

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGEPRES EMPING MELINJO  
KAPASITAS 5 Kg/JAM  
*ENGINEERING OF PRESS DEVICES OF GNETUM GNEMON CHIPS  
5 KG/HOUR CAPACITY***



**Disusun Oleh :**

<b>M. Radhityo Tri Ardi N</b>	<b>L0E 004 441</b>
<b>M. Ibrahim</b>	<b>L0E 004 443</b>
<b>Ridwan Hartono</b>	<b>L0E 004 453</b>
<b>Sugianto</b>	<b>L0E 004 461</b>
<b>Sukamto</b>	<b>L0E 004 462</b>

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2008**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Proyek Akhir dengan judul “ **Rancang bangun Alat Pengepres Emping Melinjo Kapasitas 5 Kg/Jam** ” ini telah diperiksa dan disetujui oleh Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, pada :

Hari : .....  
Tanggal : .....

Semarang, Mei 2008  
Mengetahui  
Dosen Pembimbing

Drs. Ireng Sigit A.  
NIP. 131 601 426

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Proyek Akhir dengan judul “ **Rancang Bangun Alat Pengepres Emping Melinjo Kapasitas 5 Kg/Jam** ” ini telah disahkan, pada :

Hari : .....

Tanggal : .....

Semarang, Mei 2008

Tim Penguji :

- 1.
- 2.
- 3.

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

Drs. Ireng Sigit A.  
NIP. 131 601 426

Ketua Program Studi  
Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro

Ir. Sutomo, M. Si  
NIP. 131 698 935

## HALAMAN MOTTO

### **Motto :**

☞ *Allah akan mengangkat orang-orang yang beriman dan orang-orang yang diberi ilmu diantara kamu beberapa derajat.*

*(Q.S. Al Mujadalah : 11)*

☞ *Sesungguhnya orang pandai itu adalah yang pandai dari sisi perbuatannya, bukan dari kepandaian kata dan bicaranya.*

*(Mahfudhot)*

☞ *Manusia yang paling utama adalah orang yang berilmu dan beriman, yang apabila dibutuhkan orang lain maka dia akan berguna dan apabila tidak dibutuhkan orang, maka dia berguna bagi dirinya sendiri.*

*(MR. Tri Ardi N.)*

☞ *Sekali kupijakkan kaki ditanah, kan kuayunkan langkahku hingga akhir tujuan,  
"Keberhasilan"*

Tulisan ini kudedikasikan kepada :

1. Ayah dan Bunda tercinta, You are My Spirit , Thanks for all everything you do.
2. My little sister, Citra Dewi, Atas support dan kasih sayang yang tulus, thanks sis!!!
3. To All My Teachers and My Best Friends .....

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan pencipta alam, sehingga dengan kuasa-Nya penyusun dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Pengepres Emping Melinjo Kapasitas 5 Kg/Jam**” dengan baik dan lancar.

Penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini untuk memenuhi persyaratan akhir studi pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Tugas Akhir ini dapat tersusun dan terselesaikan berkat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung.

Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir.Syeh Qomar, selaku Ketua Program Diploma III Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bapak Ir.Sutomo, Msi selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin Universitas Diponegoro Semarang.
3. Bapak. Drs. Ireng Sigit A. selaku Dosen Pembimbing, terima kasih atas kesabaran dalam membimbing.
4. Ir Senen, selaku dosen wali angkatan 2004 kelas B, terima kasih atas segala bantuannya.
5. Bapak-bapak Dosen tim penguji Tugas Akhir.
6. Seluruh Dosen beserta Staf Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin Universitas Diponegoro Semarang.
7. Ayah Bunda Tercinta, atas cinta dan kasih sayang yang tulus, tak pernah berhenti *mensupport* dan mendoakanku. *Thanks Mom and Dad....*
8. My best friend, Retna Ayu Laksitarini P. and family, atas doa dan petunjuknya.
9. Baim, Ridwan, Ucup, Kamto, rekan-rekan satu kelompok Tugas Akhir, lulus bareng ya bro.....
10. Teman-teman seperjuangan PSD III Teknik Mesin 04 Universitas Diponegoro, *We are the best generation, don't miss it.....Guys!!!*
11. Bengkel Bintang Harapan ( Pak de' Han ), terima kasih atas bantuan dan arahannya.
12. Konco-konco OSRAM (Organisasi Supra Semarang), kepakkan sayap persaudaraan dan buat nama itu harum tak terlupakan.....
13. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini mempunyai banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharap saran dan kritik demi penyempurnaan selanjutnya.

Akhirnya laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan seluruh mahasiswa Fakultas Teknik pada umumnya.

Semarang,

2008

Penyusun

## ABSTARK

Melinjo ( *Gnetum gnemon L* ) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang cukup banyak terdapat di pulau Jawa. Seluruh bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan, terutama biji melinjo yang dapat diolah menjadi emping melinjo.

Usaha memenuhi kebutuhan ekspor tersebut seringkali terganjal oleh tingginya tingkat pesanan ( order ) tetapi kurang dapat diimbangi oleh pengrajin, dikarenakan proses pengolahannya yang dilakukan secara manual ( dengan menggunakan tangan ). Oleh karena itu perlu dilakukan suatu usaha perbaikan agar tingkat produksi emping melinjo dapat meningkat sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen dengan tanpa mengurangi kualitas dari emping melinjo yang dihasilkan. Dengan adanya permasalahan diatas, maka perlu dirancang suatu mekanisme alat pengepres emping melinjo yang diharapkan dapat meningkatkan tingkat produksi emping melinjo dan membantu dalam usaha pemenuhan kebutuhan ekspor emping melinjo. Tugas akhir bertujuan untuk Merancang Alat Pengepres Emping Melinjo kapasitas 5 kg / jam. Setelah dilakukan pengujian mesin pengepres emping melinjo yang dirancang didapatkan hasil 2 kg emping melinjo tiap jam, hal ini karena selama proses penggorengan dan pemecahannya suhu biji melinjo sudah menurun sehingga dalam proses pengepresan membutuhkan waktu yang lama, akibatnya hasil tidak maksimal oleh karena itu perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut. Hal ini juga dikarenakan biji melinjo dapat berpengaruh pada hasil pengupasan, jika kualitas bijinya masih bagus maka tingkat keberhasilan pengepresan meningkat sedangkan jika kualitas bijinya menurun maka tingkat keberhasilannya juga menurun.

Melinjo (*Gnetum gnemon L*) is one of the plantations are quite numerous in the island of Java. All parts of this plant can be utilized, especially melinjo seeds that can be processed into chips melinjo. Effort to meet the needs of these exports are often hampered by high levels of order (order), but less can be balanced by the craftsmen, because of the processing performed manually (by hand). Therefore it needs to do a repair business for production levels to increase melinjo chips so as to meet the needs of consumers without reducing the quality of chips produced melinjo. With the problems above, it is necessary to design an instrument mechanism presses melinjo chips are expected to increase production levels melinjo chips and help in export business needs melinjo chips. Final project aims to Designing Tool presses Emping Melinjo capacity 5 kg / hour. After testing the machine presses designed chips melinjo obtained results melinjo 2 kg chips every hour, this is because during the frying process and the solution temperature melinjo seeds have fallen so that in the pressing process takes a long time, consequently the result was not optimal therefore needs to be done further assessment. This is also due to seed melinjo can affect the results of stripping, if the seeds are still good quality then pressing the success rate increases, but if the quality of seeds decreased the success rate also decreased.

