

# Analisa Proses Pengupasan Kulit Kacang Tanah Dengan Mesin Pengupasan Menggunakan Motor Listrik 250 Watt ¼ H

M Abdul Aziz<sup>a</sup>, Muhammad Uliya Urahman<sup>a</sup>, Riza Muharni<sup>a</sup>, Rudi Kurniawan Arief<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Jln. By Pass Aur Kuning No.1 Bukittinggi, Indonesia

Telp. 082384929103

e-mail: [m.abdulazizz13@gmail.com](mailto:m.abdulazizz13@gmail.com), [ulyarahman2000@gmail.com](mailto:ulyarahman2000@gmail.com)

## Abstract

*Peanut is one of the agricultural commodities which is a source of protein in the diet of the Indonesian population and has quite high economic value. This indicates an increase in peanut production, and the need for processing and post-harvest processing of peanuts, such as peeling the peanut shell. The manufacture of peanut machines during technological developments facilitates post-harvest or post-harvest processes. This analysis is intended to analyze the strength of the shaft, the weld strength of the eye of the roller and the rpm of the motor on the yield of peeled peanuts. In this analysis design, testing and data collection are made. The results of this test are to calculate the strength of the weld melt on the blade, the welding is feasible to operate and the calculation of the strength of the shaft with a mass of 15 kg produces the material for the shaft material which is suitable for use because it is small in terms of the allowable stress for the material, the mass type on nuts is 5 kg, 7 kg and 10 kg, getting optimal results, namely with a mass of 7kg because the machine is capable of producing the most clean nuts, namely 88.5% clean peeled nuts and when testing rotation on shafts 1 and 2, the rotation speed depends on the load given, where if the load increases, the rotation weight on shafts 1 and 2 will be slower and it is feared that it can cause damage to the electric motor.*

*Keywords: Peeling Peanut Skin; Peeling Machine; Electric Motor*

## Abstrak

*Kacang tanah adalah salah satu komoditas pertanian yang menjadi sumber protein dalam pola pangan penduduk Indonesia dan bernilai ekonomi cukup tinggi. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan produksi kacang tanah, dan perlu perlakuan dalam pengolahan dan pasca panen kacang tanah, seperti pengupasan kulit kacang. Pembuatan mesin kacang tanah saat perkembangan teknologi mempermudah proses pasca panen atau setelah panen. Analisa ini dimaksudkan untuk menganalisa kekuatan poros, kekuatan lasan mata Pada analisa ini dibuat desain, pengujian dan pengambilan data. Hasil dari pengujian ini yaitu melakukan perhitungan kekuatan keleburan las pada mata pisau, pengelasan layak dioperasikan dan perhitungan kekuatan poros dengan massa 15kg menghasilkan material untuk bahan poros layak digunakan karena kecil dari tegangan izin bahan, jenis massa pada kacang 5kg, 7kg, dan 10kg, pengilas serta putaran rpm motor terhadap hasil kacang tanah yang terkupas. mendapatkan hasil optimal yaitu dengan massa 7kg karena mesin mampu menghasilkan kacang yang bersih paling banyak yaitu 88,5% kacang yang terkupas bersih dan disaat melakukan pengujian putaran pada poros 1 dan 2 maka kecepatan putaran tergantung kepada beban yang diberikan, dimana jika beban semakin maka berat putaran pada poros 1 dan 2 akan semakin lambat dan dikhawatirkan dapat mengakibatkan kerusakan pada motor listrik tersebut.*

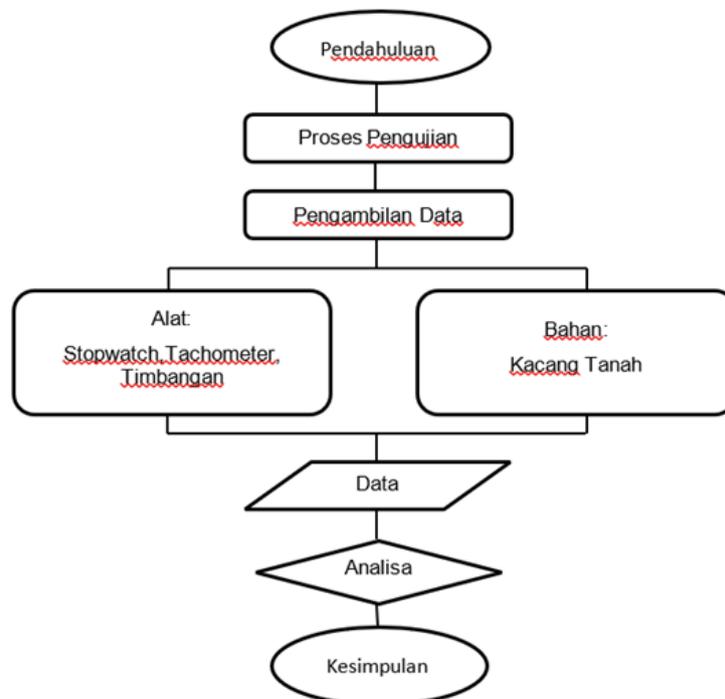
*Kata Kunci: Pengupasan Kulit Kacang Tanah; Mesin Pengupasan; Motor Listrik*

## 1. Pendahuluan

Kacang tanah adalah salah satu komoditas pertanian yang menjadi sumber protein dalam pola pangan penduduk Indonesia dan bernilai ekonomi cukup tinggi. Biji kacang tanah dapat diolah menjadi bahan makanan seperti kacang goreng, bumbu, industri pangan dan lain-lain dengan dilakukan beberapa tahap pengolahan. Untuk mendukung peningkatan produksi kacang tanah, maka perlu perlakuan dalam pengolahan pascapanen kacang tanah, salah satunya adalah pada proses pengupasan kulit kacang. Pemisahan biji dan kulit kacang sebelumnya dilakukan secara tradisional dengan menggunakan tangan (tanpa alat bantu) dan tongkat. Pengupasan kacang tanah dengan cara dipukul dan diinjak menggunakan tongkat membuat banyak biji yang pecah, sehingga menurunkan kualitas hasil pengupasan. Perkembangan teknologi telah membantu banyak petani dalam memudahkan proses pasca atau setelah panen, salah satunya dengan pembuatan mesin pengupas kacang tanah. Mesin pengupas kacang tanah bekerja dengan cara memutar roda penggilas yang nantinya akan mengapit kacang tanah dengan dinding mesin sehingga kulit kacang akan terhimpit dan terkupas. Mesin pengupas kacang tanah sangat membantu petani kacang tanah dalam meningkatkan proses produksi kacang tanah. Mesin pengupas kacang tanah yang telah diterbitkan sebelumnya ditenagai dengan motor listrik sebagai penggerak utama. Motor listrik memutar puli kemudian gerakannya diteruskan ke puli selanjutnya dan akhirnya memutar as roda penggilas, sehingga dengan analisa pada kekuatan poros roda penggilas, kekuatan pada lasan mata penggilas dan putaran motor terhadap hasil kacang sangat diperlukan demi menunjang kinerja mesin yang maksimal. Analisa ini dimaksudkan untuk menganalisa kekuatan poros, kekuatan lasan mata penggilas serta putaran rpm motor terhadap hasil kacang tanah yang terkupas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan poros, kekuatan lasan mata penggilas, dan putaran rpm motor terhadap hasil kacang tanah yang terkupas.

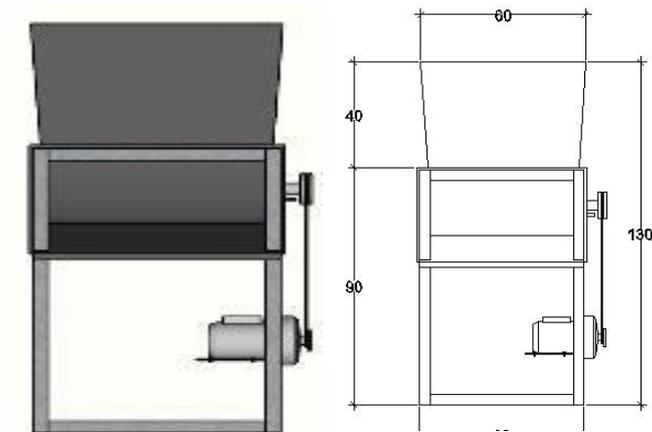
## 2. Metodologi

Diagram alir dari Tugas Akhir berjudul “Analisa Proses Pengupasan Kulit Kacang Tanah dengan Mesin Pengupasan Menggunakan Motor Listrik 250 Watt ¼ HP” dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:

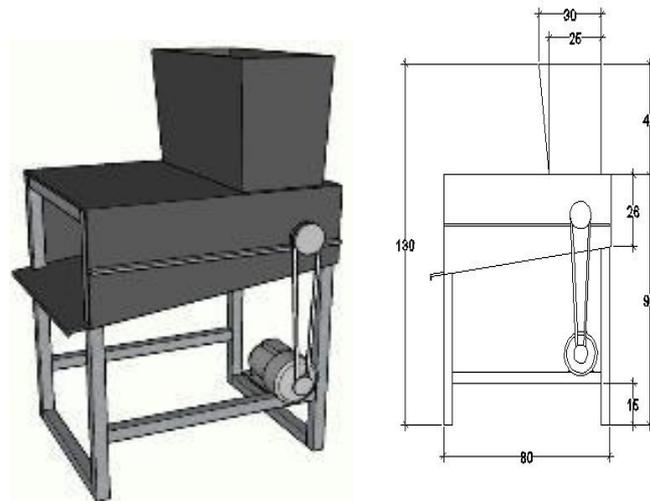


Gambar 1. Diagram Alir Perencanaan

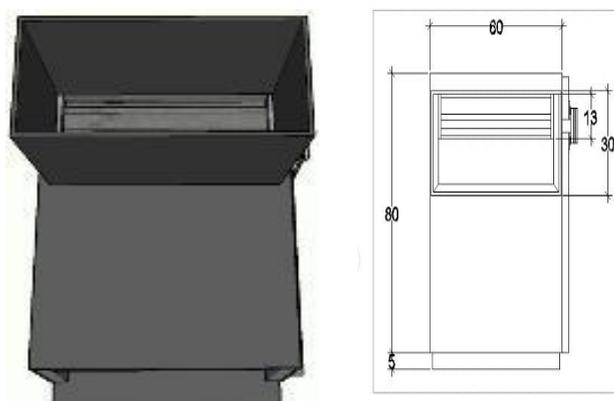
Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada tahap awal untuk analisa ini adalah melakukan pendesainan dan proses pengujian, berikut ini desain tampak depan, samping, dan atas:



*Gambar 2. Desain Tampak Depan*



*Gambar 3. Desain Tampak Samping*



*Gambar 4. Desain Tampak Atas*

Pada analisa proses pengupasan kulit kacang tanah alat–alat yang digunakan untuk melakukan analisa diantaranya:

a) Tachometer

Tachometer atau disebut RPM adalah sebuah alat untuk mengukur putaran mesin, khususnya jumlah putaran yang dilakukan oleh sebuah poros dalam satu satuan waktu dan sering digunakan pada peralatan kendaraan bermotor. Biasanya memiliki layar yang menunjukkan kecepatan perputaran per menitnya.



Gambar 5. Tachometer

b) Stopwatch

Stopwatch berfungsi untuk menghitung waktu pada saat proses pengupasan kacang tanah.



Gambar 6. Stopwatch

c) Timbangan

Berfungsi untuk mengukur berat bahan baku



Gambar 7. Timbangan

Adapun bahan yang dilakukan selama penelitian adalah kacang tanah.



Gambar 8. Kacang Tanah

Untuk melakukan analisa proses pengupasan kulit kacang tanah dengan mesin pengupasan menggunakan motor listrik 250 watt  $\frac{1}{4}$  HP adanya proses pengujian, yaitu:

- Penyiapan alat dan bahan untuk melakukan pengujian pada mesin pengupas kulit kacang tanah.
- Penimbangan bahan baku (kacang tanah) seberat  $\frac{1}{2}$  kg, 1 kg, dan 2 kg
- Bahan baku dimasukkan kedalam bak penampung (corong pada mesin)
- Pengecakan motor sebelum dihidupkan.
- Menghidupkan motor.
- Melakukan pengukuran kecepatan pada poros 1 dan poros 2 menggunakan tachometer.
- Melakukan pengamatan pada corong apabila kacang tidak ada maka pengujian telah selesai.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Setelah melakukan pengambilan data pada mesin pengupasan menggunakan motor listrik dengan kekuatan las mata pisau, kekuatan poros dan hasil pengujian, maka didapatkan datadata perhitungan. Data tersebut dapat dilihat dibawah ini:

#### 3.1 Kekuatan las pada mata pisau

Untuk mencari tegangan bengkok kumpuh las dengan ketegangan  $\vartheta = 135 \text{ N/} [\text{mm}]^2$ , dengan beban 15 kg antara lain sebagai berikut:

Diketahui:  $m = 15 \text{ kg}$   
 $r = 5,08 \text{ cm}$   
 $t = 4 \text{ cm}$   
 $h = 24 \text{ cm}$   
 $a = 2 \text{ cm}$

Ditanya:  $\vartheta_{wb} \dots?$

Jawab:

$$M_b = F \times L$$

$$M_b = (m \times g) \times (r + t)$$

$$M_b = (15 \times 10) \times (5,08 + 4)$$

$$M_b = 150 \times 9,08$$

$$Mb = 1.362 \text{ N/mm}$$

$$Ww = 1/3 \times a \times h^3$$

$$Ww = 1/3 \times 2 \times 243$$

$$Ww = 1/3 \times 2 \times 13.824$$

$$Ww = 1/3 \times 27.648$$

$$Ww = \frac{1}{3} \times \frac{27.648}{1} = \frac{27.648}{3}$$

$$Ww = 9.216 \text{ mm}^3$$

$$\vartheta_{wb} = \frac{Mb}{Ww} \leq \vartheta_{w \text{ izin}}$$

$$\vartheta_{wb} = (1.362)/(9.216) \leq \vartheta_{w \text{ izin}} \quad 135 \text{ N/mm}^2$$

$$\vartheta_{wb} = 0,15 \text{ N/cm}^2 \leq \vartheta_{w \text{ izin}} \quad 135 \text{ N/mm}^2$$

$$\vartheta_{wb} = 15 \text{ N/mm}^2 \leq \vartheta_{w \text{ izin}} \quad 135 \text{ N/mm}^2$$

Jadi, setelah dilakukan perhitungan kekuatan las pada mata pisau maka didapatkan hasilnya 15 N/mm<sup>2</sup> dinyatakan bahwa las pada mata pisau mampu menahan beban sebesar 15 kg.

### 3.2 Kekuatan tegangan tarik pada poros

Untuk mencari kekuatan tegangan tarik pada poros dengan ketegangan  $\vartheta = 327 \text{ N/m}^2$ , dengan beban 15 kg antara lain sebagai berikut:

Diketahui :  $m = 15 \text{ kg}$

$$D = 10,16 \text{ cm}$$

$$d = 10 \text{ cm}$$

$$r = 5,08 \text{ cm}$$

$$t = 4 \text{ cm}$$

Ditanya:  $\vartheta_{p...}$ ?

Jawab:

$$Mb = F \times L$$

$$Mb = (m \times g) \times (r + t)$$

$$Mb = (15 \times 10) \times (5,08 + 4)$$

$$Mb = 150 \times 9,08$$

$$Mb = 1.362 \text{ N/mm}$$

$$Wp = \frac{\pi}{16} \times \frac{D^4 - d^4}{D}$$

$$Wp = \frac{3,14}{16} \times \frac{10,16^4 - 10^4}{10,16}$$

$$Wp = 0,196 \times \frac{10.655,52 - 10.000}{10,16}$$

$$Wp = 0,196 \times \frac{655,52}{10,16}$$

$$Wp = 12,56 \text{ cm}$$

$$\vartheta p = \frac{Mp}{Wp} \leq \vartheta p \text{ izin} = 327 \text{ N/m}^2$$

$$\vartheta p = \frac{1.362}{12,56} \leq \vartheta p \text{ izin} = 327 \text{ N/m}^2$$

$$\vartheta p = 108,44 \text{ N/cm}^2 \leq \vartheta p \text{ izin} = 327 \text{ N/m}^2$$

$$\vartheta p = 1,0844 \text{ N/m}^2 \leq \vartheta p \text{ izin} = 327 \text{ N/m}^2$$

