Proses penggorengan menggunakan silinder plat baja dengan kapasitas 30 kg pada suhu (150-200°C) dari kompor bertekanan disisi bawah *silinder*, kemudian silinder diputar terus-menerus oleh tenaga manusia dengan sistim engkol sampai. Kualitas kopi banyak ditentukan dari hasil pemisahan kulit tanduk dari biji kopi dan proses penggorengan. Karena biji kopi

yang tidak utuh (pecah) akan mudah gosong dan aroma khasnya hilang pada (Adrianus dan Roa, 2006).

2.4.2. Alat Pengupas Kulit Kopi Otomatis

Mesin pengupas kulit kopi adalah mesin yang di gunakan untuk membantu dalam proses pengolahan kopi basah. Kopi yang akan dibuat bubuk harus melalui pengolahan mesin ini. Mesin pengupas kulit kopi ini mempunyai sistem tranmisi berupa puli. Gerak putar dari motor bensin atau motor listrik ditransmisikan ke puli 1, kemudian ke puli 2 dengan menggunakan *v belt*. Ketika motor dihidupkan, maka motor akan berputar kemudian putaran ditransmisikan oleh *v belt* untuk menggerakkan poros pengupas. Jika poros pengupas telah berputar maka kopi siap untuk dimasukkan kedalam *hopper* dan buka pintu masuk kopi pun akan terkelupas (Hermawan, 2011).

Jenis-jenis alat pengupas kopi basah yang kita kenal ada 2 macam, yaitu :

- Alat pengupas kulit kopi basah manual

Maksud proses pengupas kulit kopi basah manual yaitu masih menggunakan tenaga manusia yang menggerakkan engkol untuk memutar *rotor*.

- Alat pengupas kulit kopi basah otomatis

Maksud proses pengupas kulit kopi basah otomatis yaitu dengan menggunakan mesin diesel atau dinamo sebagai sumber tenaga penggerak untuk memutar *rotor*.

Berikut tuntutan dari mesin pengupas kulit kopi tersebut:

1. Tidak lagi menggunakan tenaga manusia sebagai tenaga utama penggerak putarannya.
2. Mudah dalam penggunaan dan perawatannya.
3. Dapat diatur kecepatan putaran dengan mudah pada saat sedang bekerja.
4. Dapat memberi kenyamanan lebih dari pada mesin yang sudah ada.

2.4.3. Perancangan Alat Pengupas Kopi

Perancangan adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian dalam proses pembuatan produk. Tahap perancangan tersebut dibuat keputusan-keputusan penting yang mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain yang menyusulnya (Dharmawan, 2000).

Berikut adalah komponen-komponen dari perancangan alat pengupas kulit kopi basah.

- 1) Kerangka atau Kontruksi

Kerangka adalah kontruksi yang mampu menahan komponen lain yang berfungsi sebagai penopang dalam suatu rancang bangun suatu mesin atau alat bantu. Kerangka yang

digunakan adalah besi berbentuk persegi empat dan besi siku dengan tujuan mampu menahan beban mesin (Satrio, 2014)

2) *Hopper*

Merupakan bagian dari alat yang berfungsi untuk penampung bahan yang akan diproses dalam mesin. *Hopper* disesuaikan ukuran dan bentuknya sesuai dengan model dan kebutuhan dari alat yang akan digunakan. *Hopper* biasanya terbuat dari plat besi yang dirangkai sedemikian rupa. (Sarifuddin, 2015)

3) *Pulley*

Pulley adalah suatu elemen mesin yang berfungsi sebagai komponen atau penghubung gerakan yang diterima tenaga dari motor diteruskan dengan menggunakan *belt* ke benda yang ingin digerakan. Dalam penggunaan *pulley* kita harus mengetahui berapa besar putaran yang akan digunakan serta dengan menetapkan diameter dari satu *pulley* yang kita, *pulley* biasanya terbuat dari besi tuang, dan aluminium (Sonawan, 2010).

4) *V-belt*

Sabuk-V atau *V-belt* adalah salah *satu* transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Dalam penggunaannya sabuk-V dibelitkan mengelilingi alur puli yang berbentuk V pula.

Bagian sabuk yang membelit pada puli akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Sabuk-V banyak digunakan karena sabuk-V sangat mudah dalam penanganannya dan murah harganya. Selain itu sabuk-V juga memiliki keunggulan lain di mana sabuk-V akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah serta jika dibandingkan dengan transmisi roda gigi dan rantai, sabuk-V bekerja lebih halus dan tak bersuara. Sabuk-V selain juga memiliki keunggulan dibandingkan dengan transmisi-transmisi yang lain, sabuk-V juga memiliki kelemahan di mana sabuk-V dapat memungkinkan untuk terjadinya slip. (Sularso, 1991).

6) *Bearing*

Berfungsi untuk menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak balik dapat berlangsung secara halus, aman dan berumur panjang (Sularso dan Suga, 1997).

7) Unit Transmisi

Berfungsi untuk menyalurkan daya dari motor listrik menuju unit yang memerlukan daya penggerak seperti tabung pengupas, unit transmisi dapat berupa sabuk dan *pulley*, roda gigi, *sproket* dan rantai. Sabuk banyak digunakan dalam mesin-mesin pertanian karena rasio kecepatan yang tepat tidak pernah dipertahankan. Jika didesain sistem yang memadai, slip yang

terjadi tidak lebih dari 1 sampai 2% dan efisiensi penyalur daya (dengan menghasilkan kehilangan daya pada bantalan *shaft*) sekitar 97,99% (Frans, 2008).

2.4.4. Alat Pengupas Kulit Kopi

Pada alat pengupas sebelumnya menggunakan dua tenaga penggerak, yaitu menggunakan penggerak semi mekanis menggunakan tangan dan mekanis menggunakan motor bakar. Namun pada alat pengupas kulit kopi ini dioperasikan dengan menggunakan motor listrik. Tujuan menggunakan motor listrik ini untuk memperingan dan mempercepat waktu kerja pengupasan kulit kopi. Rangka alat dipilih dari besi siku dengan tujuan mampu mendukung atau menyokong beban yang dikenakan pada saat pengupasan kulit kopi. Ukuran kerangka disesuaikan dengan kebutuhan tempat akan alat-alat yang dirancang, karakteristik pengguna (operator), dan bentuk maupun ukuran komponen lainnya. Saluran masuk (*hopper*) dipilih berbentuk prisma dan terbuat dari plat besi. Alasan pemilihan bentuk prisma karena dapat menampung kopi dalam jumlah banyak (Hermawan, 2011).

Alasan lain karena *hopper* yang berbentuk prisma memiliki dimensi yang lebih besar di atas daripada di bawah sehingga ketika *hopper* penuh, kopi yang akan dikupas memiliki tekanan yang lebih besar pada bagian bawah *hopper*. Hal ini mengakibatkan kopi lebih mudah bergerak menuju pintu masuk kopi dan terdorong

menuju *rotor* dan *stator*. Kotak *rotor* dan *stator* merupakan tempat pengupasan kulit kopi. Kotak ini terbuat dari plat besi dimana di dalamnya terdiri dari silinder yang berputar (*rotor*) dan permukaan pisau yang diam (*stator*). *Rotor* memiliki dimensi diameter 18 cm dan panjang 20 cm. *Rotor* ini terbuat dari pipa bulat dan dilapisi dengan *stainless steel* yang telah dibentuk memiliki tonjolan atau sering disebut *bubble plate* (Budiman, 2012).

Tonjolan-tonjolan ini berfungsi untuk menekan kopi sehingga terdorong menuju *stator*. *Stator* terbuat dari plat besi yang memiliki bentuk setengah lingkaran. Hal ini disebabkan untuk menyesuaikan dengan bentuk *rotor* yang berbentuk lingkaran. Pada bagian atas *stator* dilapisi *stainless steel* yang telah memiliki tonjolan sebagai permukaan yang mengupas dan menekan buah kopi sehingga biji kopi keluar dari kulitnya. Sedangkan bagian bawah *stator* dibuat penghubung untuk ke *fluida* yang bertujuan untuk memisahkan saluran pengeluaran biji kopi dan kulit kopi yang sudah terkupas. Biji kopi yang sudah terkupas akan terhempas dan terjatuh pada saluran kulit. Sedangkan kulit kopi yang memiliki ukuran lebih besar tidak akan terdorong ke bagian belakang *stator* menuju saluran biji kopi . Pada alat pengupas kopi ini, jarak celah antara *rotor* dan *stator* sangat berpengaruh terhadap hasil pengupasan kulit kopi. Jika jarak celah antara *rotor* dan *stator* terlalu renggang akan mengakibatkan buah kopi tidak terkupas atau tidak terpisah antara biji dan kulit buah kopi.

