



**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN  
ALAT PEMOTONG ADONAN KERUPUK  
DENGAN PENGATUR TEKANAN  
(Bagian Dinamis)**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya  
Program Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Jember

Oleh  
**Hendra Ryan Permadi**  
**061903101101**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2010**

## PERSEMBAHAN

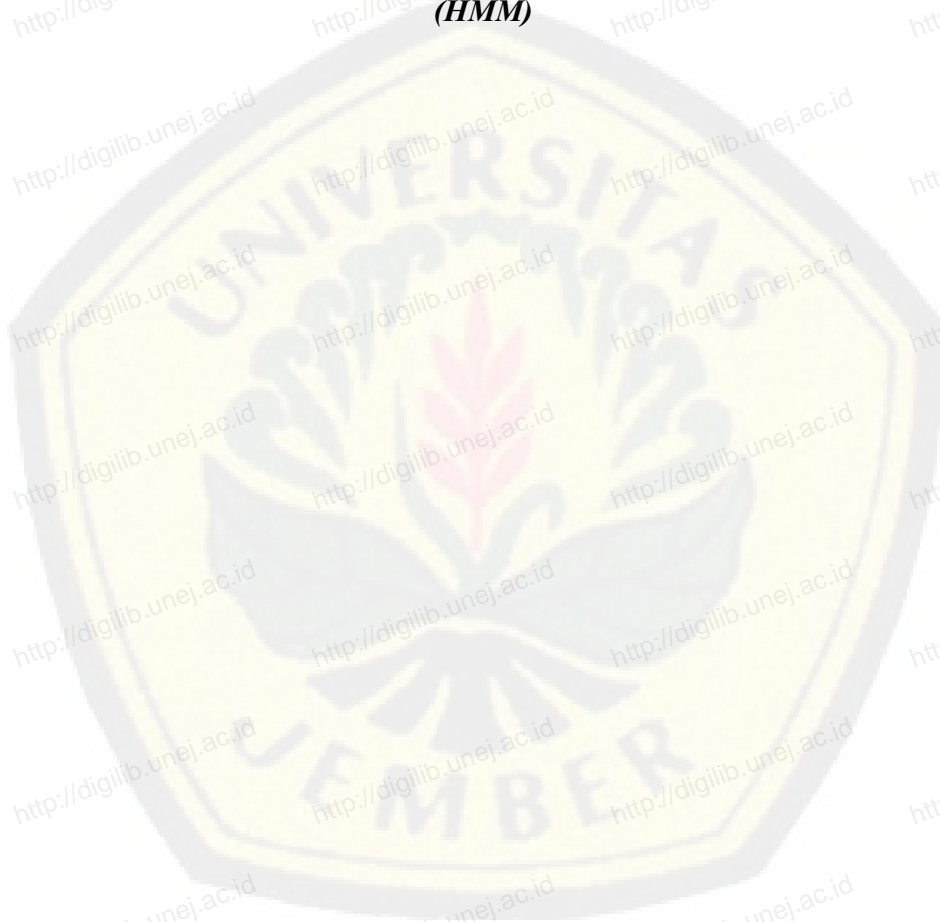
Laporan proyek akhir ini dibuat sebagai perwujudan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan rizki-Nya, serta kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW;
2. Ayahanda Safarudin dan ibunda Juanik yang senantiasa memberi do'a, dukungan, kepercayaan, dan kasih sayang;
3. Adik-adikku Dinix Oktavian Minang Sari dan Tri Sandi Yuda yang kusayangi;
4. Kekasihku Revie Dwi Rismawati yang selalu mendukungku dalam susah dan senang;
5. Semua Dosen yang telah mengajarkan ilmu yang sangat bermanfaat;
6. Almamaterku yang aku cintai dan banggakan ;
7. Saudara-saudaraku MAHADIPA (Ngop, Lunk, Kancil, Brimob, Upil, Smes, Kamto, Petok, Jliteng, Lembek, Limbok, Pikun, Ncot, Corok, Mbog, Nco, Cemp, Lelet, Gam, Blend, Nyong, Kuntet, Celi, Dalbo, Culing, Cengir, Tepar) yang telah mewarnai hidupku;
8. Sahabat-sahabatku Unthax-Unthux (Bondet, Mu, Sitenk, Jengguk, Nopek, Erwan, Adit, Ase, Fa-Fa, Gobet, Om Beo, Bawok, Welly, Roiz, Mbah, Kucluk, Gadang, Kepong, Inyot, Aza, Egar, Udin, Slamz, Aris, Growol, Hadi, Victor, Ootong) yang selalu membantu dalam segala hal;
9. Seluruh staf di Fakultas Teknik yang telah membantu selama proses studi.

