

TUGAS AKHIR

ANALISIS DESAIN MESIN PENCACAH PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN DASAR PAKAN TERNAK



**IMAM HANAFI
NIM. 1911102442013**

**DOSEN PEMBIMBING:
Ir. ANIS SITI NURROHKAYATI, S. T., M. T**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
SAMARINDA
2023**

TUGAS AKHIR

Analisis Desain Mesin Pencacah Pelepah Kelapa Sawit sebagai Bahan Dasar Pakan Ternak



Imam Hanafi
Nim. 1911102442013

Dosen Pembimbing:
Ir. Anis Siti Nurrohkayati, S. T., M. T

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
SAMARINDA
2023

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS DESAIN MESIN PENCACAH PELEPAH KELAPA SAWIT
SEBAGAI BAHAN DASAR PAKAN TERNAK**

**Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S.T)**

di

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Oleh:

**Imam Hanafi
NIM.1911102442013**

Tanggal Ujian: 6 Januari 2023

Disetujui oleh:

**1. Ir. Anis Siti Nurrohkayati, S. T., M. T
NIDN. 1114019202**

(Pembimbing)



**2. Agus Mujianto, S. T., M. T
NIDN. 1124088603**

(Penguji)



Kelua Prodi S1 Teknik Mesin

**Ir. Anis Siti Nurrohkayati, S. T., M. T
NIDN. 1114019202**

SURAT PENYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Imam Hanafi
Program Studi : S1 Teknik Mesin
NIM : 1911102442013

“ANALISIS DESAIN MESIN PENCACAH PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN DASAR PAKAN TERNAK”

Menyatakan bahwa benar hasil penulisan tugas akhir ini berdasarkan penelitian mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan, dan bukan merupakan karya orang lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Referensi yang dirujuk dan dikutip seluruhnya telah ditulis secara lengkap di daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Samarinda, 06 Januari 2023
Yang membuat pernyataan



Imam Hanafi
NIM. 1911102442013

Analisis Desain Mesin Pencacah Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Bahan Dasar Pakan Ternak

Nama : Imam Hanafi
NIM : 1911102442013
Prodi : S1 Teknik Mesin
Dosen Pembimbing : Ir. Anis Siti Nurrohkayati, S. T., M. T

ABSTRAK

Saat ini limbah organik masih kurang pemanfaatannya limbah jika dikelola dengan baik maka akan menghasilkan nilai jual serta juga dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan. Limbah organik yang masih sangat kurang pemanfaatannya yaitu seperti pelepah sawit. Didaerah khususnya Kalimantan perkebunan sawit sangat banyak ditemukan, sistem panen di perkebunan kelapa sawit menghasilkan tandan buah segar dan limbah berupa pelepah sawit yang ditumpuk di antara tanaman kelapa sawit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat mesin yang dapat mecacah pelepah kelapa sawit menjadi pakan ternak. Memanfaatkan potensi limbah dari perkebunan kelapa sawit sebagai pakan alternatif bagi ternak, meningkatkan nilai nutrien dan pencernaan limbah pelepah dan daun sawit. Sehingga, hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat untuk bahan rujukan informasi atau rekomendasi terciptanya hasil pakan berbasis limbah sawit serta inovasi teknologi bagi masyarakat atau para peternak dalam upaya penyediaan pakan ternak yang berkualitas, mudah untuk didapat, tanpa biaya mahal, serta berkelanjutan setiap tahunnya untuk menunjang produktivitas ternak, sebelum membuat mesin pencacah pelepah kelapa terlebih dahulu membuat desain serta perhitungan-hitungan gaya. Besar torsi yang diperoleh adalah 1.300 kg.f.mm, daya motor yang digunakan dalam perencanaan awal adalah sebesar 3 Hp, panjang belt yang digunakan dengan menggunakan pulley 1 berdiameter 100 mm dan pulley 2 berdiameter 150 mm adalah B-55 inch, torsi poros pisau mesin pencacah pelepah kelapa sawit adalah sebesar 151 kgf.mm, kapasitas potongan mesin pencacah pelepah kelapa sawit sebanyak 29,109 kg/menit.

Kata kunci: mesin pencacah, pelepah kelapa sawit, motor listrik, pakan ternak.

Analysis of the Design of the Palm Frond Chopping Machine as a Basic Ingredient for Animal Feed

Nama : Imam Hanafi
NIM : 1911102442013
Program : S1 Teknik Mesin
Guidance Lecturer : Ir. Anis Siti Nurroh kayati, S. T., M. T

ABSTRACT

Currently, organic waste still needs to be utilized. If managed properly, it will produce a sale value and be used for various purposes. Organic waste that is still underutilized is like palm fronds. In areas, especially Kalimantan, oil palm plantations are widespread. The harvesting system in oil palm plantations produces fresh fruit bunches and waste in the form of palm fronds piled up between the oil palm plants. This research aims to make a machine that can chop oil palm fronds into animal feed. Utilizing the potential of waste from oil palm plantations as an alternative feed for livestock, increasing the nutrient value and digestibility of waste palm fronds and leaves. So, the results of this study can be helpful for reference materials for information or recommendations for the creation of palm waste-based feed products and technological innovations for the community or farmers to provide quality animal feed, easy to obtain, without expensive costs, and sustainable every year to support livestock productivity, before making a coconut frond chopping machine first create a design and style calculations. The torque obtained is 1,300 kg.f.mm, the motor power used in the initial planning is 3 Hp, the length of the belt used by using pulley 1 with a diameter of 100 mm and pulley 2 with a diameter of 150 mm is B-55 inch, the torque of the knife shaft of the palm frond chopping machine is 151 kgf.mm, the cutting capacity of the palm frond chopping machine is 29.109 kg/min.

