

RANCANG BANGUN MESIN PEMBERSIH JAHE SIAP PANENDENGAN KAPASITAS 120 (KG/JAM)

Oleh:

Ricky Syaputra Hutajulu ¹⁾

Jogi Lumbantobing ²⁾

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

E-mail:

rickysyaputra@gmail.com ¹⁾

jogilumbantobing@gmail.com ²⁾

ABSTRACT

The need for ginger commodity increases every year, so that makes the perpetrators of the agricultural industry to increase productivity in planting ginger. However, there are still many problems experienced by the perpetrators of the farming industry, especially ginger farmers at the time of cleaning the results of post-harvest ginger. Ginger plants are widely used to be various types of processed products. Therefore, the relatively quick post-harvest ginger cleansing will help the farmers in fulfilling the market demand. From the cleansing, ginger will have a net specification in the absence of found soil, sand, and other dirt on the surface of ginger. Post-harvest ginger cleaning machine capacity of 120 kg / hour is made to increase the selling price of ginger, clean ginger to hygienic, facilitate the work of ginger farmers after harvesting so that ginger farmers get higher profits. The steps taken to make this machine starts from planning, calculating and determining engine power to move the engine, planning and calculation of other components, namely shaft, pulley, belt, and bearings, and engineering drawings for design. The results of this discussion of motors used with power 1 HP, 2850 rpm rotation, voltage 220 V, 1 phase, 1 inch diameter shaft with material St 37. Stakes used with size 6 x 6 x 35 (mm), 3 pulle used Diameter 100 mm and 1 pulley measuring 250 mm. The belt is used with a length of 1372 mm, and 635 mm. The pads used UC 205-16- FBJ are 4 pieces. The test machine is able to clean post-harvest ginger with a capacity of 2 kg in 1 minute.

Keywords: *Ginger, Design, Post Harvest, Machining Components.*

ABSTRAK

Kebutuhan akan komoditas jahe setiap tahunnya meningkat, sehingga membuat para pelaku industri pertanian meningkatkan produktivitas dalam penanaman jahe. Akan tetapi masih banyak masalah yang dialami para pelaku industri pertanian khususnya petani jahe pada saat membersihkan hasil jahe pasca panen. Tanaman jahe banyak dimanfaatkan menjadi berbagai jenis produk olahan. Oleh karena itu pembersihan jahe pasca panen yang relatif lebih cepat akan membantu para petani dalam memenuhi keinginan pasar. Dari pembersihannya, jahe akan memiliki spesifikasi bersih dengan tidak adanya lagi ditemukan tanah, pasir, dan kotoran lainnya pada permukaan jahe. Mesin pembersih jahe pasca panen kapasitas 120 kg/jam dibuat untuk meningkatkan nilai jual harga jahe, membersihkan jahe hingga higienis, mempermudah pekerjaan petani jahe setelah pemanenan sehingga para petani jahe mendapat keuntungan yang lebih tinggi. Tahapan yang dilakukan untuk membuat mesin ini dimulai dari perencanaan, perhitungan dan menentukan daya mesin untuk menggerakkan mesin, perencanaan dan perhitungan komponen lainnya, yaitu poros, puli, sabuk, dan bantalan, serta gambar teknik untuk rancang bangun. Hasil dari pembahasan ini motor yang digunakan dengan daya 1 HP, putaran 2850 rpm, tegangan 220 V, 1 phase, diameter poros 1 inchi dengan bahan St 37. Pasak yang digunakan dengan ukuran 6 x 6 x 35 (mm), 3 puli yang

digunakan berdiameter 100 mm dan 1 puli berukuran 250 mm. Sabuk yang digunakan dengan panjang 1372 mm, dan 635 mm. Bantalan yang digunakan UC 205-16- FBJ sebanyak 4 buah. Uji coba mesin mampu membersihkan jahe pasca panen dengan kapasitas 2 kg dalam 1 menit.

Kata Kunci: Jahe, Rancang Bangun, Pasca Panen, Komponen

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada rancang bangun mesin pembersih jahe yang berkapasitas 120 kg/jam yang kami rancang, berlandaskan dengan masalah yang ada pada para petani jahe. Para petani jahe yang berada di daerah kelurahan Lau Cih, kecamatan Medan Tuntungan kami wawancarai memiliki masalah pembersihan jahe yang sudah dipanen dari sebidang tanah dengan seluas 10 x 10 m, dengan hasil sekitar 123 kg jahe, dan kemudian waktu yang diperlukan untuk membersihkan jahe tersebut sekitar satu harian lamanya, karena memakai tenaga manual dan membutuhkan air yang berkapasitas banyak.

