

PERENCANAAN MEKANISME MESIN PENGUPAS KULIT ARI KELAPA

Muharyono Hari Sayogo

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: muharyonohari@gmail.com

Djoko Suwito

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: djokosuwito86@yahoo.com

ABSTRAK

Sesuai hasil survey yang kami lakukan di UKM pengupasan kulit ari kelapa, salah satu prosesnya yaitu pengupasan masih dikerjakan secara manual. Dari segi pengerjaan manual itu, untuk pengupasan kulit ari kelapa membutuhkan waktu yang relatif lama 5 menit. Selama ini proses pengupasan kulit ari kelapa masih dilakukan secara manual dengan menggunakan pisau dapur yang rawan melukai jari tangan. Selain itu, prosesnya juga ribet sehingga membutuhkan kesabaran. Melalui tugas akhir ini diharapkan melalui penerapan alat ini, maka proses pengupasan kulit ari kelapa menjadi 5 kali lipat lebih cepat dari sebelumnya telah di buat. Metode yang digunakan dalam perencanaan mekanisme mesin pengupasan kulit ari kelapa yaitu: 1) menentukan perhitungan kapasitas mesin. 2) menentukan daya motor yang dipakai. 3) bagaimana merancang cara kerja mekanisme mesin pengupas kulit ari kelapa. Dari desain mesin pengaduk sabun cuci cair maka akan didapat rancang bangun alat sesuai dengan kebutuhan mesin, *pulley* tipe V dengan dimensi \varnothing 40 mm dan \varnothing 200 mm. Kecepatan poros pengaduk adalah 500 rpm motor yang digunakan adalah motor listrik 1 phase dengan daya $\frac{1}{4}$ PK dan putaran 2500 rpm, Serta kapasitas mesin adalah 1 buah / menit.

Kata kunci : cara kerja mekanisme mesin, daya motor.

ABSTRAK

According to result of survey which we in UKM peel of husk of ari coconut, one of the its process that is peel still done manually. From facet workmanship of manual of itu, untuk peel of husk of ari coconut require time which old relative 5 minute. During the time process peel of husk of ari coconut still done manually by using kitchen knife which is gristle hurt finger of tangan. Selain that, its process also ribet so that require patience. Through this final duty expected to pass applying of this appliance, hence process peel of husk of ari coconut become 5 times fold is quicker the than previously have in making. Used method in the plan machine mechanism peel of husk of ari coconut that is 1) determining calculation of machine capacities 2) determining motor energy weared 3) how designing the way of husk parer mechanism job of ari coconut. Of soap kneader desain clean to melt hence will be got to design to wake up appliance as according to requirement of machine, type pulley of V with dimension \varnothing 40 mm and \varnothing 200 mm. Speed of churn axis is 500 motor rpm the used is electromotor 1 phase with energy $\frac{1}{4}$ PK and rotation 2500 rpm, And also machine capacities is 1 / minute.

Keyword : way of machine mechanism job, motor energy.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa merupakan merupakan sumber daya alam yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Beberapa komoditi yang dapat diperoleh dari pohon kelapa, yaitu batang, daun nira dan buah kelapa. Daging buah kelapa dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan pembuatan berbagai jenis makanan. Pada bagian luar daging buah kelapa terdapat lapisan tipis yang disebut dengan kulit ari, bagian ini berwarna coklat, orang sering membuang kulit ari dan akan menjadi limbah padat.

Apabila dilihat dari permasalahan yang terjadi, pedang mengalami kesulitan meningkatkan

produktivitasnya dikarenakan tahapan proses pengupasan kulit ari kelapa masih bersifat konvensional dan manual. Penelitian ini merancang dan membuat mesin pengupas kulit ari kelapa.

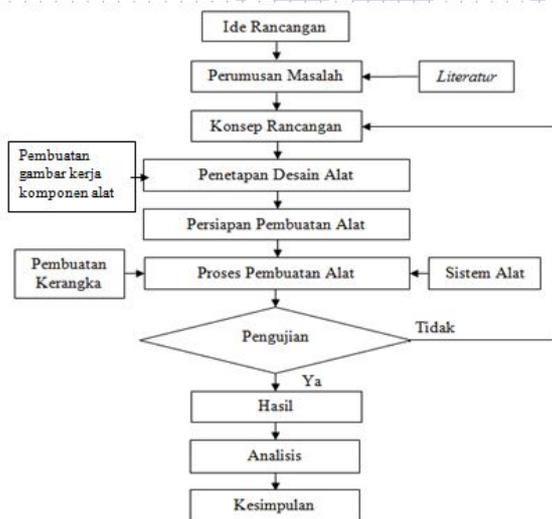
Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai upaya untuk mengatasi masalah tersebut, maka dapat dilakukan dengan menggunakan desain mesin pengupas kulit ari kelapa maka akan didapat rancang bangun alat sesuai dengan kebutuhan mesin, *pulley* tipe V dengan dimensi \varnothing 40 mm dan \varnothing 200 mm. Kecepatan poros pengaduk adalah 500 rpm motor yang digunakan adalah motor listrik 1 phase dengan

daya ¼ PK dan putaran 2500 rpm, Serta kapasitas mesin adalah 1 buah / menit.

