

**PERANCANGAN ALAT PEMOTONG SINGKONG DENGAN  
MEKANISME PEDAL KAKI**

**PROYEK AKHIR**

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



**Oleh:**

**BOBY YOLANDA**

**15055/2009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2013**

**HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR**

Dengan ini Menyatakan bahwa Proyek Akhir yang Berjudul:

**PERANCANGAN ALAT PEMOTONG SINGKONG DENGAN MEKANISME  
PEDAL KAKI**

Oleh :

Nama : **Boby Yolanda**  
Bp/NIM : **2009/15055**  
Konsentrasi : **Mesin Produksi**  
Jurusan : **Teknik Mesin**  
Program Studi : **Diploma III**  
Fakultas : **Teknik**

Dinyatakan **LULUS** Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Proyek Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
Pada Tanggal **25 Januari 2013**

**Tim Penguji**

**Tanda Tangan**

1. Drs. Muhakhir, MP

1.....

2. Drs. Irzal, M.Kes

2.....

3. Eko Indrawan, ST, M.Pd

3.....

## KATA PENGANTAR



*Alhamdulillah* rabbi 'Alamiin, puji syukur penulis aturkan kehadiran Allah *Subhaana Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat mengajukan proyek akhir ini dengan judul. **“Perancangan Alat Pemetong Singkong Dengan Mekanisme Pedal Kaki”** Selain itu Salawat beriring salam penulis hadiahkan kepada Nabi *Muhammad Sallaullah hu'alaiihi Wasalam* yang telah meninggalkan dua pedoman hidup yaitu Al-qur'an dan Hadist bagi umat yang dicintainya sebagai bekal dunia akhirat.

Proyek akhir ini adalah untuk memenuhi kelengkapan salah satu syarat menyelesaikan Program D-III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Selain itu dalam penyusunan proyek akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan baik materil maupun moril dari berbagai pihak. Sehingga dengan itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan tarima kasih. Kepada:

1. Bapak Drs. Muhakhir, MP, selaku pembimbing yang selalu bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan alat dan proposal proyek akhir ini.
2. Bapak Drs. Nelvi Erizon, M.Pd, selaku ketua jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Zonny Amanda Putra, ST, MT selaku ketua program D-III Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Drs. Irzal, M.Kes dan Bapak Eko Indrawan, ST, M.Pd selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam menguji penulis untuk menyelesaikan proyek akhir ini.
5. Bapak/Ibu staf pengajar jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
6. Ayahanda, Ibunda, serta Abang dan Adik yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dengan ikhlas, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
7. Semua teman-teman jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang khususnya Angkatan 2009.

Semoga bantuan, bimbingan dan petunjuk yang diberikan menjadi amal saleh dan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari *Allah Subhaana Wa Ta'ala*. Akhir kata penulis mengucapkan banyak maaf seandainya selama bimbingan masih banyak kesalahan dan kekurangan. Selain itu penulis juga berharap Tugas Akhir ini hendaknya dapat bermanfaat bagi para pembaca nantinya dan terutama bagi penulis sendiri. Semoga *Allah Subhaana Wa Ta'ala* senantiasa memberikan taufik dan hidayah-Nya pada kita semua. Amin.

Padang Februari 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Proyek Akhir .....	4
F. Manfaat Proyek Akhir .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
A. Ergonomic.....	6
B. Antropometri.....	7
C. Usaha Kripik Singkong .....	14
1. Spesifikasi Kripik Singkong .....	14
2. Bahan Baku Kripik Singkong .....	15
3. Elemen Kerja.....	15
4. Peralatan Pemotong Singkong .....	15

D. Prinsip Kerja Mesin Pemotong Singkong .....	17
E. Komponen Komponen Utama.....	17
F. Proses Produksi.....	21
<b>BAB III METODE PROYEK AKHIR .....</b>	<b>24</b>
A. Jenis Proyek Akhir .....	24
B. Perencanaan Proyek Akhir .....	24
1. Beban Dan Jarak Rangka Alat Pemotong Singkong .....	25
2. Daya Operator .....	27
3. Perencanaan Poros .....	27
4. Perencanaan pisau pemotong singkong .....	30
<b>BAB IV HASIL, PEMBAHASAN, PERAWATAN DAN KESELAMATAN</b>	
<b>KERJA .....</b>	<b>32</b>
A. Hasil Perencanaan.....	32
B. Uji kelayakan Alat.....	33
C. Pengujian.....	33
D. Pembahasan.....	37
E. Perawatan .....	37
F. perbaikan .....	40
G. Keselamatan Kerja .....	41
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>43</b>
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran.....	43
<b>BAB VI DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>BAB VII LAMPIRAN .....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Posisi Tubuh Duduk Menghadap Samping.....	8
2. Cara Pemotongan Singkong.....	12
3. Sambungan Rantai Dari Pedal Ke Roda Gigi .....	13
4. Pisau .....	16
5. Alat Pemotong Singkong .....	16
6. Rangka .....	17
7. Pedal.....	18
8. Roda Gigi .....	18
9. Rantai .....	19
10. Poros .....	19
11. Landasan Potong.....	19
12. Rumah Mata Pisau .....	20
13. Pisau.....	20
14. Bearing .....	20
15. Wadah Penampung .....	21
16. Rancangan Alat.....	24
17. Beban Dan Jarak Rangka Alat Pemotong Singkong.....	25
18. Alat Pemotong Singkong .....	32
19. Hasil Pengujian Alat .....	33
20. Singkong Yang Akan Dipotong.....	35
21. Proses Pemotongan .....	36
22. Hasil Pemotongan .....	36

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Pengukuran Dimensi Tubuh Posisi Duduk Samping.....	9
2. Besar Pemakaian Arus Listrik .....	22
3. Pengujian.....	37



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Indonesia merupakan negara yang banyak memiliki potensi alam yang terdapat hampir diseluruh daerah. Yang mendukung dan menunjang perekonomian serta kesejahteraan masyarakat adalah disektor pertanian. Peranan sektor pertanian dalam pertumbuhan ekonomi masyarakat Sumatera Barat diharapkan dapat ditingkatkan karena mengingat sebahagian besar hasil pertanian Sumatera Barat berupa pertanian singkong khususnya di kabupaten Bukittinggi.

Keripik balado merupakan home industri makanan ringan yang sudah berskala menengah ke atas. Keripik balado terletak di daerah Bukittinggi Kecamatan Agam, Provinsi Sumatera Barat. Pada survei yang dilakukan di tempat usaha keripik balado membahas permasalahan yang terjadi pada proses pembuatan keripik singkong. Aktifitas kerja terbagi dalam suatu tempat kerja, pengupasan, pencucian, pemotongan, perendaman, penggorengan, pentirisan dan pengepakan. Peralatan yang digunakan di tempat usaha keripik balado pada proses pemotongan yang masih sederhana dan dilakukan secara manual. Alat pemotong yang digunakan berbentuk lingkaran yang mempunyai 4 mata pisau. Alat tersebut digerakkan dengan cara di putar atau engkol dengan menggunakan tangan kiri.

Proses pemotongan tidak dilakukan dengan menggunakan meja melainkan dikerjakan langsung dengan posisi duduk di atas lantai. Proses pemotongan dengan keadaan tersebut menyebabkan posisi kerja yang tidak nyaman bagi pekerja karena dilakukan dengan posisi punggung yang membungkuk, posisi kepala yang selalu tertunduk dan kaki yang selalu tertekuk.

Proses kerja dari pemotongan ini dilakukan selama 8 jam kerja per hari, dengan waktu istirahat 45 menit. Kondisi kerja dan waktu yang demikian membuat pekerja mengalami kelelahan dan rasa sakit pada pundak dan tangan. Setiap pemotongan yang dilakukan pekerja, diharapkan dapat memotong 150 kilogram singkong per hari, permintaan pasar saat ini semakin meningkat yaitu mencapai 400 kilogram keripik singkong per hari, jadi saat ini perusahaan belum dapat memenuhi permintaan pasar.

Melakukan proses pekerjaan pemotong singkong ini, posisi tubuh pekerja terhadap alat pemotong singkong lebih tinggi. Cara pekerja melakukan pemotongan dengan menggunakan tangan kiri sebagai penggerak tuas alat pemotong, yang dilakukan dengan cara diputar atau diengkol. Sedangkan, tangan kanan memegang singkong, kemudian mengarahkannya ke mata pisau pada alat pemotong. Jarak tubuh pekerja terhadap alat pemotong singkong ini kurang lebih 45 cm. Alat pemotong singkong di perusahaan keripik balado ini memiliki dimensi dengan panjang alat 30 cm, lebar 15 cm serta tinggi alat 21 cm.

Berdasarkan permasalahan di atas, Proses pemotongan tidak dilakukan dengan menggunakan meja melainkan dikerjakan langsung dengan posisi duduk di atas lantai. Proses pemotongan dengan keadaan tersebut menyebabkan posisi kerja yang tidak nyaman bagi pekerja karena dilakukan dengan posisi punggung yang membungkuk, posisi kepala yang selalu tertunduk dan kaki yang selalu tertekuk.

. Alat pemotong singkong dengan mekanisme pedal kaki ini terdiri dari empat bagian yaitu, rumah mata pisau, pisau pemotong, landasan potong dan bagian penggerak. Prinsip kerja dari alat ini adalah memanfaatkan tenaga dengan sistem pedal atau kayuh. Melalui mekanisme roda gigi dan rantai tenaga yang dihasilkan oleh kayuhan akan dipindahkan ke poros yang dihubungkan ke rumah mata pisau. Dengan pendekatan ergonomi, diharapkan tercipta alat pemotong singkong dengan pedal kaki yang nyaman bagi pekerja dalam melakukan pekerjaannya sesuai kemampuan pekerja.

## **B. Identifikasi Masalah**

Pada identifikasi masalah ini yang dapat dikemukakan adalah masalah-masalah yang berhubungan dengan proses pemotongan singkong, yaitu :

1. Mempermudah proses pemotongan singkong bagi para operator atau pekerja

2. diharapkan tercipta alat pemotong singkong dengan pedal kaki yang nyaman bagi pekerja dalam melakukan pekerjaannya sesuai kemampuan pekerja.

### **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Pengamatan dilakukan pada tempat pemotongan dengan alat pemotong yang menggunakan engkol di tempat pembuatan keripik balado.
2. Pembuatan komponen-komponen alat pemotong singkong berdasarkan rancangan yang telah dibuat

### **D. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana sistim pemotongan singkong agar mendapatkan hasil yang berkapasitas dan kualitas yang tinggi
2. Bagaimana posisi operator agar dapat memberikan tenaga yang besar dan perasaan yang nyaman

### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Tujuan dari Merancang alat pemotong singkong adalah :

1. Merancang alat pemotong singkong yang diharapkan nantinya dapat membantu proses pemotongan singkong menjadi mudah.
2. Untuk menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama dibangku perkuliahan.
3. Memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program D-III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

## **F. Manfaat Proyek Akhir**

Manfaat dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai pengembangan ilmu dan menambah kompetensi mahasiswa dalam bidang rancang bangun alat.
2. Memberikan kontribusi pemikiran terhadap inovasi teknologi yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya.
3. Sebagai referensi bagi mahasiswa atau pihak-pihak yang membutuhkan informasi tentang hal-hal yang berhubungan dengan masalah inovasi teknologi dalam proses pemotongan singkong menjadi bahan makanan yang mampu mempermudah para petani singkong dalam proses pengolahannya.