



**RANCANG BANGUN MESIN PENGEPRES TEBU 3 ROLL
(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

**Dedik Citra Aryanto
081903101004**

**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 Suripan dan Ibunda Suryati yang senantiasa memberi do'a, dukungan, kepercayaan, dan memberikan motivasi serta kasih sayang dan pengorbanan selama ini;
3. Adikku Intania Citra Aprilyanti, yang aku sayangi dan aku kasih;
4. Seluruh anggota keluarga, saudara, yang selalu mendoakan hingga terselesaikannya proyek akhir ini;
5. Dosen-dosen pembimbingku Bpk. Santoso Mulyadi,. S.T,. M.T dan Sumarji,. S.T,. M.T yang telah membimbing serta mengarahkan demi kelancaran proyek akhir ini dari awal sampai akhir;
6. Semua Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember yang telah memberikan ilmunya kepadaku;
7. Guru-guruku dari TK, SD, SMP dan SMK terimah kasih atas semua ilmu yang telah diberikan;
8. Almamaterku yang aku cintai dan banggakan;
9. Pacarku tercinta Meilynda Chairatul Maghfirah yang senantiasa sabar dan aku sayangi;
10. Persaudaraan Setia Hati Terate tempatku menuntut ilmu di luar Akademik;
11. Leting-letingku Ja'alfa Fahroza, Didik Kurnyawan, Mochamad Ferdi Saifurrizal, Muhammad Itmamul Waffa dan Rifki Rajib Ghani yang telah memberikan dukungan moral dan motivasi selama ini;
12. Pelatihku Rohmad Wulandika yang telah mengajarku banyak hal selama ini;

13. Terima kasih kepada Mas Muhtaris, Mas Jono, Mas Heri, Mas Endro, Mas Wille, Mas In'am, Mas Pandu, dan Mas Surur yang telah setia mendengarkan curhatku selama ini dalam hal perkuliaan ataupun dalam hal yang lain;
14. Saudara-saudaraku PSHT Sekomisariat Unej ,Febri, Wahya, Ario, Evi, Faristina, Eka, Dika, Mas Kenyot, Ardhika, Jelita, Topan, Rizal dan Ghofar yang telah memberi dorongan motivasi selama ini;
15. Teman-temanku D3 Teknik Mesin Universitas Jember Angkatan 2008, Bos Kancil, Erphan, Boy Kholid, mbah lhouct, Gosong, Andre, Wagiso, Dani Kremi, Yonas, Kadir, Lutfi, Zacky dan Indra yang telah membantu terselesainya laporan ini;
16. Yonas Surya Yahya, Mochamad Ferdi Saifurrizal selaku rekan kerja dalam proyek akhir ini;
17. Serta semua kawan kawanku Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

“Anda hanya dibatasi oleh yang menurut Anda tidak mungkin, karena dengannya Anda akan menelantarkan bahkan yang mungkin bagi Anda.”

“Jangan lihat diri Anda sekarang sebagaimana adanya.

Lihatlah diri Anda sebagaimana bisa jadinya.”

(Mario Teguh)

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dedik Citra Aryanto

NIM : 081903101004

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: "*Rancang Bangun Mesin Pengepres Tebu 3 Roll*" 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, 26 Oktober 2011

Yang menyatakan,

Dedik Ctra Aryanto
081903101004

LAPORAN PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN PENGEPRES TEBU 3 ROLL (BAGIAN DINAMIS)

LAPORAN PROYEK AKHIR

Oleh

Dedik Ctra Aryanto

081903101004

Pembimbing

Dosen pembimbing I : Santoso Mulyadi,. S.T., M.T

Dosen pembimbing II : Sumarji,. S.T., M.T

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul "*Rancang Bangun Mesin Pengepres Tebu 3 Roll (Bagian Dinamis)*" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 26 Oktober 2011

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik Universitas Jember

Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

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

Sumarji, S.T., M.T
NIP. 19680202 1997021 001

Penguji

Penguji I,

Penguji II,

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

Hari Arbiantara, S.T., M.T
NIP. 19700322 199501 1 001

Mengesahkan

an. Dekan
Pembantu Dekan I,

Mahros Darsin, S.T.,M.Sc
NIP. 19700322 199501 1 001

ABSTRACT

Design of Machine Presses Roll Part 3 Dynamic Sugarcane (Planning Gears, Rollers, Shafts and Transmission Chain); Dedik Citra Aryanto, 081903101004; 2008: 62 pages; Department of Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

With the development of science and the demands of human life is increasingly complex and technology advances very rapidly, it takes experts associate creative, innovative, and productive field of appropriate technology. Because it is very necessary to help alleviate human tasks.

Preparation of appropriate technology in the form of sugar cane pressing machine three roll is the right solution is used to help people cultivate crops of sugar cane which is then made in brown sugar. Machine presses this cane is a tool that serves to grind sugar cane and mesisahkan between pulp and water is then filtered.

