

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI DENGAN
KAPASITAS 500 KG/JAM**



Disusun Oleh :

GHERRY PUTRA PRATAMA
NIM : 1421700009

MUHAMMAD FERDI ARDIYANTO
NIM : 1421700019

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

2022

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI DENGAN
KAPASITAS 500 KG/JAM



Disusun Oleh :

GHERRY PUTRA PRATAMA
NIM : 1421700009

MUHAMMAD FERDI ARDIYANTO
NIM : 1421700019

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

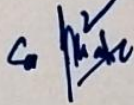
2022

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : GHERRY PUTRA PRATAMA
NBI : 1421700009
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK
PADI DENGAN KAPASITAS 500 KG/JAM

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



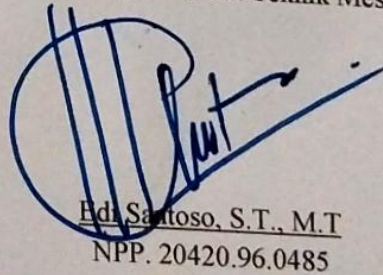
Ir. Supardi, M.Sc
NPP : 20420.86.0083

Dekan Fakultas Teknik



Dr. H. Sajiyo, M.Kes., IPU
NPP: 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Edi Santoso, S.T., M.T
NPP. 20420.96.0485

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:

RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI DENGAN KAPASITAS 500 KG/JAM

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 April 2022



Gherry Putra Pratama
1421700009



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 : Gherry Putra Pratama
NBI : 1421700009
Fakultas : Teknik
Program Studi : Mesin
Jenis Karya : Skripsi

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

“Rancang Bangun Mesin Perontok Padi Dengan Kapasitas 500 Kg/Jam”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (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 : Surabaya
Pada Tanggal : 09 January 2023

Yang Menyatakan



(Gherry Putra Pratama)

LEMBAR PERSEMBAHAN DAN KATA MUTIARA

Saya ucapkan terima kasih 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 untuk bekal setelah saya lulus kelak untuk menghadapi dunia kerja kepada itu dan juga berterimakasih kepada teman teman satu kelompok yang sudah bekerjasama untuk mewujudkan mesin perontok padi dengan baik dan tepat waktu dan terimakasih kepada orang tua yang telah memberikan semangat dan doa kepada saya.

**“KEBENARAN KITA BERKEMUNGKINAN SALAH,
KESALAHAN ORANG LAIN BERKEMUNGKINAN
BENAR, HANYA KEBENARAN TUHAN YANG BENAR-
BENAR BENAR ”**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MESIN PERONTOK PADI DENGAN KAPASITAS 500 KG/JAM

Kemajuan teknologi dalam penanganan pasca panen padi salah satunya yaitu thresher. Thresher merupakan alat perontok padi yang diperlukan guna meningkatkan hasil produksi perontokan padi dan mempercepat proses pasca panen padi. Perontokan yaitu memisahkan gabah dari tangkainya.

Melihat kondisi tersebut, pada tugas akhir ini penulis akan merancang sebuah alat perontok padi (*thresher*) yang dapat mengurangi biaya operasional, menghemat waktu, dan mudah dalam mobilitas tetapi memiliki kapasitas dan efektifitas yang besar. Alat tersebut akan dirancang dengan menggunakan roda yang bisa digerakkan menggunakan mesin bensin dalam arti mesin bensin dimodifikasi bisa menggerakkan roda dan alat pemecah padi, mesin ini memiliki daya motor bensin 6,5 HP, kapasitas tampung 500 kg/jam pada putaran perontok 1400 rpm. Dengan memiliki berbagai macam variasi dari mata pisau yaitu mata pisau berbentuk bulat dan persegi dengan memiliki ukuran yang berbeda. Mata pisau berbentuk bulat dengan jarak renggang 5 cm dan mata pisau berbentuk persegi dengan ukuran 2 cm dan memiliki jarak kerengangan 5 cm.

Kata kunci : rancang bangun, padi, poros, pulley, v-belt

ABSTRACT

DESIGN OF A RICE THROWING MACHINE WITH A CAPACITY OF 500 KG/HOUR

One of the technological advances in handling post-harvest rice is the thresher. Thresher is a rice threshing tool that is needed to increase rice threshing production and speed up the post-harvest process. Threshing is separating the grain from the stalk.

Seeing these conditions, in this final project the author will design a rice thresher that can reduce operational costs, save time, and is easy to move but has a large capacity and effectiveness. The tool will be designed using wheels that can be driven using a gasoline engine in the sense that a modified gasoline engine can move the wheels and a rice crusher, this machine has a gasoline motor power of 6.5 HP, a capacity of 500 kg/hour at a thresher rotation of 1400 rpm. By having various variations of the blade, namely round and square blades with different sizes. Blades are round in shape with a gap of 5 cm and blades are square in shape with a size of 2 cm and have a gap of 5 cm.

