



**RANCANG BANGUN ALAT PEMECAH BIJI KEDELAI
(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
Ahmad Aris Ilhami
061903101096**

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

PERSEMBAHAN

Laporan Proyek Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Ayahanda dan Almarhum Ibunda yang tercinta;
2. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.

MOTTO

- 1. Jangan pernah padam untuk mengenali Allah***
 - 2. Sholat berjamaah***
 - 3. Membaca Al – Quran, minimal 10 ayat***
 - 4. Membaca sholawat***
 - 5. Jangan dholim***
- (wasiat KH. Achmad Shiddiq)***

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Aris Ilhami

NIM : 061903101096

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: "*Rancang Bangun Alat Pemecah Biji Kedelai (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 sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2011

Yang menyatakan,

Ahmad Aris Ilhami
061903101096

LAPORAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PEMECAH BIJI KEDELAI
(Bagian Dinamis)**

Oleh

Ahmad Aris Ilhami
061903101096

Pembimbing

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

Dosen pembimbing II : Aris Zainul Muttaqin, S.T, M.T

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

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

hari : Jumat
tanggal : 24 – Juni - 2011
tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Pembimbing

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

Aris Zainul Muttaqin, S.T.,M.T
NIP. 19681207 1995121 1 002

Penguji

Penguji I,

Ir. Dwi Djumhariyanto
NIP. 19600812 199802 1 001

Penguji II,

Salahudin Junus, S.T.,MT
NIP. 19751006 200212 1 002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

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

RINGKASAN

Rancang Bangun Alat Pemecah Biji Kedelai (Bagian Dinamis). Ahmad Aris Ilhami, 061903101096; 2011: 63 halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Kedelai merupakan salah satu bahan dalam pembuatan tempe. Sebelum dipakai untuk tempe, kedelai harus dipecahkan dahulu menjadi dua bagian, kemudian dipisahkan antara kulit ari dan biji kedelai dengan cara yang sangat sederhana (manual), sehingga dalam proses tersebut membutuhkan waktu yang lama. Seiring dengan perkembangan industri pembuatan untuk skala rumah tangga, maka kebutuhan kedelai semakin meningkat. Dari hasil survai yang telah dilakukan terdapat 30 orang pengrajin tempe yang memproduksi kurang lebih setiap kepala keluarga memproduksi 30 kg biji kedelai per hari. Hal inilah yang mendasari pembuatan alat pemecah biji kedelai guna mempercepat proses produksi pembuatan tempe.

Dalam pembuatan alat ini kami melakukan pengamatan dilapangan, membaca literatur dan melihat fasilitas pendukung pembuatan proyek akhir ini. Setelah itu maka dapat direncanakan bahan-bahan yang dibutuhkan lalu dilanjutkan proses manufaktur dan proses perakitan. Dalam pengujian alat yang kami lakukan parameter yang kami gunakan: proses pemecahan biji kedelai, hasil dari pemasangan rantai dan sproket. Apabila dalam proses pengujian alat terdapat masalah atau kekurangan maka dilakukan proses penyempurnaan alat.

Perancangan bagian dinamis diperoleh: daya yang diperlukan untuk memecah biji kedelai (P) adalah 0,265 W. Bahan poros yang digunakan adalah S30C dengan kekuatan tarik (σ_B) = 48 kg/mm² dan diameter poros yang digunakan 25 mm dan panjang poros 780 mm. Bantalan yang digunakan untuk menumpu poros adalah bantalan radial bola sudut dalam dengan nomor bantalan 6205 ZZ.

Pengujian alat dilakukan dengan menggunakan 5 kg biji kedelai dan dilakukan sebanyak 5 kali pengujian, sehingga dapat diketahui kapasitas produksi alat yaitu 180 kg/jam untuk proses pemecah biji kedelai, prosentase keberhasilan mencapai 80%. Dengan hasil ini maka mesin pemecah biji kedelai yang sudah dibuat dapat dikatakan berhasil.

