



Desain Mesin Perajang Pisang Sebagai Upaya Meningkatkan Produktivitas IRT Kripik Pisang

Syam Ramadhani Saputra^{1*}, Sabaruddin Syach¹, Anis Siti Nurrohkhayati¹

¹Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda
Corresponding author : syamramadhanisaputra@gmail.com

Abstrak

Pohon pisang tersebar di seluruh Indonesia, sehingga bisa dijumpai dimana saja sehingga buahnya banyak dijadikan beraneka olahan pangan contohnya keripik pisang. Dan tidak banyak pula produsen-produsen mengolah keripik pisang dari skala besar (pabrik), industri rumah tangga, atau kelompok masyarakat kecil yang ada di perdesaan. Saat ini banyak produsen keripik pisang skala menengah dan kecil masih menggunakan proses perajangan dengan cara manual. Proses perajangan manual menyebabkan rajangan yang dihasilkan banyak yang sobek, dan ketebalan tidak seragam, sehingga waktu produksi menjadi lebih lama. Oleh karena itu dilakukan perencanaan mesin perajang pisang agar bisa menjadi salah satu alternative, produktivitas, dan efisiensi dalam pengolahan keripik pisang. Oleh sebab itu mesin perajang pisang agar bisa menjadi solusi mengatasi masalah-masalah produsen. Mesin perajang pisang menggunakan 6 mata pisau yang terpasang pada cakram dan menggunakan tenaga motor penggerak listrik. Berikutnya, menghitung gaya pada elemen mesin, daya motor, serta hasil produksi yang dihasilkan mesin perajang pisang. Hasil dari perencanaan dan perhitungan, didapatkan mesin perajang menggunakan daya 1 hp, putaran 120 rpm menggunakan satu cakram menghasilkan kapasitas.

Kata Kunci : mesin perajang, motor listrik, industri, pisang, keripik.

Abstract

Banana trees are scattered throughout Indonesia, so they can be found anywhere so that the fruit is widely used as a variety of food preparations, for example banana chips. And not many producers process banana chips on a large scale (factories), home industries, or small community groups in rural areas. Currently, many medium and small scale banana chip producers still use the manual chopping process. The manual chopping process causes the resulting slices to tear a lot, and the thickness is not uniform, so the production time is longer. Therefore, a banana chopping machine is planned so that it can be an alternative, productivity, and efficiency in banana chip processing. Therefore the banana chopper machine can be a solution to solve the problems of producers. The banana chopper machine uses 6 blades attached to the disc and uses an electric motor power. Next, calculate the forces on the engine elements, motor power, and the production results of the banana chopper machine. The results of the planning and calculations, obtained a chopper machine using 1 hp power, 120 rpm rotation using one disc to produce capacity.

Keywords : chopper machine, electric motor, industry, banana, chips.

PENDAHULUAN

Pisang merupakan tanaman pangan yang mudah di jumpai dan pisang merupakan sumber energy (karbohidrat dan mineral) dan tanaman pisang tersebar di seluruh Indonesia. sehingga industri Keripik pisang banyak terbesar di berbagai daerah Indonesia dan pisang menjadi komoditi andalan dan dijadikan sebagai mata pencaharian. Proses pembuatan keripik pisang sangat mudah menggunakan alat sederhana. Untuk membuatnya agar lebih menarik. Pertama-tama pisang

dirajang tipis dengan ketebalan kurang lebih 2 mm. perajangan pisang bisa dilakukan melintang atau bisa dilakukan memanjang sesuai dengan keinginan, Dan rajangan pisang tersebut di tiriskan untuk mengurangi kadar air sehingga lebih mudah untuk di goreng. Setelah digoreng, rajangan pisang yang telah di goreng diangkat dan ditiriskan kembali untuk meniriskan minyak dari proses penggorengan. Untuk menambahkan cita rasa dari keripik pisang bisa diberikan air gula merah. Setelah keripik pisang dingin, keripik pisang tersebut sudah bisa dikemas dalam kemasan plastik kedap udara dan siap untuk dipasarkan.

