

LAPORAN TUGAS AKHIR
OPTIMASI RANCANGAN SISTEM TRANSMISI PADA MESIN
PENCACAH SAMPAH ORGANIK

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



Disusun Oleh:

Nama : Ahmad Nur Hidayat

NIM : 41312010075

Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2016

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Nur Hidayat

NIM : 41312010075

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Optimasi Rancangan Sistem Transmisi pada Mesin Pencacah Sampah Organik

Dengan ini menyatakan bahwa 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 penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 27 Juli 2016

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Ahmad Nur Hidayat)

HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMASI RANCANAGN SISTEM TRANSMISI PADA MESIN
PENCACAH SAMPAH ORGANIK



Disusun Oleh:

Nama : Ahmad Nur Hidayat

NIM : 41312010075

Program Studi : Teknik Mesin

Jakarta, 27 Juli 2016

UNIVERSITAS
Mengetahui:
MERCU BUANA

Dosen Pembimbing,

Koordinator Tugas Akhir,



(Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi)



(Nurato, ST. MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Optimasi Rancangan Sistem Transmisi pada Mesin Pencacah Sampah Organik”** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana untuk bisa dinyatakan lulus dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik. Dengan maksud dan tujuan tersebut, maka disusunlah Laporan Tugas Akhir ini. Selain itu juga Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu bukti yang dapat diberikan kepada almamater dan khususnya kepada masyarakat umumnya untuk kehidupan sehari-hari

Banyak pihak yang membantu dalam pembuatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, karena dengan izinnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Chandrasa Soekardi sebagai dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan memberi nasehat selama proses pembuatan Laporan Tugas Akhir. sebagai dosen pemberi saran dan masukan selama proses pembuatan Laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Prof. Dr. Ing. Darwin Sebayang sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

4. Bapak Nurato, ST. MT sebagai koordinator Tugas Akhir 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. Adi Sunaryo dan Maulana Witanta atas kerjasamanya dalam melaksanakan Tugas Akhir ini.
8. Untuk teman - teman angkatan teknik mesin 2012 yang selalu memotivasi agar tetap semangat dalam menyelesaikan tugas akhir.
9. Semua pihak yang tidak disebutkan namanya satu-persatu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Namun hal tersebut semata-mata bukan sesuatu yang disengaja, melainkan karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan yang nantinya dapat digunakan untuk perbaikan maupun penyempurnaan selanjutnya.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, 22 Juli 2016

Penulis,

(Ahmad Nur Hidayat)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR NOTASI	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Optimasi.....	3
1.5 Metode.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Optimasi.....	6
2.2 Mesin Pencacah Sampah Organik	9
2.2.1 Bagian – Bagian Mesin pencacah	10
2.3 Sistem Transmisi mesin pencacah sampah organik.....	15
2.3.1 Komponen utama sistem transmisi mesin pencacah sampah organik..	16
2.3.1.1 Poros	16
2.3.1.2 Bantalan	21
2.3.1.3 Rantai	25
2.3.1.4 Gear	27
2.4 Menentukan Kapasitas Output Mesin pencacah Sampah Organik	30
2.5 Menentukan Laju Pencacahan dan Efisiensi Mesin Pencacah Sampah Organik	32

2.5.1 Menentukan Laju Pencacahan Mesin Pencacah Sampah Organik.....	32
2.5.2 Efisiensi Mesin Pencacah Sampah Organik	32
2.6 Pengertian Sampah	32
2.7 Jenis - jenis Sampah	34
2.8 Sampah Organik	35

BAB III. METODE PELAKSANAAN

3.1 Mengetahui manfaat dan jenis sampah organik	36
3.2 Persiapan Desain	37
3.3 Perancangan Alat	37
3.4 Perhitungan Alat	37
3.5 Diagram alir Optimasi	38

BAB IV. PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN

4.1 Perhitungan Kapasitas Sampah yang Mampu Ditampung	39
4.2 Menentukan Kecepatan Kayuh Manusia	40
4.3 Menentukan Kecepatan Shaft Utama (<i>Blade</i>)	41
4.3.1 Menentukan rasio yang terjadi	41
4.3.2 Menentukan kecepatan putar awal pada crank	42
4.3.3 Menentukan Kecepatan Putar pada <i>Shaft</i> Utama Berdasarkan Perbandingan Rasio yg Telah Ditentukan.....	43
4.4 Menentukan Perkiraan Kapasitas Output dari Mesin Pencacah Sampah Ideal	46
4.5 Pengujian	47
4.5.1 Analisa hasil pengujian.....	48
4.5.1.1 Jenis sampah	48
4.5.1.2 Bentuk Cacahan	49
4.5.1.3 Waktu Pencacahan	49
4.5.1.4 Berat akhir cacahan	49

4.6 Analisa hasil pengujian	49
4.6.1 Menghitung laju pencacahan	54
4.6.2 Efisiensi Alat berdasarkan Pengujian	55
BAB V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	59



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran Umum Rantai Rol.....	26
Tabel 2.2 Ukuran individual Rantai Rol.....	26
Tabel 2.3 Detail Dimensi Sprocket.....	28
Tabel 2.4 Spesifikasi Crank	29
Tabel 2.5 Spesisikasi Sprocket.....	29
Tabel 4.1 Variabel Rasio Crank dan Sprocket	42
Tabel 4.2 Kecepatan Putar Crank	43
Tabel 4.3 Kecepatan Putar Blade dengan kecepatan bersepeda 10 km/jam	44
Tabel 4.6 Kapasitas Output dengan kecepatan bersepeda 10 km/jam.....	46
Tabel 4.9 Spesifikasi Sampah	53
Tabel 4.10 Pengujian Pertama.....	50
Tabel 4.11 Pengujian Kedua	52
Tabel 4.12 Pengujian Ketiga	53
Tabel 4.13 Laju Pencacahan pada Percobaan 1	54
Tabel 4.14 Laju Pencacahan pada Percobaan 2	54
Tabel 4.15 Laju Pencacahan pada Percobaan 3	54
Tabel 4.16 Efisiensi Alat pada Percobaan 1.....	55
Tabel 4.17 Efisiensi Alat pada Percobaan 2.....	55
Tabel 4.18 Efisiensi Alat pada Percobaan 3.....	55

DAFTAR GAMBAR

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.....	14
Gambar 2.7 Pisau Pencacah	14
Gambar 2.8 Transmisi.....	15
Gambar 2.9 Bantalan	22
Gambar 2.10 Bantalan aksial.....	23
Gambar 2.11 Bantalan gelinding.....	24
Gambar 2.12 Diagram pemilihan rantai.....	26
Gambar 2.13 Gear.....	27
Gambar 2.14 Crank.....	28
Gambar 2.15 Sprocket	29
Gambar 4.1 Perbandingan gear 48 dengan 20.....	50
Gambar 4.2 Perbandingan gear 48 dengan 28.....	51
Gambar 4.3 Perbandingan gear 48 dengan 14	53

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pengujian Pertama	51
Grafik 4.2 Pengujian Kedua	52
Grafik 4.3 Penujian Ketiga.....	53



DAFTAR NOTASI

SIMBOL	KETERANGAN	SATUAN
D_1	Diameter Gear Penggerak	(mm)
D_2	Diameter Gear yang Digerakan	(mm)
i	Rasio Gear	
K	Keliling Gear	(mm)
m	Massa Sampah Maksimal	(kg)
r	Jari – Jari Tabung	(m)
t	Tinggi Tabung	(m)
V	Volume Tabung	(m ³)
ρ	Densitas Daun Kering	(gr/cm ³)
ω_0	Kecepatan putar	(rpm)
ω_0	Kecepatan shaft utama	(mm)
\dot{m}_p	Laju Pencacahan	(gr/menit)
ϵ	Efisiensi Alat	(%)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA