

RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG SINGKONG PISAU HORIZONTAL DENGAN KAPASITA 80 KG/JAM

Oleh:

Ivan Jodi Syahputra Silalahi ¹⁾

Hendra Surya Ganta ²⁾

Universitas Darma Agung, Medan ^{1,2)}

E-mail:

ivanjodi@gmail.com ¹⁾

hendrasurya@gmail.com ²⁾

ABSTRACT

Cassava chips include foods that are popular with the community which are generally made or done at home as a cottage industry. An important step in the cassava chips production process is slicing/slicing cassava into thin slices. The cassava chopping process that has developed is still mostly manual by using human power so that producers are overwhelmed to get maximum results. Seeing these problems, technological equipment or machines can be used, it is hoped that their presence with the aim of assisting cottage industry activities in increasing efficiency and productivity to produce cassava chips. The purpose of this design is to be able to design and manufacture a horizontal knife cassava chopper machine with a capacity of 80 kg/hour. This cassava chopper machine is designed by using an electric motor rotation as the driving source, then the rotation of the electric motor will be forwarded to the shaft and continues to the slicing knife plate with a transmission system through a pulley and belt mechanism. The results that have been achieved by this machine have been able to meet the expectations and objectives of the design, its operation also does not require special skills and its maintenance is not complicated.

Keywords: Machine, Chopper, Cassava, Chips, Capacity.

ABSTRAK

Keripik singkong termasuk makanan-makanan yang digemari masyarakat yang umumnya dibuat atau dikerjakan dirumah-rumah sebagai industri rumahan. Tahapan penting dalam proses produksi keripik singkong adalah perajangan/pengirisan singkong menjadi irisan tipis. Proses perajangan singkong yang sudah berkembang masih banyak menggunakan manual dengan menggunakan tenaga manusia sehingga para produsen kewalahan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Melihat permasalahan tersebut, maka peralatan atau mesin teknologi dapat guna sangat diharapkan kehadirannya dengan tujuan untuk membantu kegiatan industri rumahan dalam menambah efisiensi dan produktifitas untuk menghasilkan keripik singkong. Tujuan dari perancangan ini adalah mampu merancang dan membuat mesin perajang singkong pisau horizontal dengan kapasitas 80 kg/jam. Mesin perajang singkong ini dirancang dengan menggunakan putaran motor listrik sebagai sumber penggerakannya, kemudian putaran dari motor listrik tersebut akan diteruskan keporos dan berlanjut ke piringan pisau pengiris dengan sistem transmisi melalui mekanisme puli dan sabuk. Hasil yang telah dicapai mesin ini telah mampu memenuhi harapan dan tujuan dari perancangan, pengoperasiannya juga tidak memerlukan keahlian khusus serta pemeliharannya tidak rumit.

Kata kunci : Mesin, Perajang, Singkong, Keripik, Kapasitas.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Singkong merupakan tanaman yang berkemampuan memberi hasil yang

tinggi walaupun tempat pertumbuhannya kurang subur dan curah hujan yang rendah. Karena fleksibilitasnya sebagai bahan pangan maupun bahan industri, komoditas ini perlu mendapat perhatian lebih. Singkong segar maupun kering dapat dikonversi menjadi tepung tapioka/kanji, sehingga nilai ekonominya meningkat. Tepung tapioka selanjutnya dapat diolah menjadi berbagai produk baik pangan dan industri non pangan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada latar belakang diatas maka munculah rumusan masalah

- a. Bagaimana merancang screw press penghasil minyak kelapa dengan kapasitas mesin 18 kg kelapa/jam?"
- b. Menentukan tenaga yang di butuhkan sesuai dengan kebutuhan screw press penghasil minyak kelapa?
- c. Menentukan kualitas bahan yang cocok untuk komponen mesin?
- d. Bagaimana menghitung daya yang diperlukan serta menghitung elemen- elemen mesin yang digunakan ?

