

**RANCANG BANGUN DAN ANALISA DAYA PADA MESIN PENCACAH
SAMPAH PLASTIK**



**UNIVERSITAS
IRFAN ANWAR
NIM: 41312110098
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN DAN ANALISA DAYA PADA MESIN PENCACAH
SAMPAH PLASTIK**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh:

Nama : Irfan Anwar
NIM : 41312110098
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JANUARI 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Irfan Anwar

NIM : 41312110098

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN DAN ANALISA DAYA PADA MESIN
PENCACAH SAMPAH PLASTIK

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan 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 menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, 13 Januari 2017


METERAI
TEMPEL
TGL. 20
1PB30AEF445692918
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Irfan Anwar

LEMBAR PENGESAHAN**Rancang Bangun Dan Analisa Daya Pada Mesin Pencacah Sampah Plastik**

Disusun Oleh:

Nama : Irfan Anwar

NIM : 41312110098

Program Studi : Teknik Mesin

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



(Dr. Abdul Hamid, B.Eng., M.Eng.)

Koordinator Tugas Akhir



(Haris Wahyudin ST, MSc.)

PENGHARGAAN

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Mesin pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak maka skripsi ini selesai dengan baik, Untuk itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Dr. Ir. Danto Sukmajati, M.sc sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ijin menyusun skripsi ini.
- (2) Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D sebagai Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang telah memberikan persetujuan atas permohonan penyusunan skripsi ini.
- (3) Dr. Abdul Hamid, B.Eng, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
- (4) Haris Wahyudi, ST,M.Sc selaku koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan dukungan moril sehingga bisa berjalan dengan lancar.
- (5) Semua dosen dan karyawan Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
- (6) Edy Pranoto dan Yanti selaku orang tua saya yang telah memberikan bantuan dukungan materil dan moril.
- (7) Sahabat Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Angkatan XXI “Pasukan Diatas awan (PANDAN)” yang telah mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
- (8) Andhi S Wibisono, Henri Sihombing dan Nurhadi, Aldian Rizki, Rully irvan, sahabat saya yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
- (9) Serta semua pihak yang telah membantu, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu di kemudian hari. Kekurangan atau ketidaksempurnaan tentu masih ada, namun bukan sesuatu yang yang disengaja, hal tersebut semata – mata karena kekhilafan dan

keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu kritik dan saran positif yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Laporan Skripsi ini. Akhir kata semoga Laporan Skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan mahasiswa, khususnya mahasiswa Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Mercubuana.

Jakarta, 14 Februari 2017



Irfan Anwar

DAFTAR ISI

		Halaman
LEMBAR PERNYATAAN		i
LEMBAR PENGESAHAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		iv
DAFTAR ISI		v
DAFTAR GAMBAR		vi
DAFTAR NOTASI		vii
DAFTAR TABEL		viii
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Tujuan Penelitian	2
1.4	Batasan Masalah	3
1.5	Metodologi Pelaksanaan	3
1.6	Sistematika Penelitian	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Pendahuluan	5
2.2	Definisi Sampah	5
2.3	Jenis – jenis Sampah Plastik	9
2.4	Penanggulangan Sampah	13
2.5	Definisi Daya	16
2.6	Rumus dan Satuan Daya	17
2.7	Definisi Gaya	17
2.8	Sifat – sifat Gaya	18
2.9	Rumus dan Satuan Gaya	18
2.10	Menghitung Putaran Poros Pisau	19
2.11	Analisa Gaya dan Torsi	20
2.12	Analisa Daya	21
2.13	Menentukan Kecepatan Pisau	21

