

Pengaruh Jumlah Mata Parut Terhadap Kapasitas Produksi Mesin Pamarut Batang Sagu

Dito Marian¹, Saparin^{1*}, Eka Sari Wijianti¹, Yudi Setiawan¹

¹Universitas Bangka Belitung, Balunijuk

*E-mail : saparindca@gmail.com

Received 4 Februari 2026; Received in revised form 13 Februari 2026; Accepted 23 Februari 2026

Abstract

Sago is a local food resource with high potential to be developed as an alternative carbohydrate source in Indonesia. One of the critical stages in sago processing is the grating process, which significantly affects production capacity and efficiency. This study aims to analyze the effect of the number of grating teeth on the performance of a sago stem grating machine. Two grating tooth variations, namely 18 x 20 and 20 x 22, were tested using a 7.5 HP gasoline engine. Each variation was tested three times using sago stems weighing 6,000 grams. The observed parameters included grating time, mass of perfectly grated material, imperfect grated material, wasted material, production capacity, and production efficiency. The results showed that the 20 x 22 grating teeth variation produced better performance, with a production capacity of 128.85 kg/h and an efficiency of 94.70%, compared to the 18 x 20 variation with a capacity of 99.65 kg/h and an efficiency of 89.3%. The study concludes that increasing the number of grating teeth significantly improves the performance of the sago stem grating machine.

Keywords: Efficiency; Grating machine; Grating teeth; Production capacity; Sago.

Abstrak

Sagu merupakan sumber pangan lokal yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai sumber karbohidrat alternatif di Indonesia. Proses pamarutan batang sagu merupakan tahap penting dalam pengolahan sagu karena sangat memengaruhi kapasitas dan efisiensi produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jumlah mata parut terhadap kinerja mesin pamarut batang sagu. Variasi jumlah mata parut yang digunakan adalah 18 x 20 dan 20 x 22 dengan penggerak motor bensin berdaya 7,5 HP. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap variasi menggunakan batang sagu dengan massa 6.000 gram. Parameter yang diamati meliputi waktu pamarutan, massa parutan sempurna, parutan tidak sempurna, bahan terbuang, kapasitas produksi, dan efisiensi produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi mata parut 20 x 22 menghasilkan kinerja terbaik dengan kapasitas produksi sebesar 128,85 kg/jam dan efisiensi 94,70%, sedangkan variasi 18 x 20 menghasilkan kapasitas produksi 99,65 kg/jam dengan efisiensi 89,3%. Dapat disimpulkan bahwa peningkatan jumlah mata parut berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kinerja mesin pamarut batang sagu.

Kata kunci: Efisiensi, Kapasitas produksi, Mata parut, Mesin parut, Sagu

1. PENDAHULUAN

Sagu merupakan bahan makanan yang berasal dari hasil ekstraksi batang pohon sagu (*Metroxylon sagu*)[1]. Pohon sagu kaya akan pati, yaitu karbohidrat kompleks yang terdiri dari banyak molekul gula dan bisa menjadi sumber energi. Dalam satu pohon sagu saja bisa terkandung

sekitar 100–800 kilogram pati. Berkat mengandung banyak pati, sagu bisa dikonsumsi sebagai makanan pokok pengganti nasi. Bahkan, hingga saat ini, sagu dikenal sebagai makanan pokok bagi masyarakat Indonesia bagian timur [2]. Sagu juga merupakan tanaman tahunan yang tumbuh di provinsi Bangka Belitung dan termasuk dalam kelompok palem-paleman

[3]. Meskipun secara alami tumbuh di hutan, sesuai dengan program Kementerian.

Pertanian RI, sagu dikategorikan sebagai tanaman perkebunan[4]. Pengembangan sagu di wilayah Indonesia Timur sangat pesat, dan saat ini di Babel terdapat satu pabrik pengolahan sagu, yaitu PT Bangka Asindo Agri yang berlokasi di Desa Kenanga, Kabupaten Bangka. Produk utama dari pabrik ini adalah tepung tapioka, dan pabrik ini dilengkapi dengan unit mesin yang dapat mengolah batang sagu menjadi tepung [5].

Sagu juga memiliki nilai gizi yang tinggi. Sagu mengandung karbohidrat tinggi, bebas gluten, dan sering digunakan sebagai bahan pangan pokok di wilayah Indonesia bagian timur[6]. Karena sifatnya yang mudah diolah dan tinggi nilai gizi, sagu memiliki potensi besar dalam pengembangan produk pangan fungsional dan industri makanan. Beberapa produk olahan dari sagu antara lain papeda, kue bagea, kapurung, sagu lempeng, mi sagu, es krim sagu, dan permen sagu [7].