Sementara jika jarak celah antara *rotor* dan *stator* terlalu sempit akan mengakibatkan biji kopi rusak atau pecah. Alat ini menggunakan karet untuk mengurangi getaran pada mesin, sehingga pada waktu mesin beroperasi mesin tidak bergetar begitu kuat. Penyambungan baut dan mur juga bertujuan agar *rotor* dan *stator* mudah untuk dibongkar dan dipasang. Dengan penyambungan ini alat mudah untuk diperbaiki ketika rusak. Alat juga mudah dibersihkan setelah pemakaian alat sehingga memperpanjang umur ekonomis alat (Putra Wiliam, dkk. 2015).

2.4.5. Prinsip Kerja Alat Pengupas Kulit Kopi

Untuk menggerakkan alat ini digunakan dua *pulley*, yaitu *pulley* pengupas dan *pulley* di *hopper*. Mekanisme alat ini Ketika alat digerakkan oleh tenaga motor listrik maka *pulley* pengupasan dan *pulley* di *hopper* berputar dengan bersamaan. *Pulley* di *hopper* berfungsi untuk memperlancar masuknya buah kopi kedalam *rotor* sehingga tidak terjadi penumpukan buah di pintu masuk. Sedangkan puli pengupas berfungsi memutar *rotor* yang dihubungkan oleh sabuk V dan mendorong buah ke *stator*, sehingga buah terkupas dan akan terpisah dengan kulitnya dengan cara menyemprotkan air. Sehingga massa kulit kopi yang lebih ringan dari biji kopi akan keluar melewati *hopper* pembuangan kulit sedangkan biji kopi yang memiliki massa yang lebih berat akan keluar melalui *hopper* pengeluaran biji. Mata pisau (*bubble*) yang digunakan pada alat ini berbentuk U

dan tersusun rapi sehingga pada waktu proses pengupasan kulit akan semakin besar rekanan yang akan diberikan di *rotor* ke permukaan buah kopi sehingga proses pengupasan lebih cepat dan hasilnya lebih bagus. Seperti yang dinyatakan (Widyotomo, 2010)

Komponen *bubble* yang berada di permukaan silinder pengupas (*rotor*) akan memberikan tekanan serta sobekan pada permukaan kulit buah agar proses pengupasan dapat berlangsung lebih cepat dan hasil yang baik. Tinggi rendahnya Persentase biji pecah yang diperoleh dari proses pengupasan kulit buah dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik fisik (Widyotomo, 2010)

Aliran fluida atau zat cair (termasuk uap air dan gas) dibedakan dari benda padat karena kemampuannya untuk mengalir. Fluida lebih mudah mengalir karena ikatan molekul dalam fluida jauh lebih kecil dari ikatan molekul dalam zat padat, akibatnya fluida mempunyai hambatan yang relatif kecil pada perubahan bentuk karena gesekan. Zat padat mempertahankan suatu bentuk dan ukuran yang tetap, sekalipun suatu gaya yang besar diberikan pada zat padat tersebut, zat padat tidak mudah berubah bentuk maupun volumenya, sedangkan zat cair dan gas, zat cair tidak mempertahankan bentuk yang tetap, zat cair mengikuti bentuk wadahnya dan volumenya dapat diubah hanya jika diberikan padanya gaya yang sangat besar. Gas tidak mempunyai bentuk maupun volume yang tetap, gas akan berkembang mengisi seluruh wadah. Karena fase cair dan gas tidak

mempertahankan suatu bentuk yang tetap, keduanya mempunyai kemampuan untuk mengalir. Dengan demikian kedua – duanya sering secara kolektif disebut sebagai fluida (Olson, 1990). Perlu adanya fluida dalam pengupasan kulit kopi basah untuk memperlancar pengupasan, karena manfaat dari fluida yaitu untuk memisahkan biji kopi dari kulitnya.



BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan secara langsung diperbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 3 perlakuan dengan menggunakan variasi beban sebagai berikut :

B1 = Beban 500 gram dengan putaran Mesin 1.400 rpm.