1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam perancangan mesin screw press penghasil minyak kelapa agar tidak meluas, maka diperlukan beberapa pembatasan dari suatu permasalahan. Batasan masalah yang ada meliputi akan digunakan adalah membahas tentang perhitungan rancang bangun pada mesin screw press penghasil minyak kelapa kapasitas 18 kg kelapa/jam , material apa saja yang digunakan, Rpm, perhitungan pitch, efisiensi pemerasan, dan mengetahui rendemen dari hasil suatu pemerasan dan hasil yang didapat masih sebatas minyak setengah jadi.

1.4. Tujuan Perancangan

Berdasarkan pada rumusan masalah maka tujuan dari rancang bangun alat ini adalah melakukan rancang bangun terhadap mesin screw press penghasil minyak kelapa dengan hasil perasan maksimal kapasitas 18 kg kelapa/jam

1.5. Manfaat Perancangan

Untuk menyelesaikan kewajiban menyelesaikan tugas akhir.

1. Dapat mengidentifikasi suatu masalah atau fakta secara sistematis.
2. Dapat mengetahui sistem kerja objek yang dirancang bangun.
3. Menambah keyakinan dalam pemecahan masalah
4. Menambah wawasan dan pengalaman.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Komponen Mesin Pemasak minyak Kelapa Sistem Screw Press

1. Motor Listrik
2. Puli
3. Sabuk V
4. Screw Press
5. Poros
6. Bantalan
7. Speed Produser

2.2. Logam Yang Digunakan

Logam yang digunakan merupakan logam baja tahan karat (*stainless steel*). Baja tahan karat mempunyai seratus lebih jenis yang berbeda-beda. Akan tetapi, seluruh baja tersebut mempunyai satu sifat tahan karat dikarenakan adanya kandungan kromium yang membuatnya tahan terhadap karat.

Baja tahan karat dapat dibagi menjadi tiga kelompok dasar, yaitu

1. Baja tahan karat *ferritic*

Baja tahan karat *ferritic* merupakan baja dengan paduan chromium 10,5%-30% dan karbon kurang dari

0,12%. Nickel tidak digunakan pada baja tahan karat ferritic kecuali dalam jumlah kecil (kurang dari 1%, pada paduan tertentu

2. Baja tahan karat *martensitic*

Baja tahan karat martensitic dibuat dengan mengubah baja paduan dari fase austenite ke martensite. Perubahan menjadi martensite terjadi bila baja paduan dipanaskan pada kisaran suhu 800-1400°C dan di-*quenched* menuju suhu ruang. Baja tahan karat jenis ini mengandung chromium kurang dari 17% dan karbon hingga 1%. Baja tahan karat jenis ini juga memiliki kekuatan yang lebih tinggi dibanding dengan baja tahan karat austenitic dan ferritic. Baja tahan karat martensitic biasanya digunakan sebagai bahan pembuatan pisau kualitas tinggi dan ball bearing.

3. Baja tahan karat *austenitic*

2.3. Prinsip Kerja Mesin Pemas Sistem *screw*

Kelapa yang sebelumnya telah diparut terlebih dahulu lalu ditambahkan sedikit air kemudian dimasukkan kedalam *hopper*. Setelah itu, kelapa parut jatuh kedalam silinder yang terpasang ulir (*screw*) yang berputar secara kontinyu dan akan membawa parutan kelapa tersebut menuju saringan. Semakin bertambah banyak kelapa parut yang akan diperas masuk kedalam silinder *screw*.

Menurut Daywin, dkk. (2008), kapasitas kerja suatu alat atau mesin didefinisikan sebagai kemampuan suatu mesin dalam menghasilkan suatu produk (contoh: ha, Kg, lt) persatuan waktu (jam). Dari satuan kapasitas kerja dapat dikonversikan menjadi satuan produk per kW per jam, apabila mesin tersebut menggunakan daya penggerak motor. *austenitic* memiliki sifat mampu bentuk dan keuletan pada suhu rendah yang sangat baik. Selain itu

baja tahan karat austenitic juga memiliki sifat mampu las dan ketahanan karat yang sangat baik. Baja tahan karat jenis ini sangat cocok diterapkan pada sistem.



