



PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM TRANSMISI PADA MESIN PENGUPAS KULIT ARI KEDELAI

Proyek Akhir
Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai
Gelar Ahli Madya pada jenjang Diploma III
Program Studi Teknologi Manufaktur

Oleh
ASTRANICO PRASTYO
NIM. 211170007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3
TEKNOLOGI MANUFAKTUR
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

**RANCANG BANGUN SISTEM TRANSMISI PADA MESIN
PENGUPAS KULIT ARI KEDELAI**

Proyek Akhir

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai

Gelar Ahli Madya pada jenjang Diploma III

Program Studi Teknologi Manufaktur



Oleh :

ASTRA NICO PRASTYO

211170007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3
TEKNOLOGI MANUFAKTUR
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

Proyek akhir ini diajukan oleh :

Nama : ASTRA NICO PRASTYO
NIM : 211170007
Program Studi : TEKNOLOGI MANUFAKTUR
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM TRANSMISI PADA
MESIN PENGUPAS KULIT ARI KEDELAI

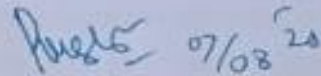
Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal
dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar
Ahli Madya Program Studi Teknologi Manufaktur, Universitas 17 agustus 1945
Surabaya.

Pembimbing,



(H. Ahmad Jabir, ST, MT.)
(NPP. 20810.94.0369)

Penguji,



(Pongky Lubas Wahyudi, ST, MT.)
(NPP. 20810.17.0756)



(Dian Setiya Widodo, ST, MT.)
(NPP. 20810.14.0631)

Mengetahui,



Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur



(Mario Sariski Dwi Elianto, ST, MT.)
(NPP. 20810.14.0636)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : ASTRA NICO PRASTYO

NIM : 211170017

Program Studi : Teknologi Manufaktur

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul :

“RANCANG BANGUN SISTEM TRANSMISI PADA MESIN PENGUPAS KULIT ARI KEDELAI”

adalah asli hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 27 juli 2020

Yang menyatakan,



Astra Nico Prastyo
NIM. 211170007

KATA PENGANTAR

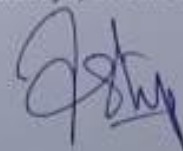
Puji syukur kepada Tuhan Yang maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulisan Proyek Akhir ini dapat terselesaikan. Proyek Akhir ini berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM TRANSMISI PADA MESIN PENGUPAS KULIT ARI KEDELAI”**. Proyek Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada jenjang Diploma III di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Keberhasilan dalam penyelesaian penulisan proyek akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu disampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak **Mario Sarisky Dwi Ellianto, ST., MT.** selaku Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
2. Bapak **Ahmad Jabir, ST., MT.** selaku Pembimbing Proyek Akhir yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
3. Bapak **Dian Setiya Widodo, ST., MT.** selaku Penguji 1 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
4. Bapak **Pongky Lubas Wahyudi, ST., MT.** selaku Penguji 2 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
5. Seluruh dosen dan staf Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang memberih bantuan dalam penyusunan Proyek Akhir,
6. Seluruh teman-teman Teknologi Manufaktur Angkatan 2017 yang bersamasama berjuang selama 3 tahun,
7. Seluruh pihak yang belum tersebut dalam Proyek Akhir ini yang telah memberikan bantuan dalam pengerjaan Proyek Akhir.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan. Penulis juga menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan proyek akhir ini. Besar harapan dari penulis agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi setiap orang yang membaca. Selain itu juga dapat memberikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Apabila terdapat kesalahan yang penulis buat, penulis memohon maaf dengan sepenuh hati.

Surabaya, 27 Juli 2020



Astra Nico Prastyo

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II LANDASAN TEORI.....	3
2.1 Pengantar sistem transmisi.....	3
2.1.1 Transmisi Manual.....	3
2.1.2 Transmisi Otomatis.....	3
2.2 Sistem pulley.....	3
2.2.1 Perhitungan Rasio Kecepatan Puli.....	4
2.3 Sabuk v-belt.....	6
2.4 Poros.....	10
2.4.1 Poros Transmisi.....	10
2.4.2 Spindel	10
2.4.3 Gandar.....	11

2.5	Bantalan.....	14
2.5.1	Jenis Jenis Bantalan.....	14
2.6	Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		20
3.1	Prosedur Perencanaan	20
3.2	Diagram Alir Perancangan Mesin (Flow Chart)	23
3.3	Tahapan Penelitian.....	24
3.3.1	Identifikasi Masalah.....	24
3.3.2	Perumusan Masalah.....	24
3.3.3	Studi literatur.....	24
3.3.4	Desain dan Analisa sistem transmisi.....	24
3.3.5	Pengumpulan alat dan bahan	24
3.3.6	Perancangan mesin.....	25
3.3.7	Pembuatan mesin.....	25
3.3.8	Uji coba mesin.....	25
3.3.9	Evaluasi.....	25
3.4	Jadwal Penelitian.....	25
3.5	Alat dan bahan.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Perhitungan Komponen Mesin.....	28
4.1.1	Perhitungan Puli dan Sabuk V.....	28
a.	Putaran yang direncanakan (N_2)	28
b.	Diameter lingkaran jarak bagi puli (d_p, D_p)	29
c.	Daya rencana (P_d)	29
d.	Kecepatan sabuk (v)	30
e.	Panjang keliling (L)	30