Kualitas keripik pisang ditentukan dari rasa, kerenyahan serta rajangan yang tidak pecah atau rusak. (Handoyo, Catur, Salahudin, & Hastuti, 2019) Cara merajang pisang merupakan salah satu permasalahan dalam menghasilkan keripik pisang yang berkualitas. Kebanyakan industry keripik pisang menggunakan cara yang manual, kebanyakan masih menggunakan pisau untuk merajang pisang, sehingga rajangan yang dihasil tidak optimal. Selain itu, masih terdapat banyak industry rumahan yang masih menggunakan mata pisau yang diletakan pada piringan berputar. Jika rajangan pisang bentuknya memanjang, Maka proses pengirisan lebih mudah dilakukan. Akan tetapi jika rajangan pisangnya kecil-kecil, maka rajangan pisang tersebut yang dihasilkan akan banyak yang rusak.

Kualitas bentuk rajangan pisang sangat tergantung dari kondisi dan keahlian pada saat melakukan perajangan. Oleh karena itu, selain kurang higienis, ketebalan rajangan pisang yang dihasilkan tidak akan sesuai dengan yang di inginkan. Padahal ketebalan rajangan pisang sangat mempengaruhi kerenyahan dari keripik pisang. Oleh karna itu dilakukan perencanaan mesin perajang pisang yang mampu menghasilkan rajangan pisang dengan ketebalan yang sesuai, lebih higienis, terjamin, dan dapat meningkatkan hasil produkis . (Agus Sutanto, 2008)

Dari pengamatan diatas, terdapat beberapa permasalahan yaitu:

1. Apabila tidak berhati-hati pada saat melakukan perajangan tangan bisa terluka.
2. Perajangan Secara manual akan sedikit memakan waktu yang lama.
3. Hasil rajangan tidak akan sama dikarenakan padad saat melakukan prajangan masih dilakukan dengan cara manual.
4. Rajangan menjadi tidak higienis dikarenakan pisau selalu dipegang pada saat perajangan.

METODE

1. Perencanaan

Penelitian perancangan atau desain mesin perajang pisang bertujuan untuk melakukan perencanaan pembuatan mesin perajang pisang yang sudah ada. Dan diharapkan mesin perajang pisang ini mampu memiliki kualitas yang lebis efisien dan lebih efektif. Dan diharapkan mesin perajang ini memiliki jangka waktu pemakakaian yang lebih lama.

2. Prinsip kerja mesin Perajang Pisang

Mesin perajang pisang menggunakan mekanisme motor listrik untuk menghasilkan energi kinetik. Selanjutnya, energi kinetik yang dihasilkan dihubungkan oleh *belt* dari *pulley*

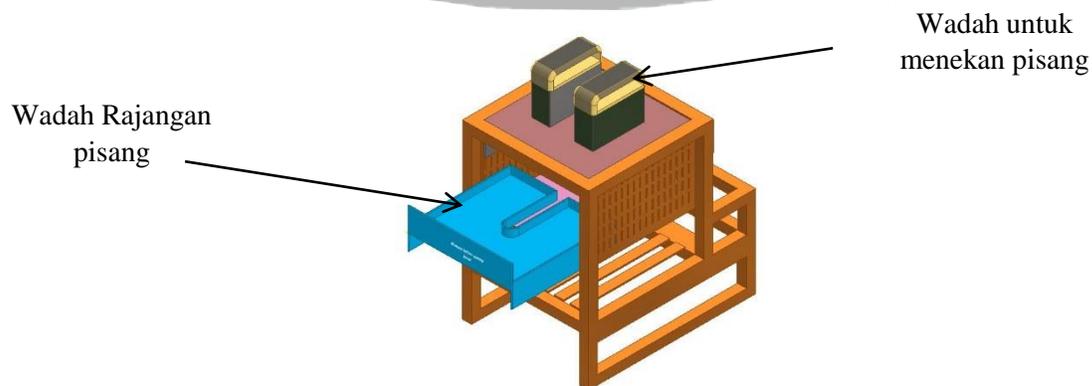
satu ke *pulley* dua dengan reducer 1:20. *Reducer* berfungsi sebagai alat untuk memperkecil putaran yang dihasilkan oleh motor listrik. Mesin ini bekerja dengan cara konvensional. Mata pisau berputar dan akan merajang pisang yang sudah dimasukkan pada wadah dan operator hanya menekan pisang agar terdorong kebawah. Dan hasil dari rajangan akan jatuh ke wadah yang sudah di sediakan.

Metodologi penelitian perencanaan pembuatan mesin perajang pisang pada gambar berikut,

Gambar 1 :
Flowchart Proses pembuatan mesin perajang pisang



Gambar 2 :
Desain Mesin Perajang Pisang



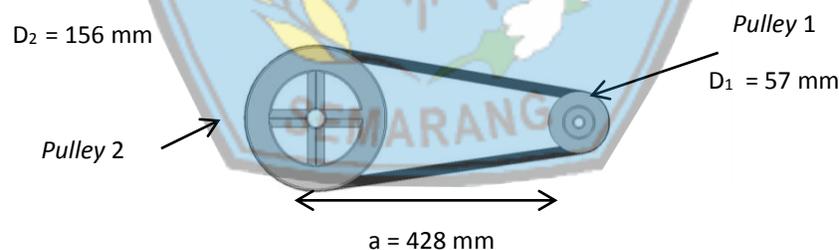
Terdapat 6 mata pisau yang ditempelkan pada piringan atau cakram, seperti pada gambar berikut :

Gambar 4 :
Piringan atau cakram yang digunakan



Diameter dari cakram ini adalah 26 cm. pada cakram terdapat 6 celah yang digunakan untuk meletakkan mata pisau. Panjang dari celah ini adalah 5 cm dan lebar 0,5 cm. pada tengah cakram terdapat lubang yang berdiameter 3 cm yang nantinya akan dipasangkan dengan poros yang akan terhubung melalui *pulley* dan *belt* dengan motor listrik. Poros memiliki panjang antara 45 cm sampai 60 cm, dan berdiameter sebesar 3 cm.

Mata pisau dimasukkan pada poros dan poros dihubungkan dengan *pulley* 1 dan *pulley* 2 yang terikat dengan *vanbelt*. *Pulley* 2 yang diterpasang pada motor listrik lalu menghubungkan putaran yang ada pada motor listrik ke *pulley* 1, lalu *pulley* 1 memutar poros sehingga cakram dapat ikut berputar. Rencana panjang dan diameter dari *pulley* 1 dan 2 ditunjukkan pada Gambar berikut.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada desain mesin perajang pisang, menggunakan *belt* penampang melintang berbentuk trapezium. Selain itu sistem transmisi lebih sederhana, *belt* memiliki gaya gesek yang besar. Selain itu, tipe *belt* yang direncanakan lebih ekonomis atau lebih murah dibandingkan penggunaan transmisi lain. Selanjutnya. Hasil komputasi perhitungan untuk mendapatkan kualitas mesin yang baik di uraikan.

1. Daya Motor (T)

Pada penelitian ini besar gaya potong adalah 13 kg (127.49 N) untuk panjang pisang ± 120 mm.

$$\tau_s = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{\frac{1}{4} \pi d^2} = \frac{13 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2}{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot (0,12 \text{ m})^2} = 1.356,7 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

Selanjutnya, diketahui besar torsi sebagai berikut. Torsi merupakan ukuran gaya yang menyebabkan suatu gerak putar. Torsi pada perencanaan mesin ini adalah:

$$\begin{aligned} T &= F \cdot r \\ &= 13 \text{ kg.f} \cdot 140 \text{ mm} \\ &= 1.820 \text{ kg.f.mm} \end{aligned}$$

Berdasarkan besar torsi yang didapatkan, besar daya adalah sebagai berikut. Putaran motor sebanyak 3600 melewati reducer 1:30 menjadi 120 rpm.

$$\begin{aligned} T &= 716200 \cdot \frac{\text{Daya}}{\text{putaran (rpm)}} \\ \text{Daya} &= \frac{T \cdot \text{putaran (rpm)}}{716200} \\ &= \frac{1.820 \text{ kgf.mm} \cdot 120 \text{ rpm}}{716200 \text{ menit}} = 0,304 \text{ HP} \end{aligned}$$

Jadi, motor yang akan digunakan untuk perencanaan awal minimal sebesar 0,304 HP.

