

## RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT LUAR KEDELAI DENGAN PENGGERAK PEDAL

Eko Budi Santoso<sup>1)\*</sup>, Wawan Eko Prastiyo<sup>2)</sup>, Muhammad Afrizal Maulana<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Jurusan Teknik Mesin, Politeknik SAKTI Surabaya

E-mail: <sup>1)</sup>[azizankoe@gmail.com](mailto:azizankoe@gmail.com)

### ABSTRAK

Kedelai merupakan salah satu tanaman yang diandalkan oleh para petani di Indonesia setelah padi dan jagung. Manfaat tanaman ini untuk kehidupan manusia cukup besar, terutama sebagai sumber bahan pokok pembuatan tahu dan tempe. Desa Ngambar merupakan desa berjarak 41 Km dari pusat Kabupaten Gresik, yang mayoritas penduduknya berpenghasilan sebagai petani. Proses pengolahan kedelai di desa ini tidak berbeda dengan desa lainnya yaitu dengan memanen, menjemur dan merontok, selanjutnya kedelai di jual kepasar. Hasil observasi hampir semua masyarakat desa khususnya kelompok tani mempunyai keinginan yang tinggi untuk mempercepat proses perontokan dari hasil panen kedelai. Dengan metode engkol penggerak sepeda yang di hubungkan pada rantai dan poros penggerak menggunakan 3 variasi kecepatan 80 rpm, 160 rpm dan 360 rpm. Dengan Rpm 160/detik, maka tanaman kacang kedelai yang sudah dikeringkan akan terbawa mengikuti *shaft* berbentuk ulir dan rontok ketika poros diputar dan akan langsung terpisah ketika melewati saringan yang dimiringkan. Hasil yang didapatkan dengan rpm 160/detik dapat mengupas kulit kedelai sebanyak 12 kg / jam dengan biaya operasional yang murah dan ramah lingkungan  
Kata kunci : kedelai, perontok, pemisah.

### PENDAHULUAN

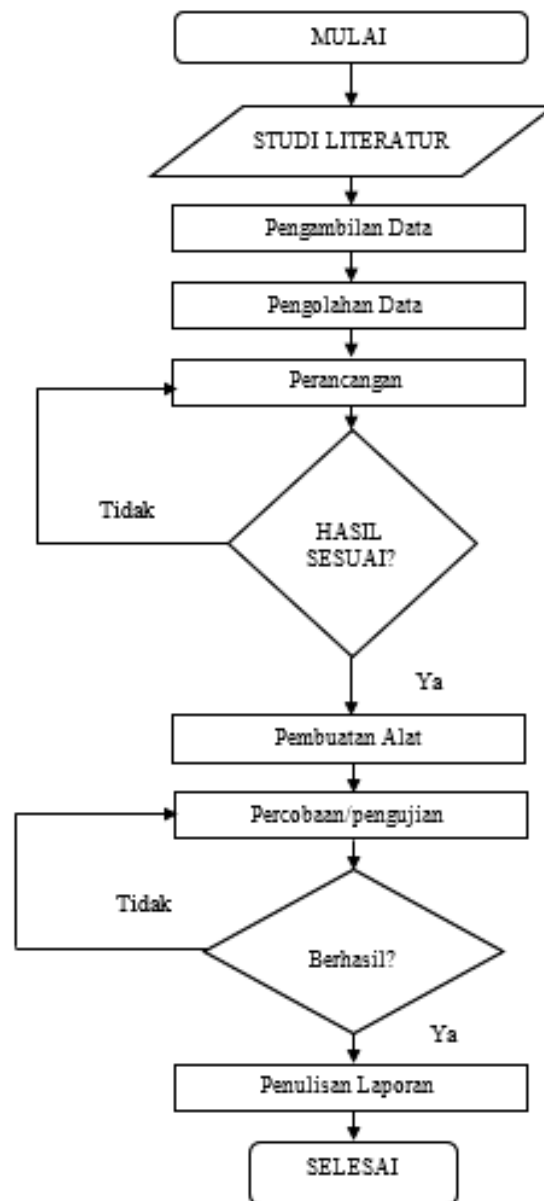
Di desa Ngambar kecamatan Driyorejo kabupaten Gresik mayoritas penduduknya sebagai petani, karena wilayah desa ini di kelilingi oleh lahan pertanian dan hampir setiap warga nya memiliki lahan seluas 300 m<sup>2</sup> yang dimanfaatkan untuk bercocok tanam kedelai dengan hasil panen 300kg untuk satu kali panen. Dari hasil observasi mitra kerja hampir semua masyarakat desa khususnya kelompok tani mempunyai keinginan yang tinggi untuk mempermudah proses panen khususnya saat proses pengupas kulit kedelai yang masih dilakukan dengan cara manual menggunakan pemukul batang ranting pohon. Selama ini proses pengupas kulit kedelai dengan jumlah 300kg dengan waktu yang lama sehingga para petani tidak bisa langsung menikmati hasil panen kedelai tersebut

Kedelai merupakan salah satu produk pertanian yang mengandung gizi yang cukup banyak, selain sumber serat yang baik, kacang kedelai juga merupakan sumber protein nabati, lesitin, vitamin A, vitamin B kompleks, vitamin E, kalsium, fosfor, magmesium, dan zat besi. Oleh karenanya komoditas ini cukup memadai untuk dijadikan sumber bahan pokok yang sangat bermanfaat bagi kesehatan.

Dari tinggi nya keinginan para petani dan permasalahan diatas kami memberikan solusi untuk mempercepat dan meringankan beban pada saat panen dengan merancang dan membangun mesin pengupas dan pemisah kulit kedelai dalam satu kali proses yang kami angkat dengan judul Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Luar Kedelai Dengan Penggerak Pedal.

**METODE PENELITIAN**

Flowchart Penelitian

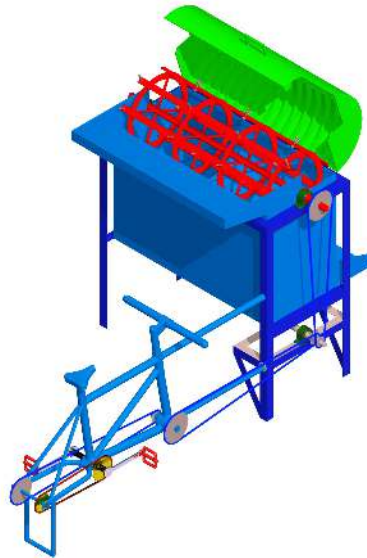


Gambar 1 Flowchart Penelitian

Manufaktur Mesin

## a. Desain konstruksi

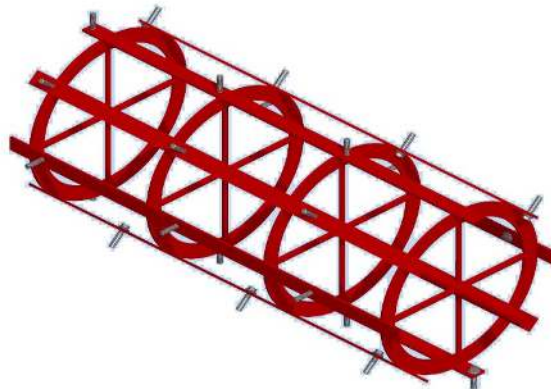
Desain konstruksi dibuat tegak lurus dengan tinggi 125 cm berbentuk tegak lurus yang bertujuan untuk menyetabilkan dan meredam getaran ketika mesin digunakan



Gambar 2 Desain Konstruksi

## b. Desain bidang perontok

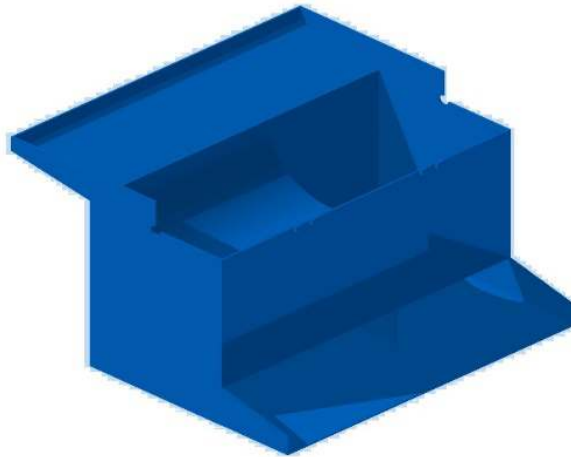
Desain bidang perontok diletakkan secara horizontal dan sejajar dengan poros penggerak, posisi rantai penghubung di letakkan horizontal dari pengayuh sepeda selanjutnya menghubungkan ke poros penggerak di letakkan secara vertikal sehingga ketika sepeda di ayun maka poros penggerak balang – baling perontok akan ikut berputar searah jarum jam.



