

RANCANG BANGUN MESIN PENGAYAK TEPUNG SAGU

¹⁾Didit Yantony, ²⁾Simon Parekke, ³⁾Mukhlis Amin Hamarung, ⁴⁾Kartiny Taslim

^{1,2)} Teknologi Rekayasa Pengelasan dan Fabrikasi, Teknik Mesin, Politeknik Sorowako

³⁾ Rekayasa Perancangan Mekanik, Teknik Mesin, Politeknik Sorowako

⁴⁾ Perawatan dan Perbaikan Mesin, Teknik Mesin, Politeknik Sorowako

¹⁾ didit.yantony@politekniksorowako.ac.id, ²⁾simon.parekke@politekniksorowako.ac.id,

³⁾mukhlis@politekniksorowako.ac.id, ⁴⁾kartiny@politekniksorowako.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel :

Diterima : 12 Maret 2026

Disetujui : 25 April 2026

Kata Kunci :

Gerak linier, pengayak,
penghancur/crusher.

ABSTRAK

Salah satu cara untuk mengurangi penggunaan tenaga manusia dan mengoptimalkan kapasitas ayakan adalah dengan menggunakan mesin teknologi tepat guna. Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental yang terdiri atas tahap perancangan, pembuatan, pengujian dan analisa serta finalisasi. Mesin ini dibuat dengan penggerak motor listrik, memutar crusher dan piringan eksentrik sebagai penggerak ayakan secara linear, bak ayakan sebagai pemisah antara butiran sago yang kasar dengan yang halus dan bak penampungan sebagai tempat hasil ayakan. Dari hasil pengujian kinerja mesin yang dilakukan diperoleh dari bahan baku 3 Kg sago kering mampu menghasilkan 2,3 Kg tepung sago dalam waktu 5 menit sehingga efisiensi kinerja mesin sebesar 76,7% karena kehilangan bahan 23,3%. Dari data yang diperoleh maka kapasitas mesin mampu mengayak sebanyak 27,6 Kg/Jam.

ARTICLE INFO

Article History :

Received : Mar 12, 2026

Accepted : Apr 25, 2026

Keywords:

Linear motion, sieveer, crusher.

ABSTRACT

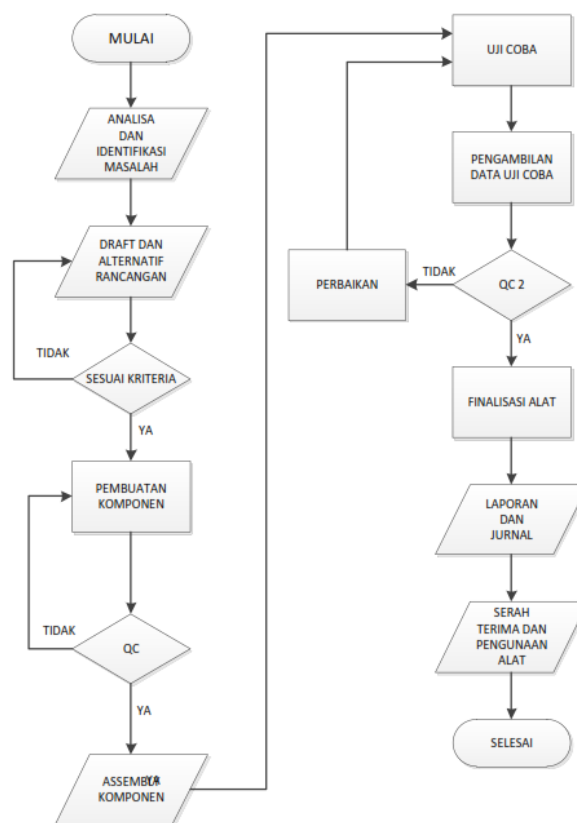
One way to reduce human labor and optimize sieving capacity is to use appropriate technology machinery. The research methodology used in this study was experimental, consisting of design, construction, testing, analysis, and finalization. This machine is made with an electric motor drive, rotating the crusher and eccentric disc as a linear sieve drive, a sieve tank as a separator between coarse and fine sago grains and a storage tank as a place for the sieved results. The results of the machine performance tests showed that 3 kg of dried sago produced 2.3 kg of sago flour in 5 minutes, resulting in a machine efficiency of 76.7%, with a material loss of 23.3%. From the data obtained, the machine capacity is capable of sifting as much as 27.6 kg/hour of sago flour.