By using 3 fruit roll facilitate the workings of the machine presses to get the cane juice. The mechanism of the roller is to use a belt-V, which is connected with a sprocket and forwarded to the main shaft. And roller - roller is in motion by using a machine through an intermediary pullay, V-belt, sprocket and gears. So that the roller can be moved in the direction of the main shaft.

3 roll machine cane presses the operation using the power of 5.5 HP, while the maximum torque (T) of 1024 kg 2179 mm with a rotation rpm. This machine can grind sugar cane every 1 minute as much as 6 to 7 stems with 3 times the repetition of extortion, repeat the process carried out 3 times so that the content of the cane is really squeezed. From the results of testing 12 sugar cane will produce as much as 1.5 liters of sugarcane juice.

RINGKASAN

Rancang Bangun Mesin Pengepres Tebu 3 Roll Bagian Dinamis (Perencanaan Roda Gigi, Roller, Poros dan Transmisi Rantai); Dedik Citra Aryanto, 081903101004; 2008: 62 halaman; Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tebu merupakan anggota genus *Saccharum*, famili Graminae dan tribe Andropogoneae. Ada lima spesies dari genus *Saccharum* yaitu:

1. *Saccharum officinarum* , dengan sifat batang berwarna terang, lunak, tebal, kandungan sukrosa tinggi, kandungan serat rendah, daun lebar.
2. *Saccharum spontaneum*, spesies ini merupakan rerumputan tahunan dari mulai ukuran yang pendek hingga tinggi, ruasnya panjang langsing dengan lubang pit di tengah batang, batang berwarna hijau-kuning hingga putih. Rhizoma membentuk banyak anakan.
3. *Saccharum barberi* , merupakan tebu India. Batangnya keras dan langsing dengan kandungan serat yang tinggi.
4. *Saccharum sinense*, kandungan sukrosanya sedang dengan serat yang tinggi, batang sedang ketebalannya dengan daun yang medium hingga sempit.
5. *Saccharum robustu*, batangnya keras berkayu dengan lubang di tengahnya. Kandungan sukrosanya rendah. Resisten terhadap busuk merah.

Walaupun tebu merupakan tanaman tropis, namun kenyataannya saat ini beberapa industri gula tebu yang besar dan berhasil justru berada di daerah subtropis yaitu terletak di antara lintang 15^0 - 30^0 seperti daerah Brasil Selatan dan tengah, Kuba, Meksiko, Afrika Selatan, Indi, Cina, Australia dan Hawaii.

Berdasarkan spesies dari tebu untuk itu perlu diciptakan alat pengepres tebu yang dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas air tebu dan mempermudah pekerjaan manusia. maka kami mempunyai inisiatif dan inovatif untuk membuat alat pengepres tebu yang menggunakan 3 buah roll. Pemilihan 3 buah roll dikarenakan

tebu apabila di giling akan mendapat hasil (air tebu) yang lebih banyak hingga kadar air yang ada dalam ampas tebu benar-benar habis tergilas dan kemudian di saring dengan menggunakan 3 buah saringan yang berada dibawah roll-roll tersebut.

Pengujian alat ini dilaksanakan di Laboratorium Kerja Bangku dan Plat Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Adapun tujuan dari percobaan alat adalah:

- Mengetahui unjuk kerja dari mesin pengepres tebu 3 roll.
- Mengetahui hasil kerja mesin.
- Mengetahui waktu proses pemerasan.
- Mengetahui daya peras tebu dengan penggunaan mesin pengepres tebu 3 roll ini.
- Menganalisis kondisi alat pada saat alat sedang beroperasi.

data yang diperoleh adalah data hasil dari pengujian yang dilakukan. Hasil pengujian didapat secara visual dengan hasil pengujian dari mesin pengepres tebu 3 roll adalah sebagai berikut :

Data Hasil Pemerasan Tebu

Jumlah Percobaan	Berat Tebu (Gram)	Banyak Proses	Waktu (Detik)	Hasil Sari Tebu (Gram)	Berat Ampas	Sari Tebu Terbuang
1	500	3 x	3	23	474	3
2	500	3 x	3	27	470	3
3	500	3 x	3	33	464	3
4	500	3 x	3	29	468	3
5	500	3 x	3	31	466	3
Jumlah				143	2342	15
Rata-Rata \bar{x}				28,6	468,4	3

Tabel data pengujian statis dan dinamis saat mesin melakukan proses pemerasan

Dengan menggunakan mesin pengepres tebu 3 roll ini dapat menghasilkan sari tebu 5,72%, sedangkan ampasnya yaitu 93,68% dari 500 gram berat tebu. Dalam tahap pemerasan sari tebu yang terbuang 0,6%

Alat pengepres tebu ini mempunyai kapasitas alat = 55,55 Gram / 9 detik, jadi 1 batang tebu dapat terperas dengan 3 kali pengulangan pemersan memerlukan waktu 15 detik, sedangkan 1 menit mesin dapat memeras sebanyak 6,67 batang, sedangkan rata-rata permenitnya adalah 370,5 Gram / Menit.

