



LAPORAN SKRIPSI

**PERANCANGAN MESIN PEMBUAT SERAT DARI
PELEPAH PISANG SISTEM ROLL KAPASITAS 120**

KG/JAM

**MUHAMMAD SOFA ASY'ARI
NIM. 201354078**

DOSEN PEMBIMBING

Ir., Masruki Kabib, MT.

Qomaruddin, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERANCANGAN MESIN PEMBUAT SERAT DARI PELEPAH
PISANG SISTEM ROLL KAPASITAS 120 KG/JAM**

MUHAMMAD SOFA ASY'ARI

NIM. 201354078

Kudus, 17 Februari 2018



HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN MESIN PEMBUAT SERAT DARI
PELEPAH PISANG SISTEM ROLL KAPASITAS 120
KG/JAM**

Muhammad Sofa Asy'ari

NIM. 201354078

Kudus, 24 Februari 2018

Menyetujui,

Anggota Pengaji I,

Taufiq Hidayat, ST., M.T.
NIDN. 0023017901

Anggota Pengaji II,

Ir, Masruki Kabib, M.T.
NIDN. 0625056802

Bachtiar Satya Nugraha, S.T., M.T.
NIDN.0624077201

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Mohammad Dahlan, ST.,M.T.
NIDN.0601076901

Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
NIDN.0630037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Sofa Asy'ari
NIM : 201354078
Tempat&TanggalLahir : Kudus, 17 Mei 1995
JudulSkripsi : Perancangan Mesin Pembuat Serat Dari Pelepas Pisang Sistem Roll Kapasitas 120 Kg/Jam

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedi amenerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 24 Februari 2018

Yang memberi pernyataan,

Materai 6000

Muhammad Sofa Asy'ari
NIM. 201354078

PERANCANGAN MESIN PEMBUAT SERAT DARI PELEPAH PISANG SISTEM ROLL KAPASITAS 120 Kg/Jam

Nama Mahasiswa : Muhammad Sofa Asy'ari

NIM : 201354078

Pembimbing :

1. Ir, Masruki Kabib, MT

2. Qomaruddin, S.T., M.T

RINGKASAN

Tanaman pisnag adalah tanaman yang banyak dimanfaatkan dan mempunyai potensi nilai ekonomi yang cukup tinggi. Sebagian besar masyarakat hanya memanfaatkan buah dan daunnya saja. Batang pisang merupakan limbah dari tanaman pisang yang telah ditebang untuk diambil buahnya dan merupakan limbah pertanian yang potensial dan belum banyak dimanfaatkan. Pemanfaatan pelepasan pisang bisa menjadi tali manila, papan partikel, papan serat dan juga bisa untuk bahan kertas.

Tujuan pembuat mesin ini untuk membantu masyarakat agar lebih kreatif dalam menggunakan bahan baku yang ada disekitarnya, salah satunya adalah pelepasan pisang yang dapat dikreasikan menjadi barang berharga dengan cara mengambil seratnya.

Metode perancangan yang digunakan adalah meliputi studi literatur, analisa kebutuhan mesin pembuat serat dari pelepasan pisang , konsep perancangan dan gambar desain menggunakan *software Autodesk Inventor*, perhitungan perancangan serta mensimulasi tegangan pada pisau pemarut.

Hasil yang diharapkan adalah perancangan mesin pembuat serat dari pelepasan pisang sistem roll diharapkan dapat menghasilkan serat sebanyak 120 kg/jam.

Kata Kunci : *Desain, Pelepasan pisang, Roll, Serat*

DESIGN OF FIBER MACHINERY MACHINE OF BANK ROLL SYSTEM

CAPACITY 120 Kg / Hour

Student Name : Muhammad Sofa Asy'ari

Student Identity Number : 201354078

Supervisor :

1. Ir, Masruki Kabib, MT

2. Qomaruddin, S.T., M.T

ABSTRACT

Banana plants are widely used and have quite hight potential of economic value. Most people only use fruit and banana leaves only. Banana stem is a waste of banana crop that has been felled for fruiting and is a potential agricultural waste that has not been much utilization. Utilization of banana tree trunks can be a manila rope maker, particle board, and fiberboard, also for paper making materials.

