

**PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG  
TIPE HORIZONTAL**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk Memenuhi dan Melengkapi Persyaratan Akademik

Mata Kuliah Tugas Akhir Pada Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung

Disusun oleh:

**YUSUF SETIAWAN**

**2115197010**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SANGGA BUANA YPKP BANDUNG**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG**  
**TIPE HORIZONTAL**

*Horizontal Type Cassava Chopper Machine Design*

Disusun Oleh:

**YUSUF SETIAWAN**

**2115197010**


Telah disetujui dan disahkan sebagai Tugas Akhir Program S1 Teknik

Mesin Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP

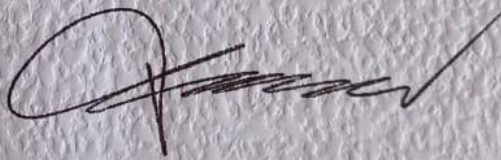
Bandung, 28 Agustus 2021

Disahkan oleh:

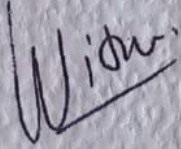
Dosen Penguji I

  
**Cecep Deni Mulyadi ST., MT**  
**NIDN:0412058804**

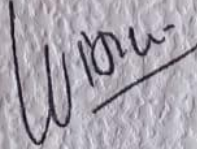
Dosen Penguji II

  
**Asep Lukman ST., MT**  
**NIDN:0407077502**

Dosen Pembimbing

  
**Wisnu Wijaya ST., MT**  
**NIDN:0420117101**

Ketua Jurusan

  
**Wisnu Wijaya ST., MT**  
**NIDN:0420117101**

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Nama : Yusuf Setiawan  
NIM : 2115197010  
Alamat : Kampung Tasuk RT 02 No 47, Berau, Kalimantan Timur, 77352  
No. Telp/HP : +6285246234079  
E-mail : setiawan7459@gmail.com

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya orisinal saya sendiri, dengan judul:

### PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG TIPE HORIZONTAL

#### *HORIZONTAL TYPE CASSANA CHOPPER MACHINE DESIGN*

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap kejujuran akademik atau etika keilmuan dalam karya ini, atau ditemukan bukti yang menunjukkan ketidak aslian karya ini.



Bandung, 28 Agustus 2021



Yusuf Setiawan  
NIM 2115197010

## ABSTRAK

Saat ini bidang agrobisnis memang merupakan primadona bagi masyarakat Indonesia sebagai ladang usaha yang cukup memberikan prospek yang menggembirakan. Bidang ini tidak hanya meliputi hal-hal yang berkaitan dengan pertanian sebelum panen, tetapi industri pengolahan hasil pertanian, salah satunya yaitu singkong yang diolah menjadi keripik. Tetapi banyak dijumpai penjual keripik singkong yang umumnya proses pembuatannya masih secara manual yaitu dengan tenaga manusia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rangkaian transmisi mesin dan mengetahui perhitungan torsi dan daya motor listrik yang diperlukan. Penelitian ini dibatasi pada perancangan mesin perajang singkong dengan kapasitas produksi maksimal 60 kg/jam. Lebih fokus kepada gaya potong dalam perajangan, kebutuhan daya mesin, sistem transmisi,

Konsep perancangan mesin perajang singkong ini mengacu pada konsep perancangan darmawan yaitu dengan beberapa tahapan, antara lain kebutuhan, pengumpulan data, perancangan spesifikasi mesin, perancangan mesin dan dokumen untuk pembuatan mesin.

Setelah dilakukan perancangan maka didapatkan kesimpulan dimana desain mesin perajang singkong ini membutuhkan daya dari motor listrik sebesar  $\frac{1}{4}$  HP, sistem transmisi yang digunakan dari mesin perajang singkong ini adalah puli dan *v-belt*, dengan mereduksi putaran motor listrik dari 1400 rpm menjadi 180 rpm. Puli yang digunakan ada 4 buah, panjang *V-belt* adalah 1143 mm dan 1168 mm, material poros yang digunakan dari bahan ST 34-1 dengan diameter 30 mm.