Manfaat dalam pembuatan mesin pengupas kulit ari kelapa ini adalah Dapat memberikan wawasan bagi semua pihak bahwa mesin pengupas kulit ari kelapa sangat bermanfaat untuk membantu UKM skala menengah ke bawah dalam upaya meningkatkan produktivitasnya. Dapat bermanfaat sebagai data awal untuk pengembangan mesin teknologi tepat guna menuju era persaingan bebas dengan negara-negara lainnya. Sebagai bukti konkrit mengatasi solusi yang dihadapi oleh masyarakat khususnya beberapa UKM skala menengah ke bawah. Dapat digunakan sebagai literatur untuk pembuatan tugas akhir lainnya. Dapat digunakan dibengkel Jurusan Teknik Mesin Fakultas teknik Universitas Negeri Surabaya sebagai media pembelajaran.

METODE

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian
Sumber : data primer

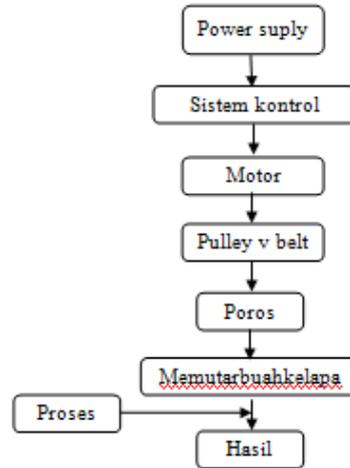
Proses pembuatan dan perakitan mesin pengupas kulit ari kelapa ini dimulai sejak Juli sampai Agustus 2012.

Tempat pembuatan dan perakitan rancang bangun mesin pengupas kulit ari kelapa ini dilaksanakan di tiga tempat, untuk pembuatan rangka dilaksanakan dibengkel Las, kerja permesinan dilakukan dibengkel Permesinan, sedangkan kerja plat dan perakitan dilaksanakan di bengkel Fabrikasi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya. Jenis pembuatan ini merupakan pembuatan yang berbentuk *eksperimen*, pembuatan mesin ini dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja pada proses pengupasan kulit ari kelapa .

Rancangan urutan pembuatan mesin pengupas kulit ari kelapa tentang prosedur atau langkah-langkah yang akan dilakukan, dalam upaya membangun mesin pengupas kulit ari kelapa. Bagan dari rancang bangun mesin pengepres daun tembakau sebagai berikut:

Penetapan Desain Proses

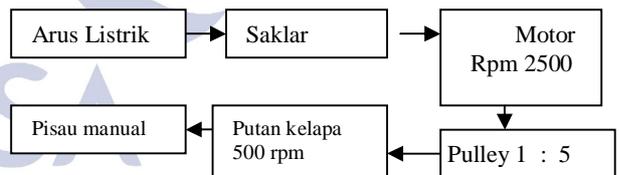
Penetapan rancangan merupakan hasil dari ide rancangan berdasarkan hasil analisa studi pustaka



Gambar 2. Penetapan Desain Proses
(Sumber : data primer)

Prinsip Kerja Mesin

Proses mesin pengupas kulit ari kelapa dapat dipahami dengan skema kerja mesin seperti di bawahini:



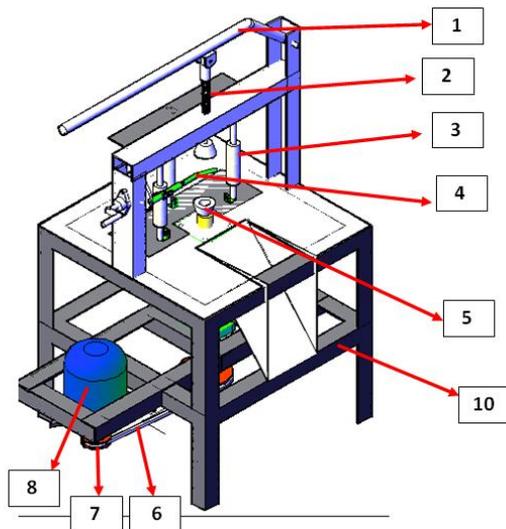
Gambar 3. Skema Proses Kerja Mesin
(Sumber : data primer)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Reduksi Putaran Motor Listrik