1. PENDAHULUAN

Tepung sagu merupakan salah satu komoditas pangan lokal yang berperan penting dalam ketahanan pangan di Indonesia Timur, termasuk Sulawesi Selatan. Proses pengolahan sagu dari empulur menjadi tepung siap konsumsi memerlukan tahapan pengayakan untuk memisahkan tepung halus dari serat kasar dan kotoran. Pengayakan secara manual masih banyak dilakukan oleh pengrajin skala kecil. Metode ini memiliki keterbatasan, antara lain kapasitas rendah, waktu proses lama, tidak seragamnya hasil ayakan, dan tingkat kelelahan pekerja tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan produktivitas rendah dan kualitas tepung tidak konsisten, sehingga menurunkan nilai jual. Pada proses pengayakan tepung sagu secara manual dengan bantuan alat pengayak sederhana menghasilkan 0,5 kg tepung sagu dalam waktu 5 menit. Proses pengayakan manual dengan cara mengeringkan sagu basah yang telah bersih hingga kadar air mencapai 20%. Pengayakan sagu kering menggunakan alat pengayak sederhana yang digerakkan dengan tangan. Hasil ayakan akan jatuh pada bak penampungan sedangkan butiran kasar sagu tetap berada di atas pengayak. Beberapa penelitian terkait mekanisasi pengolahan sagu dalam 5 tahun terakhir lebih fokus pada alat pamarut dan pemerasan pati. Sementara pengembangan mesin pengayak khusus tepung sagu yang efisien, ringkas dan sesuai untuk UMKM masih terbatas. Padahal tahap pengayakan sangat menentukan rendemen dan mutu tepung pada akhir produk. Dari kondisi di atas maka perlu adanya rancang bangun mesin pengayak tepung sagu untuk meminimalisir penggunaan tenaga manusia sehingga proses pengayakan lebih cepat lebih, lebih produktif dan lebih efisien.

2. METODE

Penelitian menggunakan metode eksperimental seperti terlihat pada flow process di bawah ini:



Gambar 1. Alur Penelitian

Dari beberapa kali percobaan untuk model crusher yang di tempatkan di bawah kotak atau corong masukan maka diperoleh alternatif terbaik yaitu dengan menggunakan dua buah poros di kartel yang dipasang sejajar. Jarak kedua poros sebesar 1 mm dengan tujuan untuk memperoleh bahan tepung yang jatuh di atas ayakan banyak dan sedikit halus. Tepung sagu yang masih menggumpal di atas kedua poros crusher akan ditarik ke bawah dan dihancurkan oleh kedua poros crusher. Dengan metode ini maka mampu diperoleh bahan tepung sagu yang jatuh di atas ayakan lebih banyak sehingga mampu diperoleh hasil ayakan tepung sagu lebih banyak. Motor yang digunakan adalah motor DC berdaya 1 HP, diameter crusher sebesar 75 mm, ayakan menggunakan screening mesh 80, diameter poros pengayak linier sebesar 25 mm dan dimensi mesin dengan Panjang 1300 mm, lebar 400 mm dan tinggi 450mm. Variabel pengujian adalah putaran piringan eksentrik yang akan menghasilkan gerak linier untuk pengayakan.

3. PEMBAHASAN DAN HASIL

3.1 Prinsip Kerja Mesin Pengayak Tepung Sagu

Prinsip kerja dari mesin ini yaitu, putaran dari motor ditransmisikan melalui pulley dan belt menuju ke sistim crusher. Kemudian putaran dari crusher akan kembali ditransmisikan melalui pulley dan belt menuju piringan eksentrik yang menggerakkan ayakan secara linear. Putaran pada poros crusher akan menarik dan menghancurkan tepung sagu kering yang telah dimasukkan pada kotak/corong crusher. Sagu yang telah dihancurkan kemudian akan jatuh menuju ayakan yang bergerak secara linear sehingga terjadi proses pengayakan dimana tepung sagu yang telah halus akan jatuh pada bak penampungan dan butiran sagu yang masih kasar akan terbuang melalui jalur pembuangan pada ayakan.

