

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PENDINGIN HASIL  
PENGOLAHAN PENYANGRAI KOPI**

**PROYEK AKHIR**

*“Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”*



**Oleh:**

**Ahmad Suryadizen**

**15072006/2015**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PENDINGIN HASIL  
PENGOLAHAN PENYANGRAI KOPI**

**PROYEK AKHIR**

*“Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”*



Oleh:

Ahmad Suryadizen

15072006/2015

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2019**



**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

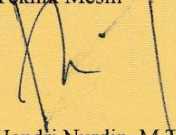
**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PENDINGIN HASIL  
PENGOLAHAN PENYANGRAI KOPI**

Oleh:


Nama	: Ahmad Suryadizen
NIM/BP	: 15072006/2015
Konsentrasi	: Konstruksi
Jurusan	: Teknik Mesin
Program Studi	: Diploma III
Fakultas	: Teknik

Disetujui:

Ketua Program Studi D III  
Teknik Mesin

  
Hendri Nurdin, M.T.  
NIP. 19730228 200801 1 007

Padang, 15 Mei 2019  
Pembimbing Proyek Akhir

  
Drs. Irzal, M.Kes.  
NIP. 19610814 199103 1 004

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.  
NIP. 19690920 199802 1 001



**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PENDINGIN HASIL  
PENGOLAHAN PENYANGRAI KOPI**

Oleh:

Nama	: Ahmad Suryadizen
NIM/BP	: 15072006/2015
Konsentrasi	: Konstruksi
Jurusan	: Teknik Mesin
Program Studi	: Diploma III
Fakultas	: Teknik

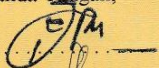
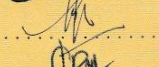
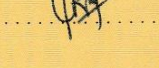
*Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Dewan Penguji Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
Pada Tanggal 15 Mei 2019*

Dewan Penguji :

Nama

1. Drs. Irzal, M.Kes.
2. Dr. Ambiyar, M.Pd.
3. Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.

Tanda Tangan,

1. 
2. 
3. 

## HALAMAN PERSEMBAHAN



*Allah memberikan hikmah (ilmu pengetahuan) kepada yang  
Dikehendakinya dan barang siapa yang diberi hikmah (ilmu  
pengetahuan), sungguh telah diberikan kebajikan yang  
banyak, dan tidak ada yang dapat mengambil pelajaran  
kecuali orang-orang yang berakal (Q.S. Albaqarah:269)*

*Subhanallah...betapa besar rahmat yang Engkau berikan  
Kepada hamba-MU ini ya ALLAH... Dan takkan pernah sanggup  
Diri ini untuk menghitung berapa banyak nikmat yang engkau  
berikan..*

*Alhamdulillah...Terimakasihya ALLAH atas rahmat dan  
karunia-MU akhirnya kuselesaikan juga jenjang pendidikan  
ini ...Dan aku akan selalu berjuang untuk menggapai ridho-MU...*

*dan*

*ampunilah dosa-dosa hamba-Mu ini ya ALLAH...  
sesungguhnya hanya kepada-Mu aku meminta pertolongan  
dan hanya kepada-Mu aku akan kembali*

*Untuk Keluarga Besar Naharuddin*

*Proyek Akhir ini kupersembahkan untuk kedua Orang Tuaku Ayahnda  
Hermonizen(Alm) dan Ibunda Lilis Suryani...Kalian adalah Semangatku dan  
Do'a-do'a yang slalu kalian tuturkan Memacu semangat, menggugah hati*

*Ananda untuk lebih berprestasi..Terima kasih Yah...IBunda tercinta*

*Buat Pembimbing Bapak Drs. Irzal, M.Kes. serta dosen-dosen yang telah membimbingku, dan telah banyak memberi banyak ilmu pengetahuan, terima kasih banyak ya Bapak/Ibu.*

*Untuk seseorang yang sangat spesial untuk masa sekarang (P N E), Terimakasih atas Do'a dan semangat nya, Semoga Allah SWT mermudah dan meridhoi jalan kita kedepan nya.*