Gambar 3 Desain Perontok

## c. Desain pemisah

Desain pemisah di letakkan secara horizontal dengan kemiringan  $3^\circ$  sehingga kedelai yang telah terkelupas akan melewati saringan sehingga dengan mudah turun ke bagian hopper output mesin pengupas kulit luar kedelai



Gambar 4 Desain Pemisah

## d. Desain penggerak

Desain penggerak menggunakan sepeda kayuh sebagai penggerak pada bidang perontok kedelai, dengan menggunakan sproket dan rantai sebagai penghubung antara sproket satu dengan sproket lainnya, sehingga akan menghasilkan jumlah Rpm yang dapat mengupas kulit luar kedelai.

## Penentuan Gear Ratio

Untuk Menentukan Putaran penggerak menggunakan gear ratio dengan menggunakan rumus:

$$NZ2 = ( NZ1 \times Z1 ) / Z2$$

Dimana :

NZ1 : Putaran gir pemutar

NZ2 : Putaran gir yang diputar

Z1 : Jumlah gigi pada gir pemutar

Z2 : Jumlah gigi pada gir yang diputar

Diketahui:

NZ1 = 20 Rpm

NZ2 = .....?

Z1 = 30Z

Z2 = 30Z

Maka :

$$NZ2 = ( NZ1 \times Z1 ) / Z2$$

$$= ( 20 \times 30 ) / 30$$

$$= 600 / 30$$

$$= 20 \text{ Rpm}$$

$$\begin{aligned}
 NZ4 &= ( NZ3 \times Z3 ) / Z4 \\
 &= ( 20 \times 30 ) / 15 \\
 &= 600 / 1 \\
 &= 40 \text{ Rpm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NZ6 &= ( NZ5 \times Z5 ) / Z6 \\
 &= ( 40 \times 30 ) / 15 \\
 &= 1200 / 15 \\
 &= 80 \text{ Rpm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 NZ8 &= ( NZ7 \times Z7 ) / Z8 \\
 &= ( 80 \times 30 ) / 15 \\
 &= 2400 / 15 \\
 &= 160 \text{ Rpm}
 \end{aligned}$$

Jadi untuk satu kali ayunan dapat menghasilkan 160 Rpm pada poros penggerak, dengan perbandingan sproket 1 : 8 dari  $160 / 20 = 8$ .

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan pengupas kulit luar kedelai untuk setiap 100g kedelai dengan waktu  $\pm 15$  detik dapat di lihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Hasil percobaan pengupasan

Waktu ( $\pm 15$ Detik)	Hasil Kedelai Kupas (%)	Kualitas Kedelai	Hambatan
Percobaan ke-1 (80 rpm)	65	Baik	Engkolan Berat
	67	Baik	
	70	Baik	
Percobaan ke-2 (160 rpm)	60	Baik	Engkolan Ringan
	65	Baik	
	70	Baik	
Percobaan ke-3 (320 rpm)	65	Baik	Engkolan Berat
	67	Baik	
	70	Baik	

Sumber: Data Diolah Peneliti, 2017

Dari hasil analisa tabel diatas, hasil dan kualitas terbaik ada terlihat pada percobaan ke-2 karena dengan Rpm 160 sudah dapat mengupas kulit luar kedelai dengan hasil yang baik, serta engkolan pada ayunan sepeda sangat lah ringan.



Gambar 5 Hasil Percobaan Dengan 80 Rpm



Gambar 4.4 Hasil Percobaan Dengan 160 Rpm



Gambar 4.5 Hasil Percobaan Dengan 320 Rpm

## KESIMPULAN

Dari hasil percobaan maka kesimpulannya sebagai berikut

- a. Penggunaan 80 Rpm, 160 Rpm, 320 Rpm tidak mempengaruhi hasil pengupasan kulit kedelai
- b. Penggunaan 160 Rpm sangat baik karena hasil pengupasan kulit luar kedelai hasilnya baik, serta engkolan pada ayunan sepeda sangat lah ringan
- c. Kapasitas Mesin Pengupas Kulit Luar Kedelai 12kg/jam.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Fatullah. (2014) *Cara Merubah Putaran Pada Penggerak*. Diakses tanggal 28 Agustus 2019.  
<http://fatullahtekno.blogspot.com/2014/01/cara-merubah-putaran-pada-penggerak.html>
- Info kesehatan. (2016) *Kandungan Gizi dan Manfaat Kacang Kedelai*. Diakses tanggal 28 Agustus 2019.  
<http://manfaatnyasehat.blogspot.co.id/2013/11/manfaat-kacang-kedelai.html?m=1>
- Rukmana, I. H. R. (1996). *Kedelai, Budidaya dan pasca panen*. Kanisius.
- Sularso, & Suga, K. (1978). *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. Pradnya Paramita.
- Wikipedia (2019) *Driyorejo, Gresik* diakses 1 September 2019  
<https://id.m.wikipedia.org/wiki/Driyorejo,Gresik>