Keywords: *Chopping machines, palm fronds, electric motors, animal feed*

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan banyak rahmat serta hidayahnya kepada seluruh manusia, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan dari Laporan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Desain Mesin Pencacah Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Bahan Dasar Pakan Ternak. Laporan Tugas Akhir ini merupakan sarana bagi mahasiswa untuk mengekspresikan kreativitasnya, ide dalam mendesain, merencanakan, berinovasi, serta memberikan solusi pada suatu permasalahan yang berkaitan dibidang keteknikan, khususnya pada teknik mesin.

Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini begitu banyak hambatan, namun berkat dukungan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Karena itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Ir. Sarjito, M.T., Ph.D., IPM sebagai Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi UMKT
2. Ibu, Ir. Anis Siti Nurrohkeyati, S.T., M.T sebagai Ketua Program Studi S1 Teknik Mesin UMKT, dan juga sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu begitu banyak, motivasi serta perhatiannya untuk memberikan bimbingan dan arahan demi terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Sigiet Haryo Pranoto, S.T., M.Eng sebagai Dosen Penguji I
4. Bapak Hery Tri Waluyo, S.T., M.T sebagai Dosen Penguji II
5. Keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan dari awal menempuh Pendidikan hingga sampai pada titik penyelesaian proposal Tugas Akhir.
6. Rekan-rekan dan seluruh mahasiswa Prodi S1 Teknik Mesin.

Pada penulisan Laporan Tugas Akhir ini mungkin jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis menerima dan mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini, akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Samarinda, 6 Januari 2023

Imam Hanafi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PENYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II	3
LANDASAN TEORI	3
2.1 Penelitian Terdahulu	3
2.2 Kelapa Sawit	4
2.3 Mesin Pencacah	4
2.4 komponen Mesin Pencacah.....	5
2.4.1 Motor Listrik	5
2.4.2 <i>V-Belt</i> dan <i>Pulley</i>	5
2.4.3 Mata Pisau	6
2.4.4 <i>Bearing</i>	6
2.4.5 Poros.....	7
2.4.6 Pasak.....	7
2.4.7 Rangka atau <i>Frame</i>	8
2.5 Kapasitas pencacahan	8
2.6 Daya Motor	9
2.7 Perencanaan <i>Belt</i> dan <i>Pulley</i>	9

2.8 Cara Kerja Mesin Pencacah	11
2.9 <i>Software inventor</i>	12
2.10 Pakan Ternak	12
BAB III	13
METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tempat Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	13
3.3 Prinsip Kerja Mesin Penencacah Pelepah Kelapa Sawit	14
3.4 Langkah penelitian.....	15
3.5 Alur Penelitian	16
BAB IV	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Analisis Hasil	17
4.2 Daya Motor	17
4.3 Perencanaan <i>Belt</i> dan <i>Pulley</i>	17
4.4 Perhitungan laju dan torsi pada poros pisau	21
4.5 Kapasitas mesin pencacah pelepah kelapa sawit	21
4.6 Desain Mesin Pencacah Pelepah Kelapa Sawit	22
4.7 Komponen Komponen Mesin Pencacah.....	22
4.8 Perencanaan Anggaran.....	23
4.9 Simulasi Beban Mata Pisau	24
BAB V	29
KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pohon kelapa sawit	4
Gambar 2. 2 Motor listrik	5
Gambar 2. 3 <i>V-belt</i> dan <i>Pulley</i>	6
Gambar 2. 4 Mata Pisau	6
Gambar 2. 5 <i>Bearing</i> atau Bantalan.....	7
Gambar 2. 6 Poros	7
Gambar 2. 7 Pasak	8
Gambar 2. 8 Rangka	8
Gambar 2. 9 Autodesk inventor.....	12
Gambar 2. 10 Pakan ternak.....	12
Gambar 3. 1 Gedung F Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur	13
Gambar 3. 2 Laptop	13
Gambar 3. 3 <i>Software autodesk inventor</i>	14
Gambar 3. 4 Software ansys	14
Gambar 3. 5 Alat tulis.....	14
Gambar 3. 6 Alur penelitian	16
Gambar 4. 1 Desain mesin pencacah pelepah kelapa sawit	22
Gambar 4. 2 Batasan kondisi mata pisau.....	24
Gambar 4. 3 Hasil dari tegangan mata pisau pada beban 50 N	24
Gambar 4. 4 Hasil dari tegangan mata pisau pada beban 100 N	25
Gambar 4. 5 Hasil dari tegangan mata pisau pada beban 150 N	25
Gambar 4. 6 Hasil dari regangan mata pisau pada beban 50 N.....	26
Gambar 4. 7 Hasil dari regangan mata pisau pada beban 100 N.....	26
Gambar 4. 8 Hasil dari regangan mata pisau pada beban 150 N.....	26
Gambar 4. 9 Hasil dari deformasi mata pisau pada beban 50 N	27
Gambar 4. 10 Hasil dari deformasi mata pisau pada beban 100 N	27
Gambar 4. 11 Hasil dari deformasi mata pisau pada beban 150 N	27

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Perencanaan anggaran	23
---------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Mesin pencacah pelepah kelapa sawit	32
Lampiran 2. Rangka	32
Lampiran 3. Hopper atas	33
Lampiran 4. Hopper bawah	33
Lampiran 5. Dudukan mata pisau.....	34
Lampiran 6. Mata pisau	34
Lampiran 7. Motor listrik	35