*Untuk teman-teman angkatan 2015 Teknik Mesin FT UNP terutama Team Tugas Akhir dan kawan – kawan yang mensuport (Andra, Febri, Indri, dan rahmi) Dan rekan - rekan yang tidak dapat di sebutkan satu persatu terima Kasih atas support, semangat, do'a dan saranya dalam penyusunan proyek akhir ini, begitu banyak kenangan yang telah kalian berikan kepada saya selama duduk di bangku kuliah.*

*Wassalam*

*Ahmad Suryadizen*

## SURAT PERYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Suryadizen  
NIM/BP : 15072006/2015  
Konsentrasi : Kontruksi  
Program Studi : Diploma III  
Jurusan : Teknik Mesin  
Falkutas : Teknik  
Judul : **Perancangan dan Pembuatan Sistem Pendingin Hasil Pengolahan Penyangrai Kopi.**

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti penulisan karya tulis ilmiah yang lazim

Padang, 15 Mei 2019



ng menyatakan

Ahmad Suryadizen  
Nim.15072006

## **Abstrak**

Petani pada dasarnya menjual biji kopi kering tanpa diolah menjadi bubuk kopi atau di *roasting* terlebih dahulu. Ini tentu merugikan petani. Harga jual biji kopi mentah (*green bean*) hanya berkisar Rp.40.000-50.000/kg, sedangkan kalau sudah diolah sedemikian rupa, dalam bentuk kopi hasil *roasting* atau dalam bentuk bubuk kopi harganya bisa mencapai Rp.80.000-140.000/kg (AEKI, 2016). Sungguh amat disayangkan, jika kopi yang dijual tanpa di-*roasting* terlebih dahulu. Didasari oleh uraian di atas dan didorong oleh keinginan untuk meningkatkan kualitas dan nilai jual kopi yang dihasilkan oleh masyarakat petani kopi, hal inilah yang mendorong penulis membuat sebuah *Mesin Penyangrai Kopi*. Alat penyangrai kopi yang ada saat ini masih menggunakan drum yang terbuat dari pelat yang di putar secara manual. Masih menggunakan kayu bakar sebagai sumber panas untuk menyangrai kopi. Belum menggunakan sistem pendingin untuk mendinginkan kopi yang telah di sangrai. Berdasarkan kepada isi dari latar belakang dan masalah yang dikemukakan di atas, maka timbullah keinginan untuk membuat sistem pendingin hasil pengolahan penyangrai kopi. Sistem pendingin menggunakan blower guna menghisap hawa panas dari biji kopi yang telah di sangrai, sehingga suhu kopi bisa menurun dengan cepat dan merata.

Kata Kunci : Kopi, *Roasting*, Mesin Penyangrai Kopi, Sistem Pendingin hasil Sangrai Kopi.



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatNYA dan meningkatkan derajat orang-orang yang beriman serta berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karuniaNYA, penulis dapat menyelesaikan pembuatan Laporan proyek akhir dengan judul **“Perancangan Dan Pembuatan Sistem Pendingin Hasil Pengolahan Penyangrai Kopi”**.

Shalawat dan salam penulis ucapkan semoga tersampaikan kepada nabi besar Muhammad SAW, Keluarga, serta para sahabat. Semoga sampai hari akhir kelak masih mendapat syafaat dari mereka, amiin.

Dalam menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini, tidak sedikit hambatan yang penulis temui. Namun berkat bantuan moril dan materil yang penulis terima dari berbagai pihak, maka hambatan tersebut dapat penulis lalui.

Pada kesempatan ini, izin kan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam meyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini terutama kepada :

1. Bapak Drs. Irzal, M.kes. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
2. Bapak Dr.Ir. Arwizet K, S.T, M.T selaku ketua jurusan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Padang dan sekaligus sebagai Penasehat Akademik.
3. Bapak Hendri Nurdin, S,T, M.T selaku ketua prodi D III Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
4. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.

5. Terima kasih kepada orang tuaku yang selalu memberikan dorongan.
6. Teman-Teman dari Teknik Mesin angkatan 2015 yang telah memberikan ide-ide atau gagasan kepada penulis untuk menyelesaikan Laporan ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua yang telah membantu Penulis dalam membuat Laporan ini, dengan segala kerendahan hati Penulis menyadari bahwa Laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati demi kesempurnaan penulisan Laporan ini dimasa mendatang.

Akhir kata penulis berharap agar Laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua yang berkepentingan pada umumnya, aamiin.