2. Belt dan Pulley

Pada penelitian ini perencanaan *belt* dan *pulley* yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Kecepatan keliling *pulley*

$$V = \frac{\pi \cdot D_1 \cdot n_1}{60 \cdot 1000} = \frac{3,14 \cdot 57 \cdot 120}{60000} = 0,357 \text{ m/s}$$

2. Gaya keliling *belt*

$$F_{\text{rated}} = \frac{102 \cdot N(\text{kW})}{V} = \frac{102 \cdot 0,419}{0,357} = 120 \text{ kgf}$$

3. Panjang *belt*

Perencanaan panjang *belt* yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$$L = 2 \cdot 428 \text{ mm} + \frac{3,14}{2} (156 + 57) + \frac{(156 - 57)^2}{4 \cdot 428} = 341,305 \text{ mm}$$

Berdasarkan ukuran panjang *belt* yang tersedia dijual di pasaran, maka panjang *belt* yang akan digunakan adalah 965 mm tipe S5M (*rubber*) Rencana jumlah *belt* yang akan digunakan adalah 1 buah *belt*. (Iqbal & Yunus, 2015)

4. Tegangan maksimum pada *belt*

$$\sigma_{\text{max}} = 12 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} + \frac{120 \text{ kgf}}{2 \cdot 0,8 \text{ cm}^2} + \frac{1,45 \frac{\text{kgf}}{\text{dm}^3} \cdot 0,357^2}{10 \cdot 9,81} + 900 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \cdot \frac{8 \text{ mm}}{89 \text{ mm}} = 167,900 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

5. Jumlah putaran *belt*

Jumlah putaran *belt* dihitung dengan Persamaan (8).

$$u = \frac{0,357 \text{ m/s}}{0,291 \text{ m}} = 1,226 \text{ rot/s}$$

6. Umur *belt*

$$H = \frac{10^7}{3600 \cdot 1,226 \cdot 1} \left[\frac{90 \frac{kgf}{cm^2}}{78,031 \frac{kgf}{cm^2}} \right]^8 = \frac{10^7}{4413,6} [3,132] = 2265,7 [3,132] = 7096 \text{ jam}$$

3. Kapasitas Potongan

Perhitungan estimasi kapasitas potongan berdasarkan pada referensi acuan adalah sebagai berikut [9] Estimasi hasil kapasitas potongan untuk mesin perajangan singkong adalah sebagai berikut (Hidayatullah & Husodo, 2016):

$$Q = 3 * 120 * 2 = 720 \text{ gr/menit}$$

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perencanaan dan perhitungan yang dilakukan, dan uji coba yang telah dilakukan, yang ada, baik dari pemilik industry rumahan keripik pisang diperoleh data-data sebagai berikut:

- Rekomendasi daya yang motor digunakan adalah 0,304 HP dengan putaran 3600 rpm.
- Rasio speed reducer yang digunakan adalah rasio 1:30.
- Diameter *pulley* 1 = 57 mm dan diameter *pulley* 2 = 156 mm.
- Belt* yang digunakan yaitu jenis *belt* bahan rubber dengan panjang *belt* 965 mm.
- Estiasi lama waktu pakai *belt* mesin perajang pisang adalah 7096 jam.

Estimasi kapasitas hasil pemotongan yaitu 720 gr/menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Sutanto, S. (2008). Perancangan Mesin Pengiris Pisang Untuk Home Industry. *Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi 2008 – IST AKPRIND Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Aldrianto, A., & Mahendra, A. (2015). Mesin Pengupas dan Pemotong Kentang Semi Otomatis. *JRM*, Volume 03 Nomor, hal 69-75.
- D. Metode, G. (2011). Pemotongan and T. Berpenggerak “Rancang bangun mesin potong singkong menggunakan 6 hopper dengan metode gerak pemotongan translasi berpenggerak motor bensin,”.
- Handoyo, E., Catur, P., Salahudin, X., & Hastuti, S. (2019). Mesin Pengiris Pisang dengan Variasi Diameter Pully Terhadap. *Journal of Mechanical Engineering*, Vol. 3, No. 1, Maret 2019, 30-35.
- Hidayatullah, A., & Husodo, N. (2016). *Rancang Bangun Mesin Potong Singkong Menggunakan 6 Hopper Dengan Metode Gerak Potongan Translasi Berpenggerak Motor Bensin*.
- Iqbal, M., & Yunus. (2015). Perencanaan Mekanisme Mesin Pengepres Daun Tembakau. *JTM*, 251-260. Magelang