2.14	Daya Pemotongan	22
2.15	Momen Inersia	22
	2.15.1 Momen Inersia Poros	22
	2.15.2 Momen Inersia Pisau	22
2.16	Kecepatan Sudut	22
2.17	Percepatan Sudut	22
2.18	Torsi	23
	2.18.1 Torsi Pisau	23
	2.18.2 Torsi Poros	23
2.19	Menghitung Daya Total yang Dibutuhkan	23
2.20	Tujuan Metodologi VDI 2206	23
2.21	Langkah Kerja Dalam Metode VDI 2206	24
BAB III	METODOLOGI PELAKSANAAN	
3.1	Pendahuluan	25
3.2	Diagram Alir Pelaksanaan	26
3.3	Langkah – Langkah Penelitian	27
	3.3.1 Pembuatan Mesin	27
	3.3.2 Sistem Terintegrasi	27
	3.3.3 Melakukan Pengujian Mesin	27
	3.3.4 Melakukan Analisa Daya	27
	3.3.5 Menentukan Motor Penggerak	27
	3.3.6 Verifikasi Pengujian Mesin Ulang	28
	3.3.7 Validasi	28
3.4	Favourite Solutions	28
3.5	Evaluasi dan Pembahasan	29
BAB IV	ANALISA DAYA DAN PERBANDINGAN	
4.1	Menghitung Putaran Poros Pisau	31
4.2	Analisa Gaya dan Torsi	32
4.3	Analisa Daya	34
4.4	Menentukan Kecepatan Pisau	35
4.5	Daya Pemotongan	36
4.6	Momen Inersia	36
	4.6.1 Momen Inersia Poros	36
	4.6.2 Momen Inersia Pisau	36
4.7	Kecepatan Sudut	37
4.8	Percepatan Sudut	37
4.9	Torsi	38
	4.9.1 Torsi Pisau	38
	4.9.2 Torsi Poros	38
4.10	Menghitung Daya Total yang Dibutuhkan	38
4.11	Analisa Perbandingan	40
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	

5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	44



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman	
2.1	Hierarki Sampah	6
2.2	4R Picture	7
2.3	PET / PETE / <i>polyethylene terephthalate</i>	10
2.4	HDPE/ <i>high density polyethylene</i>	10
2.5	PVC/ <i>polyvinyl chloride</i>	11
2.6	LDPE/ <i>Low Density Polyethylene</i>	11
2.7	PP/ <i>Polypropylene</i>	12
2.8	PS/ <i>Polystyrene</i>	12
2.9	Other	13
2.10	Peta Bank Sampah DKI Jakarta	14
2.11	Transmisi belt dan pulley	19
2.12	Uji potong sampah plastik	20
2.13	Skema poros pisau	21
3.1	Diagram Alir Analisa Penelitian	26
4.1	Transmisi belt dan pulley	31
4.2	Uji potong sampah plastik	32
4.3	Skema poros pisau	36
4.4	Detail Gambar Mesin Pencacah Sampah Plastik	41

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
d_p	Diameter pulley penggerak	cm
D_p	Diameter pulley yang digerakkan	cm
d_{pp}	Diameter poros pisau	cm
F_p	Gaya potong pisau	N
g	Percepatan gravitasi	m/s^2
I_{pi}	Momen inersia pisau	$kg \cdot m^2$
I_{po}	Momen inersia poros	$kg \cdot m^2$
m_{pi}	Massa pisau	kg
m_{po}	Massa poros	kg
n_1	Putaran pulley penggerak	rpm
n_2	Putaran pulley yang digerakkan	rpm
n_2	Putaran poros pisau	rpm
P_3	Daya motor	Kw
P_d	Daya perencanaan	Kw
P_{Ipi}	Daya inersia pisau	Kw
P_{Ipo}	Daya inersia poros	Kw
P_{It}	Daya total yang diperlukan	Kw

P_{pot}	Daya pemotongan	watt
r_{po}	Radius poros	cm
t	Waktu	s
T_{pi}	Torsi inersia pisau	Nm
T_{po}	Torsi inersia poros	Nm
v_b	Kecepatan keliling pulley	m/s
v_p	Kecepatan pisau	m/s
α	Percepatan sudut	rad/s ²
ω	Kecepatan sudut	rad/s



DAFTAR TABEL

No. Tabel		Halaman
2.1	Perbandingan Harga Sampah Yang Sudah Diolah	15
2.2	Tabel uji potong peralon	20
3.1	Kombinasi Prinsip dan Konsep	28
3.2	Data Verifikasi dan Pengujian Pertama	29
3.3	Data Verifikasi dan Pengujian Kedua	30
3.4	Data Pengukuran Cacahan Pada Pengujian Kedua	30
4.1	Tabel uji potong peralon	33
4.2	Spesifikasi Motor Penggerak	40
4.3	Tipe – Tipe Pisau	41
4.4	Tipe – Tipe Motor Penggerak	42
4.5	Tipe – Tipe Fly Wheel	42