3.2 Pembahasan

Motor yang digunakan mempunyai putaran 1500 Rpm dengan pulley yang digunakan yaitu ukuran 76 mm (3”) dan 228 mm (9”) dengan rasio perbandingan pulley 1:3. Maka kecepatan putaran poros crusher sebesar 500 Rpm. Dari kecepatan poros crusher maka diperoleh kecepatan poros piringan eksentrik sebesar 166 Rpm. Jarak sumbu antara poros pulley motor dan crusher yaitu 750 mm dan antara crusher dengan piringan eksentrik yaitu 410 mm, dengan Ø pulley terbesar yang digunakan yaitu 228 mm (9”) dan Ø pulley terkecil yang digunakan yaitu 76 mm (3”) sehingga diperoleh panjang keliling sabuk (belt) 2000 mm dari motor ke crusher dengan tipe A-79 dan 1301 mm dari crusher ke piringan eksentrik dengan A-51.

3.3 Pengujian mesin

Pengambilan data mesin pengayak tepung sagu dilakukan secara bertahap dengan melalui dua cara/metode yaitu dengan menggunakan crusher dan tanpa menggunakan crusher. Hasil pengujian mesin pengayak tepung sagu dapat di lihat pada tabel berikut:

No	Tipe pemasukan bahan baku	Lama operasi	Hasil ayakan
1	Dengan crusher	5 menit	2,2 Kg
	Tanpa crusher	5 menit	1,1 Kg
2	Dengan crusher	5 menit	2,3 Kg
	Tanpa crusher	5 menit	1,2 Kg
3	Dengan crusher	5 menit	2,5 Kg
	Tanpa crusher	5 menit	1,2 Kg
Rata-rata		5 menit	Dengan crusher 2,3 Kg
		5 menit	Tanpa crusher 1,1 Kg

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa pengayakan dengan menggunakan crusher terlebih dahulu mampu menghasilkan dua kali lebih banyak tepung sagu. Hal ini disebabkan karena tepung sagu yang ukurannya masih agak kasar dihancurkan terlebih dahulu oleh crusher sebelum jatuh ke ayakan. Putaran crusher mempengaruhi jumlah tepung sagu yang jatuh di atas ayakan dan putaran piringan eksentrik juga berpengaruh terhadap kecepatan gerak linier pengayakan. Semakin tinggi putaran keduanya maka akan semakin tinggi produk tepung sagu yang dihasilkan dan demikian juga kebalikannya yaitu semakin rendah putaran keduanya maka akan semakin rendah produk tepung sagu. Dari data hasil pengujian juga diperoleh kinerja mesin

pengayak juga cukup stabil dari sisi produktivitas.

Adapun perbandingan antara mesin referensi dengan hasil rancangan bangun dapat dilihat pada tabel bawah ini:

No	Mesin	Parameter	Satuan	Rata-rata hasil		
				Jagung	Beras	sagu
1	Mesin pengayak tepung	Kapasitas pengayakan	Kg/jam	67,5	51,43	-
		Efektifitas pengayakan	%	87,43	89,35	-
		Tingkat Kebisingan	dB	95,9	94,4	-
2	Mesin pengayak tepung sagu	Kapasitas pengayakan	Kg/jam	-	-	27,6
		Efektifitas pengayakan	%	-	-	-
		Tingkat kebisingan	dB	-	-	91,1

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian penjelasan di atas maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Rancang bangun mesin pengayak tepung sagu telah selesai dan diuji coba dengan memasukkan bahan baku 3 Kg sagu dengan crusher menghasilkan 2,3 Kg dan tanpa crusher menghasilkan 1,1 Kg selama 5 menit.
- Kecepatan putaran poros sistem transmisi dan crusher dengan rasio pulley 1 : 3 (diameter 1 = 3” , diameter 2 = 9”) telah tercapai dan bekerja sesuai dengan rancangan.
- Berdasarkan hasil perhitungan panjang keliling sabuk, tipe sabuk yang digunakan adalah A-79 dan A-51.
- Berdasarkan hasil perhitungan poros yang digunakan adalah diameter 22 mm baik yang digunakan pada poros

pransmisi pulley, pada poros crusher dan poros pengayak.