Sistem transmisi yang digunakan menggunakan sistem pulley dengan data-data sebagai berikut :

- $n_{motor} = 2500 \text{ Rpm}$.
- $D_{pulley 1} = 40 \text{ mm}$
- $D_{pulley 2} = 200 \text{ mm}$



Gambar . 4.Sistem Transmisi daya (Sumber : gambar autocad 3D)

1. Hendel pengunci
2. Pegas hendel
3. Roll penahan
4. Pisau.
- 5 Pencekam
6. V-belt
7. Pulley
8. motor
9. rangka mesin
10. Rangka Tetap

Daya yang Dibutuhkan untuk Proses Pengupasan Kulit Ari Buah Kelapa

Untuk menghitung daya yang dibutuhkan untuk proses pengupasan kulit ari buah kelapa menggunakan persamaan dibawah ini :

$$P = \frac{\tau \cdot 2 \cdot \pi \cdot n}{60} \text{ watt} \tag{1}$$

$$P = \frac{2 \times 2 \times 3.14 \cdot}{60}$$

Dengan faktor koreksi 1,5 maka 104watt x 1,5 = 157watt ¼ PK

Perhitungan Kapasitas mesin

Dari hasil percobaan mesin pengupas kulit ari kelapa secara semi otomatis menggunakan data data sebagai berikut :

- Diameter kelapa sekitar 200mm
- Putaran kelapa 500 rpm
- Pemakanan dengan ketebalan 0.5mm
- Pisau yang digunakan pisau serut.
- Sehingga pengupasan kulit ari kelapa 1 buah/menit

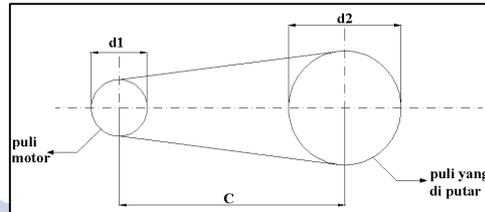
Perhitungan Sabuk

Untuk mengetahui panjang sabuk belt menggunakan rumus sebagai berikut :

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (dp + Dp) + \frac{1}{4.C} (Dp - dp)^2 \tag{2}$$

Keterangan :

- L = panjang sabuk (mm)
- C = jarak sumbu poros (mm)
- D₁ atau dp = diameter puli penggerak (mm)
- D₂ atau Dp = diameter puli poros (mm)



Gambar 5..Dimensi panjang belt pulley (Sumber : Sularso & Kiyokatsu S., 2004)

Perencanaan panjang sabuk belt pulley

- D1 = 40 mm
- D2 = 200 mm
- C = 265 mm

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (dp + Dp) + \frac{1}{4.C} (Dp - dp)^2 \tag{3}$$

$$L = 2 \times 265 + \frac{3.14}{2} (40 + 200) + \frac{1}{4 \times 265} (200 - 40)^2$$

$$= 530 + 1.57(240) + 0.00025 \times 25600$$

$$= 913.2 \text{ mm}$$

jarak antar poros (c) sekarang menjadi :

$$c = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8 (R2 - R1)}}{4} \tag{4}$$

$$b = L - \pi (R2 - R1)$$

$$= 913.2 - 3.14 (200 - 40)$$

$$= 410.8 \text{ mm}$$

$$c = \frac{410.8 + \sqrt{410.8^2 - 8 (200 - 40)}}{4}$$

$$c = 205.01 \approx 205 \text{ mm}$$

Kutipan Dan Acuan

Mesin mengandung arti sebagai suatu sistem yang terdiri dari berbagai macam komponen yang bekerja secara interaksi antara komponen yang satu dengan komponen yang lain. Namun mesin juga mengandung pengertian sebagai perkakas untuk menggerakkan atau membuat sesuatu yang dijalankan dengan roda-roda dan sebagainya. (Suhariyanto, 2002:297).

Mesin secara umum berfungsi sebagai sarana untuk memperlancar proses produksi agar dapat diselesaikan dengan cepat dan mudah,

menghemat waktu dan biaya produksi. Mengupas merupakan kegiatan untuk membuka sesuatu dengan menggunakan alat tertentu.

Tujuan dari pengupasan adalah untuk menghilangkan bagian terluar dari sebuah benda agar dapat di gunakan maupun di konsumsi sesuai dengan kebutuhan. Contoh dari beberapa mesin pengupas yang sudah ada adalah mesin pengupas kulit kentang, mesin pengupas kulit ari kedelai, dan mesin pengupas kulit pinang, dll.