**MOTTO**

***“Bersama Bersodara”***  
**(MAHADIPA)**

***“Solidarity Forever”***  
**(HMM)**



## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hendra Ryan Permadi

NIM : 061903101101

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: *"Perancangan Dan Pembuatan Alat Pemetongadonan Kerupuk Dengan Pengatur Tekanan (Bagian Dinamis)"* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika didalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan serta bersedia mendapat sangsi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,

Yang menyatakan,

Hendra Ryan Permadi  
061903101101

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN**  
**ALAT PEMOTONG ADONAN KERUPUK**  
**DENGAN PENGATUR TEKANAN**  
**(Bagian Dinamis)**

Oleh

**Hendra Ryan Permadi**

**061903101101**

Pembimbing

Dosen pembimbing I : Ir. FX Kristianta, M.Eng

Dosen pembimbing II : Ir. Digdo Listyadi S, Msc

## **PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul “*Perancangan Dan Pembuatan Alat Pemotong Adonan Kerupuk Dengan Pengatur Tekanan (Bagian Dinamis)*”. telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

hari : Jumat  
tanggal : 25 Juni 2010  
tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik Universitas Jember

### **Pembimbing**

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. FX. Kristianta, M.Eng.  
NIP. 19650120 200112 1 001

Ir. Digo Listyadi S, Msc.  
NIP. 19670924 199412 1 001

### **Penguji**

Penguji I,

Penguji II,

Ir. Ahmad Syuhri, M.T.  
NIP. 19670123 199702 1 001

Salahudin Junus, S.T, M.T  
NIP. 19751006 20012 1 002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Widyono Hadi, M.T.  
NIP. 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

**Perancangan Dan Pembuatan Alat Pemotong Adonan Kerupuk Dengan Pengatur Tekanan “Bagian Dinamis” (Design and Manufacture of Cutting Tools Cracker Dough with Pressure Regulator “Dynamic Part”).** Hendra Ryan Permadi, 061903101101; 2010: 70 halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Kerupuk adalah makanan camilan yang sering kita temui disekitar kita. Kerupuk yang sering kita temui dipasaran terdapat dalam berbagai bentuk dan aneka rasa. Proses produksi kerupuk di daerah jember umumnya terdapat pada kec. Wuluhan, Kec. Ambulu, dan Kec. Balung. Pada proses pemotongannya masih menggunakan cara manual, dengan menggunakan tangan. Sehingga berpengaruh pada hasil produksi kerupuk.

Pembuatan alat pemotong kerupuk dengan pengatur tekanan adalah solusi tepat untuk membantu industry kecil dalam meningkatkan hasil produksinya. Prinsip kerja dari alat ini yaitu sebagai berikut pertama motor dihidupkan, setelah dihidupkan putaran dan daya dari motor ditransmisikan oleh pulley penggerak yang terdapat pada motor ke pulley yang digerakkan. Kemudian dari pulley inilah putaran dari motor diteruskan ke pisau pemotong dengan memberikan tekanan yang dibuat dari pegas. Dimana pisau pemotong dihubungkan dengan sebuah poros yang didukung oleh dua buah bantalan. Pada poros penghubung ini terdapat pisau yang berfungsi merajang kerupuk.

Adonan kerupuk yang akan dipotong diletakkan pada tempat pendorong yang kemudian dipotong menggunakan pisau pemotong. Pada tahap akhir proses, kerupuk yang telah dipotong dengan bantuan gravitasi bumi akan masuk melalui sebuah lubang sebagai tempat keluaran dari hasil pemotongan, maka hasil potongan kerupuk akan menuju ke bagian bak penampung.