Padang, April 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Proyek Akhir .....	6
F. Manfaat Proyek Akhir .....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Kopi .....	8
B. Pengertian Minuman Kopi .....	12
C. Pengertian Penyangraian .....	13
D. Tinjauan Mesin Penyangrai Kopi.....	16



E. Komponen Sistem Pendingin .....	18
F. Sistem Transmisi .....	22

### **BAB III METODE PROYEK AKHIR**

A. Jenis Proyek Akhir .....	24
B. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Proyek Akhir .....	24
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir .....	24
D. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin .....	25
E. Desain .....	26
F. Perencanaan Pemilihan Alat dan Bahan .....	27
G. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Proyek Akhir .....	28

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Proyek Akhir .....	32
B. Pengujian Alat .....	32
C. Hasil Pengujian .....	34
D. Data Mesin Penyangrai Kopi .....	35
E. Perawatan .....	37
F. Perbaikan .....	41
G. Keselamatan Kerja .....	41

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	43
B. Saran .....	43

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Tanaman Kopi.....	8
Gambar 2.2. Kopi.....	9
Gambar 2.3. Kopi Arabika.....	9
Gambar 2.4. Kopi Robusta.....	10
Gambar 2.5. Minuman Kopi .....	12
Gambar 2.6. Mesin Penyangrai Kopi.....	17
Gambar 2.7. Bagian – bagian Mesin Penyangrai Kopi.....	17
Gambar 2.8. Sistem Pendingin.....	18
Gambar 2.9. Cover Body Sistem Pendingin .....	19
Gambar 2.10. Saringan Sistem Pendingin .....	19
Gambar 2.11. Penutup Body Sistem Pendingin.....	20
Gambar 2.12. Poros dan Pengaduk .....	20
Gambar 2.13. Bantalan.....	21
Gambar 2.14. Blower .....	21
Gambar 2.15. Pipa <i>Stainless Steel</i> .....	21
Gambar 2.16. Motor Listrik .....	22
Gambar 2.17. <i>Gearbox</i> .....	23
Gambar 2.18. <i>Flange</i> .....	23
Gambar 3.1. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin.....	25
Gambar 3.2. Desain Mesin Penyangrai Kopi.....	26
Gambar 4.1. Mesin Penyangrai Kopi.....	35
Gambar 4.1. Foto Saringan Pada Sistem Pendingin .....	36

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Negara Penghasil Kopi Terbesar di Dunia .....	2
Tabel 2. Bagian-Bagian Mesin Penyangrai Kopi .....	18
Tabel 3. Daftar Pembelian Bahan .....	34
Tabel 4. Hasil Pengujian Mesin Roasting .....	34
Tabel 5. Hasil Pengujian Sistem Pendingin .....	35



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia terkenal sebagai negara penghasil kopi nomor empat terbesar di dunia setelah Brasil, Vietnam dan Kolombia. Kopi merupakan salah satu komoditi unggulan Indonesia dari sumber daya alam non migas. Luas perkebunan kopi di Indonesia saat ini berkisar antara 1,24 juta ha terdiri dari 933 ha perkebunan kopi robusta dan 307 ha perkebunan kopi arabika. Lebih dari 90% dari total perkebunan dibudidayakan oleh para petani skala kecil yang memiliki perkebunan relatif kecil sekitar 1-2 hektar.

Tanaman kopi di Indonesia pada dasarnya bisa diperbaharui dan dikembangkan lebih luas dari yang ada saat ini, mengingat luasnya lahan perkebunan di Indonesia yang bisa digunakan untuk penanaman kopi. Sekurang-kurangnya ada tujuh jenis kopi Indonesia yang sangat digemari oleh masyarakat duniayaitu: 1) kopi Luwak, 2) kopi Java, 3) kopi Toraja, 4) kopi Sumatera, 5) kopi Kintamani, 6) kopi Lanang, dan 7 kopi Wamena atau Papua. Penamaan kopi di atas dikaitkan dengan daerah tanam dimana kopi tersebut berasal.

Menurut Asosiasi Eksportir dan Industri Kopi Indonesia (AEKI) produksi kopi Indonesia tahun 2016-2017 adalah sekitar 600-675 ribu ton. Menurut AEKI permintaan akan produk kopi Indonesia dari benua Amerika dan Eropa terus meningkat dengan target nilai ekspor tahun 2016 adalah 1,3 miliar dolar USA.