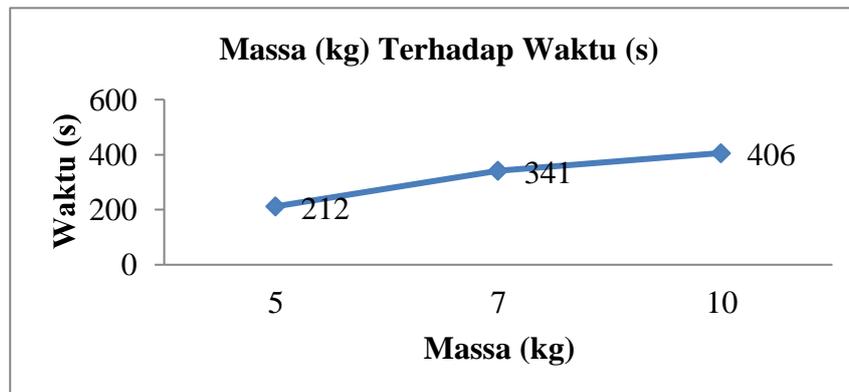
Jadi, setelah dilakukan perhitungan kekuatan tegangan tarik pada poros maka didapatkan hasilnya 1,0844 N/m<sup>2</sup>, dinyatakan bahwa poros yang digunakan mampu menahan beban sebesar 15 kg.

### 3.3 Data hasil pengujian

1. Pengambilan data putaran (rpm) terhadap waktu proses

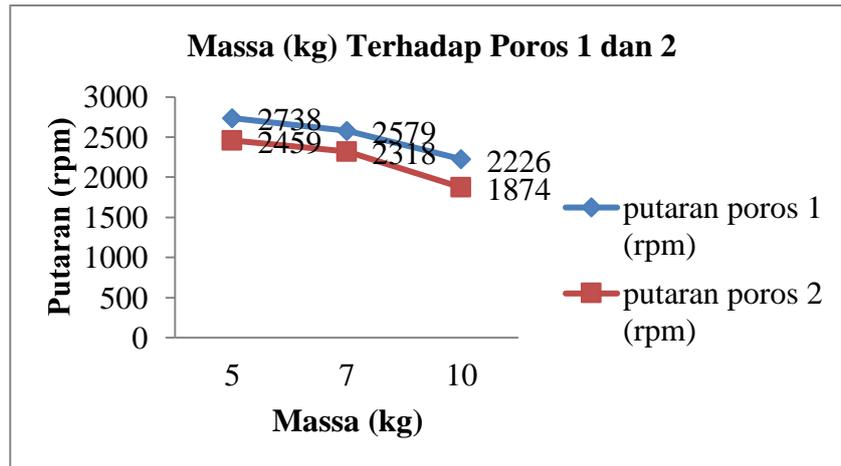
Tabel 1. Pengambilan Data Putaran (rpm) Terhadap Waktu Proses dan Massa

No.	Massa (kg)	Waktu (s)	Putaran Poros 1 (rpm)	Putaran Poros 2 (rpm)
1	5	212	2738	2459
2	7	341	2579	2318
3	10	406	2226	1874



Gambar 9. Kurva Perbandingan Massa (Kg) Terhadap Waktu Proses (S)

Pengambilan data perbandingan massa terhadap waktu ini menyatakan bahwa proses pengupasan paling lama berada pada massa 10 kg dengan waktu 406 detik, sedangkan massa proses pengupasan tercepat berada pada massa 5 kg dengan waktu 212 detik.



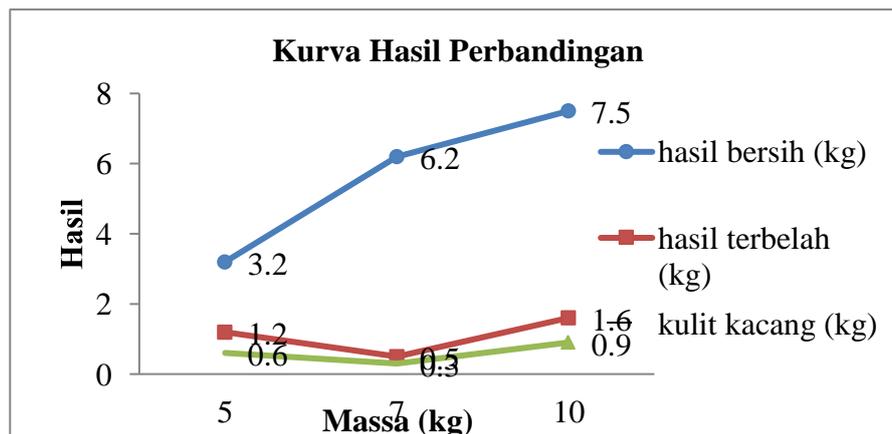
Gambar 10. Kurva Perbandingan Massa (Kg) Terhadap Putaran Poros 1 dan 2

Pengambilan data perbandingan massa terhadap putaran poros 1 dan poros 2 dengan putaran poros 1 tertinggi berada pada massa 5 kg dengan putaran 2738 rpm sedangkan poros 2 berada juga pada massa 5 kg dengan putaran 2459 rpm, sedangkan putaran terendah berada pada massa 10 kg dengan putaran poros 1 adalah 2226 rpm dan poros 2 berada pada putaran 1874 rpm.

2. Pengambilan data perbandingan

Tabel 2. Pengambilan data hasil perbandingan

No	Massa (kg)	Hasil Bersih (kg)	Hasil Terbelah (kg)	Kulit Kacang (kg)
1	5	3,2	1,2	0,6
2	7	6,2	0,5	0,3
3	10	7,5	1,6	0,9



Gambar 11. Kurva Hasil Perbandingan

Data hasil perbandingan adalah hasil pengujian dengan hasil kacang bersih, hasil kacang yang terbelah dan kulit kacang yang terkupas, dimana pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengujian dengan massa 5 kg, 7 kg, dan 10 kg. Hasil dari pengujian dengan massa 5 kg

mendapatkan hasil kacang bersih 3,2 kg, kacang yang terbelah sebanyak 1,2 kg sedangkan kulitnya 0,6 kg. Pengujian dengan massa 7 kg mendapatkan hasil kacang bersih 6,2 kg, kacang yang terbelah 0,5 kgm sedangkan kulitnya 0,6 kg. Pengujian dengan massa 10 kg mendapatkan hasil kacang bersih 7,5 kg, kacang yang terbelah 1,6 kg sedangkan kulitnya 0,9 kg.

### **3.4 Analisa**

Setelah melakukan perhitungan kekuatan las pada mata pisau dinyatakan bahwa hasil proses pengelasan sudah layak digunakan karena didapatkan tegangan bengkok las sebesar 15 N/mm<sup>2</sup> dimana masih jauh dibawah tegangan izin sebesar 135 N/mm<sup>2</sup>.

Hasil perhitungan dari kekuatan poros dengan massa maksimal 15 kg didapatkan hasil bahwa material yang dipakai untuk bahan poros layak digunakan karena kekuatan tegangan tarik yang didapatkan sebesar 1,0844 N/m<sup>2</sup> lebih kecil dari tegangan yang diizinkan sebesar 327 N/m<sup>2</sup>.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap poros 1 dan poros 2 terdapat putaran tertinggi pada poros 1 adalah 2738 rpm sedangkan poros 2 ialah 2459 rpm dengan beban 5 kg.

Berdasarkan hasil 3 kali pengujian didapatkan bahwa:

1. Dengan massa 5 kg dihasilkan kacang bersih sebanyak 3,2 kg yaitu 64 % dari tabel berat yang di proses.
2. Dengan massa 7 kg dihasilkan kacang bersih sebanyak 6,2 kg yaitu 88,5 % dari tabel berat yang di proses.
3. Dengan massa 10 kg dihasilkan kacang bersih sebanyak 7,5 kg yaitu 75 % dari tabel berat yang di proses.

Dari hasil ini diketahui bahwa semakin besar massa yang diberikan pada poros maka akan semakin rendah putaran motor. Motor listrik yang dipakai hanya memiliki 1 kecepatan saja, sehingga dengan adanya perubahan kecepatan disetiap perubahan beban maka dalam waktu yang lama dikhawatirkan motor listrik akan panas dan bis mengalami kerusakan lebih cepat dari semestinya.

