



Perancangan Mesin Pengering Sagu Tipe Rotary Dryer Dengan Sirip Right Anglet Dan Screw Bersumber Panas Biomasa

Roni Novison¹, Denny Hariansyah², Elwina Layenza³, Agus Wijianto⁴, Mustaza Ma'a⁵

¹Program Studi Teknik Mesin
Politeknik Caltex Riau
Jl. Umban Sari, Kec. Rumbai, Kota
Pekanbaru, Riau 28265
roni@pcr.ac.id
denny20ms@mahasiswa.pcr.ac.id
elwina20ms@mahasiswa.pcr.ac.id
agus@pcr.ac.id
mustaza@pcr.ac.id

ABSTRAK

Mesin pengering sari pati sagu ini dirancang untuk membantu petani sagu, khususnya di Kab. Kepulauan Meranti, mengolah sari pati sagu basah menjadi tepung sagu siap pakai. Mesin ini menggunakan tipe rotary dryer yang dipilih karena mampu mengeringkan bagian luar dan dalam padatan dengan efisiensi panas tinggi dan pencampuran yang baik. Drum rotary dilengkapi dengan sirip atau fin yang membolak-balikkan produk agar terkena aliran uap panas secara merata. Dimensi drum mesin adalah 36 cm dengan panjang 144 cm, dilengkapi sirip screw pada inlet dan outlet, serta sirip right angled di bagian tengah. Pengujian dilakukan dengan memasukkan bahan dari lubang inlet, kemudian drum berputar secara kontinu dengan kecepatan 20 rpm, dengan udara panas dari blower yang dihasilkan oleh tungku pembakaran biomassa. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu, hasil output pati sagu, dan bentuk sirip terhadap proses pengeringan dengan variasi sudut drum 1° dan 3°. Hasil pengeringan diukur dengan mengukur kadar air basah sebelum dan sesudah proses pengeringan. Mesin ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas tepung sagu dengan kadar air akhir sebesar 13%, meningkatkan hasil pengeringan, dan membantu petani mengatasi masalah dalam proses pengeringan sagu.

Kata kunci: mesin *rotary dryer*; variasi sirip; pengering sagu; pati sagu; sudut pengeringan.

ABSTRACT

This sago starch drying machine is designed to help sago farmers, especially in the Meranti Islands Regency, process wet sago starch into ready-to-use sago flour. This machine uses a rotary dryer type which is chosen because it is able to dry the outside and inside of the solid with high heat efficiency and good mixing. The rotary drum is equipped with fins that turn the product over so that it is evenly exposed to the hot steam flow. The dimensions of the machine drum are 36 cm with a length of 144 cm, equipped with screw fins on the inlet and outlet, and right-angled fins in the middle. Testing is carried out by inserting material from the inlet hole, then the drum rotates continuously at a speed of 20 rpm, with hot air from the blower produced by the biomass combustion furnace. The study aims to determine the effect of temperature, sago starch output, and fin shape on the drying process with variations in drum angles of 1° and 3°. The drying results are measured by measuring the wet water content before and after the drying process. This machine is expected to improve the quality of sago flour with a final water content of 13%, increase drying results, and help farmers overcome problems in the sago drying process.

Keywords: *rotary dryer machine; fin variations; sago dryer; sago starch; drying angle.*

Corresponding Author:
✉ **Roni Novison**
Accepted on: 2024-12-24

1. PENDAHULUAN

Sagu (*Metroxylon sago*) merupakan komoditas pangan utama selain beras, terutama di daerah kepulauan dan menjadi makanan pokok di Indonesia timur. Pada tahun 2019, Indonesia memiliki 5,5 juta hektar lahan sagu dari total 6,5 juta hektar lahan sagu dunia, namun pemanfaatannya baru mencapai 5%. Provinsi Riau, khususnya Kabupaten Kepulauan Meranti, merupakan penghasil sagu terbesar di Indonesia, menyuplai sekitar 50% kebutuhan sagu nasional dan telah dinobatkan sebagai Pusat Pengembangan Tanaman Sagu Nasional dengan luas tanaman mencapai 60 ribu hektar. Proses pembuatan tepung sagu melibatkan penebangan pohon, pemotongan, pembelahan, pamarutan, pemerasan, penyaringan, pengendapan, dan pengeringan. Proses pengeringan sering menjadi kendala karena biasanya dilakukan secara konvensional menggunakan sinar matahari yang tidak bisa diandalkan saat musim hujan. Untuk mengatasi masalah ini, berbagai alat pengering mekanis seperti rotary dryer telah ditemukan. Rotary dryer bekerja dengan memasukkan aliran uap panas ke dalam drum yang berputar, mengeringkan bahan secara kontinu dan merata dengan bantuan sirip yang membolak-balikkan produk[6].