Pencacahan empon-empon dimulai dengan memasukkan empon-empon ke dalam hopper yang kemudian dicacah dengan menggunakan pisau yang berputar dan hasil dari pencacahan tersebut berbentuk lembaran-lembaran dengan ukuran tebal 1-3 mm, diameter hasil cacahan tergantung besar atau kecilnya empon-empon yang dimasukkan. Pada tahap akhir proses pencacahan empon-empon yang telah dicacah akan keluar melalui lubang keluaran, kemudian hasil cacahan empon-empon akan ditampung oleh bak penampung.

Perancangan bagian dinamis diperoleh: daya yang diperlukan untuk memotong kerupuk adalah 593 W. Diameter pulley penggerak 104 mm dan diameter pulley yang digerakan adalah 309 mm. Bahan poros yang digunakan adalah S30C dengan kekuatan tarik ( $\sigma_B$ ) = 48 kg/mm<sup>2</sup> dan diameter poros yang digunakan 25 mm dan panjang poros 250 mm. Pasak yang digunakan adalah pasak benam jenis prismatis, ukuran penampang pasak: panjang 20 mm, lebar 7 mm dan tinggi 7 mm. Bantalan yang digunakan untuk menumpu poros adalah bantalan radial bola sudut dalam dengan nomor bantalan 6005 ZZ.

Pengujian alat dilakukan dengan menggunakan 1,5 kg kerupuk dan dilakukan sebanyak 3x pengujian, sehingga dapat diketahui kapasitas produksi alat yaitu 76,06kg/jam dan prosentase ketebalan yang memenuhi syarat mencapai 95%. Dengan hasil ini maka alat pemotong adonan kerupuk dengan pengatur tekanan yang sudah dibuat dapat dikatakan berhasil.



## PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul: *“Perancangan Dan Pembuatan Alat Pemotong Adonan Kerupuk Dengan Pengatur Tekanan” (Bagian Dinamis)*.

Penulisan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang tercinta.
2. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Bapak Ir. Digo Listyadi S., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.
4. Bapak Hari Arbiantara B, S.T., M.T. selaku Ketua Tim Proyek Akhir DIII Teknik Mesin Universitas Jember.
5. Bapak Ir. FX Kristianta, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek Akhir ini.
6. Bapak Ir. Digo Listyadi S., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan proyek akhir ini.
7. Muhlis Ramadhan P sebagai rekan kerja dalam proyek akhir ini.
8. Seluruh mahasiswa DIII Teknik Mesin angkatan 2006 Universitas Jember yang telah banyak membantu sejak awal perkuliahan sampai penulisan proyek akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran sangat diperlukan dari semua pihak demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>PERNTATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan dan Manfaat</b> .....	2
<b>1.6 Sistematika Penulisan</b> .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Kerupuk</b> .....	4
<b>2.2 Daya Potong</b> .....	5
<b>2.3 Kapasitas Alat</b> .....	7
<b>2.4 Daya Penekanan</b> .....	8
<b>2.5 Pegas</b> .....	9
<b>2.6 Pulley</b> ....	11
<b>2.7 Sabuk-V</b> .....	12
<b>2.8 Poros</b> ....	14
<b>2.9 Pasak</b> ....	16
<b>2.10 Bantalan</b> ....	18

<b>BAB 3. METODOLOGI</b> .....	19
<b>3.1 Alat dan Bahan</b> .....	19
3.1.1 Alat.....	19
3.1.2 Bahan.....	19
<b>3.2 Waktu dan Tempat</b> .....	19
3.2.1 Waktu .....	19
3.2.2 Tempat.....	19
<b>3.3 Metode Penelitian</b> .....	20
3.3.1 Studi Literatur .....	20
3.3.2 Studi Lapangan .....	20
<b>3.4 Metode Pelaksanaan</b> .....	20
3.4.1 Pencarian Data .....	20
3.4.2 Perancangan dan Pelaksanaan .....	20
3.4.3 Prinsip Kerja Alat.....	21
3.4.1 Proses Pembuatan .....	21
3.4.1 Proses Perakitan .....	22
3.4.1 Pengujian Alat.....	22
3.4.1 Penyempurnaan Alat .....	23
3.4.1 Pembuatan Laporan.....	23
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	24
<b>4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat</b> .....	24
4.1.1 Prinsip Kerja Alat.....	24
<b>4.2 Analisa Hasil Perencanaan dan Perhitungan</b> .....	25
4.2.1 Perencanaan Daya .....	25
4.2.2 Perencanaan Kapasitas .....	25
4.2.3 Perencanaan Pulley dan Sabuk V.....	25
4.2.4 Perencanaan Poros dan Pasak .....	26
4.2.5 Perencanaan Bantalan.....	26
4.2.6 Perencanaan Pegas .....	26
<b>4.3 Pengujian alat pemotong adonan kerupuk</b> <b>dengan pengatur tekanan</b> .....	27