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 Mesin Pengepres Tebu 3 Roll*".

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 Muttaqin S.T., M.T. selaku Ketua Tim Proyek Akhir DIII Teknik Mesin Universitas Jember.
4. Bapak Santoso Mulyadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek Akhir ini.
5. Bapak Sumarji, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan proyek akhir ini.
6. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang juga telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
7. Para teknisi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
8. Yonas Surya Yahya, mohammad ferdi saifurrizal sebagai rekan kerja dalam proyek akhir ini.

9. Semua teman-teman DIII Teknik Mesin angkatan 2008 Universitas Jember yang telah membantu sejak awal perkuliahan sampai penulisan proyek akhir ini.

10. 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 demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, Oktober 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
ABSTRAK	ix
RINGKASAN	x
PRAKATA	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR PERHITUNGAN	xviii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perencanaan Roda Gigi	5
2.2 Perencanaan Roller	10
2.3 Perencanaan Poros	12

2.4 Perencanaan Sprocket Dan Rantai.....	14
BAB 3. METODOLOGI.....	17
3.1 Alat dan Bahan.....	17
3.1.1 Alat.....	17
3.1.2 Bahan	17
3.2 Waktu dan Tempat.....	18
3.2.1 Waktu.....	18
3.2.2 Tempat	18
3.3 Metode Penelitian	18
3.3.1 Studi Literatur	18
3.3.2 Studi Lapangan	18
3.4 Metode Pelaksanaan	18
3.4.1 Pencarian Data	18
3.4.2 Perancangan	18
3.4.3 Prinsip Kerja Alat	19
3.4.4 Proses Pembuatan	19
3.4.5 Pengujian Alat.....	20
3.4.6 Penyempurnaan Alat.....	20
3.4.7 Pembuatan Laporan	20
3.4.8 Flow Chart Perencanaan Dan Pembuatan Alat.....	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Alat	22
4.2 Analisa Hasil Perencanaan dan Perhitungan	23
4.2.1. Roda gigi	23
4.2.2. roller	24
4.2.3. Poros	24
4.2.4. Sproket Dan Rantai	25
4.3 Hasil Pengujian Mesin.....	25

4.4 Analisa Hasil Pengujian.....	30
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
A. LAMPIRAN PERHITUNGAN.....	35
B. LAMPIRAN TABEL	52
C. LAMPIRAN GAMBAR	62

DAFTAR PERHITUNGAN

	Halaman
A.1.Perencanaan Roda Gigi	35
A.2.Perencanaan Roller	38
A.3.Perencanaan Poros	40
A.4.Perencanaan Sproket dan Rantai	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Pengujian Saat Mesin Melakukan Proses Pemerasan.....	27
Tabel 4.2 Data Pengujian Dinamis Pada Saat Mesin Melakukan Proses	30
Tabel B.1 Faktor – Faktor Koreksi Daya yang Akan Ditransmisikan..	52
Tabel B.2 Diameter Poros.....	52
Tabel B.3 Daerah Penyetelan Jarak Sumbu Poros.....	53
Tabel B.4 Baja Karbon untuk Konstruksi Mesin dan Baja Batang yang Difinis Dingin.....	53
Tabel B.5 Faktor – faktor V , X , Y , dan X_o , Y_o	54
Tabel B.6 Putaran yang Diijinkan pada Mesin Bubut.....	55
Tabel B.7 Kecepatan Sayat untuk Pahat Bubut (HSS).....	55
Tabel B.8. Penggolongan baja secara umum.....	56
Tabel B.9. Faktor bentuk gigi.....	56
Tabel B.10. Faktor dinamis pada perencanaan roda gigi lurus.....	56
Tabel B.11. Faktor tegangan kontak pada bahan roda gigi lurus.....	57
Tabel B.12. Diagram pemilihan modul roda gigi lurus	58
Tabel B.13. Harga K standar (roda gigi lurus).....	58
Tabel B.14. Tabel konversi satuan	59
Tabel B.15. Tabel konversi satuan Lanjutan.....	59
Tabel B.16. Ukuran Utama dan Kekuatan Rantai Gigi	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar. 2.1. Nama-nama bagian roda gig	5
Gambar 2.2 Pengujian Tekan Pada Mesin Uji Tekan.....	10
Gambar 4.1 Gambar Alat dan Bagian – Bagiannya.....	22
Gambar 4.2 Hasil Proses (Sari Tebu)	28
Gambar 4.3 Hasil Proses (Ampas Tebu).....	29
Gambar 4.4 Roller Pemeras Tebu.....	31
Gambar 4.5 Poros.....	32
Gambar 4.6 Roda Gigi	32