

MESIN PENGUPAS DAN PEMOTONG KENTANG SEMI OTOMATIS

Ageng Aldrianto

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : Agengaldrianto@yahoo.co.id

Arya Mahendra Sakti

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : aryasakti_2006@yahoo.com

Abstrak

Di Indonesia, keripik merupakan makanan ringan atau cemilan berupa irisan tipis yang sangat populer dikalangan masyarakat karena sifatnya yang renyah, gurih, tidak terlalu mengenyangkan serta tersedia dalam aneka rasa seperti asin, pedas dan manis. Keripik sangat praktis karena kering, sehingga lebih awet dan mudah disajikan kapan pun. Karena yang ada dipasaran saat ini hanya berupa mesin pengupasnya saja maka dari itu kami membuat "Mesin Pengupas Dan Pemotong Kentang Semi Otomatis" yang menggabungkan piringan pengupas dan pemotongnya menjadi satu. untuk membantu dalam produksi rumah tangga dengan maksimal dan efektif. Dalam perencanaan mesin pengupas dan pemotong kentang semi otomatis ini dimulai dari memperhitungkan perencanaan daya motor listrik, merancang sistem transmisi pada mesin, memperhitungkan sabuk V, Pulley, Bearing, Poros yang akan digunakan pada mesin. Berdasarkan perhitungan mesin yang didapat sebagai berikut : mesin menggunakan motor listrik 1 pk dengan merk *Pedrolo* dengan kecepatan putar 2900 rpm, daya yang dihasilkan motor listrik sebesar 0.89 kw, sistem transmisi memutar dengan kecepatan 302 rpm. Mesin menggunakan sabuk V dengan tipe B dengan ukuran diameter puli besar 304.8 mm, dan diameter puli kecil 31.75 mm, panjang keliling sabuk 1055.6 mm. Poros menggunakan bahan ST-42 dengan diameter 25 mm. Bantalan menggunakan JED F205 dengan diameter dalam 25mm.

Kata kunci : Rancang bangun, Pengupas kentang , Pemotong kentang, nilai tambah.

Abstract

In Indonesia, the chips are snacks or snacks in the form of thin slices very popular among the people because of its crisp, tasty, not too filling, and is available in various flavors such as salty, spicy and sweet. The chips are very practical because it is dry, making it more durable and easy to prepare anytime. Because the market today only a parer machine alone and therefore we make "Parer And Potato Cutter Semi Automatic" which combines the paring disc and cutter into one. to assist in the production of household with maximum and effective. In planning and cutting a potato peeler machine semi-automatic starts of the electric motor power into account planning, designing the transmission system on the machine, taking into account the V belt, Pulley, Bearings, Shaft which will be used on the machine. Based calculation engine that is obtained as follows: the engine using the electric motor 1 pk with brand *Pedrolo* at 2900 rpm rotational speed, the generated power of 0.89 kW electric motor, the transmission system rotating at a speed of 302 rpm. The machine uses the V belt type B with a large pulley diameter 304.8 mm and a diameter of 31.75mm small pulleys, belt circumference length of 1055.6 mm. Shaft using ST-42 material with a diameter of 25 mm. Bearings using JED F205 with an inner diameter of 25mm.

Keywords : Design, potato peeler, cutter Potato, value added.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat, membuat para produksi industry rumah tangga berinovasi untuk membuat suatu mesin yang secara langsung maupun tidak langsung manusia dituntut untuk selalu berkreativitas menemukan sebuah inovasi terbaru untuk mempermudah dalam proses produksi terutama dalam pembahasan kali ini adalah pengupasan dan pemotongan ubi-ubian kentang untuk dijadikan sebagai bahan setengah jadi.

Di Indonesia, keripik merupakan makanan ringan atau cemilan berupa irisan tipis yang sangat populer dikalangan masyarakat karena sifatnya yang renyah,

gurih, tidak terlalu mengenyangkan serta tersedia dalam aneka rasa seperti asin, pedas dan manis. Keripik sangat praktis karena kering, sehingga lebih awet dan mudah disajikan kapan pun.