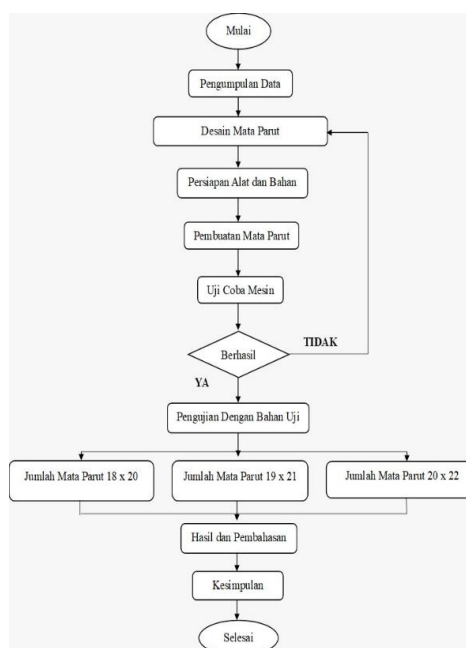
Penelitian membandingkan tiga variasi jumlah mata pisau (12, 15, dan 18 buah) serta daya motor penggerak yang digunakan sebesar 5,5 hp dan putaran 3600 rpm. Penggunaan 18 mata pisau mendapatkan hasil yang terbaik dibandingkan jumlah mata parut lainnya. Dari jumlah mata pisau 18 mendapatkan rata-rata hasil cacahan terbanyak yaitu 1,78 kg untuk setiap 2 kg yang di cacah dengan waktu

tercepat selama 12 menit 27 detik atau 747 detik. Hasilnya, semakin banyak mata pisau digunakan, semakin banyak hasil cacahan yang diperoleh, namun ada titik optimum agar mesin tetap efisien dan hasil tidak terlalu kasar [8].

Bagaimana pengaruh antara variabel jumlah mata pisau yakni 1,2 dan 4 serta variasi kecepatan putaran sebesar 368, 440, dan 527 rpm terhadap hasil pemotongan ubi jalar. Hasil dari analisis dengan 1, 2, dan 4 mata pisau ini ketiganya sama-sama didapatkan hasil terbaik jika menggunakan kecepatan putaran sebesar 527 rpm. Begitu pula dengan efisiensi hasil produksinya yang menghasilkan 94,78%, 95,7%, dan 97,01%. Hasilnya menunjukkan bahwa peningkatan jumlah mata pisau dan kecepatan putaran meningkatkan kapasitas produksi dan efisiensi, dengan efisiensi tertinggi sebesar 97,01% pada konfigurasi 4 bilah dan 527 rpm [9]. peningkatan jumlah mata pisau dapat meningkatkan kapasitas, namun berdampak pada beban motor dan konsumsi energy [10].

2.METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimen. Dengan menambahkan variasi jumlah mata parut. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berikut.

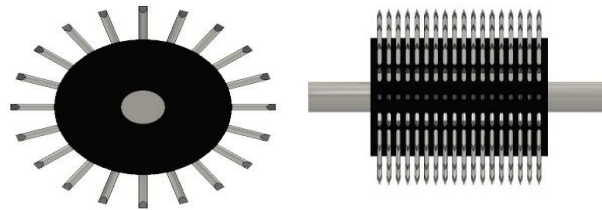


Gambar 1. Diagram alir penelitian

Berdasarkan data yang diperoleh dari peneliti terdahulu yang bersumber dari jurnal, artikel, buku dan lain-lainnya mengenai penelitian ini didapatkan konsep pengaruh jumlah mata parut terhadap kapasitas produksi mesin pamarut batang sagu. Adapun tahapan-tahapan dari mevariasikan jumlah mata parut adalah 1) Kegiatan Pembongkaran Produk yang Dianalisis (*Dissection*) Mesin pamarut batang sagu yang dibongkar berfungsi hanya untuk memarut batang sagu dari setengah batang menjadi parutan kecil. Mesin pamarut batang sagu ini memiliki spesifikasi menggunakan motor bakar 7,5 hp dengan sistem transmisi *pulley, belt*; 2) Kegiatan *Assembling* Komponen Setelah mesin sebelumnya dibongkar, dianalisa dan dilakukan perubahan jumlah mata parut, maka dilakukan analisa kemudahan

pembongkaran dan pemasangan mata parut sagu karena mata parut ini menggunakan sistem bongkar pasang; 3) Kegiatan *Benchmarking* Membandingkan keunggulan dan kelemahan melihat ulasan yang beredar di sosial media seperti youtube seperti melihat bagaimana pengaruh jumlah mata parut terhadap mesin tersebut, cara kerjanya, kekurangan dan kelebihan; dan 4) Melakukan Perancangan Produk Baru Pada tahapan ini membuat ulang mata parut mesin sebelumnya berdasarkan evaluasi kelebihan dan kekurangan pada saat pembongkaran. Dalam hal ini peneliti akan mevariasikan jumlah mata parut.

