

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH SERAT**

*“Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan  
Program Diploma III Jurusan Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang”*



**OLEH :**

**NAMA** :ARIFIN  
**Nim/BP** :00616/2008  
**Konsentrasi** :Mesin Kontruksi  
**Program Studi** :D 3 Teknik Mesin

**TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2012**

**HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR**

Dengan ini menyatakan bahwa proyek akhir yang berjudul:

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH SERAT**

Oleh :

Nama : Arifin  
NIM/BP : 00616/2008  
Jurusan : Teknik Mesin  
Konsentrasi : Kontruksi Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Pengaji  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri  
Padang pada Tanggal 10 Januari 2012

Dewan Penguji

Nama

Tanda Tangan

Ketua 1. Delina Yanti Sari, ST, MT

2. Drs. Darmawik, M. Pd

3. Drs. Abdul Aziz, M.Pd

()  
()  
()

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH SERAT**

Oleh :

Nama : Arifin  
NIM/BP : 00616/2008  
Konsentrasi : Konstruksi Mesin  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Study : Diploma III  
Fakultas : Teknik

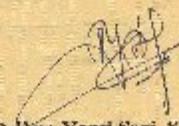
Padang, Januari 2012

Disetujui,

Ketua Program D III  
Teknik Mesin

  
Drs. Abdul Aziz, M.Pd.  
NIP. 19620304198621001

Pembimbing Proyek Akhir

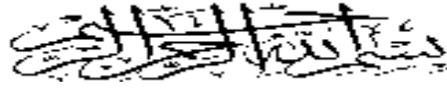
  
Delina Yanti Sari, ST, MT  
NIP. 197301142003122003

Diketahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

  
Drs. Nefi Erizon, M.Pd.  
NIP. 196202081989031002

## KATA PENGANTAR



Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dengan judul ***"Rancang Bangun Mesin pencacah serat"***.

Proyek akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi Diploma Tiga (D III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam proses penyelesaian proyek akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Antara lain sebagai berikut:

1. Ibuk Delima Yanti Sari, ST.MT selaku dosen pembimbing dalam pembuatan proyek akhir .
2. Bapak Drs.Abdul Aziz, M.Pd selaku dosen penguji dan ketua program D3 jurusan Teknik Mesin FT UNP.
3. Bapak Drs. Darmawi, M.Pd selaku dosen penguji dalam pembuatan proyek akhir ini.
4. Bapak Drs. Nelvi Erizon, M.Pd selaku ketua jurusan Teknik Mesin FT UNP

5. Bapak Arwizet K, ST.MT selaku sekretaris jurusan Teknik Mesin FT UNP.
6. Staf dosen dan teknisi jurusan Teknik Mesin FT UNP.
7. Special buat kedua orang tua saya yang telah berjuang demi kelancaran dan selesainya pendidikan saya di bangku kuliah Teknik Mesin FT UNP ini.

Semua rekan – rekan mahasiswa angkatan 2008 dan seluruh mahasiswa Teknik Mesin Universitas Negeri Padang yang selama ini telah banyak membantu dalam perkuliahan dan pembuatan tugas akhir ini .

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan laporan proyek akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan laporan ini. Semoga dengan adanya laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis nantinya.

Padang, Januari 2012

*Penulis*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PROPOSAL PROYEK AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN JUDUL PROPOSAL PROYEK JUDUL.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan.....	3
F. Manfaat.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Serat.....	4
1. Pengertian Serat.....	4
2. Klasifikasi Serat.....	4
3. Penggunaan Serat.....	5

4. Karakteristik Briket dan Serat Tebu .....	5
B. Komponen - Komponen Mesin Pencacah Serat .....	6
1. Motor Listrik .....	6
2. Sabuk Dan Puli.....	8
3. Bantalan .....	12
4. Poros .....	13
C. Prinsip Kerja Alat.....	15

### **BAB III. PERANCANGAN ALAT PENCACAH SERAT**

A. Perancangan Daya Motor.....	16
B. Perancangan Puli Dan Sabuk.....	18
1. Perancangan Puli.....	18
2. Perancangan Sabuk.....	19
C. Perancangan Poros.....	21
1. Beban Pada Poros.....	21
2. Menghitung Momen Bengkok.....	23
3. Menghitung Torsi.....	27
4. Menghitung Tegangan Maksimum.....	27
5. Menghitung Diameter Poros.....	27
D. Perancangan Corong.....	28
E. Perancangan Pisau.....	28
F. Perancangan Wajan.....	29
G. Rangka .....	30

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil .....	32
B. Pengujian.....	33
C. Pembahasan .....	36