Oleh karena itu, kami mempunyai ide untuk merancang dan menciptakan mesin pembersih jahe dengan judul “Rancang Bangun Mesin Pembersih Jahe Pasca Panen Dengan Kapasitas 120 Kg/Jam.

Dengan bantuan dari berbagai referensi yaitu buku-buku para ahli dan bantuan dari dosen pembimbing kami membuat mesin tersebut dengan harapan para pelaku industri jahe terbantu untuk dapat membersihkan jahe hasil pasca panen relatif cepat sehingga dapat meningkatkan produktivitas pengolahan jahe.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam proses perancangan tugas akhir kami dengan rancang bangun mesin pembersih jahe ini, kami mahasiswa memiliki beberapa masalah yang dijadikan landasan untuk merancang dan membuat mesin tersebut, antara lain:

a. Jahe yang pasca panen itu cenderung kotor dan tidak dibersihkan pada proses pemanenan sehingga membuat jahe menjadi sulit untuk diolah.

b. Adanya kotoran berupa pasir dan mikroba lainnya membuat jahe menjadi susah untuk ditimbang pada proses penjualan, sehingga mengakibatkan kerugian pada produsen dan konsumen dalam hitungan harga.

c. Jahe yang pasca panen akan memiliki nilai jual yang rendah dikarenakan pasir dan mikroba kecil terdapat pada jahe, sehingga akan mengalami kerugian pada penjual jahe.

d. Memudahkan para konsumen untuk mengonsumsi jahe karena pada masyarakat pedesaan masih banyak masyarakat mengonsumsi jahe tanpa mengupas jahe, maka jahe harus dibersihkan dari pasir halus dan mikroba kecil.

e. Pembersihan pada jahe yang pasca panen akan mengurangi tingkat bakteri dan virus yang ada pada pasir dan mikroba kecil lainnya.

1.3. Batasan Masalah

Dalam dunia pemasaran, tentunya banyak sekali persaingan produk dari pengolahan jahe yang sudah bersih, oleh karena itu kami akan merancang dan membangun mesin yang baik yang mampu digunakan dan dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat. Dalam rancang bangun mesin pembersih jahe pasca panen ini penulis menemukan berbagai masalah. Maka dari itu penulis membatasi masalah-masalah yang akan dibahas, yaitu:

1. Merancang bentuk dan ukuran mesin;
2. Menggambar bagian setiap elemen mesin yang ada pada mesin;
3. Perhitungan komponen yang digunakan pada mesin pembersih jahe pasca panen;
4. Pemeliharaan (perawatan) mesin pembersih jahe pasca panen;

5. Perhitungan biaya untuk merancang mesin pembersih jahe pasca panen.

2.1. Gambaran Umum Mesin Pembersih Kulit Jahe Pasca Panen

Sumber utama tenaga mesin pembersih kulit jahe pasca panen adalah dengan menggunakan motor listrik, yang berfungsi untuk memutar poros yang sudah diberikan brush atau sikat, melalui puli berdiameter besar yang menerima transmisi putaran dari motor listrik. Selanjutnya poros sudah yang berputar juga akan mentransmisikan putaran terhadap poros yang lainnya, melalui puli yang terhubung secara horizontal. Sehingga, diharapkan kedua poros yang diberikan brush atau sikat akan berputar dengan putaran tertentu, dan membuat brush atau sikat mengalami gesekan dengan permukaan kulit jahe yang akan dibersihkan.

2.2. Prinsip Kerja Mesin Pembersih Jahe Pasca Panen

Membersihkan kulit jahe dengan cara manual yang sering dilakukan oleh para petani yaitu dengan cara menggunakan air, dimana jahe akan direndam serta brush sebagai alat yang digunakan untuk membersihkan. Namun ada cara lain untuk membersihkan kulit jahe yaitu dengan air yang dialirkan dari nozel yang bersumber dari tekanan kompresor, disemprotkan langsung pada jahe yang kotor. Dalam proses ini jahe akan dibersihkan oleh air yang bertekanan tinggi dari nozel dengan bantuan kompresor.