**Tabel 1. Negara Produsen Kopi Terbesar Di Dunia**

No	Negara	Tahun Produksi 2016-017
1	Brasil	55,000,000
2	Vietnam	25,500,000
3	Kolombia	14,500,000
4	Indonesia	11,491,000
5	Etiopia	6,600,000

Sumber: International Coffee Organization (dalam bungkus 60 kilogram)

Sumatera Barat adalah salah satu daerah penghasil kopi di Indonesia. Sebagian wilayah geografinya berbukit-bukit, dikenal sebagai daerah penghasil kopi. Jenis kopi yang banyak tumbuh di Sumatera Barat adalah jenis kopi Arabika dan Robusta.

Luas area perkebunan kopi di Sumatera Barat saat ini cukup luas mencapai 20.754 hektare dengan produksi 15.670 ton/tahun (Ketua Asosiasi Kopi Spesial Indonesia/AKSI Sumatera Barat, 2016). Saat ini ekspor kopi Sumatera Barat banyak ke negara Amerika Serikat, Belanda, Jepang, Korea Selatan dan Australia. Pada masa yang akan datang kopi diharapkan adalah salah satu produk ekspor unggulan dari Sumatera Barat.

Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Barat melakukan survei kepada petani kopi di daerah Sumatera Barat dan menyimpulkan, bahwa hampir semua produksi kopi yang dijual oleh petani ke pedagang kopi masih dalam bentuk biji kopi mentah. Sangat disayangkan, sedikit sekali masyarakat yang mengolah kopi menjadi bubuk kopi yang langsung bisa dikonsumsi. Itupun kalau ada, hanya dilakukan secara tradisional yang produksinya sedikit dan kualitas kopi yang dihasilkan kurang baik. Ada kopi yang dihasilkan rasanya

pahit dan aromanya sangat kurang. Kopi yang aromanya sedap, wangi dan segar sangat tergantung dari proses pengolahan kopi terutama saat proses penyangraian (*roasting*).

Petani pada dasarnya menjual biji kopi kering tanpa diolah menjadi bubuk kopi atau di *roasting* terlebih dahulu. Ini tentu merugikan petani. Harga jual biji kopi mentah (*green bean*) hanya berkisar Rp.40.000-50.000/kg, sedangkan kalau sudah diolah sedemikian rupa, dalam bentuk kopi hasil *roasting* atau dalam bentuk bubuk kopi harganya bisa mencapai Rp.80.000-140.000/kg (AEKI, 2016). Sungguh amat disayangkan, jika kopi yang dijual tanpa di *roasting* terlebih dahulu.

Sudah semestinya produk kopi yang dijual ke luar negeri dikemas dalam bentuk kopi olahan alias sudah menjadi bubuk kopi siap saji, atau dalam bentuk biji kopi yang sudah disangrai (*roasting coffee*). Kopi yang dijual dalam bentuk olahan (bubuk kopi siap saji) maupun setelah di sangrai (*roasting coffee*) nilai jualnya akan lebih tinggi sehingga akan menguntungkan petani. Selain itu usaha olahan kopi dalam bentuk bubuk kopi atau dalam bentuk *roasting coffee* tentu juga akan membuka peluang kerja baru bagi masyarakat disekitar perkebunan kopi.

Penyangraian (*Roasting Coffee*) adalah proses penurunan kadar air biji kopi dengan cara dipanggang (tanpa minyak) pada suatu wadah sebelum digiling halus menjadi bubuk kopi. *Roasting coffee* merupakan bagian yang sangat penting dari proses pengolahan biji kopi. Saat ini banyak dijumpai diwarung-warung kopi yang ada di Sumatera Barat seperti warung Gubuk



Kopi, Nanyo Kopi, Rimbun Kopi, Dua Pintu Kopi, dan thory kopi, menyediakan biji kopi hasil *roasting* dari berbagai daerah.