Rotary dryer dipilih karena mampu menghasilkan efisiensi panas yang tinggi dan kemampuan mengeringkan lapisan luar maupun lapisan dalam dari padatan secara merata[7]. Sirip dalam drum rotary berperan penting dalam proses pengeringan dengan meningkatkan luasan permukaan kontak fluida, sehingga meningkatkan laju perpindahan panas[8]. Berdasarkan hal ini, penelitian akan difokuskan pada bentuk sirip atau fin dalam drum pengering untuk menghasilkan mutu produk yang baik. Penelitian ini berjudul “Rancang Bangun Mesin Pengering Sagu Tipe Rotary Dryer Dengan Sirip *Right Angled* dan *Screw* Bersumber Panas Biomassa”[9].

2. MATERIAL DAN METODE

Adapun proses dari perancangan mesin pengering sagu dilakukan dengan mengikuti metodeologi seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 perancangan mesin pengering sagu

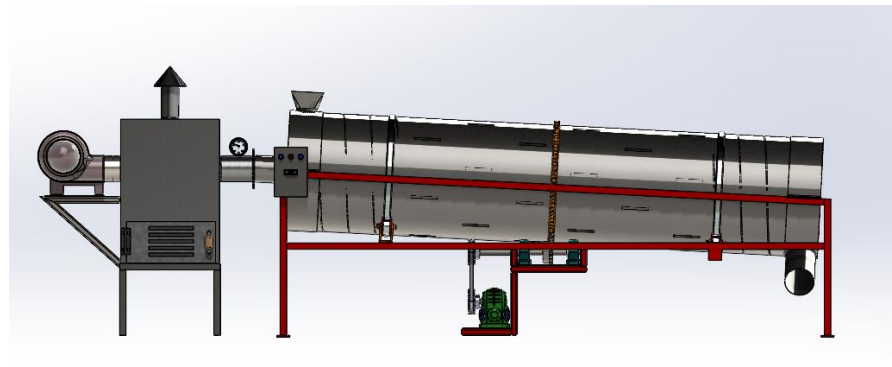
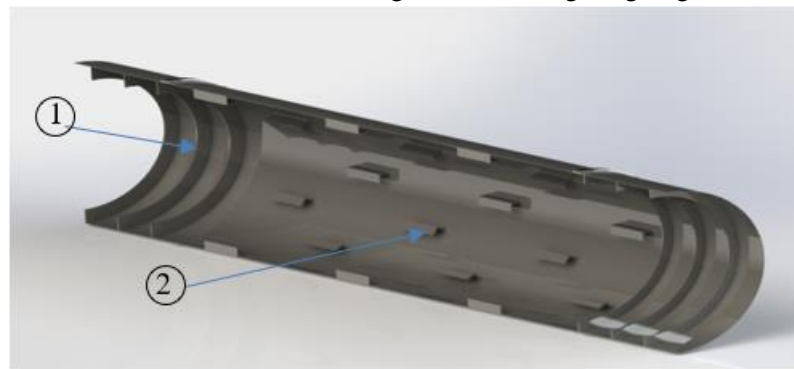
Pada perancangan ini dipilih sistem pengeringan tipe Rotary Dryer CO-Current Flow dengan diameter drum 36 cm dengan panjang 144 cc. Mesin ini dibekali sebuah motor dengan daya 0,5 hp dengan gearbox WPA 50 dengan rasio perbandingan 1:50 untuk mencapai putaran 20 RPM, mesin pengering ini juga dilengkapi sebuah ruang pembakaran sebagai sumber panas, sumber panas yang digunakan berasal dari arang kayu bakar. Udara panas yang berada didalam ruang bakar akan di hembuskan masuk ke dalam ruang pengering dengan bantuan blower. Proses pengeringan berlangsung secara kontinu dengan proses masuk sari pati sagu basah 5 kg [10].