Pada mesin pembersih kulit jahe pasca panen ini adalah mesin sederhana namun tepat guna. Pada mesin ini, semua komponen mesin dioperasikan secara menyeluruh. Mesin ini memiliki komponen yaitu poros yang akan diputar oleh motor. Pada poros terdapat brush yang akan membersihkan jahe karena terjadinya gesekan antara brush yang berputar terhadap jahe yang baru dipanen. Dengan bantuan air sebagai pembersihnya, maka jahe akan segera bersih secara efisien.

2.3. Kelebihan dan Kekurangan Mesin

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kelebihan Mesin

Mesin pembersih kulit jahe pasca panen yang akan dirancang dan dibangun memiliki kelebihan, yaitu:

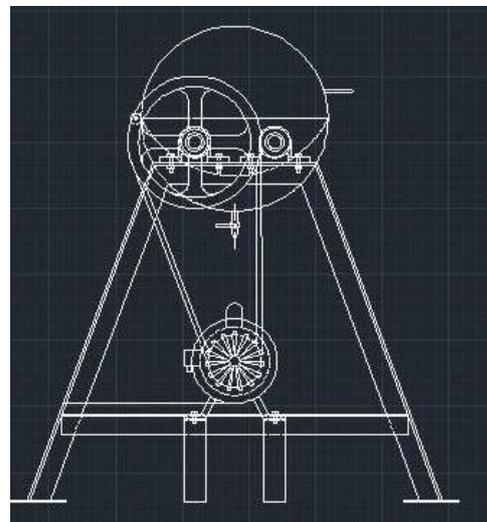
- a. Kemampuan membersihkan kulit jahe relatif lebih cepat dibandingkan membersihkan secara manual;
- b. Kemampuan mesin untuk menjangkau kapasitas pembersihan kulit jahe lebih banyak;
- c. Mampu membersihkan kulit jahe lebih bersih dari membersihkan secara

Kekurangan Mesin

Mesin pembersih kulit jahe pasca panen ini juga memiliki kerugian yaitu hanya mampu membersihkan bagian luar jahe dari kotoran pasir dan mikroorganisme lainnya, tidak mampu sekaligus mengupas kulit jahe.

3. METODE PELAKSANAAN

3.1. Gambar Mesin Pencuci Jahe



Gambar 1: Mesin Pencuci Jahe

Keterangan:

1. Motor Listrik
2. Puli
3. Poros
4. Sabuk/Belt
5. Bearing
6. Tabung
7. Kran Pembuang

Pembahasan pada perencanaan ini lebih difokuskan pada apa yang dituliskan pada tujuan umum, yaitu merancang bangun mesin pembersih jahe pasca panen dengan kapasitas 120 kg/jam dengan hasil yang dapat diterima dengan proses yang direncanakan. Agar pembahasannya tidak menyimpang, maka disusun urutan pembahasannya yang diinginkan tujuan khusus pada pembahasan. Adapun urutan pembahasannya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan material, ukuran serta kekuatan komponen elemen mesin pada mesin pembersih jahe pasca panen;
2. Menentukan daya motor yang dibutuhkan dalam menggerakkan mesin pembersih jahe pasca panen;
3. Mendapatkan hasil uji coba mesin pembersih jahe pasca panen;
4. Membuat gambar kerja mesin pembersih jahe panen.

3.2. Merencanakan dan Menentukan Daya Motor Penggerak Mesin Pembersih Jahe Pasca Panen

Untuk menentukan daya motor penggerak diatas, menggunakan rumus:

$$P_1 = I \cdot \alpha \cdot \omega$$

Dimana:

P_1 = Daya motor penggerak yang dibutuhkan (kW)

I = Momen Inersia perangkat yang bergerak (kg.m²)

α = Percepatan sudut bagian yang bergerak (rad/s²)

ω = Kecepatan sudut bagian yang bergerak (rad/s)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perawatan Perbaikan

Adapun tujuan dilakukannya perawatan dan perbaikan yakni:

1. Untuk menjaga efisiensi kerja mesin;
2. Untuk memperpanjang usia penggunaan mesin;
3. Untuk mengetahui kerusakan pada mesin secepat mungkin, sehingga dapat mencegah kerusakan yang fatal;
4. Untuk menjaga keselamatan kerja operator atau pengguna mesin.

4.2. Perawatan dan Perbaikan pada Mesin Pembersih Jahe Pasca Panen

Adapun perawatan dan perbaikan yang dilakukan pada mesin pembersih jahe pasca panen yakni:

1. Perawatan Secara Rutin

Melakukan perawatan secara terus-menerus setelah menggunakan mesin, seperti memberishkan komponen-komponen mesin akan menjaga kualitas kerja komponen mesin itu sendiri.