Proses pengupasan kentang dilakukan dengan metode mengupas menggunakan pisau, Sehingga saat proses pengupasan kulit kentang dibutuhkan waktu dan tenaga yang cukup banyak karena masih menggunakan alat manual yaitu dengan cara menyayat seluruh permukaan kentang dengan pisau kira-kira setebal 1mm dan apabila pengupasan kentang dilakukan dalam skala besar maka

memerlukan waktu lama dalam pengerjaan pengupasan dan juga pemotongannya.

Tugas Akhir (TA) ini kami akan mencoba membuat Rancang bangun suatu alat bantu yaitu “Mesin Pengupas Dan Pemotong Kentang Semi Otomatis” Karena yang ada dipasaran saat ini hanya berupa mesin pengupasnya saja maka dari itu kami D III teknik mesin produksi membuat “Mesin Pengupas Dan Pemotong Kentang Semi Otomatis” yang menggabungkan piringan pengupas dan pemotongannya menjadi satu. untuk membantu dalam produksi rumah tangga dengan maksimal dan efektif.

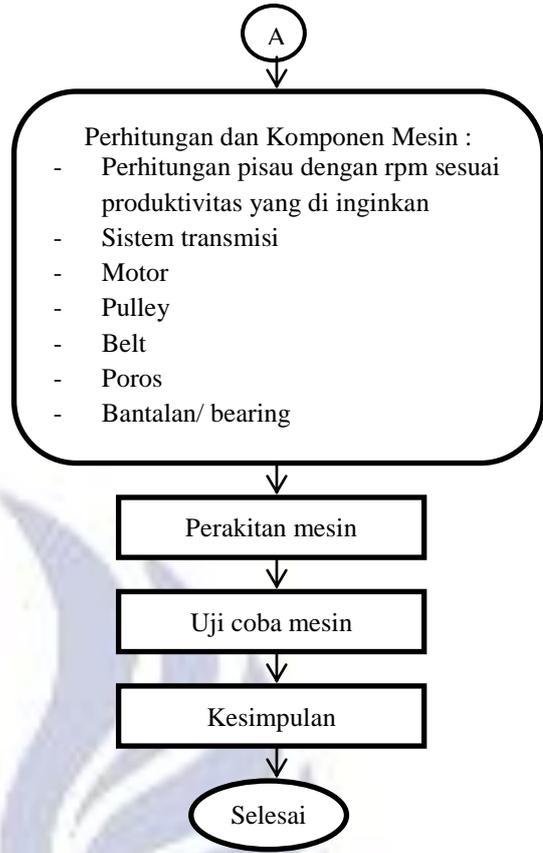
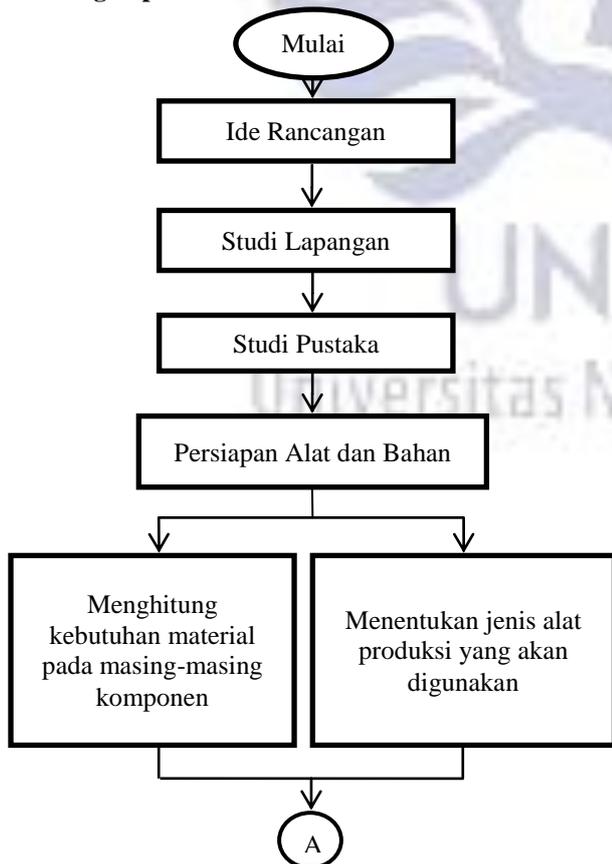
Tujuan Penelitian ini adalah untuk Mengetahui bagaimana perencanaan rancang bangun dan system kerja pada Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Semi Otomatis dan Sebagai salah satu alat bantu dalam mempercepat proses pengupas dan memotong.