Keywords: design, paddy, shaft, pulley, v-belt

KATA PENGANTAR

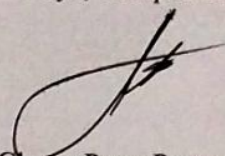
Alhamdulillah puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir tentang "Rancang Bangun Mesin Perontok Padi Dengan Kapasitas 500 Kg/Jam (Thresher)". Proposal tugas akhir disusun sebagai salah satu syarat dalam kelulusan Program Strata 1 di Fakultas Teknik Jurusan Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis memahami tanpa bantuan bantuan, doa, dan bimbingan dari semua orang akan sulit untuk menyelesaikan proposal ini. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar besarnya atas dukungan dan kontribusi kepada :

1. Kedua orang tua saya bapak Pudjo Wismono dan ibu Soeyatin terima kasih yang terbatas telah mendukung, memotivasi saya, dan mendoakan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Supardi, M.Sc. selaku Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dan sebagai dosen pembimbing saya yang telah membimbing saya menyelesaikan proposal tugas akhir.
3. Bapak Edi Santoso, S.T, M.T selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M. Kes selaku dekan fakultas teknik universitas 17 agustus 1945 surabaya yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penulisan proposal tugas akhir ini, baik penerapan rumus maupun langkah perencanaan yang tidak sengaja, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran. Semoga proposal tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca.

Surabaya, 12 April 2022



Gherry Putra Pratama

1421700009

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|------|
| Halaman Judul | i |
| Lembar Pengesahan | ii |
| Pernyataan Keaslian Tugas Akhir | iii |
| Lembar Persetujuan Publikasi | iv |
| Lembar Persembahan | v |
| Abstrak | vi |
| Kata Pengantar | vii |
| Daftar Isi | x |
| Daftar Gambar | xiii |
| Daftar Tabel | xiv |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 1 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 2 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|--|----|
| 2.1 Gambar Mesin Perontok Padi | 3 |
| 2.2 Pengertian Mesin Perontok Padi | 4 |
| 2.3 Fungsi Mesin Perontok Padi | 4 |
| 2.4 Cara Kerja Perontok Padi | 5 |
| 2.5 Drum Silinder Penggiling | 5 |
| 2.5.1 Menentukan Berat Curah Material | 6 |
| 2.5.2 Diameter Silinder Perontok | 7 |
| 2.5.3 Laju Perontok | 7 |
| 2.5.4 Berat Material Tiap Satuan Panjang | 7 |
| 2.5.5 Gaya – Gaya Yang Terjadi Pada Poros Silinder | 8 |
| 2.6 Poros | 10 |
| 2.6.1 Poros transmisi | 11 |
| 2.6.2 Hal-hal Yang Diperhatikan Merencanakan Poros | 11 |
| 2.6.3 Perencanaan Poros | 14 |
| 2.6.4 Daya Yang Dibutuhkan Poros Silinder | 15 |
| 2.6.5 Analisis Struktur Poros silinder | 15 |
| 2.7 Kap Penutup | 16 |
| 2.8 V-Belt Dan Pulley | 17 |
| 2.8.1 V-Belt | 17 |
| 2.8.2 Pulley | 21 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|---|----|
| 3.1 Flowchart | 25 |
| 3.2 Penjelasan | 25 |
| 3.2.1 Start | 27 |
| 3.2.2 Permasalahan | 27 |
| 3.2.3 Study Lapangan Dan Literatur | 27 |
| 3.2.4 Ide Penelitian | 27 |
| 3.2.5 Data Awal Perencanaan Kapasitas Mesin | 27 |
| 3.2.6 Gambar Mesin Yang Di Pakai Untuk Penelitian | 28 |
| 3.2.7 Menganalisa Data Dengan Literatur Jurnal | 28 |
| 3.2.8 Merancang dan Modifikasi Mesin | 29 |
| 3.2.9 Perakitan Mesin | 29 |
| 3.2.10 Pengujian Mesin | 29 |
| 3.2.11 Kesimpulan | 30 |