SUMMARY

Design Tool – Breaking Soybean Seeds (Dynamic Part). Ahmad Aris Ilhami, 061903101096; 2011: 63 page; majoring in mechanical engineering faculty of engineering university jember

Soy is one ingredient in the manufacture of tempe. before to use for tempe, soy should be resolved first into two. then separated between the epidermis and soybean seeds in a very simple (manual), so that the proces takes a long time. Along with the development of manufacturing industry for household scale, the need for soybeans is increasing. From the results of the survey has been done there are 30 people tempe craftsmen who produce more or less the head of each family produces 30 kg of soy beans per day. This is what underlies the manufacture of soybean seed-breaking tools in order to accelerate the production process of making tempe.

In making this tool we make observations in the field, reading the literature and see the facilities making this the final project. After that it can be planned for the materials needed and then continue the process of manufacturing and assembly process. In testing tool that we do the parameters that we use: the process of solving soybean seeds, the results of installation chain and sprocket. If in the process of testing the tool there is a problem or deficiency, we carried out the process penyempurnaan tools.

The design of the dynamic part is obtained: the power required to break down soybean seeds (P) is 0.265 W. Materials used are S30C shaft with a tensile strength (σ_B) = 48 kg/mm² and the diameter of the shaft used 25 mm and 780 mm shaft length. Bearings are used to rivet shaft is a radial ball bearing in a corner with number 6205 ZZ bearings.

Tests carried out by means of using the 5 kg of soybean seeds and do as much as 5 times the test, so that it can be seen that tool production capacity of 180 kg / hour to process soya beans solver, The percentage of success reached 80%. With this result the machine-breaking soybean seeds that have been created can be said to be successful.

PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul: ” *Rancang Bangun Alat Pemecah Biji Kedelai (Bagian Dinamis)*”

Penulisan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih 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 dan selaku Pembimbing akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa.
3. Bapak Aris Zainul Muttaqin, S.T., M.T. selaku Ketua Tim Proyek Akhir DIII Teknik Mesin Universitas Jember dan selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan Proyek akhir ini.
4. Bapak Ir. FX. Kristianta, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek Akhir ini.
5. Indah Ibanah yang selalu memberikan dorongan semangat dan perhatian selama pengerjaan skripsi ini.
6. Dosen, Teknisi Lab, dan Administrasi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember, terima kasih atas segala bimbingannya selama ini.
7. Kedua orang tuaku, kakak-ku dan seluruh keluargaku yang tak lepas dari doa, kasih sayang dan dorongan dalam meraih asa.
8. Bapak Dwi Djumhari selaku ketua proyek
9. Bapak Mahfud selaku tempat pengrajin tempe beserta keluarganya yang telah membantu dalam pengumpulan data primer (survei utama).
10. Didit Setyo I (Smes), Hendra T (Lembek), Rois Adji yang telah memberikan bantuannya baik berupa tenaga maupun data sekunder.
11. Beny Guntoro sebagai rekan kerja dalam proyek akhir ini.

12. Teman-teman unthax-unthux DIII Teknik Mesin angkatan 2006 dan 2007 Universitas Jember yang telah banyak membantu sejak awal perkuliahan sampai penulisan proyek akhir ini.
13. Mas-Masku, Saudara Seperjuanganku, dan Adik-Adikku di MAHADIPA yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih untuk kalian semua untuk dorongannya, doanya dan kritiknya, “Get,.....”;
14. Bu nyai Hj. Nihaya A.S, KH. Muhammad Balya Fijaun Barlaman beserta keluarga besar alm KH. Achmad Shiddiq, serta saudara–saudaraku di P.P.I AS – SHIDDIQI PUTRA JEMBER yang sudah membimbing lahiriyah dan batiniyah penulis.
15. 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 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kedelai	3
2.2 Alat Pemecah Biji Kedelai	5
2.3 Proses Manufaktur	6
2.3.1 Pengukuran.....	6
2.3.1 Pengolesan	7
2.3.3 Penitik.....	7
2.3.4 Gergaji Tangan.....	8

