

LAPORAN TUGAS AKHIR
OPTIMASI RANCANGAN SISTEM PISAU PEMOTONG PADA MESIN
PENCACAH SAMPAH ORGANIK

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir Pada
Program Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Adi Sunaryo

NIM : 41312010025

Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Adi Sunaryo
NIM : 41312010025
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Jakarta, 27 Juli 2016



Adi Sunaryo

41312010025

LEMBAR PENGESAHAN

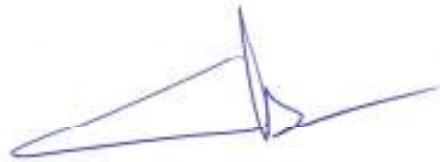
OPTIMASI RANCANGAN SISTEM PISAU PEMOTONG PADA MESIN
PENCACAH SAMPAH ORGANIK



UNIVERSITAS Jakarta, 27 Juli 2016
MERCU BUANA

Mengetahui:

Dosen Pembimbing,



(Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi)

Kordinator Tugas Akhir,



(Nurato, ST. MT)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas terselesaikannya penulisan laporan Tugas Akhir ini, Hanya dengan seizin Allah SWT penulis dapat menyusun skripsi hingga selesai penulisan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Optimasi Rancangan Sistem Pisau Pemotong Mesin Pencacah Organik”.

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini sendiri adalah untuk memenuhi sebagian syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan baik secara moril maupun materil sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan semaksimal mungkin. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan kakak, atas doa, perhatian, kesabaran, pelajaran, dorongan, dan nasehat yang selama ini tiada henti diberikan kepada penulis.
2. Untuk keluarga besar yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan tugas akhir ini.

4. Bapak Dr.Ing Darwin Sebayang selaku kepala program studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Firman dan Mas diki selaku Dosen Lab yang juga telah banyak memberikan masukan, dan juga memberikan tempat untuk pengerjaan Tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen di lingkungan Fakultas Teknik atas ilmu yang telah disampaikan.
7. Ahmad Nur Hidayat dan Maulana Witanta atas kerjasamanya dalam melaksanakan Tugas Akhir ini.
8. Terima kasih juga untuk Putri Ayu Permata Sari yang telah meluangkan waktu kesibukan kerjanya untuk memberikan saran dan masukan-masukan dan juga memberikan semangat motivasi yang lebih kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Untuk angkatan teknik mesin 2012 yang selalu memotivasi agar tetap semangat dalam menyelesaikan tugas akhir.
10. Semua pihak yang tidak disebutkan namanya satu-persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang sesuai atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan.

Penulis berharap rancangan alat ini dapat diproduksi massal untuk membantu masyarakat dalam memanfaatkan sampah organik dengan biaya yang terjangkau terutama dilingkungan kampus mercubuana.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembacanya.

Jakarta, 27 Juli 2016

Penulis,

(Adi Sunaryo)



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Grafik	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Notasi	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Optimasi.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Optimasi.....	6
2.2 Mesin Pencacah Sampah Organik.....	9
2.3 Komponen Mesin Pencacah Sampah Organik.....	10
2.4 Pisau Pencacah.....	15
2.4.1 Kemiringan Pisau.....	18
2.4.2 Kekuatan Mata Pisau.....	19
2.4.3 Gaya Potong Pisau.....	20
2.5 Komponen Pendukung Pisau Mesin Pencacah Sampah Organik.....	20
2.5.1 Poros.....	20
2.5.2 Bantalan.....	23
2.6 Menentukan Laju Pencacahan dan Efisiensi Mesin Pencacah Sampah Organik.....	26

2.6.1 Menentukan Laju Pencacahan Mesin Pencacah Sampah Organik.....	26
2.6.2 Efisiensi Mesin Pencacah Sampah Organik	26
2.7 Pengertian Sampah.....	27
2.7.1 Sampah Organik.....	28
2.7.2 Jenis - jenis Sampah	28

BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN

3.1 Mengetahui Manfaat Dan Jenis – Jenis Sampah Organik.....	30
3.2 Persiapan Desain.....	30
3.3 Perancangan Alat	31
3.4 Perhitungan Alat	31

BAB IV PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN

4.1. Perhitungan Kapasitas Sampah yang Mampu Ditampung.....	32
4.1.1 Menentukan Kecepatan Kayuh dari Manusia	33
4.1.2 Perhitungan Mata Pisau	34
4.1.3 Gaya Potong Pisau.....	36
4.2 Pengujian.....	36
4.2.1 Analisa Pengujian.....	37
4.2.2 Jenis Daun.....	37
4.2.3 Kapasitas	37
4.2.4 Bentuk Cacahan.....	38
4.2.5 Waktu Cacahan	38
4.2.6 Berat Kapasitas Akhir.....	38
4.2.7 Analisa Hasil Pengujian.....	38
4.2.8 Menghitung Laju Pencacahan	44
4.2.9 Efisiensi Alat Berdasarkan Pengujian	45

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	49



DAFTAR GAMBAR

Judul Gambar	Hal.
Gambar 2.1 Mesin Pencacah Sampah Organik	9
Gambar 2.2 Corong pemasukan	10
Gambar 2.3 Tabung Pencacah	11
Gambar 2.4 Rangka Mesin	12
Gambar 2.5 Sepeda Penggerak	13
Gambar 2.6 Corong Pengeluaran	13
Gambar 2.7 Pisau Pencacah	14
Gambar 2.8 Sproket	14
Gambar 2.9 Rantai	15
Gambar 2.10 Pisau Pencacah 1	17
Gambar 2.11 Pisau Pencacah 2	18
Gambar 2.12 Pisau Pencacah 3	18
Gambar 2.13 Poros	21
Gambar 2.14 Bantalan	23
Gambar 2.15 Bantalan Luncur	24
Gambar 2.16 Bantalan Aksial	25
Gambar 2.17 Bantalan Gelinding	26
Gambar 4.1 Pisau Pemotong 1	40
Gambar 4.2 Pisau Pemotong 2	41
Gambar 4.3 Pisau Pemotong 3	43

DAFTAR GRAFIK

Judul Grafik	Hal.
Grafik 4.1 Hasil Cacahan Percobaan 1	41
Grafik 4.2 Hasil Cacahan Percobaan 2	42
Grafik 4.3 Hasil Cacahan Percobaan 3	44



DAFTAR TABEL

Judul Tabel	Hal.
Tabel 4.1 Baja karbon untuk kontruksi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros	34
Tabel 4.2 Kondisi Daun Sebelum Pengujian	39
Tabel 4.3 Pengujian Pertama	40
Tabel 4.4 Pengujian Kedua	42
Tabel 4.5 Pengujian Ketiga	43
Tabel 4.6 Laju Pencacahan pada Pengujian 1	44
Tabel 4.7 Laju Pencacahan pada Pengujian 2	45
Tabel 4.8 Laju Pencacahan pada Pengujian 3	45
Tabel 4.9 Efisiensi Alat pada Pengujian 1	46
Tabel 4.10 Efisiensi Alat pada Pengujian 2	46
Tabel 4.11 Efisiensi Alat pada Pengujian 3	46

DAFTAR NOTASI

SIMBOL	KETERANGAN	SATUAN
A	Luas Bidang Potong Daun	(m ²)
F	Gaya Potong Pisau	(mm)
m	Massa Sampah Maksimal	
m	Massa Sampah Maksimal	(kg)
m _p	Laju Pencacahan	(gr/menit)
r	Jari – Jari Tabung	(m)
t	Tinggi Tabung	(m)
T _a	Tegangan Geser	(N/mm ²)
V	Volume Tabung	(m ³)
ρ	Densitas Daun Kering	(gr/cm ³)
σ_B	Kekuatan Tarik Bahan	(N/mm ²)
ϵ	Efisiensi Alat	(%)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA