

## Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah dengan Daya 0,5 Hp

**Gunawan Simanjuntak<sup>1\*</sup>, Sahat Sitompul<sup>2</sup>, Tambos August Sianturi<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Dan Pengolahan Sumber Daya Perairan,

Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

Email: [gunawansimanjuntak0408@gmail.com](mailto:gunawansimanjuntak0408@gmail.com)<sup>1</sup>

### Abstrak

Salah satu hal yang menghalangi produksi pengupas kacang tanah ialah proses pengupasan yang masih manual (tenaga manusia). Untuk mengatasi hal tersebut maka dibuat sistem pengupasan kacang tanah dengan cara memisahkan kulit kacang tanah secara mekanis. Metode penelitian ialah eksperimental melalui perancangan mesin pengupas kacang memanfaatkan motor listrik di perbengkelan. Pengupasan kacang tanah dilakukan secara mekanis menggunakan alat berbentuk silinder dan "one-piece holder" yang didesain untuk mengupas kulit kacang dengan mudah. Pembuatan mesin pengupas kacang tanah terdiri dari hopper (inlet hopper) setelah dilakukan penelitian yang ekstensif. Sistem kupas, rangka motor dengan hopper penyimpanan dan motor listrik pada 0,5 HP pada kecepatan 1400 rpm, diperlambat menjadi 375 rpm oleh puli, menghasilkan produk sebanyak 3 kg per 1 menit. Jika proses produksi berjalan selama satu jam, maka kuantitas yang diperoleh dapat menjadi 180 kg.

**Kata Kunci:** *Kacang Tanah; Pengupas Kulit Kacang Tanah; Kapasitas*

### Abstract

One of the things that prevents production of peanut peeling is stripping process that is still manual (human power). To overcome this, peanut stripping system is made by separating peanut skin mechanically. The method used is an experimental method, by designing a peanut peeler using an electric motor in the garage. Peanuts are carried out mechanically using a cylindrical and "one-piece holder" tool that is designed to peel the peanut skin easily. The manufacture of peanut peeler machines consists of hopper (inlet hopper) after extensive research. The peel system, motor frame with a storage hopper and electric motor at 0.5 hp at a speed of 1400 rpm, is slowed down to 375 rpm by the pulley, supplies a product of 3 kg per 1 minute. If the production process runs for an hour, the quantity obtained can be 180 kg.

**Keywords:** *Peanut; Peanut Peeler; Capacity*

### PENDAHULUAN

Di Indonesia, pengolahan kacang tanah masih dikuasai oleh petani. Sebagian besar petani menjual kacang tanah utuh secara langsung dan tidak mempertimbangkan pengolahan lebih lanjut, sehingga meningkatkan harga jual dan meningkatkan pendapatan petani kacang tanah. Mencapai tujuan membutuhkan pemesinan yang lebih presisi. Proses pengupasan kacang tanah masih dilakukan secara manual.

Keterbatasan ini menambah waktu dan energi untuk proses pengelupasan kulit. Di sisi lain, penggunaan mesin sangat sulit dan alat terkadang mati atau macet selama pengoperasian alat atau selama proses pengupasan kacang.

Tanaman kacang tanah "*Arachis hypogaea*, L." merupakan tanaman yang berasal dari Benua Amerika, khususnya dari daerah Brazil (Amerika Selatan). "Awalnya kacang tanah dibawa dan disebarkan ke Benua Eropa, kemudian menyebar ke Benua Asia sampai ke Indonesia" (Purwono dan Purnawati, 2007). "Cara yang buruk yang sampai sekarang masih sering dilakukan yaitu dengan cara membanting atau memukul-mukulnya pada blok kayu" (Kartasapoetra, 1994).

"Untuk mendapatkan polong yang bersih, polong hendaknya dicuci dengan air sehingga warnanya menjadi cerah. Polong dimasukkan dalam bakul dan kemudian dimasukkan dalam bak air. Dengan cara ini, polong sekaligus dapat dicuci dan ditiriskan" (Wirawan dan Wahyuni, 2002). Biasanya, ada 2 jenis mesin pemisah batang dan kacang yang disesuaikan dengan tipe gigi pada silinder, atau kerap disebut perontok "thresher", dan pemetik "picker". Thresher mempunyai gigi lurus umum yang sama dengan perontok padi, kecuali apabila gigi-gigi itu berjauhan dari batang cekung dan silinder.