2.3.5 Gerinda	8
2.3.6 Toolset	8
2.4 Perencanaan Poros	9
2.4.1 Perencanaan Daya Pecah Kedelai	9
2.4.2 Poros	10
2.5 Perencanaan Bantalan	12
2.6 Perencanaan Rantai Rol	14
BAB 3. METODOLOGI	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.2.1 Alat	15
3.2.2 Bahan	16
3.3 Metode Pelaksanaan	16
3.3.1 Pencarian Data	16
3.3.2 Studi Pustaka	16
3.3.3 Perancangan dan Perencanaan	16
3.3.4 Proses Pembuatan	17
3.3.5 Proses Perakitan	17
3.3.6 Pengujian Rangka dan Alat	17
3.3.7 Penyempurnaan Alat	18
3.3.8 Prosedur Pengujian	18
3.3.9 Pembuatan Laporan	18
3.4 Alur Penelitian	19
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat	20
4.1.1 Desain Mesin Pemecah Biji Kedelai	20
4.1.2 Cara Kerja Alat	21
4.2 Analisis Hasil Perencanaan dan Perhitungan	21
4.2.1 Perencanaan Daya	21

4.2.2 Perencanaan Poros.....	21
4.3.3 Perencanaan bantalan	22
4.3.4 Perencanaan Transmisi Rantai	22
4.3 Hasil Pengujian	22
4.4 Analisis Hasil Pengujian Mesin Pemecah Biji Kedelai	25
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	
A. LAMPIRAN PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN	29
B. LAMPIRAN TABEL	48
C. LAMPIRAN DESAIN ALAT.....	56
D. LAMPIRAN DOKUMENTASI	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ukuran Kedelai	3
Gambar 2.2 Kedelai	3
Gambar 2.3 Proses Pembuatan Tempe.....	5
Gambar 2.4 Macam-Macam Alat Ukur Panjang Sederhana.....	6
Gambar 2.5 Pengukur Sudut	7
Gambar 2.6 Penggores	7
Gambar 2.7 Penitik	7
Gambar 2.8 Gergaji tangan	8
Gambar 2.9 Toolshet	8
Gambar 2.10 Contoh Percobaan Pengujian Biji Kedelai	9
Gambar 2.11 Perhitungan Momen	10
Gambar 3.1 Alur Penelitian (<i>Flow Chart</i>)	19
Gambar 4.1 Alat Pemecah Biji Kedelai	20
Gambar 4.2 Hasil Dari percobaan.....	23
Gambar 4.3 Kedelai yang terpecah dan terpisah kulit arinya	23
Gambar 4.4 Kedelai yang terpecah lebih dari 2 bagian	24
Gambar 4.5 Kedelai yang tidak terpecah tetapi kulit arinya terpecah	24
Gambar 4.6 Kedelai dan kulit arinya yang tidak terpecah sempurna	24
Gambar. A.1 Kedelai.....	30
Gambar.A.2 Kedelai.....	30
Gambar A.3 Contoh Percobaan Pengujian Biji Kedelai	31
Gambar.A.4 Rigi-rigi Roll	32
Gambar A.5 Perancangan gaya	35
Gambar A.6 Potongan I bidang geser	36
Gambar A.7 Potongan II bidang geser	37
Gambar A.8 Potongan III bidang geser.....	37
Gambar A.9 Potongan IV bidang geser	37

Gambar A.10 Potongan I bidang momen.....	38
Gambar A.11 Potongan II bidang momen	38
Gambar A.12 Potongan III bidang momen	39
Gambar A.13 Potongan IV bidang momen.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan kacang kedelai	4
Tabel 2.2 Faktor koreksi daya.....	11
Tabel 4.1 Data Hasil Pemecahan	28