

ANALISA KEBUTUHAN DAYA MOTOR LISTRIK PADA MESIN SARI NANAS

Fatra¹, Rifky Padilah¹, M. Aji Saputra¹, M. Haritsah A¹, Pristiansyah^{1*}

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

*Corresponding Author: pristiansyah@polman-babel.ac.id

ABSTRAK

Mesin sari nanas adalah mesin yang digunakan untuk proses pemerasan buah nanas sehingga menghasilkan sari dan memisahkan ampas nanas. Mesin yang ada saat ini umumnya menggunakan motor listrik berdaya 0,35 HP. Dengan daya motor tersebut mesin yang ada sekarang tidak mampu memeras nanas secara optimal, karena pada saat proses, motor listrik kehilangan daya, sehingga pada penelitian ini di fokuskan untuk menghitung daya motor yang sesuai yang akan digunakan pada mesin sari nanas dengan kapasitas 5 kg/jam. Metode yang akan digunakan yaitu metode perhitungan mulai dari beban, kapasitas, torsi dan daya motor. Sehingga motor yang digunakan benar-benar dapat mengakomodir kapasitas mesin yang diinginkan. Dari hasil perhitungan yang telah kami lakukan, maka motor listrik yang cocok untuk mesin sari nanas dengan kapasitas 5 kg/jam adalah motor listrik yang mempunyai daya 0,5 HP.

Kata Kunci: mesin, sari, ampas, daya motor, kapasitas

ABSTRACT

The pineapple juice extractor machine is used for the process of pressing pineapples to produce juice while separating the pulp. The currently available machines generally use electric motors with a power of 0.35 HP. However, with that motor power, the existing machines are not able to press pineapples optimally, as the electric motor tends to lose power during operation. Therefore, this research focuses on calculating the appropriate motor power to be used in a pineapple juice extractor machine with a capacity of 5 kg/hour. The method applied involves calculating several parameters, including load, capacity, torque, and motor power. This is intended to ensure that the motor used is truly capable of accommodating the desired machine capacity. Based on the calculations performed, the most suitable electric motor for a pineapple juice extractor machine with a 5 kg/hour capacity is one with a power rating of 0.5 HP.

Keywords: machine, juice, pulp, motor power, capacity

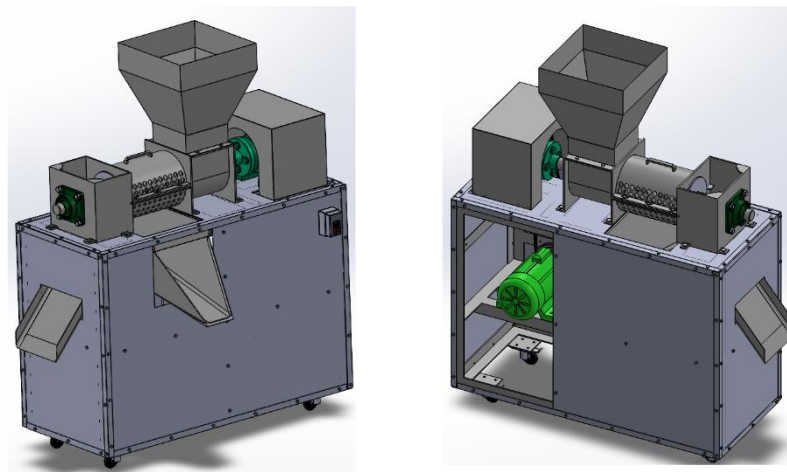
1. PENDAHULUAN

Mesin sari nanas merupakan alat mekanis yang dirancang untuk mengekstrak dari buah nanas secara efisien. Proses ini melibatkan pemerasan buah untuk memisahkan sari dari ampasnya, dengan tujuan menghasilkan minuman atau bahan baku produk olahan lainnya. Mesin ini sangat membantu dalam mempercepat

proses produksi dibandingkan dengan cara manual yang memakan waktu dan tenaga (Gustiansyah *et al.*, 2020).

Mesin sari nanas umumnya digunakan oleh pelaku industri rumah tangga hingga skala menengah, terutama di Provinsi Bangka Belitung khususnya di wilayah Balunijuk, Desa Air Duren, Kabupaten Bangka. Mesin ini menjadi solusi praktis bagi para pelaku usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) (Tama *et al.*, 2023).