f.	Jarak sumbu poros (C)	30
g.	Sudut kontak (Θ)	31
h.	Tegangan sabuk (Kg)	31
i.	Tegangan tarik (Kg)	33
4.1.2	Perhitungan poros.....	33
a.	Daya rencana (Pd)	34
b.	Momen puntir rencana (T)	34
c.	Momen puntir dan lentur.....	35
d.	Diameter poros (ds)	36
e.	Tegangan diijinkan (Ta)	37
f.	Tegangan geser (τ)	37
g.	Pengecekan Kekuatan Poros.....	38
4.1.3	Perhitungan bantalan.....	38
a.	Beban radial (Fr)	38
b.	Beban equivalen bantalan.....	39
c.	Umur bantalan.....	40
d.	Analisa pemakaian umur bantalan.....	40
BAB V PENUTUP.....		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar transmisi sabuk dan puli.....	4
Gambar 2. 2 Gambar sabuk terbuka.....	5
Gambar 2. 3 Type V-Belt.....	6
Gambar 2. 4 Bantalan.....	15
Gambar 3. 1 Sistem transmisi yang akan dirancang (Gambar 2D).....	21
Gambar 3. 2 Sistem transmisi yang akan dirancang (Gambar 3D).....	21
Gambar 3. 3 Gambar mesin 3D Full.....	22
Gambar 3. 4 Diagram alir perancangan mesin (Flow Chart).....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Diameter minimum pulley yang.....	4
Tabel 2. 2 Penggolongan bahan poros.....	11
Tabel 2. 3 Baja karbon untuk kotruksi mesin dan baja batang untuk poros.....	11
Tabel 2. 4 Factor koreksi (fc) daya yang akan ditransmisikan.....	12
Tabel 2. 5 Factor koreksi untuk momen puntir (kt)(km).....	12
Tabel 2. 6 Fakor faktor X,Y dan X0, Y0.....	16
Tabel 2. 7 Harga Faktor Keandalan.....	16
Tabel 2. 8 Nomor Bantalan ukuran luar dan Beban yang diterima.....	17
Tabel 2. 9 Sifat-Sifat Bantalan Luncur.....	18
Tabel 3. 1 Tabel jadwal penelitian.....	25
Tabel 3. 2 Blat alat yang digunakan.....	26
Tabel 3. 3 Bahan- bahan yang diperlukan.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar full mesin pengupas kulit ari kedelai.....	45
--	----

ABSTRAK

Salah satu proses penting dalam rangkaian penanganan kacang kedelai adalah pengupasan kulit ari kedelai yang dipisahkan dengan bijinya. Pada Proses pemisahan kulit ari kedelai ini dibutuhkan sebuah mekanisme, salah satu mekanisme mesin yang terpenting adalah sistem transmisi yang memindahkan antara tenaga dari motor ke pisau pemisah kulit ari. Dalam proyek akhir ini masalah yang akan diselesaikan adalah sistem transmisi mesin tersebut. Permasalahan sistem transmisi ini akan diselesaikan dengan asumsi yang digunakan adalah motor dengan daya 1/4HP. Dan tidak mempertimbangkan berat kedelai karena dianggap kacang kedelai itu ringan dan tidak keras dalam pengolahan sehingga tidak memperhitungkan beban tahanan dari kedelainya. Untuk membuat rancang bangun sistem transmisi dilakukan analisis dan perhitungan sedemikian rupa sehingga dihasilkan diameter pulley 300mm dan pulley penggerak 75mm dengan kedua sumbu poros berjarak 240mm. Sistem pulley menggunakan v-belt dengan tipe A42. Kecepatan sabuk yang dihasilkan sebesar 5,53m/s serta tegangan sabuk sisi tarik sebesar 3,8kg dengan tegangan sabuk sisi kendur sebesar 2,06kg. Pada poros pisau digunakan diameter 15mm dan diameter poros motor 10mm. Pada bagian poros pisau terjadi momen torsi sebesar 596,83kg.mm serta terjadi momen gabungan sebesar 250,5kg.mm. Untuk bantalan digunakan jenis terbuka 6002 dengan waktu hidup selama 159.629 jam kerja. Dengan parameter parameter diatas maka dihasilkan kecepatan sesuai yang diinginkan sebesar 352,5rpm pada putaran pisau pemisah kulit ari kedelai. Hasil perancangan ini sudah bisa memberikan desain rancang bangun mesin yang bisa menyelesaikan kebutuhan untuk industri kecil menengah untuk produk kedelai, tetapi pada penelitian ini terdapat kekurangan pada hasil akhir proses pemisahan seperti kulit ari dan biji kedelai tidak terpisah 100%. Untuk pengembangan kedepan bisa dilakukan penelitian lebih lanjut dengan sistem transmisi yang bisa berubah ubah kecepatannya sehingga lebih fleksibel pemisahan kulit ari dengan ragam ukuran kedelai.

Kata Kunci: Transmisi, Kedelai, Pemisah