Proses menyangraian (*roasting*) kopi merupakan bagian yang sangat penting dari rangkaian pengolahan kopi. Berikut adalah tahapan dari pengolahan kopi : panen buah kopi, penyortiran buah kopi, penjemuran buah kopi, pengupasan kulit kopi, penjemuran biji kopi, penyangraian biji kopi, penggilingan biji kopi. Kunci dari pengolahan kopi bubuk itu terletak pada proses *roastingnya*. *Roasting* kopi ini bertujuan untuk mendapatkan biji kopi yang matang berwarna seperti *Cinnamon, Light, Medium, Full City*, dan *Dark*.

Proses *roasting* kopi adalah tahap yang sangat menentukan dari rasa kopi. Pada tahap ini biji kopi yang sebelumnya tidak ada apa-apanya diproses hingga menjadi ada apa-apanya. Segala *notes, flavor, after taste* dan rasa-rasa ajaib pada kopi dipengaruhi oleh proses ini. Banyak *specialty roasters* (tukang *me-roasting* kopi) yang harus mengalami beberapa kali percobaan dulu sebelum mendapat pola *roasting* yang tepat dan terbaik untuk kopi mereka. Kopi apabila benar-benar di-*roasting* dengan baik akan membuat aroma kopi menjadi terasa enak, sedap dan segar.

Didasari oleh uraian di atas dan didorong oleh keinginan untuk meningkatkan kualitas dan nilai jual kopi yang dihasilkan oleh masyarakat petani kopi, hal inilah yang mendorong penulis membuat sebuah *Mesin Penyangrai Kopi*. Mesin ini diharapkan dapat menggantikan model penyangraian kopi tradisional yang selama ini digunakan oleh masyarakat, meningkatkan kualitas dan harga jual kopi.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah , maka penulis dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada, yaitu

1. Alat penyangrai kopi yang ada saat ini masih menggunakan drum yang terbuat dari pelat yang di putar secara manual.
2. Masih menggunakan kayu bakar sebagai sumber panas untuk menyangrai kopi.
3. Belum menggunakan sistem pendingin untuk mendinginkan kopi yang telah di sangrai.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan kepada isi dari latar belakang dan identifikasi masalah yang dikemukakan di atas, maka dapat dibatasi masalah adalah perancangan dan pembuatan sistem pendingin hasil pengolahan penyangrai kopi.

## **D. Rumusan Masalah**

Didasari oleh masalah diatas dan konsentrasi yang dimiliki oleh anggota pelaksana proyek akhir, maka dirumuskan masalah: "*Bagaimana perancangan dan pembuatan sistem pendingin hasil pengolahan penyangrai kopi?*".

## **E. Tujuan Proyek akhir**

Adapun tujuan dari perancangan mesin penyangrai kopi ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai wadah untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama menjalani pendidikan di bangku kuliah.

2. Memotivasi mahasiswa lain untuk dapat menciptakan alat/mesin baru atau mengembangkan mesin yang telah ada.
3. Merancang dan membuat sistem pendingin hasil pengolahan penyangrai kopi

#### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari proyek akhir ini adalah :

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh saat di perkuliahan.
  - b. Mengembangkan ide pembuatan mesin penyangrai kopi.
  - c. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta skill mahasiswa sehingga nantinya siap dalam menghadapi persaingan di dunia kerja.
  - d. Menyelesaikan proyek akhir guna menunjang keberhasilan studi untuk memperoleh gelar Ahli Madya.
  - e. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses perancangan dan penciptaan suatu karya baru khususnya dalam bidang teknologi yang diharapkan dapat bermamfaat bagi masyarakat luas.
  - f. Melatih kedisiplinan dan prosedur kerja sehingga nantinya dapat membentuk kepribadian mahasiswa khususnya dalam menghadapi dunia kerja.
2. Bagi Dunia Pendidikan
  - a. Sebagai bentuk pengabdian terhadap masyarakat sesuai dengan tri darma perguruan tinggi, sehingga perguruan tinggi mampu memberikan

kontribusi bagi masyarakat dan bias dijadikan sebagai sarana untuk lebih memajukan dunia industri dan pendidikan.

- b. Program proyek akhir dapat memberikan mamfaat khususnya yang bersangkutan dengan mata kuliah yang mempunyai hubungan dengan alat produksi tepat guna.

### 3. Bagi Masyarakat

- a. Dapat membantu masyarakat dalam penyangraian kopi.
- b. Dapat mengefisienkan waktu, energi, dan proses dalam penyangraian kopi.