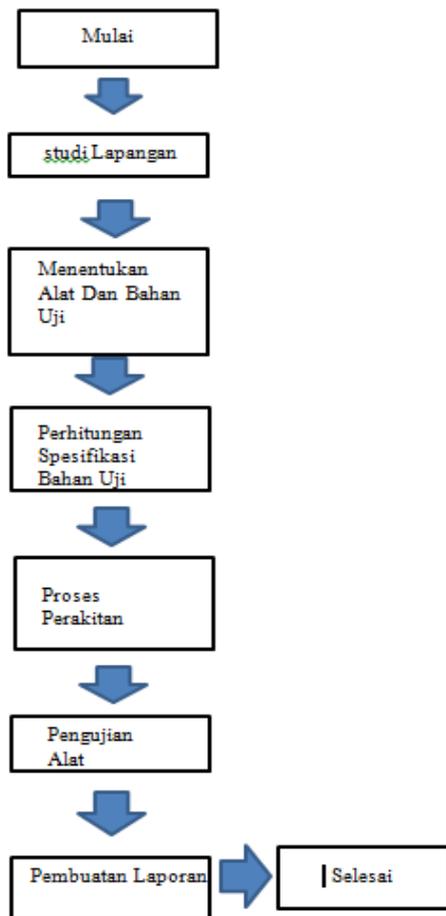
Gambar 1: Mesin pemeras Minyak

Cara kerja mesin pemeras ulir adalah sama dengan mesin pemeras model *screw press*. Sistem kerja mesin pemeras minyak model ulir ini memanfaatkan ulir untuk melakukan pemerasan minyak kelapa dan dibantu dengan sistem tekan.

Dalam hal pemerasan minyak kelapa dilakukan oleh orang yang berpengalaman karena berbahaya apabila ceroboh dalam pengoprasian mesin pemeras sistem ulir. Sehingga dalam kesempatan ini penulis ingin membuat mesin ataupun alat pemeras minyak kelapa lain yang lebih efisien dan mudah dalam pengoprasianya, dimana konstruksi mesin dibuat cukup sederhana dan memiliki keunggulan dari mesin. Pemeras manual dan yang sebelumnya sudah dibuat karena mampu menghasilkan hasil pemerasan yang maksimal ditandai dengan hasil ampas dari perasan yang kering

3. METODE PELAKSANAAN

3.1. Tahap Awal Konstruksi



Gambar 3.1 Diagram Perancangan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Biaya

4.1.1. Biaya Material

Berikut ini penulis menuliskan daftar harga-harga bahan teknik yang dipergunakan dalam proses rancang bangun mesin screw press penghasil minyak kelapa. Pada perhitungan mesin pemeras kelapa parut ini, kami menggunakan screw press dengan jarak pitch yang bertingkat yaitu 50, 70, 80 dan 89 (mm), poros screw press yang berbentuk kerucut dengan diameter paling kecil 25 (mm) dan diameter paling besar 89 (mm) screw press dirancang seperti ini agar menghasilkan daya pengepresan yang tinggi. Screw press ini direncanakan terbuat dari plat baja yang dibentuk dan dilas ke sebuah poros dengan ukuran sebagai berikut.

4.1.2. Biaya Berubah (*Variable cost*)

Biaya berubah merupakan biaya pada umumnya berubah sebanding (proporsional) dengan perubahan volume produksi. Biaya ini relatif lebih mudah dihitung atau ditentukan karena biaya ini biasanya langsung berkaitan dengan suatu produksi atau pelayanan tertentu apabila tidak ada kegiatan produksi, maka biaya ini sama dengan nol.

4.1.3. Biaya Pegawai/Upah Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang dipakai adalah 1 orang dengan gaji Rp.50.000,-

/Hari.lama pengerjaan dalam satu hari selama 7 jam, maka:

Upah tenaga kerja = upah/hari x jumlah hari kerja

=Rp.50.000,- x 6 hari

=Rp.300.000,-

Maka upah 1 orang pekerja

selama 6 hari bekerja adalah Rp.300,000,- Biaya total (total cost= Tc)

$$Tc = Fc + Vc \times V$$

Dimana :

Fc = Biaya Tetap = Rp.6.988.000,- Vc = Biaya

Berubah = Rp.280.000,- V = Jumlah mesin berproduksi =1.

