

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Spesifikasi Alat



Gambar 4.1 Pisau Pengupas Kacang Tanah

Pada mesin pengupas kacang tanah dengan kapasitas 30 kg/jam terdiri berbagai komponen alat yang dirangkai secara keseluruhan. Salah satu komponen didalam tersebut adalah pisau pengupas kacang tanah. Pisau pengupas kacang ini digunakan untuk mengupas kulit kacang tanah. Pada pisau pengupas kacang tanah terdapat puli, poros, dan sabuk V yang dihubungkan dan digerakan motor listrik.

Table 4. 1 Spesifikasi Bahan

No.	Nama Komponen	Keterangan	Bahan
1.	Motor Listrik	1 buah	1400rpm
2.	<i>Pulley</i>	1 buah	80mm dan 100mm
3.	Sabuk v	1 buah	Karet (A44)
4.	Bantalan	2 buah	ASB P204
5.	Poros	1 buah	ST 37
6.	Panjang pisau besar	4 buah	28 cm
7.	Panjang pisau kecil	4 buah	27 cm
8.	Diameter as	1 buah	19mm
9.	Panjang as	1 buah	80 cm

## A. Perhitungan

### 1. Pulley

Besar pulley yang akan digunakan, dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D_2 = \frac{n_1 \cdot d_1}{n_2} \dots \dots \dots (Fattah, 2017).$$

Keterangan :

d<sub>2</sub>= diameter puli yang digerakkan (mm)

d<sub>1</sub>= diameter puli penggerak (mm)

a<sub>2</sub>= putaran puli yang digerakkan (mm)

a<sub>1</sub>= putaran puli penggerak (mm)

Diketahui :

$$d_1 = 80 \text{ mm}$$

$$n_1 = 175 \text{ rpm}$$

$$n_2 = 140 \text{ rpm}$$

Jawab :

$$D_2 = \frac{175 \cdot 80}{140}$$

$$D_2 = 100 \text{ mm}$$

## 2. Panjang Sabuk V

Panjang Sabuk V yang akan digunakan, dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$L = 2 \cdot c + \frac{\pi}{2}(d_2 + d_1) \dots \dots \dots (2) \text{ (Sonawan, 2019)}$$

Keterangan :

L = Panjang belt (mm)

C = Jarak antar poros (mm)

d<sub>2</sub> = Diameter pulley yang digerakan (mm)

d<sub>1</sub> = Diameter pulley penggerak (mm)

Diketahui :

$$C = 400 \text{ mm}$$

$$D_2 = 80 \text{ mm}$$

$$D_1 = 80 \text{ mm}$$

Jawab :

$$L = 2 \cdot c + \frac{\pi}{2}(d_2 + d_1)$$

$$L = 2.400 + \frac{3.14}{2} (80 + \underline{80})$$

$$L = 800 + \frac{3.14}{2}(160)$$

$$L = 1.051,2 \text{ mm}$$

### 3. Torsi Poros

Pada alat pisau pengupas kacang tanah terdapat poros yang terhubung dengan *pulley*. Untuk mencari torsi pada poros dapat menggunakan rumus berikut:

$$T = \frac{P.60}{2.\pi.n}$$

Dimana :

T = Torsi pada poros (N.m)

P = Daya (watt)

n = putaran poros (rpm)

Diketahui :

P = 60,4 watt

N = 140

$$t = \frac{P.60}{2.\pi.n} = \frac{60,4.60}{2.3,14.140} = 4,121 \text{ Nm}$$

### 4. Umur Bantalan

Diketahui dalam perancangan untuk menentukan bantalan pada suatu alat pengupas kacang tanah harus menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^k$$

Keterangan :

$P_1 = C$  = basic dynamic load rating

$$P_2 = P_d = \text{Beban desain}$$

$$L_1 = \text{putaran}$$

$$k = 3,00 \text{ (Untuk ball Bearing)}$$

Diketahui :

$$P_1 = C = 2210 \text{ lb}$$

$$P_2 = P_d = 11,464 \text{ lb}$$

$$L_1 = 10^6 \text{ Putaran}$$

$$k = 3,00$$

Jawab :

$$\frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^k$$

$$L_2 = L_d = 10^6 \times \left(\frac{2210}{11,464}\right)^3 = 7.165.890,3 \times 10^6 \text{ putaran}$$

## 5. Gaya pada pisau pengupas

Pada alat pengupas kacang tanah menemukan gaya putar. Berikut ini rumus gaya pada pengupas kacang tanah :

$$\mathbf{F = m.a}$$

Keterangan :

F = gaya

m = massa

a = percepatan

Jawab :

$$F = m . a$$

$$= 5,2 \text{ kg. } 140 \text{ rpm}$$

$$= 728 \text{ N}$$

## 6. Menentukan Rpm putaran pada pisau pengupas

Pada alat pengupas kacang tanah harus menentukan putaran rpm. Berikut cara mencari rumus putaran tersebut :

Keterangan :

$N_2$  = putaran akhir

$D_1$  = diameter puli penggerak

$N_1$  = putaran awal

Diketahui :

$$N_2 = \frac{d_1 \cdot n_1}{d_2} = \frac{80 \cdot 175}{100} = 140 \text{ Rpm.}$$

## 7. Rumus perhitungan gaya pengupas

Untuk menghitung gaya pengupas pada kulit kacang tanah menggunakan rumus dibawah ini:

$$W = m \cdot g$$

Keterangan :

$W$  = Gaya Kupas

$m$  = Massa Pengupas = 2,6 Kg

$g$  = Percepatan Gravitasi = 9,8 m/s<sup>2</sup>

Jawab :

$$W = 2,6 \times 9,8$$

$$= 25,4 \text{ N}$$

Penjelasan pisau pengupas kulit kacang dengan ketebalan 3mm yang diterapkan menyesuaikan pada desain gambar dan dipilih menyesuaikan hasil

pengupasan yang dihasilkan.

## **B. Fungsi dan Cara Kerja**

Ada dua tahap pembahasan dalam desain: fungsi dan cara kerja produk.

### **1. Fungsi Alat Pisau Pengupas Kacang Tana**

Fungsi dari alat pisau pengupas kacang tanah yaitu suatu pengaplikasian pada mesin pengupas kacang tanah dengan kapasitas 30 kg/jam yaitu alat untuk mengupas kacang tanah. Tujuan pengupasan ini supaya kulit kacang tanah bisa terkelupas dengan baik.

### **2. Cara Kerja Alat**

Cara kerja pisau pengupas pada mesin pengupas kacang tanah ini adalah sebagai berikut :

- a. Setelah mesin penggerak menyala dengan normal.
- b. Poros akan berputar apabila vanbelt yang menghubungkan puli poros dengan puli motor tergerak terhubung.
- c. Kemudian kacang tanah masuk melalui corong input pada mesin pengupas setelah keluar dari alat penyortir.
- d. Selanjutnya pisau pengupas berputar sesuai dengan jarum jam
- e. Setelah itu kacang dikupas dengan pisau pengupas tersebut.
- f. Kulit kacang akan berpisah dengan biji melalui penyaring kulit dan keluar dengan sendirinya
- g. Maka biji kacang setelah dikupas kemudian biji tersebut keluar melalui corong output secara langsung ke alat pengupas kulit ari.

## **C. Hasil Uji Coba**

Hasil perancangan pisau pengupas pada mesin pengupas kacang tanah dengan kapasitas 30 kg / jam, akan dilakukan pengumpulan data yang digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan dan efisiensi pisau pengupas kacang tanah.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Coba

No.	Kapasitas	Waktu
1.	30 Kg	1 jam
2.	30 Kg	1 jam
3.	30 Kg	1 jam
4.	30 Kg	1 jam
5.	30 Kg	1 jam
	Rata rata	1 jam

Dari hasil Ujicoba perancangan pisau pengupas kacang tanah kapasitas 30 kg dalam waktu 1 jam dapat menyelesaikan 30kg dengan kecepatan 140 rpm. Dengan hasil ujicoba tersebut perancangan ini dapat dikatakan efektif sesuai kapasitas.

#### **D. Hasil Validasi**

Validasi alat diperlukan untuk menentukan apakah layak setelah semua proses desain mesin selesai. Validasi dilakukan oleh praktisi dan akademisi. Untuk validasi praktisi dilakukan satau CV. Di Kota Kediri dan untuk akademisi dilakukan oleh dosen Teknik mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Dari hasil validasi yang sudah dilakukan oleh validator yaitu :

## 1. Praktisi

Dari penilaian berbagai aspek dinilai dari desain, komponen mesin, kinerja, kualitas, layanan *aftersales*, hingga limbah dijabarkan sebagai berikut:

### a. Desain

Langkah awal pada suatu perancangan alat adalah desain. Desain dinilai dari beberapa aspek yaitu nilai estetika, nilai ergonomis, dan keamanan. Pada alat pengupas ini untuk desain mendapat nilai cukup dan baik.

### b. Kualitas

Kualitas suatu mesin dinilai dari kesesuaian ukuran dan kesesuaian bahan baku, serta kehandalan produk. Pada alat pisau pengupas kualitas mendapat nilai cukup, karena ada beberapa bahan yang tidak sesuai dengan desain.

### c. Pelayanan *after sales*

Perancangan suatu alat atau mesin juga harus memikirkan suku cadang dari mesin tersebut. Apakah ketersediaan komponen dipasaran ada, apakah mudah dalam perawatan dan perbaikan jika ada yang rusak. Untuk pelayanan *after sales* alat pisau pengupas mendapat nilai baik. Karena komponen dipasaran banyak dan perawatannya mudah.

### d. Kinerja

Kinerja suatu mesin atau alat dapat dilihat setelah uji coba. Untuk penilaian kinerja mesin atau alat dilihat dari getaran dan kebisingan serta kesesuaian alat dengan desain. Pada alat pisau pengupas ini kinerja mendapat nilai cukup baik.

### e. Limbah

Limbah adalah bahan yang sudah tidak terpakai dan bisa di recycle. Untuk

penilaian limbah apakah sisa dari alat pengupasan masih bisa digunakan kembali apa tidak. Alat pengupas untuk limbah mendapat cukup karena beberapa bahan dapat digunakan kembali.

f. Komponen mesin

Mesin beroperasi secara optimal bila semua komponen bekerja dengan baik dan tidak ada komponen yang rusak. Alat pengupas ini validator menilai dengan cukup baik.

Saran atau komentar dari validator untuk alat pengupas adalah output atas terlalu terbuka sehingga menyinkronkan kacang menjadi kembali keatas atau keluar dari tabung. Untuk sarannya hooper input diperkecil agar kacang tidak terbuka lebar.

## 2. Validasi Akademisi

Berikut uraian temuan dari evaluasi berbagai aspek: desain, komponen mesin, performa, kualitas, layanan purna jual, dan limbah.:

a. Desain

Langkah awal pada suatu perancangan alat adalah desain. Desain dinilai dari beberapa aspek yaitu nilai estetika, nilai ergonomis, dan keamanan. Pada alat pengupas ini untuk desain mendapat nilai cukup dan kurang.

b. Kualitas

Kualitas suatu mesin dinilai dari kesesuaian ukuran dan kesesuaian bahan baku, serta kehandalan produk. Pada alat pisau pengupas kualitas mendapat nilai cukup, karena ada beberapa bahan yang tidak sesuai dengan desain.

c. Pelayanan *after sales*

Perancangan suatu alat atau mesin juga harus memikirkan suku cadang dari mesin tersebut. Apakah ketersediaan komponen dipasaran ada, apakah mudah dalam perawatan dan perbaikan jika ada yang rusak. Untuk pelayanan *after sales* alat pisau pengupas mendapat nilai cukup. Karena komponen dipasaran banyak dan perawatannya mudah.

#### d. Kinerja

Kinerja suatu mesin atau alat dapat dilihat setelah uji coba. Untuk penilaian kinerja mesin atau alat dilihat dari getaran dan kebisingan serta kesesuaian alat dengan desain. Pada alat pisau pengupas ini kinerja mendapat nilai kurang baik.

#### e. Limbah

Limbah adalah bahan yang sudah tidak terpakai dan bisa di recycle. Untuk penilaian limbah apakah sisa dari alat pengupasan masih bisa digunakan kembali apa tidak. Alat pengupas untuk limbah mendapat nilai baik, karena beberapa bahan dapat digunakan kembali.

#### f. Komponen mesin

Mesin beroperasi secara optimal bila semua komponen bekerja dengan baik dan tidak ada komponen yang rusak. Alat pengupas ini validator menilai dengan cukup baik.

Saran atau komentar dari validator untuk alat pengupas adalah lebih baik siklus pengupasan hingga pengaduk bumbu bisa di buat satu siklus tanpa harus memindah mindahkan bahan dan juga tanpa harus merubah posisi pada transmisi daya.

## **E. Kelemahan dan Keunggulan Alat**

Ada beberapa hal yang perlu dipikirkan saat mendesain alat, seperti kelebihan dan kekurangannya. Jika Anda mengubah dan mendesain ulang satu komponen dan menambahkan komponen lain yang dapat membantu proses kerja, Anda bisa mendapatkan keuntungan. Berikut adalah keunggulan dan kelemahan alat pisau pengupas kacang tanah :

### **1. Keunggulan**

- a. Mampu menghasilkan kupasan yang lebih banyak
- b. Lebih cepat dalam pengerjaan dan efisiensi waktu berkurang
- c. Inovasi baru dalam membantu umkm kacang tanah

### **2. Kelemahan**

- a. Masih belum sesuai dengan kriteria
- b. Kebersihan kurang terjamin
- c. Kurang kokoh