



**RANCANG BANGUN ALAT PEMECAH BIJI KEDELAI  
(BAGIAN STATIS)**

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

Oleh

**Beny Guntoro  
071903101037**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**RANCANG BANGUN ALAT PEMECAH BIJI KEDELAI  
(BAGIAN STATIS)**

**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

**Beny Guntoro**  
**071903101037**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## PERSEMBAHAN

Laporan Proyek Akhir ini dibuat sebagai perwujudan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala berkah rahmat dan rizki-Nya, serta kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW;
2. Ayahanda Suliyono dan Ibunda Gemi yang senantiasa memberi do'a, dukungan, kepercayaan, dan memberikan motivasi serta kasih sayang dan pengorbanan selama ini;
3. Kakakku Tri Wahyuni dan Edi Wahono yang kusayangi;
4. Seluruh anggota keluarga, saudara, yang selalu mendoakan hingga terselesaikannya proyek akhir ini;
5. Guru-guruku dari TK, SD, SMP, STM, dan PerguruanTinggi atas semua ilmu yang telah diberikan;
6. Almamaterku yang aku cintai dan banggakan;
7. Teman seperjuanganku (Ardi, Beyes, Sekeng, Elma deso, Yoyonk, Dodik, Deni amis, Aceh, Yeyen, Risqon);
8. Teman kost Leter U jl.jawa 7 (Kebo, Ade, Roy, Andika, Ridwan, Sams, Jerry, Mahek, Holili, Agus)
9. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Mesin D III dan S1 angkatan 2007, yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa'anya "**Solidarity Forever**".

## MOTTO

“Jadikanlah sholat dan sabar sebagai pedangmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat kecuali orang-orang yang khusu’ ( yaitu ) orang-orang yang yakin bahwa mereka akan kembali kepada-Nya “

( Al-Baqoroh : 45-46 )

“Muliakanlah orang-orang yang pernah memberi ilmu pengetahuan kepadamu”.

( HR. Abu Hasan Mawardi )

“Kebodohan merupakan tanda kematian jiwa, terbunuhnya kehidupan dan membusuknya umur. Sebaliknya, ilmu adalah cahaya bagi hati nurani, kehidupan bagi ruh dan bahan bakar bagi tabiat.”

( ‘Aidh al-Qarni)

***“Solidarity Forever”***

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Beny Guntoro

NIM : 071903101037

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: "*Rancang Bangun Alat Pemmecah Biji Kedelai (Bagian Statis)*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika didalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi 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 sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 April 2011

Yang menyatakan,

Beny Guntoro

071903101037

## **LAPORAN PROYEK AKHIR**

# **RANCANG BANGUN ALAT PEMECAH BIJI KEDELAI (BAGIAN STATIS)**

Oleh

**Beny Guntoro**  
**071903101037**

Pembimbing

Dosen pembimbing I : Santoso Mulyadi, ST., MT.

Dosen pembimbing II : Salahuddin Junus, ST., MT.

## PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul “*Rancang Bangun Alat Pemecah Biji Kedelai (Bagian Statis)*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

Hari : Jum’at  
Tanggal : 20 Mei 2011  
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik

### Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Santoso Mulyadi, S.T.,M.T.  
NIP. 19700228 199702 1 001

Salahuddin Junus, S.T,M.T.  
NIP.19751006 200212 1 002

### Penguji

Penguji I,

Penguji II,

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

Hari Arbiantara B, S.T.,M.T.  
NIP.09670924 199412 1 001

### Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

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

## RINGKASAN

**”Rancang Bangun Alat Pemecah Biji Kedelai (Bagian Statis)” / *breaker design tool soybean seed (Static Part)***, Beny Guntoro. 071903101037; 2011: 74 Halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Rancang bangun alat pemecah biji kedelai ini mempunyai berbagai tujuan yang di harapkan dalam pembuatannya, diantaranya dari segi ekonomis. Perancangan alat pemecah biji kedelai juga bertujuan untuk merancang dan membuat alat bagaian statis mesin pemecah biji kedelai sederhana untuk home industri dalam pemecahan kacang kedelai yang untuk di buat sebuah industri tempe.

Prinsip kerja dari alat pemecah biji kedelai ini yaitu sebagai berikut, kedelai yang sudah direbus selama  $\pm 30$  menit masih dalam keadaan panas dimasukkan kedalam hopper alat tersebut, kemudian didalam hopper tersebut akan mengatur banyaknya biji kedelai yang akan masuk kedalam sebuah rool pemecah biji kedelai. Kemudian rool yang dalam keadaan berputar tersebut akan terjadi sebuah gesekan antara biji kedelai dengan rool dan karet, akibat gesekan tersebut maka akan terpecah biji kedelai beserta kulit ari kedelainya. Biji kedelai yang telah terpecah akibat bergesekan dengan rool tersebut maka akan keluar melalui lubang tempat keluarnya pecahan biji kedelai.

Rangka alat pemecah biji kedelai memiliki dimensi dengan panjang 780 mm, lebar 300 mm dan tinggi 600 mm. Bahan rangka menggunakan bahan baja St-37 profil siku sama kaki dengan ukuran 40 mm x 40 mm x 3 mm. Pengelasan pada rangka menggunakan elektroda jenis AWS E 6013 diameter 2,6 mm. Elektroda jenis ini digunakan untuk semua pengelasan. Baut dan mur menggunakan jenis ulir metris kasar M12 dengan bahan baut dan mur adalah baja liat dengan baja karbon 0,2%C.