Maka :

$$Tc = Fc + Vc \times V$$

= Rp.6.988.000,- + Rp.300,000,- x 1

= Rp.7.288.000,-

Untuk penjualan mesin ke pasaran maka ditambah pajak pendapatan negara (PPN) dengan PPn sebesar 10%, maka:

= Harga penjualan mesin + 10%

= Rp. 8.745.000,- + Rp. 874.500,-

= Rp. 9.620.100,-

Jadi, harga penjualan alat penghasil minyak kelapa ini setelah di kenakan PPN sebesar 10% = 9.620.100,-

4.1.4. Harga penjualan mesin

Harga penjualan mesin = Biaya total + Untung
= Rp.7.288.000+ 20%
= Rp.3.645.000 + 1.457.000,-
= Rp.8.745.000,-

5. SIMPULAN

Dari hasil rancangan yang telah dilakukan dapat disimpulkan, bahwa:

1. Mesin press yang digunakan adalah tipe screw press jenis ulir menggunakan penggerak motor listrik yang dikopel dengan reducer.
2. Kinerja mesin screw press ditinjau dari bahan, diperoleh : Untuk percobaan Kelapa sebelum dipress = 46,67 %
3. Daya yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin adalah 3,6 Hp Bahan poros dengan menggunakan baja dengan diameter minimal poros 30,7 mm
4. Efisiensinya sebesar 66,6% dengan adanya kehilangan daya sebesar 33,4% akibat kekurangan presisian pembuatan mesin tetapi tidak mempengaruhi kinerja mesin sebab menyediakan daya lebih sesuai kebutuhan mesin.
5. Mesin menggunakan gear box dengan ratio perbandingan 1 : 60.
6. Hasil rancangan dan perhitungan menunjukkan bahwa rancang kertas meliputi v-belt, pulley, rantai dan analisa kekuatan rangka sesuai perencanaan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Daryanto. 2003. *Alat Pengikat Pada Elemen Mesin*. Bina Adiaksara. Jakarta.
Daryanto. 2007. *Dasar-Dasar Teknik Mesin*. Rineka Cipta. Jakarta.

Daywin, F. J., R.G. Sitompul, dan I. Hidayat, 2008. *Mesin-Mesin Budidaya Pertanian di Lahan Kering*. Graha Ilmu. Jakarta.

Giatman, M. 2006. *Ekonomi Teknik*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Hazwi. 2010. *Perancangan dan Pembuatan Alat Penguji Tekan (hidraulic screw press) Pada Proses Pengolahan Minyak Kelapa*. <http://repository.usu.ac.id.pdf> [16 Februari 2015].

Jutz, Herman. 1976. *Elemen Mesin*. PT. Rineka Cipta. Jakarta

Ketaren, S. 2005. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press. Jakarta.

Palungkun, R. 1999. *Aneka Produk Olahan Kelapa*. Penebar Swadaya. Jakarta.
Purba, R. 1997. *Analisa Biaya dan Manfaat*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.

Sinaga, J. 2011. *Pengertian Higiene dan Sanitasi*. <http://repository.usu.ac.id.pdf> [09Februari 2015].

Smith, H. P. dan L. H. Wilkes. 1990. *Mesin dan Peralatan Usaha Tani*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Soeharno. 2007. *Teori Mikroekonomi. Andi Offset*. Yogyakarta

Suhardiyono. L, 1988. *Tanaman Kelapa Budidaya dan Pemanfaatannya*.

Kansius. Yogyakarta.

Waldiyono. 2008. *Ekonomi Teknik (Konsep, Teori dan Aplikasi)*. Pustaka

Pelajar. Yogyakarta.

Warisno. 2002. *Budidaya Kelapa Kopyor*. Kansius. Yogyakarta.