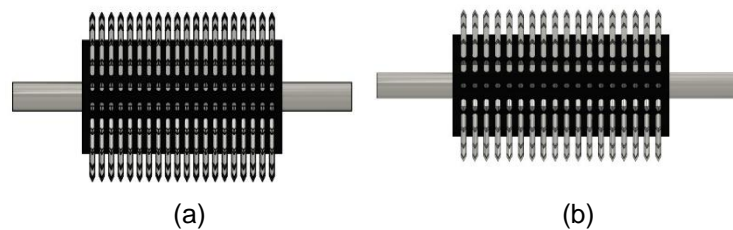
Variasi pada mata parut dengan membuat mata parut sagu untuk memarut sagu sesuai keinginan dan mata parut untuk memarut sagu menjadi halus.



Gambar 2. Mata parut

Cara Kerja Mesin Pamarut Batang Sagu Motor bakar dihidupkan putaran dari mesin disalurkan ke pulley yang tersambung pada mesin lalu menuju pulley yang terhubung dengan poros pamarutan.

Dengan bantuan v-belt putaran tersebut bisa di transmisikan menuju poros pamarutan sehingga pamarutan dapat berputar, dan variasi mata parut seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Variasi jumlah mata parut

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data pengujian dilakukan satu persatu. Pengujian yang dilakukan adalah proses pamarutan. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali untuk setiap variasi mata parut menggunakan batang sagu dengan massa 6.000 gram. Parameter yang diamati meliputi waktu

pamarutan, massa parutan sempurna, parutan tidak sempurna, bahan terbuang, kapasitas produksi, dan efisiensi produksi mesin. Parutan dianggap sempurna jika sesuai ukuran 2,5 mm, sedangkan parutan tidak sempurna ialah parutan sisa yang ukuran ketebalannya lebih dari 2,5 mm.

No	Jumlah mata parut	Kapasitas produksi	Efisiensi produksi	Keterangan
1	18 x 20	99,65 kg/jam	89,3%	
2	19 x 21	101,21kg/jam	92,7%	Alban(2025)
3	20 x 22	128,85kg/jam	94,70%	

Gambar 4. Rata-rata hasil pamarutan



Gambar 5. Hasil parutan mesin (a) Sempurna (b) tidak sempurna

1) Perhitungan untuk melihat kapasitas produksi pamarut sagu menggunakan mesin sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas (Q)} = \frac{\text{massa rata - rata output}}{\text{waktu proses rata - rata}} = \frac{5361,66 \text{ gram}}{193,70 \text{ detik}}$$

$$(Q) = \frac{5,3616 \text{ kg}}{0,0538 \text{ jam}} = 99,65 \text{ kg/jam}$$

Pada hasil perhitungan diatas, maka kapasitas produksi pamarut sagu variasi 1 adalah 99,65 kg/jam.

2) Perhitung untuk melihat kapasitas produk pamarut sagu variasi 2 menggunakan mesin sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas (Q)} = \frac{\text{massa rata - rata output}}{\text{waktu proses rata - rata}} = \frac{5682,33 \text{ gram}}{158,78 \text{ detik}}$$

$$(Q) = \frac{5,6823 \text{ kg}}{0,0441 \text{ jam}} = 128,85 \text{ kg/jam}$$

Pada hasil perhitungan diatas, maka kapasitas produksi rajangan bambu adalah 128,85 kg/jam.