## **4. Kesimpulan**

1. Setelah melakukan perhitungan kekuatan keleburan las pada mata pisau dinyatakan bahwa pengelasan yang dihasilkan layak dioperasikan karena lebih kecil dari tegangan izin bahan.
2. Hasil perhitungan dari kekuatan poros dengan massa 15 kg didapatkan hasil bahwa material yang dipakai untuk bahan poros layak digunakan pada mesin ini karena lebih kecil dari tegangan izin bahan.
3. Dari beberapa jenis massa pada kacang 5 kg, 7kg, dan 10 kg, yang mendapatkan hasil yang paling optimal yaitu dengan massa 7 kg karena dengan massa 7 kg mesin mampu menghasilkan kacang yang bersih paling banyak yaitu 88,5% kacang yang terkupas bersih.
4. Setelah dilakukan pengujian putaran pada poros 1 dan 2 maka kecepatan putaran tergantung kepada beban yang diberikan, dimana kalau beban semakin maka berat putaran pada poros 1 dan 2 akan semakin lambat dan dikhawatirkan dapat mengakibatkan kerusakan pada motor listrik tersebut.

## **Daftar Pustaka**

- [1] Gafur, "Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae* L) Berdasarkan Waktu Penyimpanan dan Jarak Tanam yang Berbeda," 2013.
- [2] D. Sri Najiyati, Palawija, Budidaya dan Analisis Usaha Tani, Cet. 10. 1999.

- [3] H. Zuhdi and N. Mulyaningsih, "Melalui Pengembangan Mesin Pengupasnya," pp. 23–28, 2015.
- [4] Haryoto, *Pengupas Kacang Tanah, Cet 1*. Yogyakarta, 1995.
- [5] U. N. Cendana, "motor-motor listrik," no. March, 2018.
- [6] otomotif-er.blogspot.com, "Pengertian dan Macam-Macam Poros Beserta Cara Perancangan Elemen Mesin," otomotif-er.blogspot.com, 2014. <http://otomotif-er.blogspot.com/2014/10/pengertian-dan-macam-macam-poros.html>
- [7] Gafur, "Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) Berdasarkan Waktu Penyimpanan dan Jarak Tanam yang Berbeda," 2013.
- [8] D. Sri Najiyati, *Palawija, Budidaya dan Analisis Usaha Tani, Cet. 10*. 1999.
- [9] H. Zuhdi and N. Mulyaningsih, "Melalui Pengembangan Mesin Pengupasnya," pp. 23–28, 2015.
- [10] Haryoto, *Pengupas Kacang Tanah, Cet 1*. Yogyakarta, 1995.
- [11] U. N. Cendana, "motor-motor listrik," no. March, 2018.
- [12] otomotif-er.blogspot.com, "Pengertian dan Macam-Macam Poros Beserta Cara Perancangan Elemen Mesin," otomotif-er.blogspot.com, 2014. <http://otomotif-er.blogspot.com/2014/10/pengertian-dan-macam-macam-poros.html>
- [13] Klikmro, "Penyebab Kerusakan Bearing," blog.klikmro.com, 2017. <https://blog.klikmro.com/penyebab-kerusakan-bearing/> [8]
- [14] teknikmesinmanufaktur.blogspot.com, "Pulley dan Belt," <https://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com/>, <https://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com/2019/07/pulley-dan-belt.html> [9] 2022.
- [15] Taufiqullah, "Transmisi Sabuk-V (V-Belt)," www.tneutron.net, 2022. <https://www.tneutron.net/industri/transmisi-sabuk-v-v-belt/> [10]
- [16] A. Fatoni, H. Istiasih, and R. Santoso, "Inovasi Pengupasan Kulit Ari Kacang Tanah Guna Mempermudah," vol. 5, no. 1, pp. 25–33, 2022. [11]
- [17] A. Rahardini, "Manfaat Kacang Tanah," www.sehatq.com, 2019. <https://www.sehatq.com/artikel/walau-banyak-lemak-manfaat-kacang-tanah-bisa-cegahkegemuka>