

# PERANCANGAN MESIN PEMOTONG BATANG SEREH

## SKRIPSI



Oleh:

**Hafizh Awaludin Marifatullah**

**1403037001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2017**

# PERANCANGAN MESIN PEMOTONG BATANG SEREH

## SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana  
Teknik Mesin



Oleh:

**Hafizh Awaludin Marifatullah**

**1403037001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2017**

## Halaman Persetujuan

PERANCANGAN MESIN PEMOTONG BATANG SEREH

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana  
Teknik Mesin

Oleh:  
Hafizh Awaludin Marifatullah  
1403037001

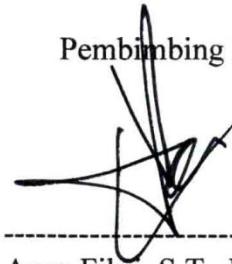
Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA  
Tanggal, November 2017

Pembimbing I



-----  
Delvis Agusman, S.T., M.Sc.

Pembimbing II



-----  
Agus Fikri, S.T., M.M., M.T

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin



-----  
Rifky., S.T., M.M.


## Halaman Pengesahan

### PERANCANGAN MESIN PEMOTONG BATANG SEREH

#### SKRIPSI


oleh:  
Hafizh Awaludin Marifatullah  
1403037001

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA  
Tanggal, November 2017


Pembimbing I :   
Delvis Agusman, S.T., M.Sc.

Pembimbing II:   
Agus Fikri, S.T., M.M., M.T.

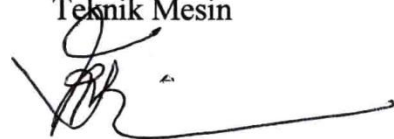
Penguji I :   
P.H Gunawan., S.T., M.T.

Penguji II :   
Rifky., S.T., M.M.

Mengesahkan,  
Dekan,  
Fakultas Teknik UHAMKA

  
.....  
Dr. Sugema., S.T., M.Kom.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi,  
Teknik Mesin

  
.....  
Rifky., S.T., M.M.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hafizh Awaludin Marifatullah

Nim : 1403037001

Judul Skripsi : PERANCANGAN MESIN PEMOTONG BATANG SEREH

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya sendiri (ASLI) dan ini dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu institusi pendidikan manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau pernah diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu pada naskah ini dan disebutkan dalam daftar kepustakaan.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 17 November 2017



METERAI  
TEMPEL  
TGL. 20  
B3F38AEF714454465  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Hafizh Awaludin Marifatullah

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil dari pelaksanaan penelitian yang telah selesai dilaksanakan dengan baik dan merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata-1 di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan sarjana Strata-1.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya diberikan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesempatan dan kesehatan untuk dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
2. Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan sepenuhnya untuk yang terbaik sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Delvis Agusman, S.T., M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dari mulai penelitian hingga akhir penulisan skripsi ini hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Agus Fikri, S.T., M.M., M.T. sebagai Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan tuntunan dalam penulisan dengan sebaik-baiknya.
5. Bapak Rifky, S.T., M.M. sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA dan sebagai dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini memang tidak terlepas dari kesalahan baik penulisan, susunan kata, maupun data yang disajikan. Oleh karena itu, mohon kritik dan saran yang membangun untuk kelengkapan dan kesempurnaan Skripsi ini sendiri.

Atas perhatian dan pertolongan segala pihak untuk penelitian, penyusunan dan penulisan skripsi ini, saya ucapkan terimakasih.

Jakarta, 17 November 2017

Hafizh Awaludin Marifatullah

## **ABSTRAK**

Tanaman sereh dipanen secara manual oleh para petani, sehingga memerlukan waktu dan tenaga yang relatif banyak. Salahsatu cara untuk meningkatkan efektifitas adalah dengan menggunakan mesin pemotong batang sereh. Konsep perancangan mesin pemotong batang sereh ini menggunakan konsep skринing yang mengacu pada beberapa mesin pemotong padi. Hasil perancangan ini adalah mesin pemotong batang sereh yang menggunakan motor bakar sebagai penggerak mula dan pemotong batang sereh yang dapat diatur sesuai tinggi batang sereh yang akan di potong. Kapasitas mesin yang dipakai adalah 2,34 kW akan menggerakkan poros dengan diameter 25,4 mm menggunakan rantai dalam pemindahan daya. Material yang dipakai dalam pembuatan poros adalah S40C. Jumlah gigi pada sprocket kecil adalah 11 sedangkan jumlah gigi dalam sprocket besar adalah 40. Poros mentransmisikan daya menggunakan roda gigi kerucut yang kemudian menggerakkan pisau potong. Rangka dibuat dengan menggunakan besi holo dan pipa holo yang berukuran 25,4 mm dan 19,05 mm dengan ketebalan 2 mm.