2. Perawatan Secara Periodik

Ada beberapa komponen atau elemen mesin yang perawatannya dilakukan pada jangka waktu tertentu. Dikarenakan ketergantungan akan penggunaan komponen mesin tersebut dalam pengoperasiannya,

4.3. Perawatan Komponen-Komponen Mesin

Pada mesin pembersih jahe pasca panen ini, ada beberapa komponen mesin yang perlu dilakukan perawatan, diantaranya:

1. Bantalan

Perawatan yang perlu dilakukan pada bantalan adalah pelumasan secara berkala. Hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya kerusakan atau tidak optimalnya bantalan dalam menerima gesekan yang ditimbulkan oleh poros yang berputar.

2. Poros

Perawatan yang harus dilakukan pada poros yaitu dengan mengecat permukaan poros dengan cat minyak yang sesuai dengan warna awal, agar mencegah korosi yang diakibatkan oleh air yang digunakan pada proses pembersihan jahe.

4.4. Perbaikan Komponen-Komponen Mesin

Adapun perbaikan yang dilakukan pada komponen mesin diantaranya, bantalan, sabuk dan brush pembersih. Perawatan dan perbaikan dapat dilakukan

pada bantalan, tergantung kepada kondisi bantalan. Jika bantalan terus menerus menerima gesekan dari poros yang menerima putaran tinggi, maka bantalan harus diganti. Sama halnya pada brush dan sabuk, dikarenakan komponen tersebut menerima putaran tinggi dari motor, sehingga akan mengalami kerusakan lebih cepat dari komponen mesin lainnya.

4.5. Perhitungan kapasitas Gaya Dan putaran

Gaya adalah tarikan atau dorongan yang terjadi terhadap suatu benda. Gaya dapat menimbulkan perubahan posisi, gerak atau perubahan bentuk pada benda. Gaya termasuk ke dalam besaran Vektor, karena memiliki nilai dan arah. Sebuah Gaya disimbolkan dengan huruf F (Force) dan Satuan Gaya dalam SI (Satuan Internasional) adalah Newton, disingkat dengan N.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa gaya memiliki beberapa sifat berikut:

1. Gaya dapat mengubah arah gerak benda
2. Gaya dapat mengubah bentuk benda
3. Gaya dapat mengubah posisi benda dengan cara menggerakkan atau memindahkannya

Percepatan (Perubahan dari kecepatan) gerak benda selalu berbanding lurus dengan resultan gaya yang bekerja pada suatu benda dan selalu berbanding terbalik dengan massa benda.

$$F = m \cdot a$$

Keterangan:

F = gaya (Kg m/s²)

m = Massa Benda (Kg)

a = percepatan (m/s²)

Q = kapasitas (kg/jam)

Berdasarkan rumus diatas, maka jarak keliling bibir pemotongan mata bor (U) selama n putaran per menit dapat dihitung dengan rumus:

$$U = v \times d \times n$$

Dimana:

U = keliling bibir potong mata bor

N = Putaran Bor Per Menit

D = Diameter mata bor

v = 3,14

5. SIMPULAN

Dari hasil pembahasan dalam merancang bangun mesin pembersih jahe pasca panen dengan kapasitas 120kg/jam dengan hasil yang dapat diterima sesuai dengan yang direncanakan. Setelah dilakukan pembahasan sesuai dengan apa yang diinginkan, berdasarkan tujuan dari perencanaan ini, yaitu: menentukan bahan dan ukuran elemen mesin yang digunakan, menunjukkan proses kerja mesin dan membuat gambar kerja mesin, menentukan daya motor yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin pembersih jahe pasca panen.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Sularso dan Suga, Kiyokatsu. 1997. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Khurmi, R.S. Gupta, J.K. 1983. *A Text Book of Machine Design*. New Delhi: Eurasia Publishing House (Pvt) LTD.
- Jac. Stolk, C. Kros, 1994. *Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama
- Sato, G.Takeshi. 1986. *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*. Jakarta: Pradnya Paramita
- Hesti Dwi, Saparinto. 2003. *Budidaya Jahe*. Jakarta: Penebar Swadaya
- <https://8villages.com/full/petani/article/id/58bcc7b7e7d5096d4a83742e>
- <https://8villages.com/full/petani/article/id/58bcc7b7e7d5096d4a83742e> product-detail/flat-belts-167362082.html
- <https://niagakita.id/2018/10/28/pengertian>