The purpose of making this machine to help people to be more creative in using the raw materials that are around, one of them is banana bark that can created into valuable by thing the fiber.

The methodologies are literature study, identification of needs of fiber making machine from banana tree bark, design concept and design drawing using Autodesk Inventor software, design calculation and simulating the stress on the solvent blade.

The expected result is the design of fiber making machine from banana roll system is expected to produce fiber as much as 120 kg / hour.

Keywords: *Design, Banana Leaf, Roll, Fiber*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puja dan puji syukur bagi Allah SWT dan Sholawat serta Salam tetap tercurah pada Nabi besar Muhammad SAW. Dengan Rahmat dan Ridho-Nya akhirnya penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “PERANCANGAN MESIN PEMBUAT SERAT DARI PELEPAH PISANG SISTEM ROLL KAPASITAS 120 KG/JAM”, dapat terselesaikan.

Dalam proses penyelesaian laporan ini, banyak pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, secara materi, moral, maupun secara spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya:

1. Keluarga besar penulis dirumah terima kasih atas kesabaran juga kasih sayang serta do’anya yang senantiasa mendukung penuh untuk kesuksesan penulis, baik moril, maupun materil.
2. Bapak Ir, Masruki Kabib, MT. selaku Dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, wacana, serta perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini.
3. Bapak Qomaruddin, ST., MT., selaku Dosen pembimbing II. Terima kasih atas segala masukan serta memberikan dorongan dalam membimbing penulis selama penyusunan laporan ini.
4. Kepada seluruh Kaprogdi dan dosen Teknik Mesin Universitas Muria Kudus, terima kasih atas ilmu yang diberikan, semoga penulis dapat mengamalkan dan menjadi amal jariyah.

5. Kepada rekan-rekan seperjuangan Teknik Mesin UMK yang banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.
6. Kepada rekan-rekan kelompok KKN.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini mungkin belum bisa dikatakan sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik, saran dan sumbangannya pemikiran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi terciptanya laporan yang lebih baik. Semoga hasil karya penulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kehidupan kita semua.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Kudus, 24 Februari 2018

Muhammad Sofa Asy'ari

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRAC.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Mesin Serat Pelelah Pisang.....	5
2.2 Serat pelelah pisang	6
2.3 System pemarut	7
2.4 Sistem Transmisi	7
2.5 Bagian bagian mesin yang dirancang	8
2.5.1. Motor Penggerak.....	8
2.5.2. Daya.....	8
2.5.3. Puli Dan V-Belt.....	9
2.5.4. Gear Dan Rantai.....	11
2.5.4.1 Istilah Dalam Rantai.....	11
2.5.4.2 Hubungan antara <i>Pitch</i> (p) dan <i>Pitch circle diametter</i> (D).....	12
2.5.4.3 Rasio kecepatan.....	13

