

**RANCANG BANGUN  
MESIN PENGHANCUR BONGGOL JAGUNG  
UNTUK CAMPURAN PAKAN TERNAK SAPI  
KAPASITAS PRODUKSI 30 kg/jam**



**LAPORAN AKHIR**

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun oleh :**

**RINALDI ALGHI FARI**

**0612 3020 0836**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**2015**

**RANCANG BANGUN  
MESIN PENGHANCUR BONGGOL JAGUNG  
UNTUK CAMPURAN PAKAN TERNAK SAPI  
KAPASITAS PRODUKSI 30 kg/jam**



**LAPORAN AKHIR**

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I**

**Ahmad Junaidi, S.T., M.T.**  
**NIP : 196607111990031001**

**Pembimbing II**

**Ella Sundari, S.T., M.T.**  
**NIP : 198103262005012003**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir Safei, M.T.**  
**NIP : 196601211993031002**

## MOTTO & PERSEMBAHAN

### *MOTTO*

*Kesuksesan*

*Adalah suatu tindakan yang telah dilakukan hingga mendapatkan kebahagiaan.*

*Kesuksesan*

*Itu tidak hanya dimiliki oleh kemampuan akademisi tetapi diiringi kepribadian yang baik, gigih dan pantang menyerah untuk meraih sukses.*

### *PERSEMBAHAN*

- + Kepada Bapak dan Ibu Terima Kasih telah memberikan kesempatan dan membiayai hingga menyelesaikan kuliah ini.*
- + Para Dosen yang telah membagi membimbing*
- + Teman Dekat yang selalu bersama dengan Sabar dan Bertekad menyelesaikan Laporan Akhir*
- + Orang Tercinta yang memberikan semangat dan perhatian*
- + Dan Terima Kasih untuk Semuanya.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan kesehatan jua-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR BONGGOL JAGUNG UNTUK CAMPURAN PAKAN TERNAK SAPI KAPASITAS PRODUKSI 30 Kg/Jam”**.

Adapun tujuan pembuatan ini merupakan salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Program Studi Teknik Mesin Perawatan & Perbaikan. Maka dari itu penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak terutama pada Dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dengan penuh kebijaksanaan dan kesabaran membimbing penulis. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan informasi dan bimbingan sehingga dapat tersusunnya laporan ini. Khususnya penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak R.D. Kusumanto, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Safei, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ahmad Junaidi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan masukan dan bimbingan bagi kami.
4. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan masukan dan bimbingan bagi kami.
5. Kepada kedua orang tua, ibu Sumarni dan Bapak Suparnen terima kasih yang telah memberikan dana, do'a dan perhatian sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir.
6. Teman-teman Kelas 6 MEB Jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan semangat dan kerjasama untuk membangun Laporan Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, sehingga pembuatan laporan akhir ini dapat berjalan dengan baik.

Demikian penulis juga menyadari bahwa kemampuan dan pengalaman yang penulis miliki masih sangat terbatas, sehingga dalam menyusun Laporan Akhir ini baik dalam praktek pengerjaan, penyajian maupun penulisan masih banyak terdapat kekurangan. Namun semuanya ini adalah usaha yang maksimal dari penulis, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran khususnya dari dosen pembimbing dan dari semua pihak yang bersifat membangun untuk Laporan Akhir.

Akhir kata semoga hasil yang dituangkan dalam penulisan Laporan Akhir ini dapat bermanfaat untuk menambah nilai baik dan bermanfaat bagi yang memerlukan, khususnya Mahasiswa Jurusan Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2012.

Palembang, Juni 2015

Penulis

## **ABSTRAK**

Rinaldi Alghi Fari NIM : 061230200836. Rancang Bangun Mesin Penghancur Bonggol Jagung Untuk Campuran Pakan Ternak Sapi Kapasitas Produksi 30 kg/jam. Laporan Akhir Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Mesin, Perawatan dan Perbaikan. Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.  
2015 : 12 ± 58 halaman

---

Kebutuhan konsumsi daging sekarang ini semakin meningkat diikuti dengan meningkatnya populasi sapi potong di dalam negeri, hendaknya diikuti dengan peningkatan jumlah pakan demi tersedianya pakan yang cukup untuk ternak sapi. Jagung merupakan sumber pangan dan pakan di Indonesia, dalam pengolahan jagung pasti akan menghasilkan sisa berupa bonggol jagung, pengolahannya yang hanya sedikit dijadikan kerajinan tangan serta digunakan alternative pengganti kayu bakar. Melihat kandungan bonggol jagung yang kaya akan karbohidrat, memungkinkan untuk dijadikan sebagai campuran pakan ternak sapi, sehingga perlu cara yang tepat untuk mengolah bonggol jagung menggunakan mesin penghancur bonggol jagung untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak sapi.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Metodologi Rancang Bangun .....	2
1.4 Pembatasan Masalah .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Jagung .....	5
2.2 Dasar – dasar dalam pemilihan bahan .....	6
2.3 Kriteria Pemilihan Komponen .....	7
2.3.1 Motor Penggerak .....	7
2.3.2 Sistem Tranmisi .....	8
2.3.3 Poros .....	12
2.3.4 Pasak .....	17
2.3.5 Bantalan .....	19
2.3.6 Kerangka .....	20
2.3.7 Baut dan Mur .....	21
2.3.8 Sambungan Las .....	22

2.3.9 Melakukan Pembendingan (penekukan).....	24
2.4 Proses Permsinan .....	25
2.4.1 Mesin Bubut .....	25
2.4.2 Mesin Bor .....	26
2.5 Perawatan dan Perbaikan .....	26
 <b>BAB III PEMBAHASAN</b>	
3.1 Pengujian Bonggol jagung .....	29
3.2 Perhitungan Daya Motor .....	29
3.3 Gaya yang terjadi pada poros .....	30
3.4 Pasak .....	34
3.5 Pully dan V-belt .....	35
3.6 Bantalan .....	35
3.7 Mencari Titik Berat.....	37
3.8 Perhitungan Kekuatan Lasan .....	39
3.9 Kerangka .....	40
 <b>BAB IV TUGAS KHUSUS</b>	
4.1 Proses Pembuatan Alat .....	42
4.1.1 Persiapan Alat dan Bahan .....	42
4.1.2 Pembuatan Komponen / Bagian Mesin Penghancur Bonggol Jagung .....	44
4.2 Pengujian .....	52
4.2.1 Pengujian Kapasitas Mesin .....	52
4.2.2 Pengujian Kinerja Mesin .....	55
4.3 Perawatan dan Perbaikan .....	57
4.3.1 Perawatan Mesin Penghancur Bonggol Jagung .....	58
4.3.2 Pebaikan Mesin Penghancur Bonggol Jagung .....	61
4.3.3 Perawatan Mesin ketika tidak digunakan .....	64
 <b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	65



5.2	Saran .....	66
-----	-------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Batang Jagung .....	5
2.2	Daun Jagung .....	5
2.3	Biji Jagung .....	5
2.4	Bonggol Jagung .....	5
2.5	Motor Bakar .....	7
2.6	Roda Gigi .....	9
2.7	Sprocket dan Rantai .....	10
2.8	Menentukan tipe sabuk .....	11
2.9	Tipe sabuk V .....	11
2.10	Pasak .....	18
2.11	Bantalan ( <i>Bearing</i> ) .....	19
2.12	Macam - macam Baut dan Mur .....	21
2.13	Perhitungan Bentangan Plat .....	24
3.1	Analisa gaya pada poros .....	31
3.2	Pasak .....	34
3.3	Mencari Titik Berat .....	37
3.4	Titik Berat yang di dapatkan .....	38
3.5	<i>Type Lap Joint Parallel</i> .....	39
3.6	Kerangka .....	40
4.1	Perhitungan Bentangan Plat .....	48
4.1	Perhitungan Bentangan Plat .....	50
4.2	Bonggol jagung yang di uji .....	52
4.3	Hasil bonggol jagung yang telah di proses .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Faktor – faktor koreksi daya .....	8
2.2 Macam-macam baja .....	13
2.3 Baja paduan untuk poros .....	14
2.4 Penggolongan Baja secara umum .....	15
2.5 Standar Baja .....	15
2.6 Menentukan nilai Km dan Kt .....	17
2.7 Standar Pasak .....	18
2.8 Baut dan Mur .....	22
2.9 Nilai-Nilai Faktor Konsentrasi Tegangan .....	23
2.10 Faktor Koreksi .....	24
4.1 Rincian Bahan dan Harga .....	42
4.2 Langkah Pembuatan Poros .....	44
4.3 Langkah Pembuatan Pisau .....	45
4.4 Langkah Pembuatan Rangka .....	46
4.5 Langkah Pembuatan Saringan .....	47
4.6 Langkah Pembuatan Saluran Keluar .....	49
4.7 Langkah Pembuatan Saluran Masuk .....	51
4.8 Pengujian Dengan Mesin .....	53
4.9 Pengujian secara manual .....	54
4.10 Pengujian Kinerja Mesin .....	55
4.11 Komponen yang di dikoreksi .....	56
4.12 Jadwal Perawatan dan Perbaikan .....	60

## DAFTAR SIMBOL

Simbol		Satuan
$\sigma_k$	= Tegangan Kombinasi	(N/mm <sup>2</sup> )
$\sigma$	= Tegangan bengkok	( N/mm <sup>2</sup> )
$\sigma$	= Tegangan tekan	( N/mm <sup>2</sup> )
$\tau$	= Tegangan Puntir	( N/mm <sup>2</sup> )
$\sigma_b$	= Tegangan tarik bahan	( kg/mm <sup>2</sup> )
$\tau_{gi}$	= Tegangan geser izin bahan	( kg/mm <sup>2</sup> )
$\tau_g$	= Tegangan Geser	( 3kg/mm <sup>2</sup> )
$\lambda$	= Sudut penekukan	( ° )
A	= Luas Penampang	( mm <sup>2</sup> )
b	= Lebar pasak	( mm )
b	= Panjang plat bidang b	( mm )
C	= Jarak antara sumbu poros	( mm )
Dp	= Diameter pulley penggerak	( mm )
dp	= Diameter pulley yang digerakan	( mm )
d <sub>s</sub>	= Diameter poros	( mm )
F	= Gaya	( N )
Fa	= Beban aksial	
Fr	= Beban radial	
Fc	= Faktor Koreksi	
i	= Perbandingan rasio $n_1$ dan $n_2$	
I	= Momen inersia luasan linier	( mm <sup>4</sup> )
I <sub>p</sub>	= Momen Inersia Luasan Polair	( mm <sup>4</sup> )
K <sub>m</sub>	= Faktor koreksi terhadap momen bengkok	
K <sub>t</sub>	= Faktor koreksi terhadap momen puntir	
L	= Panjang	( mm )
M	= Momen Bengkok	( Nmm )
n	= Kecepatan Putaran	( rpm )
n <sub>1</sub>	= Jumlah gigi sprocket kecil	
n <sub>2</sub>	= Jumlah gigi sprocket besar	
p	= Beban ekivalen	
P	= Daya	( Kw )
Pd	= Daya rencana	( Kw )
r	= Jari-jari Poros	( mm )

R	=	Radius penekukan	( ° )
R <sub>p</sub>	=	Jarak pisau dari titik pusat	( mm )
s	=	Tebal plat	( mm )
Sf <sub>1</sub>	=	Faktor koreksi terhadap puntir	
Sf <sub>2</sub>	=	Faktor koreksi terhadap alur pasak	
Sr	=	kedalaman pemakanan	( mm / putaran )
T	=	Momen rencana dari poros	( kg.mm )
T	=	Torsi	( N/mm )
Tm	=	Total waktu pengerjaan	( menit )
V	=	Faktor putaran	
X	=	Faktor radial	
Y	=	Faktor aksial	