Rumusan Masalah Pada kesimpulan tentang permasalahan dalam rancang bangun adalah Bagaimana desain rancangan dan rancang bangun pada Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Semi Otomatis

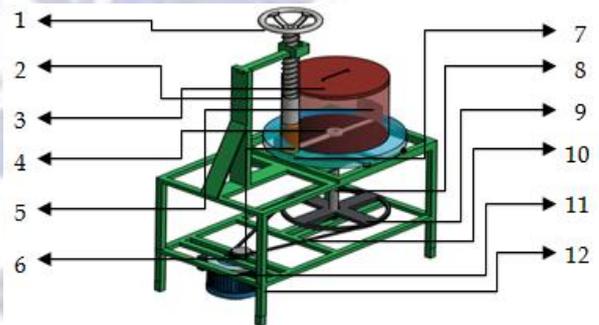
Manfaat penelitian ini adalah bagi Mahasiswa untuk Meningkatkan kreatifitas mahasiswa dalam merancang dan membuat peralatan, Kalangan masyarakat untuk menambah wawasan, pengetahuan dan keterampilan yang kelak berguna untuk kedepan.

METODE

Rancangan penelitian



Gambar 1. Bagan Prosedur Penganalisaan



Gambar 2. Rancang Bangun Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang

- Keterangan :
- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. Tuas ulir Penekan | 7. Tempat Pengeluaran Pemotongan |
| 2. Penekan Kentang | 8. Poros |
| 3. Penutup Tabung | 9. Puley |
| 4. Tabung Pengupas Kentang | 10. Belt |
| 5. Pintu pengeluaran pengupasan | 11. Motor Listrik |
| 6. Tabung pemotong Kentang | |

Jenis – jenis Komponen Utama

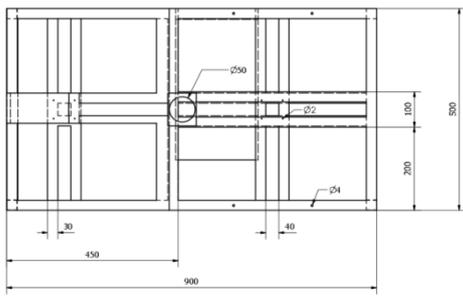
Jenis-jenis komponen berdasarkan fungsi dan kegunaannya dibagi menjadi beberapa unit komponen, yang terdiri dari :

Unit Penyangga

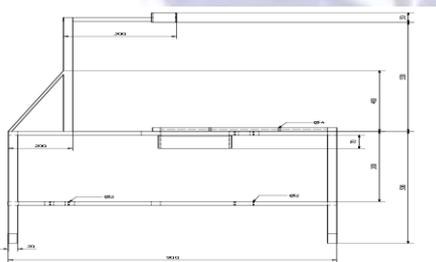
Sebelum dilakukan pembuatan mesin di awali Rangka dengan pemilihan bahan seperti baja siku dengan panjang 900, lebar 500 mm, tinggi 550 mm dan tebal 3 mm.