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| 4.1 Menentukan Berat Curah Material | 31 |
| 4.1.1 laju perontok | 33 |
| 4.1.2 Berat Material Tiap Satuan Panjang Poros | 33 |
| 4.1.3 Gaya-Gaya Yang Terjadi Pada Poros | 34 |
| 4.1.4 Perhitungan Gaya Torsi | 36 |
| 4.1.5 Perhitungan Kecepatan Sudut | 36 |
| 4.1.6 Perhitungan Daya Yang Dibutuhkan Poros Perontok | 36 |
| 4.2 Analisa Struktur Poros Penggiling | 39 |
| 4.2.1 Gaya-Gaya Pada Poros | 39 |
| 4.2.2 Momen Torsi Pada Poros | 39 |
| 4.2.3 Diameter Pada Poros | 41 |
| 4.2.4 Syarat Perencanaan | 41 |
| 4.2.5 Simulasi Poros Pada Perontok | 42 |
| 4.2.6 Simulasi Rangka Mesin | 42 |
| 4.3 Perhitungan <i>Pulley</i> Dan <i>V-Belt</i> | 43 |
| 4.3.1 Kecepatan Keliling Sabuk <i>V-Belt</i> | 44 |
| 4.3.2 Jarak Sumbu Poros Antar <i>Pulley</i> | 45 |
| 4.3.3 Besar Sudut Kontak <i>Pulley</i> Dengan Sabuk | 46 |
| 4.4 Analisa <i>Bearing</i> | 46 |
| 4.4.1 Menentukan Gaya Yang Terjadi | 46 |
| 4.4.2 Menentukan Faktor | 47 |
| 4.4.3 Menentukan Faktor Syarat Aman Konstanta | 47 |
| 4.4.4 Menentukan Beban Ekuivalen Dinamis | 48 |
| 4.4.5 Menentukan Beban Ekuivalen | 50 |
| 4.4.6 Menentukan Faktor Putaran | 51 |
| 4.4.7 Menentukan Beban Rata - Rata | 51 |
| 4.4.8 Menentukan Faktor Umur | 51 |
| 4.5 Perhitungan Daya Motor | 53 |

| | |
|---|----|
| 4.5.1 Perhitungan Daya Torsi | 53 |
| 4.5.2 Perhitungan Kecepatan Sudut | 54 |
| 4.5.3 Perhitungan Daya | 54 |
| 4.6 Hasil Pengujian Mesin | 55 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 Kesimpulan | 57 |
| 5.1.1 Poros Perontok Padi | 57 |
| 5.1.2 Poros | 57 |
| 5.1.3 Motor Penggerak | 57 |
| 5.1.4 Rangka | 58 |
| 5.2 Saran | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA | 60 |
| LAMPIRAN | 61 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|---------|---|----|
| 2.1 | Rancangan Mesin Perontok Padi | 3 |
| 2.5 | Drum Silinder Penggiling | 5 |
| 2.5.5 | Gaya-Gaya Yang Terjadi Pada Poros Silinder Penggiling | 8 |
| 2.7 (a) | Kap Atas | 16 |
| 2.7 (b) | Potongan Balok Pada Kap Atas | 16 |
| 2.7 (c) | Potongan $\frac{1}{4}$ Tabung Pada Kap Atas | 17 |
| 2.8.1 | Van-Belt dan <i>Pulley</i> | 18 |
| 2.8.2 | Gambar <i>Output</i> Penggerak <i>V-Belt</i> Penggiling | 24 |
| 3.2.6 | Gambar Mesin | 28 |
| 4.1.3 | Gambar Gaya Pada Poros Perontok | 34 |
| 4.2.4 | Gambar Simulasi <i>Ansys</i> Perontok | 42 |
| 4.2.5 | Gambar Simulasi <i>Ansys</i> Pada Rangka Mesin | 42 |
| 4.6 | Gambar Dokumentasi Hasil Pengujian..... | 55 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|---|----|
| 2.6.2 | Tabel Material Poros | 13 |
| 2.8.1 (a) | Tabel Ukuran Penampang Sabuk <i>V-Belt</i> | 19 |
| 2.8.1 (b) | Tabel Daya Yang Di Trasmisikan Oleh Sabuk <i>V-Belt</i> | 20 |
| 2.8.2 (a) | Tabel Ukuran <i>Pulley</i> | 22 |
| 2.8.2 (b) | Tabel Standart <i>V-Belt</i> | 23 |
| 4.1 (a) | Tabel <i>Loading</i> Efisiensi | 32 |
| 4.1 (b) | Tabel Faktor Koreksi | 32 |
| 4.1.3 | Tabel Faktor Gesek Berat Curah | 34 |
| 4.1.6 | Tabel Penampang <i>Pulley</i> | 37 |
| 4.2.2 | Tabel Diameter Poros | 40 |
| 4.3 | Tabel Penampang <i>V-Belt</i> | 43 |
| 4.3.1 | Tabel Nomor Nominal <i>V-Belt</i> | 44 |
| 4.4.3 | Tabel Faktor-Faktor Pada Bearing | 48 |
| 4.4.4 (a) | Tabel Faktor-Faktor Ekuivalen | 49 |
| 4.4.4 (b) | Tabel Faktor-Faktor Beban Umur | 49 |
| 4.4.5 | Tabel Faktor-Faktor Beban Ekuivalen Dinamis | 50 |
| 4.4.8 (a) | Tabel Nominal Bantalan | 52 |
| 4.4.8 (b) | Tabel Faktor Keandalan | 53 |