

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT MESIN PENGAYAK BERAS MENGUNAKAN METODE VIBRATING DENGAN VARIASI PUTARAN MOTOR DAN SUDUT KEMIRINGAN AYAKAN



Disusun oleh :

PATRISIUS WAHYU BUDI UTOMO

1421700050

TITUS ZEREMIA

1421700057

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
SURABAYA
2022**

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT MESIN PENGAYAK BERAS MENGUNAKAN METODE VIBRATING DENGAN VARIASI PUTARAN MOTOR DAN SUDUT KEMIRINGAN AYAKAN



Disusun oleh :

PATRISIUS WAHYU BUDI UTOMO

1421700050

TITUS ZEREMIA

1421700057

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
SURABAYA
2022**

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT MESIN PENGAYAK BERAS MENGUNAKAN METODE VIBRATING DENGAN VARIASI PUTARAN MOTOR DAN SUDUT KEMIRINGAN AYAKAN

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Studi Strata Satu (S1)
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terbaik



Disusun oleh :

PATRISIUS WAHYU BUDI UTOMO

1421700050

TITUS ZEREMIA

1421700057

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
SURABAYA**

2022

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : 1. PATRISIUS WAHYU B.U (1421700050)
2. TITUS ZEREMIA (1421700057)

PROGRAM STUDI: TEKNIK MESIN

FAKULTAS : TEKNIK

JUDUL : RANCANG BANGUN ALAT MESIN PENGAYAK
BERAS MENGGUNAKAN METODE VIBRATING
SCREEN DENGAN VARIASI PUTARAN MOTOR
DAN SUDUT KEMIRINGAN AYAKAN


Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



Ir. Supardi, M.Sc.
NPP. 20420.86.0083

Dekan
Fakultas Teknik




Dr. H. Saibyo, M.Kes.
NPP.20410.90.0197

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Edi Santoso, ST, M.T
NPP. 20420.96.0485

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:

RANCANG BANGUN ALAT MESIN PENGAYAK BERAS MENGUNAKAN METODE VIBRATING SCREEN DENGAN VARIASI PUTARAN MOTOR DAN SUDUT KEMIRINGAN AYAKAN

yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Januari 2022



Patrisius Wahyu Budi U
NBI.1421700050

RANCANG BANGUN ALAT MESIN PENGAYAK BERAS MENGUNAKAN METODE VIBRATING SCREEN DENGAN VARIASI PUTARAN MOTOR DAN SUDUT KEMIRINGAN AYAKAN

Nama: Patrisius Wahyu Budi Utomo

NBI: 1421700050

Nama: Titus Zeremia

NBI: 1421700057

Nama Pembimbing: Ir. Supardi, M.Sc

ABSTRAK

Indonesia termasuk dalam Negara yang bahan pokok pangannya adalah nasi. Oleh karena itu Indonesia membutuhkan beras dengan kualitas yang baik. Beras yang baik adalah beras yang lebih banyak beras utuh dibanding beras patah, oleh karena itu sangat diperlukan mesin pengayak beras yang dapat membantu untuk mempersiapkan beras terbaik yang akan dijual di pasaran atau dikonsumsi. Dengan adanya persoalan tersebut, tujuan penelitian ini yaitu menciptakan alat mesin pengayak beras dengan menggunakan metode vibrating screen atau getar. Alat mesin ini diuji dengan beberapa variabel yaitu putaran mesin, sudut kemiringan dan variasi bentuk saringan, dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang terbaik dari antara variabel tersebut.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu menghitung perencanaan daya, poros, pulley, putaran, V-belt. Dengan menggunakan variabel putaran mesin dan Sudut kemiringan serta bentuk ayakan datar dan lengkung. Dari hasil pengamatan diperoleh pada pengayakan dengan menggunakan ayakan datar dan lengkung dengan putaran mesin 100 rpm dan kemiringan 5° mendapatkan hasil waktu yang lebih efisien dan cepat. Dengan hasil yaitu ayakan datar mendapatkan waktu 02:09 menit sedangkan ayakan lengkung 02:12 menit.