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	.....
Halaman Persetujuan	.....
Halaman Pengesahan	.....
Halaman Motto	.....
Kata Pengantar	.....
Daftar Isi	.....
<b>BAB.I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>
1.1	Latar Belakang Masalah .....
1.2	Batasan Masalah .....
1.3	Tujuan Pembuatan Tugas Akhir .....
1.4	Manfaat Tugas Akhir .....
1.5	Perumusan Masalah .....
1.6	Pemecahan Masalah .....
1.7	Metode Pengumpulan Data .....
1.8	Sistematika Penulisan Laporan .....
<b>BAB. II</b>	<b>TANAMAN MELINJO DAN PEMANFAATANNYA</b>
2.1	Pengertian Umum Tanaman Melinjo .....
2.2	Preses Pembuatan Emping Secara Tradisional .....
2.3	Proses Pembuatan Emping Secara Mekanis .....
2.4	Analisa Kebutuhan .....
<b>BAB. III</b>	<b>PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ALAT PENGEPRES MELINJO</b>
3.1	Alternatif Proses Pembuatan Emping Melinjo .....
3.2	Perencanaan Mesin Pengepres Emping Melinjo .....
3.3	Perancangan Mesin Pengepres Emping Melinjo .....
3.4	Perhitungan .....
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBUATAN ALAT PENGEPRES EMPING MELINJO KAPASITAS 5 KG/JAM</b>
4.1	Bagian – Bagian Alat Pengepres Emping Melinjo .....
4.2	Pembuatan Alat Pengepres Emping Melinjo .....
4.3	Perakitan Komponen .....
4.4	Anggaran Biaya .....
<b>BAB V</b>	<b>PENGUJIAN MESIN DAN ANALISA</b>
5.1	Alat–Alat Pendukung Kerja Mesin Pengepres Emping Melinjo .....
5.2	Pengujian Mesin .....
5.3	Analisa Mesin .....
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP</b>
6.1	Kesimpulan .....
6.2	Saran .....
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG MASALAH**

Indonesia merupakan negara agraris yang subur dan sangat cocok untuk ditanami baik untuk pertanian, perkebunan maupun perladangan. Akan tetapi masa – masa sekarang ini, merupakan masa sulit bagi bangsa Indonesia. Terutama dengan berbagai dampak yang diakibatkan oleh berbagai krisis, baik krisis ekonomi, sosial dan sebagainya. Oleh karena itu perlu diupayakan suatu usaha untuk meningkatkan perekonomian kita dengan salah satu caranya yaitu meningkatkan produksi hasil pengolahan tanaman perkebunan.

Melinjo ( *Gnetum gnemon L* ) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang cukup banyak terdapat di pulau Jawa. Seluruh bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan, terutama biji melinjo yang dapat diolah menjadi emping melinjo. Emping melinjo biasanya disajikan untuk bahan camilan ketika masyarakat punya acara – acara tertentu dan permintaan akan meningkat tajam terutama menjelang hari raya keagamaan.

Selain memenuhi kebutuhan dalam negeri emping melinjo juga merupakan komoditi ekspor yang cukup besar dan memberikan sumber devisa yang cukup tinggi bagi negara. Negara yang menjadi tujuan ekspor emping melinjo antara lain Singapura, Belanda, Timur Tengah dan Malaysia.

Usaha memenuhi kebutuhan ekspor tersebut seringkali terganjal oleh tingginya tingkat pesanan ( order ) tetapi kurang dapat diimbangi oleh pengrajin, dikarenakan proses pengolahannya yang dilakukan secara manual ( dengan menggunakan tangan ). Oleh karena itu perlu dilakukan suatu usaha perbaikan agar tingkat produksi emping melinjo dapat meningkat sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen dengan tanpa mengurangi kualitas dari emping melinjo yang dihasilkan.

Dari deskripsi diatas, penulis mencoba memberikan suatu solusi merancang suatu mekanisme alat pengepres emping melinjo yang nantinya diharapkan dapat meningkatkan tingkat produksi emping melinjo dan membantu dalam usaha pemenuhan kebutuhan ekspor emping melinjo. Oleh karena itu, penulis mengambil judul **“Rancang Bangun Alat Pengepres Emping Melinjo Kapasitas 5 kg / jam”**.

### **1.2. BATASAN MASALAH**

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini penulis membatasi ruang lingkup penulisan pada :

1. Pembahasan Tugas Akhir ini dikonsentrasikan pada alat pengepres emping melinjo.
2. Biji melinjo yang akan diproses lebih lanjut pada mesin ini adalah biji melinjo yang sudah bersih dari kulit luarnya dan sudah digoreng sangat terlebih dahulu.

3. Perhitungan yang dilakukan adalah kapasitas alat pengepres tersebut.

### 1.3. TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mencoba memberikan suatu solusi dari permasalahan diatas yaitu berupa rancang bangun alat pengepres emping melinjo sehingga nantinya diharapkan dapat meningkatkan kapasitas produksi emping melinjo.
2. Menganalisa kapasitas yang dihasilkan alat pengepres emping melinjo tersebut.
3. Memberikan sumbangan kepada masyarakat dengan mengimplementasikan ilmu-ilmu yang telah didapat pada bangku kuliah.