4.2. Saran

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengembangan desain mesin pengayak tepung sagu agar lebih ergonomis, kokoh, dan mudah dalam proses perawatan. Penggunaan material rangka yang lebih ringan namun kuat juga dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan mobilitas mesin.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Asy’ari Subchan, Wahid Abdul, 2019 Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Jagung Dengan Pendekatan Antropometri, *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, Vol. 4, No. 1, Oktober 2019.
- Didit Yantony, Harman L. Tosaling, Kartiny Taslim, 2019, Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Tipe Sumbu Menyudut untuk Usaha Mikro, *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, Vol. 4, No. 1, Juni 2019, Hal. 47-52.
- Slamet Sulistiadi, Fenny Aprilliani dan Anri Kurniawan, 2021. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung: Rancang Desain Alat Pengayak Modified Cassava Flour (MOCAF) Berdasarkan Analisis Kebutuhan, Morfologi dan Teknik*. Universitas Negeri Lampung
- Ahmad Aris Jasrisaldi, Bobby Putra Syahdicha dan Jurais, 2019. *Proyek Akhir: Rancang Bangun Mesin Pengayak Tepung Tapioka*. Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
- Subchan Asy’ari dan Abdul Wahid, 2019. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health: Pembuatan Mesin Pengayak Tepung Jagung dengan Pendekatan Antropometri*. Universitas Darussalam Gontor
- Fachry Riezqiaputra Ernawan, M. Ade Moentangad Kramadibrata dan Asri Widyasanti, 2019. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa: Uji Kerja Dan Analisis Energi Mesin Penepung Vertikal (Mill Dryer Verical) Tipe MDV-10*. Universitas Padjajaran Bandung

- Mohd Erfy Ismail, Nizamuddin Razali, Suhaizal Hasyim, Alias Masek dan Irwan Mahazir Ismail, 2022. *Journal of Positive School Psychology: Design and Analysis of Flour Sieving Machine Prptotype Using Autodesk Inventor*. University Tun Hussein Onn Malaysia
- Adedipe J.O, Abegunrin O.O, Oyewole, O.O, Olatunji B.T, Afolabi R.T dan Ekaun AA, 2021. *Direct Research Journal of Agriculture and Food Science. Development of a Multi-Layer Sieving Machine*. Federal College of Forestry Jericho Ibadan, Oyo State Higeria
- Dipak U. Adhapure, Swapnil S. Bhoite, Vivek J. Deshpande, Umesh P. Chavan dan Somnath B. More, 2021. *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES): Design and Fabrication of Multi-Purpose Sieving Machine*. University of Pune, Maharashtra India
- A.K. Nachimuthu, S. Ragnath, S. Mohanavelan, P.P. Nab Han dan S. Mariraj, 2016. *International Research Journal of Multidiciplinary Science & Tecknology: Design and Fabrication of Horizontal Sieving Machine*. SVS College of Engineering Coimbatore
- Anil Baliram, Md. Nadeem dan Ankesh Prahad, 2021. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR): Design, Development and Simulation of Abrasive Sieving Machine*. University Phagwara Punjab North India
- Mohammad Diky Alfian, Salmia L.A., Heksa Galuh W, 2021. *Jurnal Valtech: Perancangan Mesin Pengayak Jagung Model Rotary Yang Ergonomis*. Institut Teknologi Nasional Malang
- Rizky Syahrul Ikhwanda dan Akmal Suryadi, 2021. *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi: Pengembangan Produk Alat Pengayak Pasir Secara Manual Dengan Metode Design For Manufacture And Assembly*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Surabaya
- Yahya Nur, Jamaluddin, Lahming, Muhammad Rais dan Kadirman, 2021. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian: Modifikasi Alat Pengayak Bubuk Kopi (Coffea Sp.) Tipe Silinder*. Universitas Negeri Makassar
- Aprilia Dila Wardiningrum, Agus Dharmawan, Soni Sisbudi Harsono dan Siswoyo Soekarno, 2021. *Jurnal Rona Teknik Pertanian: Rancang Bangun dan Uji Kinerja Mesin Pembersihan dan Pengayakan Tipe Grizzly untuk Beras*. Universitas Jember
- Emanuel Alexander Rettob, 2021. *Jurnal Dinamis: Kinerja Alat Skrow Konveyor Pada Mesin Olah Tepung Ubi Kayu*. Politeknik Amamapare Timika
- Muhamad Irzad Nauval, Ahmad Faoji dan Syarifudin, 2021. *Jurnal Teknologi Pertanian: Perancangan Alat Penggiling Biji Jagung Menjadi Tepung Mesin Disk Mill Tipe FFC 15*. Universitas Andalas Padang
- Arinola Bola AJAYI; Ibrahim Ayinla MAHMUD; Musiliu Olalekan ADEYINKA & Babatunde Anthony ASAOLU, 2025. *International Journal of Innovative Scientific & Engineering Technologies Research: evelopment of a 5 – Layer Multipurpose Sieving Machine*. University of Lagos