Kata kunci: keripik singkong, mesin pemotong, *home industry*

## **ABSTRACT**

*Currently, the agribusiness sector is indeed the idol for the Indonesian people as a business field that provides encouraging prospects. This field includes not only matters related to agriculture before harvest, but the agricultural product processing industry, one of which is cassava which is processed into chips. But there are many sellers of cassava chips whose manufacturing process is generally still manual, namely by human labor.*

*This research aims to determine the results of calculating the force for cutting cassava, knowing the method of chopping cassava, knowing the engine transmission circuit and knowing the calculation of the required torque and electric motor power. This research is limited to the design of a cassava chopper machine with a maximum production capacity of 60 kg/hour. More focus on cutting forces in chopping, engine power requirements, transmission systems.*

*The concept of designing a cassava chopper machine refers to the design concept of Darmawan, namely with several stages, including requirements, data collection, designing machine specifications, designing machines and documents for machine manufacturing.*

*After designing, it is concluded that the design of this cassava chopper machine requires power from an electric motor of HP, the transmission system used from this cassava chopper machine is pulley and v-belt, by reducing the rotation of the electric motor from 1400 rpm to 180 rpm. There are 4 pulleys used, the length of the V-belt is 1143 mm and 1168 mm, the shaft material used is ST 34-1 with a diameter of 30 mm.*

*Keywords: Cassava chips, cutting machine, home industry*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul: “PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG TIPE HORIZONTAL”. Penulis menyusun Tugas Akhir ini adalah sebagai syarat dalam menyelesaikan pendidikan tahap sarjana pada Program Studi Sarjana Teknik Mesin Universitas Sangga Buana YPKP.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan, bimbingan, serta bantuan selama menyelesaikan Tugas Akhir sehingga aktivitasnya dapat berjalan dengan baik.

Penulis sadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam menyelesaikan program studi maupun laporan tugas akhir. Dalam kesempatan ini penulis meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan baik disengaja maupun tidak disengaja.

Demikian tugas akhir ini penulis susun, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak dan penulis sendiri. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Bandung, 28 Agustus 2021

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Selama menyelesaikan Tugas Akhir penulis mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih sedalam dalamnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Asep Effendi, SE., M.Si., PIA., CFA., CRBC, selaku rektor Universitas Sangga Buana YPKP yang telah memberikan motivasi dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Ir. Bakhtiar Abu Bakar, selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP yang telah memberikan motivasi dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
3. Bapak Wisnu Wijaya, ST., MT, selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Mesin dan sebagai Dosen Pembimbing atas bimbingan dan dorongan nya sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Cecep Deni Mulyadi, ST., MT dan Bapak Asep Lukman, ST., MT selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi, dan saran.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung yang telah memberikan ilmu serta motivasi dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
6. Kedua Orang Tua tercinta (Bapak dan Ibu), beserta keluarga yang selalu memberikan doa, bantuan, dorongan moral dan materil baik dalam suka dan duka. Sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
7. Teman-teman kontrakan (bayu, ajron, fius, ajay, gembel, dani, mamang, haefi, utse, azis, kukuh, gilang, erik, dede, purwa) yang selalu menyemangati dan membantu penulis dalam mengerjakan laporan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan (pak asep, insun, bismi, Irfan, rendi) yang selalu menyemangati dan membantu penulis dalam mengerjakan laporan Tugas Akhir ini.
9. Untuk semua pihak yang terlibat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi masalah .....	2
1.3 Batasan masalah.....	3
1.4 Rumusan masalah .....	3
1.5 Tujuan .....	3
1.6 Manfaat .....	4
1.7 Sistematika penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Definisi singkong.....	6
2.2 Keripik singkong.....	7
2.3 Alat perajang.....	8
2.4 Posisi perajang .....	9
2.5 Motor listrik .....	10
2.5.1 Jenis-jenis motor listrik.....	10
2.6 Poros .....	14



2.6.1 Fungsi poros.....	14
2.6.2 Macam-macam poros berdasarkan pembebanan .....	15
2.6.3 Hal-hal penting dalam merencanakan poros.....	16
2.7 Sabuk ( <i>belt</i> ).....	17
2.7.1 macam-macam sabuk ( <i>belt</i> ) .....	18
2.8 Bantalan ( <i>bearing</i> ) .....	19
2.9 Pasak .....	20
2.10 Mesin perajang singkong .....	21
2.11 Tuntutan alat dari sisi calon pengguna .....	22
2.12 Pertimbangan komponen pada mesin pengiris singkong.....	22
2.13 Pemilihan komponen pada mesin perajang singkong.....	24
2.14 Gambaran mesin/alat .....	28
2.14.1 gambaran alat.....	28
2.14.2 cara kerja mesin .....	29
2.14.3 langkah-langkah pengoperasian mesin perajang singkong.....	29