Kata kunci : beras, mesin, pengayak, vibrating screen, rpm, kemiringan.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF RICE SCREENING MACHINE USING VIBRATING SCREEN METHOD WITH MOTOR ROTATION VARIATIONS AND TILT

Nama: Patrisius Wahyu Budi Utomo

NBI: 1421700050

Nama: Titus Zeremia

NBI: 1421700057

Supervisor: Ir. Supardi, M.Sc

ABSTRACT

Indonesia, including in Countries that the staple food is rice. Therefore, Indonesia needs rice with good quality. A good rice is rice that is a lot of whole rice than rice broken, therefore it is very necessary sieving machine rice can help to prepare the best rice to be sold in the market or consumed. With the presence of these issues, the purpose of this research is to create tools sieving machine rice using the method of vibrating screen or vibrating. The machine tool is tested with several variables, namely the engine rpm, the angle of slope and the variation of the shape of the filter, with the aim to get the best results from between the variables.

This study uses a quantitative method that calculates the planning resources, shaft, pulley, round, V-belt. With the use of variable engine rotation and Angle of slope as well as the shape of the sieve flat and curved. From the results of observations obtained on the sieving by using the sieve of flat and curved to the engine speed of 100 rpm and a slope of 5° to get the results more time efficient and quick. With the result that the sieve flat gain time 02:09 minutes while the sieve arch 02:12 minutes.

Keywords: rice, machine, sifter, vibrating screen, rpm, slope.



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl.Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Patrisius Wahyu Budi Utomo
NBI : 1421700050
Nama : Titus Zeremia
NBI : 1421700057
Fakultas : Fakultas Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

“Rancang Bangun Mesin Pengayak Beras Menggunakan Metode Vibrating Screen Dengan Variasi Putaran Motor Dan Sudut Kemiringan Ayakan”
Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 3 Januari 2022

Yang Menyatakan,



(Patrisius Wahyu Budi Utomo)
NBI. 1421700050

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, atas berkat rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir ini. Tujuan penyusunan proposal Tugas Akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh sidang skripsi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik program S1 Fakultas Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Mengingat keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan kemampuan penulisan, proposal Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan dan belum sempurna, namun penulis berharap semoga proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya serta bagi semua pihak yang berkenan memanfaatkannya. Selain itu juga penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir.Supardi, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktunya untuk memberi bimbingan dan memberikan banyak ilmu yang bermanfaat bagi kami, sehingga laporan proposal Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu.
2. Bapak Edi Santoso, ST.M,T selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan izin untuk penulisan proposal Tugas Akhir ini.
3. Dosen Fakultas Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan tentang perkuliahan jurusan mesin, dengan ilmu tersebut sangat bermanfaat atas terselesaikannya laporan Proposal Tugas Akhir ini.
4. Kedua orang tua saya, karena sudah mendukung dan memotivasi saya dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.

Akhir kata dari penulis, besar harapan penulis semoga proposal Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan, walaupun penulis menyadari bahwa proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan.

Surabaya, 12 Januari 2022



Patrisius Wahyu Budi Utomo

LEMBAR PERSEMBAHAN DAN KATA MUTIARA

Saya ucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing bapak dosen Ir.Supardi, M.Sc. yang telah membimbing saya untuk menuntaskan tugas akhir saya dengan lancar tak lupa juga saya ucapkan terimakasih kepada seluruh dosen Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmu yang sangat berguna untuk saya dan untuk bekal saya lulus kelak untuk menghadapi dunia kerja kepada itu dan juga berterimakasih kepada teman teman satu kelompok yang sudah bekerjasama untuk Rancang Bangun Mesin Pengayak Beras Menggunakan Metode Vibrating Screen Dengan Variasi Putaran Motor Dan Sudut Kemiringan Ayakan'' dengan baik dan tepat waktu dan saya terimakasih kepada orang tua yang telah memberikan semangat dan doa kepada saya.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	ii
TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	viii
KATA PENGANTAR	ix
LEMBAR PERSEMBAHAN DAN KATA MUTIARA.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Beras	5
2.2 Pengertian Mesin Pengayak	5
2.3 Dasar-dasar Pemilihan Bahan	6
2.3.1 <i>Kondisi Kerja Alat.....</i>	<i>6</i>
2.3.2 <i>Penggunaan Komponen-komponen Standar</i>	<i>6</i>
2.3.3 <i>Bahan Mudah Didapat</i>	<i>6</i>
2.4 Bahan yang Digunakan.....	6
2.4.1 <i>Material Untuk Rangka</i>	<i>7</i>
2.4.2 <i>Besi Kasar (besi tuang)</i>	<i>7</i>
2.4.3 <i>Baja Untuk Bangunan dan Baja.....</i>	<i>7</i>
2.4.4 <i>Baja Perkakas Tanpa Campuran</i>	<i>7</i>