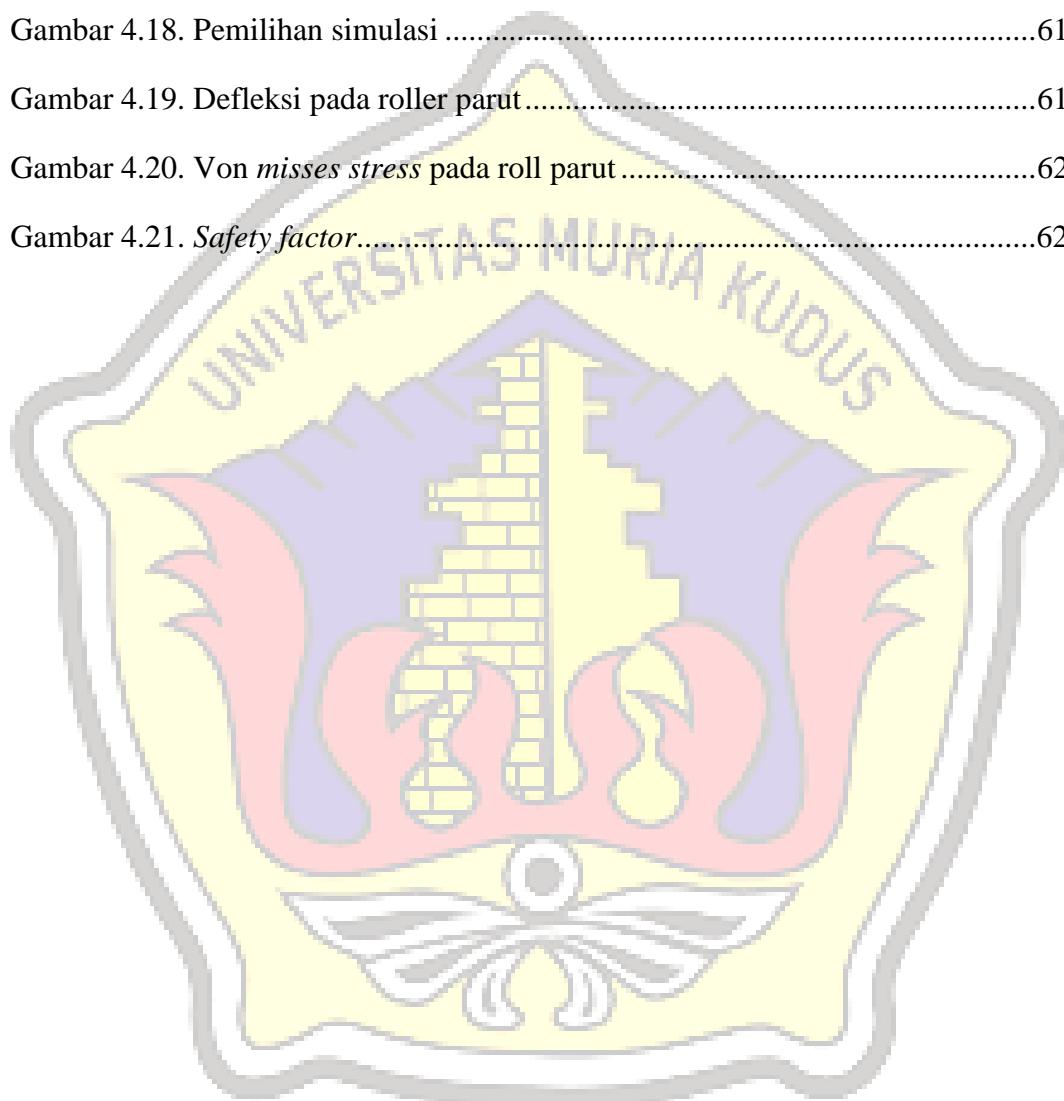
2.5.4.4 Panjang rantai dan jarak antar pusat.....	13
2.5.4.5 Rantai rol.....	14
2.5.5. Gearbox.....	15
BAB III METODOLOGI	17
3.1 Alur Perancangan.....	18
3.2 Analisa kebutuhan	19
3.3 Konsep perancangan mesin serat dari pelelah pohon pisang.....	19
3.4 Pemilihan Konsep	21
3.5 Perhitungan Komponen.....	24
3.6 Simulasi	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Perhitungan Massa Serat dalam pelelah pisang.....	25
4.2 Perancangan Proses pemanutan.....	26
4.3 Perhitungan Sistem transmisi	27
4.3.1. Puli penggerak pada motor.....	28
4.3.2. Puli penggerak pada parut.....	28
4.3.3. Puli penggerak pada parut.....	29
4.3.4. Puli bantu.....	30
4.3.5. Puli penggerak pada motor ke gearbox.....	31
4.3.6. Puli penggerak gearbox.....	32
4.3.7. Perhitungan sabuk.....	33
4.3.8. Perhitungan Gear dan Rantai.....	40
4.4 Perhitungan Daya Motor.....	41
4.4.1. Daya Pemanutan Pelelah Pisang.....	41
4.4.2. Perhitungan massa roller.....	42
4.4.3. Momen inersia.....	44
4.4.4. Percepatan sudut.....	45
4.4.5. Torsi.....	45
4.4.6. Daya.....	46
4.4.7. Perhitungan poros.....	47
4.4.8. Persamaan Diameter poros.....	49
4.4.9. Bantalan poros.....	50