### BAB III METODA PENELITIAN

3.1 Diagram alir proses perancangan.....	30
3.2 Pernyataan kebutuhan .....	32
3.3 Analisis kebutuhan.....	32
3.4 Pertimbangan perancangan .....	33
3.5 Perancangan perajang singkong.....	34
3.5.1 teori desain perancangan.....	34
3.5.2 perancangan sabuk-v.....	35
3.5.3 poros.....	39
3.5.4 daya mesin dan tenaga penggerak .....	42
3.5.5 gaya potong pada singkong.....	43

### BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Desain dan gambar mesin perajang singkong.....	44
--	----

4.1.1 desain kontruksi mesin perajang singkong .....	44
4.1.2 gambar mesin perajang singkong .....	45
4.2 Teknik perancangan mesin perajang singkong .....	46
4.2.1 perhitungan gaya.....	46
4.2.2 perhitungan daya.....	46
4.2.3 Perhitungan motor.....	48
4.2.4 perhitungan poros .....	48
4.2.5 perhitungan transmisi puli dan sabuk ( <i>v-belt</i> ).....	54
4.2.6 perhitungan puli dan sabuk ( <i>v-belt</i> ) .....	56
4.2.7 saluran masuk dan saluran keluar .....	63
4.3 Analisa .....	64
 BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran .....	65
DAFTAR PUSTAKA .....	66
LAMPIRAN.....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman singkong .....	6
Gambar 2.2 Pengirisan dengan pisau dapur .....	8
Gambar 2.3 Pengirisan dengan papan pisau .....	9
Gambar 2.4 Posisi perajangan horizontal.....	9
Gambar 2.5 Posisi perajangan vertical.....	10
Gambar 2.6 Klasifikasi motor listrik.....	11
Gambar 2.7 Motor listrik AC .....	11
Gambar 2.8 Motor listrik DC .....	13
Gambar 2.9 Poros transmisi .....	15
Gambar 2.10 Poros gandar.....	15
Gambar 2.11 Poros spindle .....	16
Gambar 2.12 Bantalan (bearing).....	19
Gambar 2.13 Pasak .....	20
Gambar 2.14 Mesin perajang singkong .....	28
Gambar 3.1 Diagram proses perancangan .....	30
Gambar 3.2 Penampang sabuk-v.....	36
Gambar 3.3 Mesin perajang singkong .....	45
Gambar 4.1 Menghitung daya.....	47
Gambar 4.2 Gaya yang terjadi pada poros .....	48
Gambar 4.3 Pembebanan gaya reaksi pada poros .....	50

Gambar 4.4 Rangkaian system transmisi v-belt.....	55
Gambar 4.5 Diagram alir sabuk-v .....	57
Gambar 4.6 Menghitung kecepatan v-belt .....	59
Gambar 4.7 Menghitung Panjang keliling .....	60
Gambar 4.8 Menghitung jarak sumbu poros.....	61
Gambar 4.9 Menghitung besar sudut v-belt.....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penggolongan bahan poros .....	17
Tabel 2.2 Pertimbangan dan syarat komponen mesin perajang singkong .....	23
Tabel 2.3 Matrik morfologi mesin perajang singkong.....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Baja Kontruksi Umum Menurut Din 17100

Lampiran 2. Faktor-Faktor Koreksi Daya Yang Akan Ditransmisikan

Lampiran 3. Faktor Koreksi Transmisi Sabuk V

Lampiran 4. Faktor Koreksi  $K\theta$

Lampiran 5. Daerah Penyetelan Jarak Sumbu Poros

Lampiran 6. Panjang Sabuk-V Standart

Lampiran 7. Harga Kekerasan Dan Angka Kelas Kekasaran

Lampiran 8. Suaian Untuk Tujuan Umum Sistem Lubang Besar

Lampiran 9. Profil Baja Siku

Lampiran 10. Desain Gambar