Kata kunci: pisau, Transmisi, mekasmisme

### ***ABSTRACT***

Lemongrass crops are harvested manually by the farmers, so that requires a lot of time and energy. One way to increase effectiveness is to use a stem cutting machine. The design concept of this citrus stem cutting machine uses a screening concept that refers to several rice-cutting machines. The results of this design is a stem cutting machine that uses a motor fuel as a prime propulsion and lemongrass stem cutter that can be adjusted according to the height of the lemongrass bar that will be cut. Engine capacity used is 2.34 kW will move the shaft with a diameter of 25.4 mm using a chain in the power transfer. The material used in shaft manufacture is S40C. The number of teeth in a small sprocket is 11 whereas the number of teeth in a large sprocket is 40. The shaft transmits the power of the cone gears which then moves the cutting knife. Frame is made using holo iron and pipe pipe size 25.4 mm and 19.05 mm with a thickness of 2 mm.

Keywords: Knife, Transmission, Mekasnisme



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DARFTAR NOTASI .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Perancangan .....	2
1.5 Manfaat Perancangan .....	2
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI .....</b>	<b>3</b>
2.1 Tanaman Sereh .....	3
2.2 Proses Desain .....	3
2.3 Mekanisme Potong .....	4
2.3.1 Pisau Potong .....	5
2.3.2 Material Pisau .....	5
2.3.3 Macam-macam Material Pisau Potong .....	6
2.4 Transmisi .....	7
2.4.1 Transmisi Rantai .....	8
2.4.2 Parameter Pemilihan Rantai .....	8
2.5 Kontruksi .....	9
2.6 Sumber Daya .....	10
<b>BAB 3 PERANCANGAN MESIN PEMOTONG BATANG SEREH .....</b>	<b>11</b>
3.1 Tempat dan Waktu Perancangan .....	11
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan .....	11
3.3 Prosedur Perancangan .....	11
3.4 Diaram Alir Perancangan .....	13
3.4.1 Studi Literatur .....	14
3.4.2 Kebutuhan .....	15
3.4.3 Konsep .....	15
3.4.4 Pemilihan Konsep .....	19
3.4.5 Skrining Konsep .....	19
3.5 Perancangan Perangkat Keras .....	20
3.6 Perhitungan .....	21
3.6.1 Gaya Potong Pisau .....	21
3.6.2 Torsi pada pisau potong .....	22
3.6.3 Putaran Minimal Pisau Potong .....	22

3.6.4 Perancangan Poros .....	22
3.6.5 Kecepatan Potong .....	25
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b> .....	<b>26</b>
4.1 Implementasi Hasil Perancangan .....	26
4.2 Pengujian Hasil Perancangan .....	28
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>30</b>
5.1 Simpulan .....	30
5.2 Saran.....	30
<b>DAFTAR KEPUSTAKAAN</b> .....	<b>31</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gaya pemotongan .....	5
Gambar 2.2 Pisau potong .....	5
Gambar 2.3 Mesin dandy .....	10
Gambar 3.1 Proses perancangan mesin pemotong batang sereh .....	12
Gambar 3.2 Diagram alir perancangan mesin pemotong batang sereh .....	13
Gambar 3.3 Mesin pemotong padi circular reaper (tampak depan).....	16
Gambar 3.4 Mesin pemotong padi circular reaper (tampak samping).....	16
Gambar 3.5 Mesin reaper .....	18
Gambar 3.6 Mesin mower .....	18
Gambar 3.7 Mesin pemotong batang sereh.....	20
Gambar 3.8 Poros.....	24
Gambar 4.1 Mesin pemotong batang sereh (tamapak depan) .....	26
Gambar 4.2 Mesin pemotong batang sereh (tamapak kanan) .....	27
Gambar 4.3 Mesin pemotong batang sereh (tamapak kiri) .....	27
Gambar 4.4 Mesin pemotong batang sereh (tamapak belakang) .....	28
Gambar 4.5 Grafik hasil penilaian responden .....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Koreksi .....	9
Tabel 3.1 Data Tanaman Baru .....	14
Tabel 3.2 Data Tanaman 4 kali Panen .....	14
Tabel 3.3 Konsep skrining .....	20
Tabel 3.4 Faktor Koreksi Poros .....	23
Tabel 3.5 Baja karbon untuk kontruksi mesin .....	23
Tabel 4.1 Hasil Alat Pemotong Batang Sereh .....	28