Saat ini, kapasitas mesin sari nanas yang digunakan memiliki keterbatasan dalam hal produksi. Misalnya, satu mesin hanya mampu 10-15 liter sari per jam, kapasitas tersebut belum mampu memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat (Wardana *et al.*, 2023). Mesin sari nanas yang telah dirancang ditunjukkan pada Gambar 1.



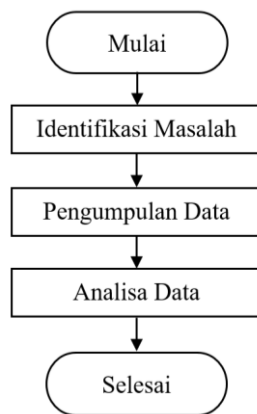
Gambar 1. Mesin Sari Nanas 3D

Namun, terdapat kendala utama pada mesin sari nanas yang digunakan saat ini, yakni ketidaksesuaian antara daya motor dengan kapasitas mesin. Hal ini mengakibatkan performa mesin tidak optimal, sering terjadi kelebihan beban, dan bahkan beresiko merusak komponen mesin jika digunakan dalam waktu lama (Kelapa, 2024).

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya motor yang tepat dan sesuai dengan kapasitas mesin sari nanas saat ini. Dengan demikian, diharapkan kinerja mesin dapat lebih maksimal dan berkelanjutan dalam mendukung proses produksi (Bangun *et al.*, 2023).

2. METODE

Metode pelaksanaan merupakan serangkaian kegiatan yang disusun secara sistematis dalam bentuk langkah-langkah untuk menyelesaikan proses perancangan dan pembuatan mesin sari nanas. Tujuannya adalah agar setiap tindakan yang dilakukan dapat tercapai dengan optimal. Tahapan-tahapan dalam perancangan dan pembuatan mesin sari nanas ini disajikan dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir

2.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah ini dilakukan melalui survei langsung kepada petani nanas di Desa Balunijuk, Kabupaten Bangka. Hasil survei menunjukkan bahwa para petani masih menjual buah nanas dalam bentuk satuan tanpa adanya proses pengolahan, sehingga nilai jualnya tetap rendah. Padahal, jika dilakukan pengolahan seperti pengupasan dan pengolahan menjadi sari buah atau ampasnya dijadikan selai untuk bahan pembuatan kue, sehingga nilai ekonomis nanas dapat meningkat. Pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) telah membuktikan bahwa produk olahan seperti sirup, abon, permen, hingga dodol nanas, memiliki harga jual yang lebih tinggi dan memberikan keuntungan lebih besar dibandingkan menjual nanas secara langsung. Tetapi pada mesin yang akan dirancang masih terkendala pada daya motor. Berikut pada Tabel 1. Data hasil wawancara tentang daya motor.

Tabel 1. Data Hasil Wawancara Tentang Daya Motor

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana kondisi sekarang motor pada mesin sari nanas apakah daya motor kuat atau tidak?	Daya motor pada mesin sari nanas saat ini dirasa kurang kuat. Mesin sering tidak mampu bekerja secara optimal saat buah nanas dimasukkan dalam jumlah banyak.
2	Apa kendala daya motor tidak kuat?	Kendala utama yaitu motor cepat panas dan tidak mampu memutar komponen pemeras dengan stabil. Hal ini menyebabkan hasil sari dan ampas yang keluar menjadi tidak maksimal sehingga waktu proses menjadi lebih lama.
3	Apakah kapasitas mesin sesuai dengan daya motor?	Tidak sesuai. Kapasitas mesin relatif besar, tetapi daya motor terlalu kecil sehingga tidak seimbang dan menurunkan efisiensi kerja mesin.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa kondisi motor pada mesin sari nanas saat ini belum mampu mendukung kapasitas mesin secara optimal. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara, dikarenakan proses pemerasan yang lambat, serta motor yang cepat panas saat dioperasikan. Karena ketidaksesuaian antara kapasitas mesin dan daya motor menjadi hambatan utama dalam proses produksi

sari nanas, sehingga diperlukan evaluasi dan perhitungan daya motor untuk menentukan spesifikasi motor yang tepat agar mesin dapat bekerja lebih efisien dan berkelanjutan.

2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan berbagai metode, antara lain survei, wawancara dan diskusi dengan petani nanas serta individu yang memiliki pengalaman di bidang manufaktur, studi literatur, melalui laporan ilmiah maupun tulisan lain yang dapat mendukung penelitian, serta pencarian informasi melalui internet. Data yang diperoleh dari kegiatan ini mencakup jumlah hasil perasan nanas serta perangkat lunak yang digunakan untuk merancang mesin sari nanas.