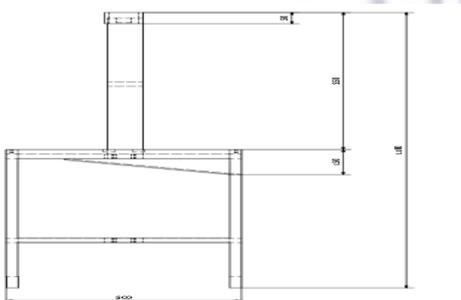
Gambar 3. Rangka



Gambar 4. Rangka Tampak Atas



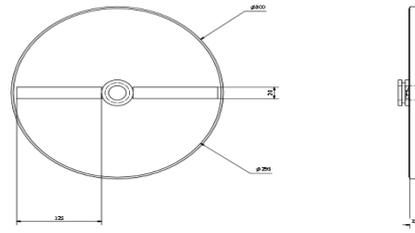
Gaambar 5. Rangka Tampak Depan



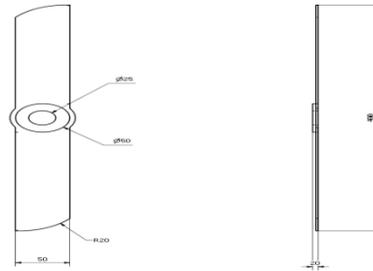
Gambar 6. Rangka Tampak Samping

Unit Penggerak

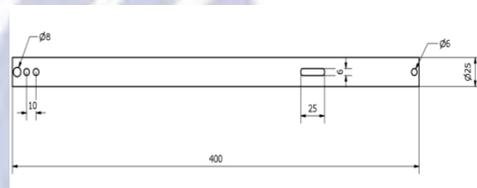
Setelah manufaktur dari unit penyangga Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang selesai, tindakan selanjutnya adalah merakit atau mengassembly komponen agar bisa menjadi satu kesatuan agar menjadi unit penggerak.