## DAFTAR NOTASI

$P_d$  = Daya rancangan

$f_c$  = Faktor koreksi

$P$  = Daya

$L_p$  = Panjang rantai

$C_p$  = Jarak Poros rantai

$z$  = Jumlah gigi

$F$  = Gaya

$A$  = Luas penampang

$f_s$  = Tegangan geser

$r$  = Jari-jari

$T$  = Torsi

$n$  = Jumlah putaran

$\tau_b$  = Tegangan tarik

$\tau_a$  = Tegangan geser diizinkan

$D$  = Diameter

$K_t$  = Faktor koreksi untuk puntiran

$C_b$  = Faktor koreksi untuk terjadinya kemungkinan beban lentur

$v$  = kecepatan potong

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sereh adalah salah satu tanaman yang banyak dijumpai di Indonesia yaitu tanaman dengan bahasa latin *cymbopogon citratus* yang merupakan tanaman asli wilayah Asia Selatan dan Asia Tenggara. Tanaman ini sangat bermanfaat diantaranya sebagai bumbu makanan, minyak pijit dan pestisida. Tanaman sereh adalah tanaman tahunan dengan tinggi antara 500 mm – 1000 mm, memiliki daun tunggal yang berjumbai yang dapat mencapai panjang daun hingga 1000 mm dan lebar antara 15 mm – 20 mm. Tulang daun sejajar dengan tekstur permukaan daun bagian bawah yang agak besar. Batang tidak berkayu dan berwarna putih keunguan. Memiliki jenis akar serabut dan tumbuh berumpun. (Ketut Sumiartha, 2012)

Pada umumnya, di Indonesia tanaman sereh dipanen dengan cara memangkas tanaman secara manual. Kebun sereh dengan luas 980 m<sup>2</sup> dipanen secara manual oleh 3 orang pekerja memerlukan waktu 5 jam. Kebun sereh yang luas dan jumlah petani yang sedikit merupakan permasalahan utama dalam proses panen, sehingga membutuhkan tenaga yang besar dan waktu yang cukup lama dalam sekali panen.

Mesin pemotong batang sereh dibuat agar memudahkan para petani dalam memanen jumlah sereh yang banyak sehingga dapat mengefisiensikan waktu dan tenaga para petani.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam hal ini yaitu merancang alat pemotong batang sereh untuk meringankan tenaga petani ketika proses panen serta mengefisiensikan waktu proses panen daun sereh.

### **1.3 Batasan Masalah**

Perancangan ini membahas tentang alat pemotong untuk memanen sereh dengan mempertimbangkan hal-hal berikut:

1. Mekanisme potong.
2. Menggunakan dua mata pisau.
3. Jenis pisau potong.

### **1.4 Tujuan Perancangan**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas dapat diperoleh tujuan perancangan sebagai berikut:

1. Merancang alat pemotong batang sereh dengan motor bakar sebagai penggerak mula.
2. Merancang pemotong batang sereh yang dapat disesuaikan dengan tinggi batang sereh.

### **1.5 Manfaat**

Setelah tujuan penelitian tercapai, diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk:

1. Mengefisiensikan waktu petani dalam memanen daun sereh.
2. Membantu mengurangi tenaga petani dalam memanen daun sereh.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Brown H. Thomas. (2005). *Marks' Calculation for Machine Design*. Singapore; Mc-GRAW-HILL Book Co.
- De Garmo E. Paul, Black Jt, Ronald A. Kosher, Barney E. Klamecki. (2003). *Material and Processes in Manufacturing. Ninth Edition*. Bandung; Intersity.
- Hutahean Y. Rames. (2010). *Mekanisme dan Dinamika Mesin*. Yogyakarta; Penerbit Andi.
- Journal. Rusdiyana Liza, Suhariyanto, Widiyono Eddy, Mahirul, Mursid. (2014). *Analisis Gaya dan Daya Mesin Pencacah Rumput Gajah Berkapasitas 1350 kg/jam*. Surabaya; Institut Teknologi Sepuluh November.
- Journal. Sumardi, Hasrin, Munzir, Saputra Mardian Rudi. *Pembuatan Mesin Pemotong padi Circulat Reaper*. Aceh; Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Journal. Sumiarta Ketut, Kohdrata Naniek, Antara S. Nyoman. (2012). *Budidaya dan Pasca Panen Tanaman Sereh (Cymbopogon Citratus (DC) Stapf)*. Bali; Universitas Udayana.
- Juvinal C. Robert, Marshek M. Kurt. (2012). *Fundamentals of Machine Componen Design. Fifth Edition*. Singapore; JOHN WILEY & SONS, INC
- Mott L Robert. (2009). *Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis*. Yogyakarta; Penerbit ANDI.
- Norton L. Robert. (2006). *Machine Design. Third Edition*. Singapore; PEARSON Prentice Hall.
- Shigley E. Joseph, Mischke R. Charles, Budynas G. Richard. (2003). *Mechanical Engineering Design. Seventh Edition*. Singapore; McGraw-Hill Book Co.



Steve F. Krar, J. William Oswald. (1991). *Technology of Machine Tools. Fourth Edition*. Singapore; McGraw-Hill Book Co.

Sularso, Suga Kiyokatsu. (2008). *Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Cetakan ke 12. Jakarta; PT Pradnya Paramita.

Ulrich T. Karl, Eppinger D Steven. (1995). *Product Design and Development*. Singapore; McGraw-Hill.