Mesin pengupas kulit ari kedelai. Merupakan salah satu mesin teknologi tepat guna untuk mengupas yang sudah ada, berfungsi untuk mengupas kulit terluar kentang. Namun alat mesin pengupas kulit kentang juga dapat digunakan tidak hanya untuk kentang saja, tetapi juga untuk mengupas wortel, umbi-umbian, dsb.



Gambar 6. Mesin pengupas kulit kentang
(Sumber : <http://www.MesinPengupasKentang.com>
[Mesin Kupas Kentang.com](http://www.MesinKupasKentang.com))

Mesin pengupas kulit ari kedelai. Merupakan salah satu mesin teknologi tepat guna untuk mengupas kulit ari kedelai. mesin ini bisa digunakan dengan hasil bagus dengan syarat kedelai direbus sehingga kulit ari mudah lepas dan kedelai tidak hancur saat dikupas.



Gambar 7. Mesin pengupas kulit ari kedelai
(Sumber : <http://bina-usaha-mandiri.com/node/115>)

Pulley merupakan komponen mesin yang banyak dipakai untuk mesin industri, mesin perkakas maupun dalam bidang otomotif. Katrol digunakan untuk mengubah arah gerakan, atau untuk menghubungkan bagian dari mekanisme bersama.

Pulley biasa diartikan sebagai berikut suatu alat mekanis yang digunakan sebagai sabuk untuk menjalankan sesuatu kekuatan alur yang berfungsi menghantarkan suatu daya. Cara kerja *Pulley* sering digunakan untuk mengubah Arah dari gaya yang diberikan, Mengirimkan gerak rotasi, Memberikan keuntungan mekanis apabila digunakan pada kendaraan. Ada beberapa *type pulley* yaitu:

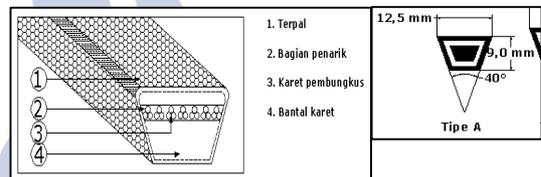
- *Pulley type V*

- *Pulley Timing*
- *Pulley Variable* (*pulley V* bisa disetting besar kecil)
- *Pulley Round* (alur U)
- *Loss pulley* (biasa sebagai *adjustment*)



Gambar 8. Jenis *pulley – V*
(Sumber : Sularso & Kiyokatsu S., 2004)

Belt yang berpenampang trapesium, terbuat dari tenunan dan serat-serat yang dibenamkan pada karet kemudian dibungkus dengan anyaman dan karet; digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang satu ke poros yang lainnya melalui *pulley* yang berputar dengan kecepatan sama atau berbeda.



Gambar 9. Dimensi *Belt*
(Sumber : Sularso & Kiyokatsu S., 2004)

PENUTUP

Simpulan

Dari perencanaan dan perhitungan pada mesin pengupas kulit ari kelapa , diperoleh data – data sebagai berikut :

- Jumlah putaran pada poros adalah 500rpm.
- Motor yang digunakan adalah motor listrik 1 phase dengan daya ¼ PK dan putaran 2500 rpm . Ukuran diameter Pulley adalah :

- dp = 40 mm
- Dp = 200 mm

- Belt yang dipakai adalah type A
- Dari Perhitungan, kapasitas mesin adalah 1 buah / menit

Saran

Dalam perencanaan mesin pengupas kulit ari kelapa perlu adanya saran agar alat ini dapat lebih dikembangkan lagi, diantaranya adalah seperti sebagai berikut :

- Pengerjaannya harus secara otomatis
- Pengupasan yang dihasilkan harus maksimal
- Kestabilan kelapa harus diperhatikan supaya pemakanan bisa maksimal

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan (1985) Jakarta "Mekanika Teknik 1"
Jakarta, Delta Teknik Group
- Robert L.Mott,(2009)" *Machine Elements And
Mechnica
Design*, Edisi Pertama, Unisersity Of Dayton.
- Sularso dan Suga kiyokatsu (1985) "*Dasar dan
Pemilihan Elemen Mesin*" , Jakarta ,Pradya
Paramita,
- Supadi, HS. (1988). *Elemen Mesin 1*,Surabay:
Unesa University Press.
- Tim Penyusun.(2005). *Pedoman Tugas Akhir
Program Diploma III*.Surabaya : Unesa
University Press.

http://www.Mesin_Pengupas_Kentang_Mesin_Kupas_Kentang.com

<http://bina-usaha-mandiri.com/node/115>



UNESA

Universitas Negeri Surabaya