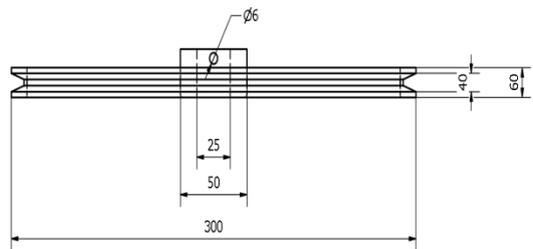
Gambar 7. Piringan Pengupas



Gambar 8. Pisau Pemotong

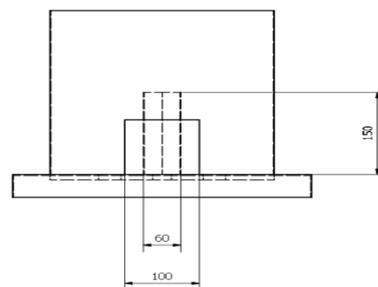


Gambar 9. Poros

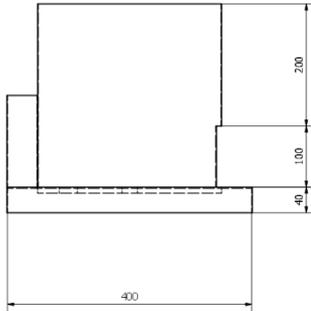


Gambar 10. Pulley

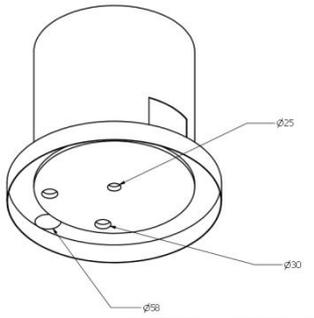
Unit Produksi



Gambar 11. TabungTampak Depan

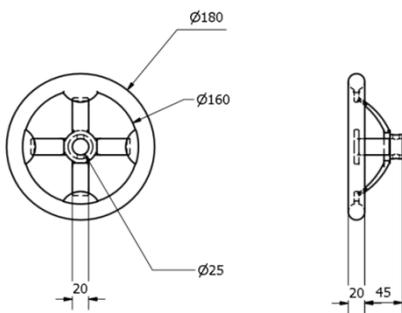


Gambar 12. Tabung Tampak Samping



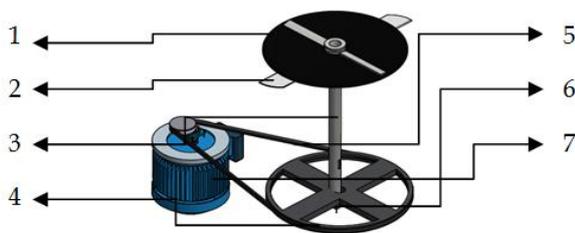
Gambar 13. Tabung Tampak Bawah

Unit Sistem Kontrol



Gambar 14. Tuas Penekan

Sistem Transmisi



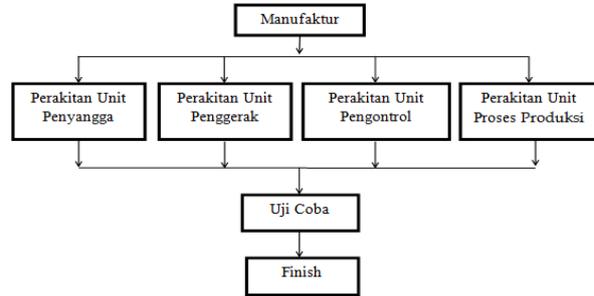
Gambar 15. Sistem Transmisi Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Semi

Keterangan gambar :

- | | |
|----------------------|------------------|
| 1. Piringan pengupas | 5. V-Belt |
| 2. Pisau pemotong | 6. Bearing |
| 3. Poros | 7. Motor Listrik |
| 4. Pulley | |

Perencanaan Persiapan Manufaktur Mesin

Dalam perencanaan pembuatan Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Semi Otomatis membutuhkan perencanaan yang sangat kompleks, Langkah – langkah tersebut adalah



Gambar 16. Perencanaan Manufaktur

Cara Kerja Mesin

Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Semi Otomatis ini akan bekerja ketika motor dihidupkan sehingga motor listrik tersebut akan memutar poros yang ada pada motor yang juga akan memutar pulley yang ada pada motor listrik dan pulley yang ada pada poros pisau. Contohnya saat motor listrik bekerja maka akan langsung di transmisi ke pulley poros piringan pengupas dan pisau pemotong yang dipasangkan seporos dengan motor listrik, putaran akan langsung di transmisi ke pulley poros melalui perantara V-belt, kemudian pulley poros pisau yang berhubungan dengan pulley motor listrik akan berputar sekaligus memutar piringan pengupas dan pisau pemotongnya.

Setelah berputar, maka piringan pengupas akan mengupas kentang dan pisau pemotong untuk memotong kentang Selanjutnya hasil pemotongan secara otomatis jatuh dan keluar lewat pengeluaran pemotongan (output).

HASIL DAN PEMBAHASAN

• Data Awal

Mesin pengupas dan pemotong kentang semi otomatis

- Mesin menggunakan penggerak motor Listrik dengan daya 1 pk
- Kecepatan motor listrik sekitar 2900 rpm
- Sistem transmisi menggunakan perbandingan puli.

• Perencanaan Mekanisme Mesin

Mekanisme pada mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Semi Otomatis ini mengadopsi dari mekanisme mesin pengupas kentang dan mekanismenya juga hampir sama. Mesin yang ada dipasaran hanya membuat mesin pengupasnya saja, maka Mesin ini kami rancang berbeda dengan ada dipasaran dengan menggabungkan pengupas kentang

dengan pemotongnya juga, perbedaan tersebut terletak pada pembuatan desain rangka, piringan pengupas dan pisau pemotong, dan bahan yang terjangkau relatif murah.