### 1.4. MANFAAT TUGAS AKHIR

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat baik bagi mahasiswa yang melaksanakan tugas akhir, adik – adik kelas maupun untuk menunjang pengusaha emping melinjo dalam proses produksi.

- **Manfaat Tugas Akhir bagi mahasiswa yang melaksanakan adalah :**

1. Menambah wawasan tentang perancangan mesinisasi untuk pengembangan alat tradisional dengan materi yang di peroleh dalam bangku kuliah.
2. Mampu menerapkan yang telah didapatkan pada bangku kuliah ke dalam praktek lapangan yang sebenarnya.

- **Manfaat Tugas Akhir untuk pengusaha emping melinjo adalah :**

Karena di dalam proses pembuatan emping melinjo secara tradisional membutuhkan waktu yang cukup besar di bandingkan dengan mesinisasi pengerollan. Dengan mesinisasi pengerollan maka kualitas pembentukan emping melinjo akan mempunyai ketebalan dan ukuran yang merata, lebih bersih (hegeinis) dan kapasitas produksi lebih besar. Ketebalan dan ukuran yang merata dan sama akan memudahkan dalam kalkulasi kebutuhan bahan baku, rasa, kerapian dan kemudahan dalam pengepakan. Peningkatan kapasitas akan meningkatkan produktifitas kerja dan akan memungkinkan kegiatan ini mempunyai dampak yang baik yakni perluasan pemakaian teknologi oleh masyarakat sekitar. Percepatan perluasan pemakaian ini akan bermanfaat pada peningkatan pemahaman tentang teknologi terapan bagi industri rumah tangga

### 1.5. PERUMUSAN MASALAH

Dalam penyusunan tugas akhir ini kegiatan yang dilaksanakan adalah :

1. Menganalisa faktor – faktor yang mempengaruhi kapasitas suatu alat.
2. Menganalisa dan merancang alat pengepres emping melinjo.
3. Untuk pembuatan alat pengepres emping melinto tersebut, penulis menggunakan 3 roll stailless (2 inchi), motor listrik beserta reducer dan plat sebagai rangka dengan lapisan plat galvanis.

Dalam melakukan pembuatan alat pengepres dan kalkulasi kapasitas dari alat pengepres yang dihasilkan, terdapat kendala – kendala antara lain :

1. Sulitnya memasang poros dengan rol stainless agar bisa center tepat di tengah diameter rol tersebut.
2. Susahnya menerapkan teori rumus dengan fakta di lapangan.
3. Pemasangan plat galvanis tidak bisa di las seperti pada pengelasan pada rangka.

#### **1.6. PEMECAHAN MASALAH**

Memasang poros as dengan rol stainless dengan bantuan tukang bubut yang selanjutnya as beserta rol stainless tersebut dipasang bearing – bearing. Menghitung hal – hal yang mempengaruhi kapasitas dari alat pengepres yang dihasilkan.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir penulis banyak mencari literature yang berhubungan dengan pengetahuan tentang tanaman melinjo dan elemen mesin. Selain itu karena kurangnya pengetahuan tentang pembuatan emping secara tradisional, penulis melakukan wawancara dengan seorang pengusaha emping melinjo yang masih memproses Emping secara tradisional.

#### **1.7. METODE PENGUMPULAN DATA**

Metode pengumpulan data dalam penyusunan laporan tugas akhir ini antara lain :

1. Studi literatur  
Langkah ini dilakukan untuk memahami teori dan prinsip yang mendasari topik permasalahan yang akan digunakan sebagai acuan untuk perancangan.
2. Pengamatan di lapangan  
Langkah ini dilakukan dengan melihat langsung proses pembuatan emping melinjo secara tradisional ( manual ) sehingga nantinya diharapkan dapat mengetahui dan melakukan perbaikan maupun penyempurnaan kekurangan – kekurangan yang ada selama proses tersebut.
3. Perancangan  
Langkah ini dilakukan setelah memperoleh berbagai data dan hasil pengamatan, kemudian menjadikannya sebagai modal awal dalam perancangan. Setelah perancangan selesai, kemudian dilakukan tahapan pembuatan alat pengepres dan setelah tahapan ini selesai kemudian dilakukan uji keberhasilan dari alat tersebut.