4.3.1 Tujuan Pengujian.....	27
4.3.2 Perlengkapan dan Peralatan .....	27
4.3.3 Prosedur Pengujian .....	27
4.3.4 Hasil Pengujian Kerupuk Yang Terpotong .....	28
4.3.5 Hasil Pengujian Ketebalan Kerupuk .....	29
<b>4.4 Analisa Hasil Pengujian.....</b>	<b>29</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>31</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>31</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>A. LAMPIRAN PERHITUNGAN.....</b>	<b>33</b>
<b>B. LAMPIRAN TABEL.....</b>	<b>51</b>
<b>C. LAMPIRAN GAMBAR.....</b>	<b>65</b>
<b>C. LAMPIRAN FOTO.....</b>	<b>69</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Analisa gaya pemotongan terhadap kerupuk .....	5
Gambar 2.2 luas penampang kerupuk.....	6
Gambar 2.3 Analisa gaya tekan terhadap kerupuk .....	9
Gambar 2.4 Pegas yang digunakan.....	10
Gambar 2.5 Panjang Keliling Sabuk.....	12
Gambar 2.6 Sudut Kontak.....	15
Gambar 2.7 Penampang Pasak dan Alur Pasak.....	16
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> . Perancangan dan Pembuatan alat pemotong adonan kerupuk dengan pengatur tekanan .....	24
Gambar 4.1 Alat Pemotong Kerupuk Dengan Pengatur Tekanan.....	25

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil pengujian alat pemotong

adonan kerupuk dengan pengatur tekanan ..... 28

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Ketebalan Pemotongan..... 29



Hendra Ryan Permadi, 061903101101; 2010: 70 pages; Department of Mechanical Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

Crackers are a snack food that we often encounter all around us. Crackers are often encountered in the market we are in a variety of different shapes and flavors. Cracker production process in the muddy areas are generally found on the district. Wuluhan, Kec. Ambulu, and Kec. Cockscomb. In the process pemotonganya still use manual way, using hand. So the effect on production chips.

Manufacture of cutting tools is a pressure regulator cracker with the right solutions to help small industry in increasing production. . The working principle of this instrument is the first following the motor is turned on, after power on and power from the motor rotation is transmitted by the driving pulley located on the motor to the driven pulley. Then the rotation of the motor pulley is transmitted to the cutting blades are made by applying pressure from the spring. Where the cutting blades connected to a shaft supported by two bearings. Liaison to the shaft have a functioning knife chopping the crackers. Cracker dough to be cut is placed on where drivers are then cut using a cutter knife. At the final stage of the process, chips that had been cut with the aid of gravity will enter through a hole as a deduction from the results output, the resulting pieces of crackers will go to the reservoir basin. Empon-empon enumeration begins by entering empon-empon into the hopper which then counted using a rotating blade and the results of the enumeration form sheets with a size of 1-3 mm thick, the diameter of the results depends on how big or small shredded empon-entered empon . In the final step-empon empon enumeration process that has been chopped to exit through the output aperture, then the shredded-empon empon will be accommodated by the reservoir basin.

The design of the dynamic part is obtained: the power required to cut the crackers is 593 W. 104 mm diameter drive pulley and the driven pulley diameter is 309 mm. Shaft material used is the tensile strength of S30C ( $\sigma_B$ ) = 48 kg/mm<sup>2</sup> and diameter shaft used 25 mm and 250 mm long shaft. Pegs used were submerged type of prismatic, wedge sectional dimension: length 20 mm, width 7 mm and height 7 mm. Bearings are used to rivet shaft is a radial ball bearing in the corner with number 6005 ZZ bearings.

The testing was carried out using 1.5 kg of crackers and 3x as much testing done, so that can know the production capacity of equipment, ie 76.06 kg / h and the percentage of eligible thickness reaches 95%. With this result the cracker dough cutting tools with a pressure regulator that has been created it can be said successful.