Tabel 1 Spesifikasi Perancangan

No	Spesifikasi	keterangan
1.	Daya motor	0.5 Hp
2.	Sudut drum	3°
3.	Sirip	Right angled dan
4.	Rotary dryer	screw
5.	Blower	CO-Current Flow 3"

3.2 Hasil Perancangan

Setelah dilakukannya perhitungan terhadap spesifikasi elemen-elemen yang terdapat pada mesin pengering sagu, tahapan selanjutnya adalah desain dari mesin pengering ini, proses desain menggunakan *software* Solidworks dan AutoCAD. Adapun desain yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**Gambar 2** Hasil Perancangan Mesin Pengering Sagu**Gambar 3** Sirip Right Angled (2) Sirip Screw (3)

4. KESIMPULAN

Kesimpulan ini harus menjawab dari tujuan yang telah disampaikan dalam bagian sebelumnya.

1. Mesin pengering yang dirancang menggunakan jenis rotary dryer CO-Current Flow (searah), yang cocok untuk bahan padat yang tidak terkontaminasi tetapi mudah rusak pada suhu tinggi. Udara panas dialirkan dari ruang pembakaran searah dengan alur proses pengeringan.
2. Kecepatan putaran drum rotary dryer ditetapkan sebesar 20 rpm berdasarkan perhitungan yang menghasilkan nilai 19,46 rpm, kemudian disepakati menjadi 20 rpm untuk memudahkan pengambilan data.
3. Gaya total yang dibutuhkan untuk pengeringan adalah 240,926 N (setara dengan 24,56 kg), yang diperoleh dari penjumlahan gaya konstruksi silinder

dan gaya gesek fluida. Torsi mekanik pada poros dihitung sebesar 43,36 N.m dengan jari-jari drum pengering 0,18 m. Motor yang digunakan memiliki daya 0,37 kW (0,5 Hp) dengan faktor koreksi 1,2, sehingga daya rencana adalah 0,444 kW. Momen bengkok yang terjadi pada poros penggerak adalah 4.424 kg.mm dengan panjang poros 350 mm. Torsi motor dihitung sebesar 0,86 N.m, menggunakan rasio gearbox 1:50 dengan putaran drum sebesar 20 rpm. Kecepatan sudut dihitung sebesar 146,53 rad/s.

4. mesin pengering sagu tipe rotary dryer ini dirancang dengan dimensi dan spesifikasi yang memastikan efisiensi pengeringan tinggi dan kemampuan untuk mengolah sagu dengan mutu yang baik. Perancangan ini meliputi berbagai aspek teknis yang memastikan mesin dapat beroperasi secara optimal dan tahan lama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A., N. M. (2022). *Perancangan Mesin Pengering Tipe Ganda*. Banten: Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Enjiring Pertanian Indonesia (PEPI).
- [2] Asmuruf, F., Jimmy, F., & Alexander, R. (2018). Budidaya Dan Pemanfaatan Sagu (Metroxillon Sp) Oleh Sub-Etnis Ayamaru Dikampung Sembari Distrik Ayamaru Selatan. *Jurnal Kehutanan Papuaasia*, 114-1 27.
- [3] Azis, S. (2018). Rancang Bangun Rotary Dryer Tipe Hybrid Untuk Pengeringan Gabah. *Universitas Sumatera Utara*, 1-45.
- [4] D., L. O. (2018). *Perancangan Mesin Pengering Sagu Rotary Dryer Dengan Metode Quality Function Deployment (Sebagai Bagian Dari Rekayasa Proses Bisnis)*. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
- [5] Dahlan, S. A., Saman, W. R., Muti, S., Mokodompit, K. A., Pakaya, A., & Hikmawati, S. R. (2022). Identifikasi Kadar Air Sagu Kering dan Sagu Basah Setelah Penyimpanan Dan Pengeringan. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa*, 107-113.
- [6] Husin, I., King, M. L., & Badil, I. (2020). Perancangan Dan Pembuatan Alat Pengering Lada Dengan Putaran Drum Bervariasi. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 34-40.
- [7] Karyono, O. K., Dwiprabowo, H., & M.Purnama, B. (1993). Kajian Ekonomi Pengusahaan Hutan Sagu Di Provinsi Riau. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 313-317.
- [8] Khafizam, S., & Watama, S. (2022). Pengaruh Bentuk Sirip Straight Dan Right Angled Pada Alat Pengering Lada Tipe Rotary Dryer Berbahan Bakar Biomassa Terhadap Parameter Proses Pengeringan. *Politeknik Manufaktur Bangka Belitung*, 1-33.
- [9] Mulyanto, T., & Supriyono. (2019). Proses Manufaktur Mesin Rotari Tipe Hibrida Untuk Pengering Cabai. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Inovasi* , 125-132.
- [10] Sularso, Kiyokatsu Suga, (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradya Paramita