## **1.8. SISTEMATIKA PENULISAN LAPORAN**

Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan penulisan, metode pengumpulan data, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TANAMAN MELINJO DAN PEMANFAATANNYA**

Bab ini berisi tentang tanaman melinjo, proses pengolahan secara tradisional, dan analisa kebutuhan.

### **BAB III PERENCANAAN ALAT PEMBUAT EMPING MELINJO**

Bab ini berisi tentang alternatif proses pembuatan emping melinjo, perencanaan mesin pengepres emping melinjo, perhitungan kapasitas yang dihasilkan alat pengepres tersebut, dan perancangan mesin pengepres emping melinjo.

### **BAB IV PEMBUATAN ALAT PENGEPRES EMPING**

Bab ini berisi tentang tahapan tahapan pembuatan alat pengepres emping melinjo.

### **BAB V PENGUJIAN MESIN DAN ANALISA**

Bab ini berisi tentang tahapan dan hasil percobaan, pengujian alat dan analisa hasil pengujian.

### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk menegaskan kembali keseluruhan dari laporan Tugas Akhir.

## **BAB VI PENUTUP**

### **6.1. KESIMPULAN**

#### **6.1.1 Kesimpulan**

Dari perencanaan dan perhitungan yang telah dilakukan dapat penulis simpulkan beberapa hal antara lain :

- a. Pada waktu proses pengepresan : Besarnya gaya pengepresan biji melinjo = 0,55 N , Kecepatan roll pengepres = 19 rpm , Torsi yang dibutuhkan untuk sekali pengepresan = 0,1375 Nm
- b. Efektivitas proses pengepresan yang di peroleh yaitu : Keseragaman ukuran biji dapat membantu tingkat keberhasilan pengepresan dan meningkatkan efektivitas alat , Dari hasil pengamatan dilapangan , untuk proses pemipihan 1 kg biji melinjo diperlukan waktu 30 menit dalam 1 jam dihasilkan 2 kg biji melinjo , Sedangkan dari pengujian menggunakan alat pengepres emping melinjo diperlukan waktu 12 menit atau dalam 1 jam pemrosesan dihasilkan 5 kg emping melinjo , Sehingga dapat disimpulkan bahwa efektivitas alat pengepres emping melinjo adalah :

$$\text{Efektifitas alat } (\eta) \text{ dalam 1 jam} = \frac{5kg}{2kg} = 2,5 \text{ kali}$$

- c. Kualitas biji melinjo dapat berpengaruh pada hasil pengupasan, jika kualitas bijinya masih bagus maka tingkat keberhasilan pengepresan meningkat sedangkan jika kualitas bijinya menurun maka tingkat keberhasilannya juga menurun.

#### **6.1.2 Spesifikasi Teknis**

Spesifikasi alat pengepres emping melinjo : Daya Motor yang dibutuhkan = 0,5 HP , Kapasitas pengepresan = 5 kg biji melinjo per jam , Ukuran p x l x t = 600 mm x 400 mm x 700 mm

### **6.2. SARAN**

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan mesin emping melinjo ini maka penulis perlu memberikan saran , antara lain :

1. Gunakan biji melinjo yang berkualitas baik , agar mendapatkan hasil yang optimal.
2. Karena mesin ini berhubungan dengan bahan makanan yang dikonsumsi manusia maka harus selalu terjaga kebersihannya
3. Diperlukan pengalaman yang cukup untuk dapat menggoreng dengan baik karena cukup berpengalaman berpengaruh terhadap hasil pemipihan.
4. Sebelum menggunakan alat ini, pengguna sebaiknya membaca terlebih dahulu petunjuk penggunaan alat pengepres biji emping melinjo.

Oleh karena itu, perlu dilakukan investigasi lebih lanjut guna penyempurnaan alat pengepres biji melinjo ini. Sehingga hasilnya dapat lebih optimal.