Setelah dilakukan pengujian masih terdapat hal-hal yang perlu disempurnakan yaitu mendesain ulang bentuk rangka agar lebih baik.



## PRAKATA

Alhamdulillah, ucapan syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan judul “*Rancang Bangun Alat Pemecah Biji kedelai (Bagian Statis)*”.

Penulisan Proyek Akhir ini tidak dapat terlepas dari bimbingan, arahan, semangat dan motivasi dari pihak lain dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penulisan laporan proyek akhir ini, antara lain kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Sumarji, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.
3. Bapak Aris Zainul M., S.T., M.T. selaku Ketua Tim Proyek Akhir DIII Teknik Mesin Universitas Jember.
4. Bapak Santoso Mulyadi, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek Akhir ini.
5. Bapak Salahuddin Junus, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan proyek akhir ini.
6. Bapak Ir.Dwi Jumharianto.MT. selaku Dosen yang memberikan Proyek
7. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang juga telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
8. Para teknisi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
9. Ahmad Aris Ilhami (kamto) sebagai rekan kerja dalam proyek akhir ini.
10. Semua teman-teman DIII dan S1 Teknik Mesin angkatan 2007 Universitas Jember yang telah membantu sejak awal perkuliahan sampai penulisan proyek akhir ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

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

Jember, 20 April 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<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</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat</b> .....	3
<b>1.5 Sistematika Penulisan</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Pengertian Kedelai</b> .....	5
<b>2.2 Alat Pemecah Biji Kedelai</b> .....	8
<b>2.3 Proses Perancangan Kerangka</b> .....	8
<b>2.4 Perancangan Kolom</b> .....	11
<b>2.5 Pemilihan Bahan Kolom</b> .....	12
<b>2.6 Perancangan Pengelasan</b> .....	13
<b>2.7 Pemilihan Baut Dan Mur</b> .....	17
<b>2.8 Proses Manufaktur</b> .....	21
2.8.1 Pengukuran .....	21

2.8.2 penggoresan .....	21
2.8.3 Penitik .....	21
2.8.4 Gergaji Tangan .....	21
<b>2.9 Proses Permesinan .....</b>	<b>22</b>
2.9.1 Pengeboran .....	22
2.9.2 Penggerindaan.....	23
<b>BAB 3. METODOLOGI.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Alat dan Bahan.....</b>	<b>24</b>
3.1.1 Alat.....	24
3.1.2 Bahan .....	24
<b>3.2 Waktu dan Tempat .....</b>	<b>25</b>
3.2.1 Waktu .....	25
3.2.2 Tempat .....	25
<b>3.3 Metode Penelitian.....</b>	<b>25</b>
3.3.1 Studi Literatur .....	25
3.3.2 Studi Lapangan .....	25
<b>3.4 Metode Pelaksanaan .....</b>	<b>25</b>
3.4.1 Pencarian Data .....	25
3.4.2 Studi Pustaka.....	26
3.4.3 Perencanaan Dan Perancangan .....	26
3.4.4 Proses Pembuatan .....	26
3.4.5 Proses Perakitan .....	27
3.4.6 Pengujian Alat dan Rangka.....	27
3.4.7 Penyempurnaan Alat .....	27
3.4.8 Pembuatan Laporan.....	27
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat .....</b>	<b>29</b>
<b>4.2 Analisa Hasil Perencanaan dan Perhitungan.....</b>	<b>30</b>
<b>4.3 Hasil Perancangan Bahan Rangka.....</b>	<b>31</b>
<b>4.4 Hasil Perancangan Kolom.....</b>	<b>31</b>

<b>4.5 Hasil Perancangan Las .....</b>	<b>32</b>
<b>4.6 Hasil Perancangan Baut dan Mur .....</b>	<b>32</b>
<b>4.7 Hasil Manufaktur .....</b>	<b>33</b>
4.6.1 Pemotongan .....	33
4.6.2 Pengeboran .....	33
4.6.3 Pengelasan .....	33
4.6.4 Perakitan .....	33
<b>4.8 Hasil Pengujian Rangka .....</b>	<b>34</b>
<b>4.9 Hasil Pengujian Mesin dan Pembahasan .....</b>	<b>35</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>A. LAMPIRAN PERHITUNGAN .....</b>	<b>39</b>
<b>B. LAMPIRAN TABEL .....</b>	<b>58</b>
<b>C. LAMPIRAN GAMBAR .....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kedelai .....	5
Gambar 2.2 Proses Pembuatan Tempe .....	7
Gambar 2.3 Analisa Gaya Batang Beban Terpusat.....	8
Gambar 2.4 Potongan I Bidang Geser .....	9
Gambar 2.5 Potongan II Bidang Geser .....	9
Gambar 2.6 Potong I Bidang Momen .....	10
Gambar 2.7 Potongan II Bidang Momen .....	10
Gambar 2.8 Diagram Bidang Geser dan Bidang Momen .....	11
Gambar 2.9 Bentuk Penampang Rangka .....	12
Gambar 2.10 Profil Ulur Pengikat .....	17
Gambar 2.11 Jenis-jenis Jalur Ulir.....	17
Gambar 2.12 Ulir Kanan dan Ulir Kiri .....	17
Gambar 2.13 Ulir Standart .....	18
Gambar 2.14 Jenis Jenis Baut Pengikat .....	18
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> . Perancangan dan Pembuatan Alat Pemecah Biji Kedelai .....	28
Gambar 4.1 Alat Pemecah Biji Kedelai .....	29
Gambar 4.2 Kerangka Alat Pemecah Biji Kedelai .....	30