2.3 Analisa Data

Proses pemerasan sari buah nanas diawali dengan menyiapkan nanas yang telah dikupas, kulitnya hingga bersih. Tujuannya adalah untuk memudahkan operator dalam melakukan pemerasan, sehingga sari buah dan ampasnya dapat dipisahkan dengan optimal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kapasitas Mesin yang Diinginkan

Telah dilakukan penelitian terhadap daya kapasitas mesin sari nanas untuk mengetahui kinerja mesin dalam proses pengolahan buah nanas menjadi sari dan ampas nanas. Berikut tabel 3.1 Data kapasitas mesin sari nanas.

Tabel 2. Data Kapasitas Mesin Sari Nanas

Berat nanas sebelum dikupas (Kg)	Berat nanas sesudah dikupas (Kg)	Banyak sari yang diperoleh	Banyak ampas yang diperoleh	Waktu
1	0,5	200 ml	130 ml	2 menit 30 detik

Berdasarkan data pada Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa proses pemerasan secara manual menggunakan saringan menghasilkan sebanyak 200 ml sari nanas. Dengan demikian, perbandingan hasil antara proses menggunakan mesin dan pemerasan manual adalah 2:3. Artinya, hasil yang diperoleh dari satu buah nanas dengan menggunakan mesin adalah 400 ml.

Dik :
 n_1 : 140 Rpm
Pitch : 0,08 m
Panjang proses pemerasan : 0,40 m
Dit :
Kapasitas mesin : ...?
Jawab : $n = \frac{140}{60} = 2,33$ rotasi/detik
Banyak putaran untuk mengeluarkan ampas nanas, yaitu:
Banyak rotasi = $\frac{\text{Panjang proses pemerasan}}{\text{Pitch}}$
Banyak rotasi = $\frac{0,40}{0,08}$
Banyak rotasi = 5 rotasi

Lalu waktu untuk 1x proses, jadi untuk waktu adalah:

$$t = \frac{\text{Banyak rotasi}}{n}$$

$$t = \frac{5}{2,33} = 3 \text{ detik}$$

Kemudian untuk menghitung banyaknya proses dalam 1 jam, adalah sebagai berikut:

$$\text{Banyak proses dalam 1 jam} = \frac{3600}{t}$$

$$\text{Banyak proses dalam 1 jam} = \frac{3600}{t} = 1200 \text{ proses}$$

Selanjutnya untuk kapasitas mesin, adalah sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas mesin} = \text{Banyak proses} \times 1x \text{ proses pada mesin}$$

$$\text{Kapasitas mesin} = 1200 \times 400 \text{ ml} = 480000 \text{ ml}$$

3.2 Menghitung Daya Motor

Diketahui :

Berat *screw* : 9 kg

Nanas : 5 kg

Massa : 9 kg + 5 kg = 14 kg

Berat total : 14 kg

Diameter *screw* : 0.16 m

R (reducer) : 0,08 m

G (gravitasi) : 9,8 m/s

N : 140 Rpm

Jawab :

F : m x g

$$: 14 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}$$

$$: 137,2 \text{ N}$$

Torsi mesin : F x D

$$: 137,2 \text{ N} \times 0,16 \text{ m}$$

$$: 21,952 \text{ N.m}$$

P (Daya Motor) :

$$: \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} T$$

$$: \frac{2 \cdot \pi \cdot 140}{60} 21,952$$

$$: 321,66 \text{ watt} : 0,32166 \text{ Kw}$$

Tabel 3. Daya Motor (HP)

No	Daya Motor (HP)	Watt
1	1 HP	746 watt
2	0,75 HP	559,27 watt
3	0,5 HP	372,85 watt
4	0,35 HP	260 watt