B2 = Beban 1.000 gram dengan putaran Mesin 1.400 rpm..

B3 = Beban 1.500 gram dengan putaran Mesin 1.400 rpm.

Masing-masing perlakuan dibuat 3 kali ulangan sehingga diperoleh 9 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of variance (ANOVA) pada taraf 5%. Bila terdapat perlakuan yang berbeda nyata, maka diuji dengan BNJ pada taraf 5%. (Hanafiah, 1994).

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1. Tempat penelitian

Penelitian dan perancangan dilakukan pada Bengkel Universitas Muhammadiyah Mataram, Kota Mataram dan pengujian performansi dilakukan di Workshop Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.2.2. Waktu penelitian

Waktu prancangan dan uji performansi dilakukan mulai pada tanggal 17 sampai 19 Mei 2019.

3.4. Bahan dan Alat Penelitian

3.3.1. Bahan penelitian

Adapun bahan yang digunakan dalam proses penelitian adalah Biji kopi Robusta.

3.3.2. Alat penelitian

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

1. Mesin pengupas kulit kopi (yang dirancang)
2. Stopwatch
3. Multimeter
4. Tachometer
5. Timbangan Analitik digital
6. Buret / garis ukur

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah-langkah pelaksanaan kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

- a) Desain gambar alat pengupas kulit kopi basah

Langkah pertama mendesain gambar alat pengupas kulit kopi basah sebagai gambaran awal untuk alat yang akan dibuat.

- b) Persiapan bahan dan Peralatan.

Langkah kedua persiapan bahan dan peralatan, sebelum melakukan pembuatan alat maka hal terpenting yang harus dilakukan adalah mempersiapkan bahan dan peralatan untuk pembuatan alat yang diinginkan.

c) Pengkonstruksian alat pengupas kulit kopi basah

Langkah ketiga setelah persiapan bahan dan peralatan telah selesai maka dilanjutkan dengan proses pembuatan alat pengupas kulit kopi basah. Alat pengupas kulit kopi basah dibuat untuk meningkatkan efisiensi kerja alat pada saat proses memisahkan kulit biji kopi.

d) Menguji performensi alat pengupas kulit kopi basah yang telah di rancang. Alat yang sudah jadi, kemudian di uji performansi untuk mengetahui kinerja alat pada proses pengupas kulit kopi basah.

e) Penyempurnaan rancangan.

Alat yang telah diuji performensinya dengan beberapa kekurangan pada sebelumnya, kemudian disempurnakan dengan melengkapi kekurangan-kekurangan pada sebelumnya untuk kesempurnaan pada alat pengupas kulit kopi basah.

f) Alat siap digunakan.

Alat yang sudah diuji dengan beberapa kekurangan sebelumnya dan diperbaiki dengan beberapa masukan, maka alat pengupas kulit kopi basah sudah siap untuk digunakan sebagai proses pengambilan data yaitu penelitian.

3.6. Parameter Pengamatan

3.5.1. Parameter rancang bangun

1. Pengupasan yang digunakan berbentuk silinder dengan ketebalan 5 mm.
2. Dynamo atau motor listrik menggunakan dynamo 0,5 hp.

3.5.2. Parameter Unjuk Kerja (Performansi) Mesin

Parameter performansi yang diukur dalam perancangan adalah :

1. Hubungan kapasitas produksi (g) terhadap kecepatan putar (rpm)
2. Hubungan efisiensi berat beban (g) terhadap kecepatan putaran (rpm) mesin.

3.7. Analisis Data

Proses analisa data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan 3 tahap analisis yang diantaranya adalah :

1) Analisis teknik

Penggunaan analisis teknik dilakukan dengan cara perhitungan hubungan waktu (jam), hasil produksi (g), dan daya yang digunakan (Kw).

2) Analisis matematis

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

3) Analisis statistik

Analisis statistik yang digunakan adalah analisis anova dan uji lanjut dengan metode Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% dengan analisis menggunakan program SPSS versi 2016.



3.8. Diagram Alir Pembuatan Mesin Pengupas Kulit Kopi Basah Dengan Sistem Fluida Pemisah.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan alat pengupas kulit kopi basah dengan sistem fluida sebagai pemisah