• **Perhitungan Daya Motor Listrik**

Berdasarkan data awal yang diperoleh dimana mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Semi Otomatis ini berkapasitas sedang, maka motor listrik yang digunakan dalam Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Semi Otomatis ini adalah motor listrik dengan daya 1 pk dan kecepatan putar 2900 rpm. Alasan memilih motor listrik adalah dikarenakan cocok untuk penggerak Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Semi Otomatis. Selain itu, harga relatif terjangkau dan hasil pengupasan dan pemotongannya juga maksimal. Adapun spesifikasi motor listrik ini sebagai berikut :

- Jenis : Motor listrik
- Merk : Pedrol
- Daya : 1 pk
- Speed : 2900 rpm
- Watt : 540 watt

Adapun untuk menghasilkan pengupasan dan pemotongan yang maksimal berdasarkan daya rpm motor listrik, data mesin yang sudah pernah dibuat itu dibutuhkan putaran yang tepat untuk pengupasan dan pemotongannya. Maka persamaan perhitungan daya motor listrik sebagai berikut

Daya Motor Listrik :

Daya 1 pk = 0,746 kw
 Daya motor listrik : 1 pk = 0,746 kw, dengan putaran motor listrik 2900 rpm.

Tabel 1. Faktor Koreksi Motor

Mesin yang digerakkan		Penggerak					
		Momen punter puncak 200%			Momen punter puncak > 200%		
		Motor arus bolak-balik (momen normal sangkar bajing, sinkron) motor arus searah.			Motor arus bolak-balik (momen tinggi, fasa tunggal)		
		Jam kerja tiap hari			Jumlah jam kerja tiap hari		
		3-5 jam	8-10 jam	16-24 jam	3-5 jam	8-10 jam	16-24 jam
Variasi beban sangat kecil	Pengaduk zat cair	1,0	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4
Variasi beban kecil	Konveyor sabuk	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6
Variasi beban sedang	Konveyor, pompa torak, kompressor	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
Variasi beban besar	Penghancur, Gilingan bola, rol	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0

Menurut faktor koreksi tabel diatas, mesin Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Semi Otomatis ini menggunakan faktor koreksi (fc) untuk variasi beban besar dengan jam kerja 3 – 5 jam, fc = 1,2

Daya rencana motor

Data diperoleh untuk daya motor sebesar 5,22 kw untuk 7 pk, dan faktor koreksi yang diambil 1,6. Adapun persamaan untuk mencari daya rencana motor listrik.

Diketahui :

$$\begin{aligned}
 Fc &= 1,2 \\
 P &= 0,746 \text{ kw} \\
 Pd &? \\
 Pd &= f_c P (kw) \\
 Pd &= 0,89 \text{ kw}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

• **Sistem Transmisi**

Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Semi Otomatis ini memiliki transmisi yang terdiri dari beberapa komponen yaitu pulley, belt, poros, dan motor listrik. Sistem transmisi yang ada akan memperlambat kecepatan motor listrik dari 2900 rpm menjadi 302 rpm. Mekanisme yang bekerja pada sistem transmisi ini berawal dari motor listrik yang dihidupkan dimana kecepatannya di transmisi ke pulley 1 yang kemudian dengan menggunakan sabuk V-belt akan ditransmisikan ke pulley 2 dan menggerakkan poros melalui pulley. Selanjutnya piringan pengupas dan pemotong akan memutar dan mengupas kentang yang dimasukkan ke dalam tabung pengupas sedangkan tabung pemotong untuk memotong kentang

Diketahui :

$$\begin{aligned}
 dp &= 31,75 \text{ mm} \\
 N1 &= 2900 \text{ rpm} \\
 Dp &= 304,8 \text{ mm} \\
 N2 &? \\
 DP &= \frac{n1}{n2} x dp \\
 304,8 &= \frac{2900}{n2} x 31,75 = 302 \text{ rpm}
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

• **Perhitungan Sabuk V**

Transmisi sabuk V digunakan meneruskan putaran motor listrik yang telah diatur oleh puli ke poros untuk proses produksi. Jika kecepatan pada poros direncanakan 302 rpm. Diketahui mesin pengupas dan pemotong kentang menggunakan sabuk dengan tipe B, diameter puli kecil (dp) berdiameter 31.75 dan sesuai puli motor yang ada dipasaran. Maka selanjutnya dapat menentukan besaran puli besar (Dp).Maka besar diameter puli (Dp)

Diketahui :

Momen Rencana

Diketahui :

Pd = 1,1936

N = 2900 rpm

T ?