Berdasarkan Tabel 3, maka daya motor yang disarankan sebesar 0,5 HP.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan maka daya motor listrik yang sesuai dengan kapasitas mesin sari nanas sebesar 5 kg/jam adalah motor listrik yang mempunyai

daya sebesar 0,5 HP. Pemilihan daya motor ini mempertimbangkan kebutuhan torsi, efisiensi kerja, serta kestabilan operasional mesin. Dengan penggunaan motor berdaya 0,5 HP, mesin diharapkan mampu beroperasi secara lebih stabil, tidak mudah panas, serta menghasilkan sari dan ampas nanas secara maksimal.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Selama proses penulisan artikel ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam upaya proses penyelesaian artikel diantara lain orang tua, keluarga, dan kelompok penulis, yang secara konsisten memberikan semangat dan dukungan, penulis juga banyak mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Pristiansyah, S.S.T., M.Eng, dan Bapak M. Haritsah Amrulah, S.S.T., M.Eng, telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membimbing penulisan artikel ini, dan mengarahkan penulis hingga akhir perkuliahan. Serta teman-teman seperjuangan dan adik-adik yang telah memberikan semangat dalam proses penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bangun, R., Pengiris, M., & Kemplang, B. (2023). *PROSIDING SEMINAR NASIONAL*.
- Dewi, Y. A., Maulida, I. D.(2025). Analisis preferensi konsumen terhadap minuman sari buah nanas siap minum: studi perbandingan komposisi. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Seri III Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka* 2(1):15–26.
- Gustiansyah, O. S. La, Azis, A., Pratomo, E., & Devara, A. (2020). Rancangan Mesin Pemeras Buah Nanas. *Proyek Akhir Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung*. [http://repository.polman-babel.ac.id/id/eprint/142/1/RANCANGAN MESIN PEMERAS BUAH NANAS.pdf](http://repository.polman-babel.ac.id/id/eprint/142/1/RANCANGAN_MESIN_PEMERAS_BUAH_NANAS.pdf)
- Ilyas, N. M. (2020). Isolasi dan Karakterisasi Enzim Bromelain dari Bonggol dan Daging Buah Nanas (*Ananas comosus*). *Jurnal Chemica* 21(2): 133-141.. <https://doi.org/10.35580/chemica.v21i2.17983>
- Kelapa, T. (2024). *PROSIDING SEMINAR NASIONAL*.
- Nuraini, N., Wahyuni, T., & Muzammil, M. (2022). Karakterisasi Beberapa Aksesori Tanaman Nanas Lokal dalam Upaya Pelestarian Sumber Daya Genetik di Bangka Belitung. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences* 4: 128–136. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v4i.493>
- Puspitasari, D., -, A. N., & Br. Ginting, A. S. (2024). Efektivitas Jus Wortel (*Daucus carota*) Dan Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Penurunan Nyeri Dismenore Pada Remaja Putri DI TPMB Ny. D Kabupaten Garut Tahun 2024. *Innovative: Journal Of Social Science Research* 4(5): 5519–5528. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i5.15442>.
- Sari, Risna M., et al.(2014). Induksi Tunas in Vitro Dari Tunas Batang (Sucker) Tanaman Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr.) Asal Kampar Dengan Penambahan 6-benzylaminopurine (Bap).*Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau* 1(1):1-7.
- Suryanto, A., Sitawati, ., Noor, A., Nurlaelih, E. E., & Damaiyanti, D. R. R. (2020). PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI UNTUK PERSIAPAN BAHAN BAKU INDUSTRI NANAS (*Ananas comosus* (L) Merr.) DI KECAMATAN NGANCAR DAN PLOSOKLATEN KABUPATEN KEDIRI. *Jurnal*

- Dinamika Pengabdian (JDP)* 6(1): 1–10. <https://doi.org/10.20956/jdp.v6i1.11499>.
- Tama, H. A., Studi, P., Mesin, T., Teknik, F., Nusantara, U., & Kediri, P. (2023). *Rangkaian Kelistrikan Pada Mesin Pembuat Selai Nanas Kapasitas 2 , 5 Kg Nanas / Jam Rangkaian Kelistrikan Pada Mesin Pembuat*. 7: 645–654.
- Wardana, Ribut Cahyana Putra and Akbar, Ali And Nadliroh, Kuni (2023) *Rancang bangun mesin pemarkut nanas kapasitas 0,25 kg/menit pada mesin pembuat selai nanas*. Undergraduate thesis, Universitas Nusantara PGRI Kediri. http://repository.unpkediri.ac.id/id/eprint/10513%0Ahttp://repository.unpkediri.ac.id/10513/3/RAMA_21201_19103010049_0001027302_0711058801_01_front_ref.pdf.
- Wijaya, C., Suhartanto, M. R., & Sobir. (2023). Pengemasan Bibit Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr.) Hasil Kultur Jaringan untuk Mempertahankan Mutu Selama Transportasi. *Buletin Agrohorti* 11(1), 59–68. <https://doi.org/10.29244/agrob.v11i1.46618>.