Berikut adalah analisa dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan pada mesin pamarut sagu bahwa

1) Dari hasil penelitian 2 variasi jumlah mata parut mesin pamarut batang sagu sudah berjalan sesuai dengan ketentuan, yang dimana batang sagu bisa terparut menjadi ukuran maksimal 2,5 mm, tetapi ada yang mempengaruhi proses pamarutan, dikarenakan batang sagu yang diparut masih meninggalkan sisa parutan menyebabkan parutan tidak habis terparut;

2) Masih ada parutan batang sagu yang keluar dan terbang dari hopper in dikarenakan bentuk dari hopper in yang masih belum maksimal, terkeluar/terbuangnya batang sagu terjadi ketika proses memasukkan batang sagu ke dalam hopper in, tekanan putaran angin yang kuat menyebabkan parutan batang sagu melayang keluar;

3) Kapasitas pada produksi mesin pamarut batang sagu

didapatkan peningkatan karena dari dua variasi jumlah mata parut yang telah dilakukan dalam pengujian mempengaruhi kapasitas mesin tersebut. Kapasitas produksi terbaik didapat pada variasi mata parut jumlah 20 x 22 yang dimana sebesar 128,85 kg/jam; dan 4) Pada tingkat efisiensi mesin pamarut batang sagu dari beberapa variasi jumlah mata parut, yang paling efisien adalah variasi mata parut jumlah 20 x 22 sebesar 94,70% dengan perolehan waktu sebesar 158,78 detik dibandingkan dengan variasi mata parut dengan jumlah berbeda dengan yang lainnya. Pada proses pamarutan batang sagu menggunakan mata parut jumlah 20 x 22 didapat kendala yakni, ketika memasukkan batang sagu ke dalam hopper, jangan menekan batang sagu terlalu kencang karena bisa menyebabkan batang sagu tidak dapat terparut, dikarenakan sela diantara mata parut yang cukup dekat menyebabkan terjebak nya serat batang sagu yang berada di antara mata parut.

4.SIMPULAN

Dari hasil penelitian pengaruh jumlah mata parut mesin pamarut sagu, maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh jumlah mata parut mesin pamarut batang sagu dengan menambahkan dua mata parut, yaitu mata parut dengan jumlah 18 x 20 parut yang dirancang untuk menghasilkan ukuran 2,5 mm, mata parut dengan jumlah 20 x 22 untuk menghasilkan ukuran 2,5 mm, dan hopper in yang menyesuaikan ukuran rata-rata lebar bahan uji. Hasil pamarutan sagu menggunakan variasi jumlah mata parut didapatkan hasil parutan sempurna dengan rata-rata efisiensi 89,3%, sedangkan variasi ke dua mendapatkan efisiensi sebesar 94,70%. Waktu rata-rata yang dibutuhkan

untuk memarut batang sagu dengan berat 6000 g adalah 193,70 detik variasi 1, rata rata waktu jumlah mata parut variasi 2 adalah 158,78 detik. Kapasitas produksi variasi jumlah mata parut 1 adalah 99,65 kg/jam dan kapasitas produksi variasi 2 adalah 128,85 kg/jam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Karim, A. A., Tie, A. P. L., Manan, D. M. A., & Zaidul, I. S. M. (2008). Starch from the sago palm—Properties, prospects, and challenges. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 7(3), 215–228.
- [2] Fensynthia, T. (2024) Sagu Sebagai Alternatif Pangan Lokal: Potensi Dan Pemanfaatannya Di Indonesia. *JurnalPengan tradisional*, 6(1),10-15
- [3] Flach, M. (1997). *Sago Palm: Metroxylon sago Rottb.* International Plant Genetic Resources Institute.
- [4] Kementerian Pertanian RI (klasifikasi komoditas perkebunan)
- [5] Kominfo. (2021). Pengembangan Industri Sagu Di Bangka Belitung. Kominfo.go.id
- [6] Hariyanto, Bambang. (2011). Sagu sebagai Pangan Pokok di Papua. *Jurnal Pangan Nusantara*, 9(1), 45–52.
- [7] Faruinda, a., & Nurlela, S. (2023). Potensi Dan Diversifikasi Produk Olahan Sagu Di Indonesia Timur. *Jurnal Gizi dan Pangan Lokal*, 9(2), 88-96.
- [8] Ariifin, M., Suryanto, A., & Dwi, H. (2016). Pengaruh Jumlah Mata Pisau Terhadap Performa Mesin Pamarut Sagu. *Jurnal Teknologi Mesin*, 7(1), 23-30.
- [9] Hidayatullah, Rudi, Halim, Faisal, dan Sari, Novita. (2023). Pengaruh Jumlah Mata Pisau dan Kecepatan Putaran Terhadap Efisiensi Pemotongan Ubi jalar. *Jurnal Teknik Pangan*, 13(3), 88-96.
- [10] Arifin, M., Suryanto, A., & Dwi, H. (2016). *Pengaruh jumlah mata pisau terhadap performa mesin pamarut sagu.* *Jurnal Teknologi Mesin*, 7(1), 23–30.