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	37
B. Saran .....	37

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

1. Serat Alam.....	4
2. Motor Listrik.....	7
3. Ukuran Penampang Sabuk V.....	9
4. Perpindaan Putaran Melalui Puli.....	9
5. Profil Alur Sabuk.....	10
6. Sabuk Dan Puli.....	12
7. Kontruksi Bantalan Gelinding.....	13
8. Poros.....	14
9. Alat Pencacah Serat.....	15
10. Mesin Pencacah Serat.....	16
11. Motor Listrik.....	17
12. Puli 63,5 mm.....	18
13. Beban Pada Poros.....	21
14.Diagram Benda Bebas .....	24
15.Potongan 1 Penampang Poros .....	25
16.Potongan 2 Penampang Poros.....	26
17.Potongan 3 Penampang Poros.....	26
18.Potongan 4 Penampang Poros.....	27
19.Diagram Momen Bengkok Arah Y .....	28
20.Diagram Benda Bebas Arah Z.....	28

21.Potongan 1 Poros Arah Z.....	29
22.Potongan 2 Poros Arah Z.....	30
23.Potongan 3 Poros Arah Z.....	30
24. Diagram Momen Bengkok Arah Z.....	31
25. Corong.....	32
26. Wajan.....	33
27. Rangka.....	34
28. Alat Pencacah Serat.....	35
29. Hasil Pengujian Alat.....	39

## DAFTAR TABEL

1. Factor-Faktor Koreksi Daya .....	8
2. Hasil Pengujian.....	36

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan Negara yang memiliki keaneka ragaman tanaman dan hewan yang luas. Dengan keaneka ragaman ini kita dapat memiliki peluang yang besar untuk memanfaatkan bahan alam, salah satunya dengan memanfaatkan serat alam. Kerena serat adalah bahan baku populer untuk berbagai macam produksi.

Serat alam dihasilkan oleh tanaman, serat tanaman terdiri atas serat batang, serat daun, dan serat buah. Serat batang pada tanaman dapat digunakan untuk berbagai hal, misalnya: penggunaan serat batang tebu menjadi briket, penggunaan batang jerami menjadi makan ternak. Serat buah pada tanaman juga dapat digunakan untuk berbagai hal misalnya: penggunaan serat buah pisang menjadi briket , penggunaan serat ampas kelapa menjadi produk keset , sedangkan penggunaan serat daun pada tanaman juga dapat digunakan dalam berbagai hal misalnya : penggunaan daun enceng gondok menjadi briket .

Pengolahan serat menjadi briket digunakan sebagai salah satu sumber energi alternatif bagi masyarakat . Salah satunya penggunaan serat tebu menjadi briket. Briket merupakan suatu bahan bakar yang mengandung unsur karbon yang ada di lingkungan berbentuk serbuk yang terbuat dari bahan lunak yang dipadatkan . Pengolahan briket menjadi sumber energi memiliki prospek yang bagus untuk dikembangkan. Karena, selain dari proses pembuatannya yang mudah, ketersediaan bahan bakunya juga mudah diperoleh.

Pengolahan briket dimulai dari pemisahan air tebu dengan ampas tebu , selanjutnya ampas tebu yang basah tersebut dijemur sampai kering . Proses selanjutnya pencacahan ampas tebu yang kering sehingga menghasilkan potongan serat yang berukuran 2 - 3 mm . Selanjutnya potongan serat tersebut dimasukkan dalam alat pencetak briket sehingga menghasilkan briket dalam bentuk dan ukuran yang diinginkan . Berdasarkan pengamatan dan informasi yang diperoleh dari masyarakat dan industri, pada umumnya mereka membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pencacahan serat tersebut. Hal ini disebabkan oleh pencacah serat atau dikenal dengan mesin blender ini tidak bisa mencacah serat secara sempurna , dimana serat yang dipotong tersebut tidak berukuran merata . Berangkat dari kondisi inilah kami tertarik membuat sebuah rancang bangun mesin pencacah serat yang sederhana dan murah. Pencacah serat ini diharapkan dapat meningkatkan produksi briket di dalam industri .

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas , maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses perancangan mesin pencacah serat ?
2. Bagaimana mesin yang dibuat sesuai dengan yang direncanakan ?

### **C. Batasan Masalah**

Karena dalam perencanaan alat ini, terdiri dari beberapa komponen maka alat ini dibuat secara kelompok, mengingat keterbatasan waktu dan kemampuan anggota kelompok, maka pengerjaan komponen-komponen mesin tersebut akan dibagi diantaranya: pembuatan (Nikky fridynata), perancangan dan pengujian komponen alat (Arifin).

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah maka penulis akan merumuskan masalah pada rancang bangun mesin pencacah serat yaitu: Bagaimana cara perancangan dan pengujian dari komponen- komponen Mesin Pencacah Serat ?

### **E. Tujuan**

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Untuk Merancang Mesin Pencacah Serat yang bisa di Gunakan Untuk Mencacah Serat Alam yang bisa di Gunakan Sebagai Bahan Baku Briket.
2. Untuk mengkaji apakah mesin yang dibuat sesuai dengan rancangan .

### **F. Manfaat**

Diharapkan dengan adanya mesin pencacah serat ini dapat meningkatkan industri briket briket yang bermanfaat sebagai energi alternatif pengganti sumber energi BBM, khususnya pengguna bahan bakar minyak tanah dirumah tangga.