2.4.5 Baja Perkakas Lapis.....	7
2.4.6 Logam Keras	7
2.4.7 Motor Listrik	7
2.4.8 Poros	10
2.4.9 Pulley.....	11
2.4.10 Bantalan Atau Bearing.....	16
2.4.11 Sabuk	18
2.4.12 Rumus Panjang Sabuk.....	19
2.4.13 Batang Torak.....	20
2.4.14 Kawat Saringan.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Flow Chart	23
3.2 Penjelasan <i>Flow Chart</i>	24
3.2.1 <i>Mulai</i>	24
3.2.2 <i>Ide Penelitian</i>	25
3.2.3 <i>Menentukan Tujuan Penelitian dan Rumusan Masalah</i>	25
3.2.4 <i>Studi Literatur</i>	25
3.2.5 <i>Studi Lapangan</i>	25
3.2.6 <i>Rancang Bangun Alat Mesin Pengayak Beras dengan Metode Vibrating Screen</i>	25
3.2.7 <i>Perakitan Mesin</i>	26
3.2.8 <i>Penyiapan Bahan Beras yang Belum Disortir</i>	26
3.2.9 <i>Data</i>	26
3.2.10 <i>Analisa Hasil Percobaan</i>	27
3.2.11 <i>Kesimpulan</i>	27
BAB IV PERENCANAAN DAN ANALISA	29
4.1 Perhitungan Perencanaan Mesin.....	29
4.2 Penggerak pada Poros Ayakan	29
4.3 Perencanaan Daya Motor	30
4.4 Perencanaan Poros.....	31
4.5 Perencanaan N (putaran) dengan diameter pully.....	34

4.5.1 Putaran N_1	34
4.5.2 Putaran N_2	34
4.5.3 Putaran N_3	35
4.5.4 Putaran N_4	35
4.6 Perhitungan Sudut Kontak (θ).....	35
4.6.1 Sudut kontak sabuk V-belt dengan pully 1	36
4.6.2 Sudut kontak sabuk V-belt dengan variasi dengan rpm 80 pully 2	36
4.6.3 Sudut kontak sabuk V-belt dengan variasi dengan rpm 90 pully 2	36
4.6.4 Sudut kontak sabuk V-belt dengan variasi dengan rpm 100 pully 2	36
4.6.5 Kecepatan Sabuk V-Belt Linear	37
4.6.6 Gaya Tangensial Sabuk V-Belt (F_e)	37
4.7 Analisa Gaya	38
4.8 Perhitungan Bearing.....	40
4.8.1 Perhitungan Beban Ekvivalen.....	40
4.8.2 Umur Bearing.....	40
4.9 Perhitungan Pasak.....	42
4.10 Hasil Pengujian	44
4.10.1 Saringan Datar.....	44
4.10.2 Saringan Lengkung	46
4.11 Pembahasan Hasil Pengujian	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	51
<i>Halaman sengaja dikosongkan</i>	52
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

2.1	<i>Motor listrik</i>	8
2.2	<i>Cara kerja motor listrik</i>	8
2.3	<i>Poros</i>	10
2.4	<i>Pulley Alumunium akur V</i>	12
2.5	<i>Pully alur</i>	12
2.6	<i>Pully tingkat</i>	13
2.7	<i>Pully besi tuang</i>	13
2.8	<i>Pully besi baja</i>	14
2.9	<i>Pully kayu</i>	15
2.10	<i>Bantalan /Bearing</i>	17
2.11	<i>Geometri ball bearing</i>	18
2.12	<i>Gambar sabuk</i>	18
2.13	<i>Sabuk terbuka</i>	19
2.14	<i>Sabuk tertutup</i>	20
2.15	<i>Kawat saringan</i>	21
3.1	<i>Gambar Flow Chart 1</i>	23
3.2	<i>Gambar Flow Chart 2</i>	24
4.1	<i>Torsi pada Mesin</i>	31