4.4.10. Pasak	51
4.5 Perancangan rangka.....	53
4.5.1. Perancangan dan perhitungan rangka.....	53
4.5.2. Perhitungan tegangan bahan rangka.....	55
4.5.3. Perhitungan defleksi (lendutan).....	56
4.5.4. Kekuatan bahan ditinjau dari tegangan bahan.....	56
4.6 Perancangan Parut.....	57
4.7 Perancangan pisau pengupas.....	57
4.8 Simulasi.....	58
4.8.1. Simulasi Parut menggunakan <i>software inventor</i>	58
4.8.2. Hasil <i>stress analysis</i> menggunakan <i>software inventor</i> 2015.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	69
BIODATA PENULIS.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Desain mesin penyerat pohon pisang(Ryan bahrul, 2015).....	5
Gambar 2.2. Serat pelelah pisang (yunifath, 2012)	6
Gambar 2.3. Mata pemarut (Hasrin dan Joko Hardono,2013).....	7
Gambar 2.4. Motor Listrik (<i>Imam Iriyanto,2014</i>).	8
Gambar 2.5. Sabuk <i>double angle v-belt</i> (<i>Camedda dkk, 2009</i>)	10
Gambar 2.6. <i>Sprockets adn chain</i> (Dian Mohtiyanto,2014)	11
Gambar 2.7. <i>Terms used in chain drive</i> (Dian Mohtiyanto,2014).	12
Gambar 2.8. <i>Length of chain</i> (Dian Mohtiyanto,2014).....	13
Gambar 2.9. <i>Type of roller chain</i>	14
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3.2. Konsep Pertama	19
Gambar 3.3. Konsep Kedua	20
Gambar 3.4. Konsep Terpilih	22
Gambar 4.1. Pelelah	25
Gambar 4.2. Skema proses pemarutan	26
Gambar 4.3. Proses pelelah saat diparut.	26
Gambar 4.4. Skema Transmisi	27
Gambar 4.5. <i>Free body diagram</i> poros.....	47
Gambar 4.6. Desain Bearing	50
Gambar 4.7 Rangka Mesin Serat pelelah pisang.....	53
Gambar 4.8. Perhitungan pembebatan	54
Gambar 4.9. SFD dan BMD penyangga benda part	55
Gambar 4.10. Bentuk kanal siku	55
Gambar 4.11. Pisau Pemarut	57
Gambar 4.12. Roll Pisau	58

Gambar 4.13. Tampilan Awal <i>software inventor</i>	58
Gambar 4.14. Desain parut	59
Gambar 4.15. Pemilihan <i>analysis</i>	59
Gambar 4.16. Pemilihan material	60
Gambar 4.17. <i>stress analysis</i> di inventor	60
Gambar 4.18. Pemilihan simulasi	61
Gambar 4.19. Defleksi pada roller parut.....	61
Gambar 4.20. Von <i>misses stress</i> pada roll parut	62
Gambar 4.21. <i>Safety factor</i>	62



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Ukuran standar puli	9
Tabel 2.2. <i>characteristic of roller chain according to iso 2403-1991</i>	15
Tabel 3.1 Analisa kebutuhan produk	18



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
Q	Kapasitas	Unit/jamm	3
T	Momen puntir / Torsi	kg.mm	7
N	Putaran	Rpm	7
F	Gaya Radial	N	9
V	Volume	mm ³	24
M	Massa	kg	24
D	Diameter	mm	27
P	Daya motor	HP	40
r	Jari-jari	mm	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar kerja.....	69
Lampiran 2 Biodata Penulis.....	76
Lampiran 3 Foto copy buku bimbingan.....	77