Pengeringan dapat dilakukan dengan cara (Lisdiana, 2000), yaitu : "Pengeringan secara alami dapat dilakukan dengan bantuan sinar matahari, yang biasanya dilakukan pada musim kemarau. Pengeringan dapat dilakukan diatas lantai semen atau diatas tanah dengan terlebih dahulu diberi pengalas lembaran ayaman bamboo atau plastic, yang posisinya memungkinkan untuk mendapatkan banyak panas sinar matahari. Pada umumnya pengeringan dilakukan 7- 10 hari, dengan melakukan pembalikan secara teratur agar keringnya dapat merata. Pengeringan hingga kadar kurang dari 9% dilakukan untuk mencegah kontaminasi jamur *Aspergillus flavus*; Pengeringan secara mekanis dapat dilakukan dengan menggunakan Batch Dryer, dalam hal ini temperature yang dipakai sekitar 34-45°C dan kelembaban udara pengering sekitar 55%, bila temperature pengering terlalu tinggi dapat mengakibatkan kerusakan (rapuh, mudah pecah, kulit biji mudah mengelupas pada waktu perontokkan dan lain-lain). Pengeringan polong dilakukan hingga beratnya konstan, Berat yang konstan menandakan tingkat kadar air kesetimbangan telah tercapai. Untuk benih pengeringan dilakukan sampai memperoleh kadar air 10-11%".

Sortasi kacang tanah dapat dilakukan dengan membersihkan kacang dari tanah dan kotoran dengan tujuan memisahkan polong tua dengan yang sakit. "Pemilahan dengan tangan dilakukan menggunakan alat tapi dalam memilih polong kacang tanah tidak dapat didasarkan pada jumlah biji dalam polong karena polong kacang tanah ada yang berbiji satu, dua dan tiga. Artinya varietas tertentu tidak selalu seragam jumlah bijinya" (Wirawan dan Wahyuni, 2002).

Rancang bangun berhubungan dengan merancang sistem guna membangun sebuah aplikasi. Rancang sistem ialah merupakan pemutusan data dan proses yang dibutuhkan oleh sistem baru. Bila sistem berbasis komputer, rancangan dapat meliputi jenis alat yang dimanfaatkan (Rizqi, 2012).

"Perancangan merupakan salah satu hal yang penting dalam membuat program, serta harus berguna dan mudah dipahami sehingga mudah digunakan" (Pressman, 2009). Desain adalah proses mendefinisikan apa yang dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik, termasuk deskripsi arsitektur dan detail komponen dan kendala yang dihadapi dalam proses itu.

## **METODE**

Tahapan kegiatan dilaksanakan selama penelitian yaitu, tahap persiapan, pengujian, analisa dan penyusunan laporan. Tahap persiapan yang dilakukan adalah pembuatan proposal tugas akhir, seminar outline skripsi, studi literatur, dan mempersiapkan bahan dan alat yang dibutuhkan. Tahap pengujian dilakukan di laboratorium teknik mesin UHKBNP.

Metode penelitian ialah eksperimental melalui perancangan mesin pengupas kacang memanfaatkan motor listrik di perbengkelan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan yang digunakan ialah “Rancangan Acak Lengkap” (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi beban:

P1 = “Beban 1 kg dengan putaran 150 rpm”  
p2 = “Beban 2 kg dengan putaran 150 rpm”  
p3 = “Beban 3 kg dengan putaran 150 rpm”

Hanafiah (1994) menyatakan “perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali untuk memperoleh 9 unit percobaan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan analisis keragaman dengan taraf nyata 5%. Apabila terdapat perlakuan yang memiliki efek nyata, maka dilaksanakan uji lanjut dengan “uji beda nyata jujur” pada taraf nyata 5%”.

Dalam pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali percobaan masing-masing percobaan dengan memasukkan kacang tanah yang beratnya 3 kilogram setiap pengujian, maka agar lebih mudah dalam melihat hasil penelitian yang dibuatkan dalam bentuk tabel.

**Tabel 1. Hasil pengujian dengan puli 254 mm.**

Pully	Waktu operasi	Jumlah produksi utuh	Jumlah produksi yang rusak
10 inch	1,10 menit	2,60 kg	110 gr

### Perhitungan Putaran Mesin

Daya P = 375 kW = 0,502 HP

N motor  $n_1$  = 1400 rpm

Diameter puli motor = 3 inc mm

Diameter puli poros (di gerakkan) = 10 inch = 254mm

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$$
$$\frac{1400}{n_2} = \frac{3}{10}$$

N yang digerakkan ( $n_2$ ) = 420 rpm

Kecepatan sabuk V

$$V = \frac{\pi \cdot dp \cdot n_1}{60 \cdot 1000}$$
$$= \frac{3,14 \times 254 \times 1400}{60 \times 10 \times 6000}$$
$$= 13,29 \text{ m/s}$$

### Sistem transmisi puli dan sabuk

Sistem transmisi pada mesin pengupas kulit kacang tanah adalah dengan puli (putaran 1400 rpm). Data di terancang :

1. Puli motor penggerak 3 inch (76,6 mm)
2. Puli pada yang di gerakkan 10 inch (254) mm

Rumus perhitungan ialah:

$$n = n_1 \times \frac{d_1}{d_2}$$

$d_1$  = "diameter puli penggerak"

$n_1$  = "putaran puli penggerak"

$d_2$  = "diameter puli yang digerakkan"

$n_2$  = "putaran puli yang digerakkan"

Diameter puli penggerak sama dengan motor penggerak. sehingga banyaknya putaran puli yang digerakkan adalah 1400 Rpm.

Putaran Puli yang digerakkan adalah :

$$\begin{aligned} n_2 &= n_1 \times \frac{d_1}{d_2} \\ &= 1400 \times \frac{76,6}{254} \\ &= 420 \text{ rpm} \end{aligned}$$

Jarak poros rencana diambil 2 kali diameter puli besar, maka

$$\text{Pada Rol Pengupas } C_{\text{rencana}} = 2 \times 243,4 = 486,8 \text{ mm}$$

Pajang sabuk rencana (L) dapat dihitung sebagai berikut :

Pada Rol Pengupas

$$L = 2 \times 486,8 + \frac{\pi}{2} (243,4 + 76,6) + \frac{1}{4 \times 587,6} (243,4 - 76,6)^2 = 1490,53 \text{ mm}$$

Maka jarak sumbu poros dapat dihitung sebagai berikut :

Pada Rol Pengupas

$$C = \frac{4020,4 + \sqrt{4020,4^2 + 8(243,4 - 76,6)^2}}{8} = 1008,54 \text{ mm}$$

Dimana untuk :

Rol Pengupas

$$b = 2 \times 1490,53 - 3,14(243,4 + 76,6) = 4020,4 \text{ mm}$$

Menurut Sularso Elemen Mesin

$$L - \frac{Dp-dp}{2} \geq C, 1490,53 - \frac{243,4-76,6}{2} \geq 1008,54, \text{ baik } C \frac{Dk+dk}{2}$$

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka didapatkan hasil kesimpulan sebagai berikut:

1. Spesifikasi perencanaan
  - a. Material yang digunakan : kacang tanah
  - b. Kapasitas mesin : 163 kg/jam
  - c. Sistem transmisi : sabuk dan puli

2. Konstruksi alat
  - a. Daya motor : 0,5 Hp
  - b. Putaran motor penggerak : 1400 rpm
  - c. Putaran pada poros yang di gerakkan : 420 rpm
3. Sistem transmisi
  - a. Sistem transmisi : sabuk dan puli
  - b. Ukuran puli : 10" puli yang di gerakkan  
: 3" puli motor

Penulis berharap artikel ini dapat dijadikan bahan referensi, terutama yang ingin merancang , mesin pengupas kulit kacang tanah ,baik pada konteks tugas akhir maupun dalam pengembangan ilmu pengetahuan yang lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Lisdiana, F., (2000). *Bercocok Tanam dan Pascapanen Kacang-kacangan*. PT. Indica. Jakarta.
- Kartasapoetra, A. G., 1994. *Pascapanen Kacang-kacangan*. PT. Bina Aksara. Jakarta.
- Pressman, 2009. *Rekayasa Perangkat Lunak, Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. Yogyakarta: Andi.  
Diakses pada tanggal 30 Juni 2022.
- Purwono, P. dan Purnawati, H., 2007. *Profil dan Perkembangan Teknik Produksi Kacang Tanah di Indonesia*.
- Rizqi, 2012. *Sistem dan Infromasi*. Diakses pada tanggal 10 Juli 2022.
- Wirawan, Baran, dan Wahyuni, S. (2002). *Pascapanen Kacang-kacangan*. Pelatihan Pertanian di Dinas Tanaman Pangan Jawa Barat.