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n} \quad (3)$$

$$= 400,88 \text{ kg.mm}$$

Kecepatan V-belt

Diketahui :

dp = 37,45 mm

n = 2900 rpm

V ?

$$v = \frac{d_p n_1}{60 \times 1000} \quad (4)$$

$$= 1,81 \text{ m/s.}$$

Panjang Keliling Sabuk

Setelah diketahui kecepatan pada puraran sabuk, selanjutnya menentukan panjang keliling sabuk. Diketahui jarak sumbu poros (C) 254 mm.

Diketahui :

C = 250 mm

 $\Pi = 3,14$

Dp = 304,8 mm

dp = 31,75 mm

L ?

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (d_p + D_p) + \frac{1}{4C} (D_p - d_p)^2 \quad (5)$$

$$= 1055,6 \text{ mm.}$$

- Perhitungan Poros**

Pada sistem transmisi mesin pengupas dan pemotong kentang ini terdapat suatu poros yang harus direncanakan, dimana poros adalah sistem transmisi yang memutar piringan pengupas dan. Untuk merencanakan diameter poros, ada beberapa tahap proses dilakukan.

Dimeter Poros

Untuk menghitung besar diameter poros yang akan digunakan pada mesin.

Diketahui :

$$\tau_a = 10,5$$

$$K_t = 1,35$$

$$T = 401,28 \text{ kg.mm}$$

D ?

$$d = \left[\frac{5,1}{\tau_a} K_t C_b T \right]^{1/3} \quad (6)$$

$$= 22 \text{ mm}$$

PENUTUP**Simpulan**

- Desain rancang bangun pengupas dan pemotong kentang, Rangka mesin berukuran panjang 900, lebar 500 mm, tinggi 550 mm, Piringan pengupas berukuran dengan diameter 300 mm, dan tebal 15 mm. Pisau pemotong berukuran dengan diameter 400 mm, dan tebal 2 mm, Tabung pengupas dengan diameter 300 mm, dengan tebal 2 mm, tinggi 300 mm. untuk tabung pemotongnya diameter 400 mm, dengan tebal 2 mm, tinggi 40 mm
- Rancangan dan perhitungan mesin pengupas dan pemotong kentang daya yang dihasilkan motor listrik sebesar 1 pk, sistem transmisi memutar dengan kecepatan 302 rpm. Mesin menggunakan sabuk V dengan tipe B dengan ukuran diameter puli besar 304.8 mm, dan diameter puli kecil 31.75 mm, panjang keliling sabuk 1055.6 mm. Poros menggunakan bahan ST-42 dengan diameter 25 mm

Saran

Dalam perancangan mesin pengupas dan pemotong kentang ini untuk dapat menyempurnakan rancangan mesin ini perlu adanya pemikiran yang lebih jauh lagi dalam segala pertimbangannya.

Penulis memberikan saran agar pada perancangan alat selanjutnya para perancang mengetahui perancangan yang baik dan benar untuk dapat membangun dan menyempurnakan mesin.

Saat melakukan pengupasan kentang harus selalu diberikan air agar kotoran tidak banyak yang menempel di amplas pengupasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Harsokoesoma, H. Darmawan. 2004. *Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk)*. ITB : Bandung.
- L.Mott, Rober. 2009. *Elemen-elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis..* Yogyakarta : Andi
- Niemann, G. 1994. *Elemen Mesin*. Jakarta : Erlangga.
- Ruswandi, A. 2004. *Metoda Perancangan*. Bandung : Politeknik Manufaktur.
- Shigley, Josheph E., Larry D. Mitchell. 1999. *Perencanaan Teknik Mesin*. Jakarta : Erlangga.

Soedjana Sapiie, dan Osamu Nishino. 2000. Pengukuran dan Alat-alat Ukur Listrik, Pradnya. Paramita.

Sularso, dan Kiyokatsu Suga. 1987. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen. Mesin. Jakarta: PT. PRANDNYA PARAMITA. Khurmi, R.S dan Kiyokatsu.

