

Pembuatan Mesin Pengering Kopra Tipe Rak dengan Pemanas Tempurung Kelapa

Irma Fahrizal Butsi Ningsih^{1*}, M.Fariz², Leo Dedy Anjiu³,
Iklas Sanubary⁴, Ellys Mei Sundari⁵

^{1,2,4}Program Studi Teknik Mesin Pertanian, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sambas

^{3,5}Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sambas
Jalan Raya Sejangkung, Sambas, Kalimantan Barat

*Korespondensi : irmafbn@yahoo.co.id

(Diterima 20 Juni 2024; Disetujui 17 Juli 2024; Dipublikasi 31 Juli 2024)

Abstrak

Pembuatan sistem mesin pengering kopra tipe rak dengan pemanas tempurung kelapa untuk mengatasi permasalahan pada proses pengeringan kopra. Cara membuat mesin pengering kopra tipe rak melalui tahapan Pembuatan rangka pengering, Pembuatan ruang pengering, Pembuatan rak pengering, Pembuatan aliran panas, Pembuatan rangka tungku pembakaran, Pembuatan ruang pembakaran. Dengan adanya penelitian ini maka dapat menghasilkan suatu alat pengering kopra untuk meningkatkan kesempurnaan mesin yang dapat meningkatkan daya guna dari kopra. Dari hasil pengujian dengan kecepatan angin 6,1 m/s diperoleh penyusutan kadar air tertinggi sebesar 43,2 % dengan massa tempurung kelapa sebesar 10.000 g dan untuk kecepatan angin 7,6 m/s diperoleh penyusutan kadar air tertinggi sebesar 39,8 % dengan massa tempurung kelapa sebesar 10.000 g.

Kata kunci: kelapa, kopra, pengering, ruang pemanas.

Abstract

The manufacture of a rack-type copra drying machine system with coconut shell heaters to overcome problems in the copra drying process. How to make a rack-type copra dryer machine through the stages of making a drying frame, Making a drying room, Making a drying rack, Making a heat flow, Making a combustion furnace frame, Making a combustion chamber. This research, it can produce a copra dryer to improve the perfection of the machine which can increase the usability of the copra. From the test results with a wind speed of 6.1 m/s, the highest moisture content shrinkage was obtained at 43.2% with a coconut shell mass of 10,000 g and for a wind speed of 7.6 m/s, the highest moisture content shrinkage was obtained at 39.8% with a coconut shell mass of 10,000 g.

Keywords: coconut, copra, drying machine, heating room.

1. PENDAHULUAN

Kelapa merupakan salah satu komoditi perkebunan yang penting di Kabupaten Sambas dan berperan bagi kehidupan masyarakat khususnya dari aspek ekonomi dengan hasil produksi [1]. Salah satu hasil pengolahan buah kelapa yang menguntungkan

saat ini adalah pembuatan kopra. Proses pembuatan kopra terbilang sederhana yaitu hanya dengan proses pengeringan semata sehingga membuat alternatif pengolahan kopra ini banyak dilakukan oleh petani kelapa. Meskipun proses pengolahan kopra hanya pengeringan, namun ternyata ada beberapa

cara pengeringan kopra yang dapat berpengaruh terhadap hasil kopra. Ada beberapa cara proses pengeringan kopra, cara ini bisa dilakukan dengan penjemuran atau cara oven. Kopra putih adalah hasil pengeringan oven, kualitasnya bagus, kadar air kecil dan bersih. Pembuatan kopra sangat menentukan kualitas kopra, karena kualitas kopra akan berpengaruh terhadap harga, maka pengetahuan cara atau teknik pembuatan kopra, mutlak diperhatikan oleh para petani pembuat kopra. Kopra hitam yang umum adalah metode penjemuran maupun metode pengasapan. [2][3].

Proses pengeringan kopra secara konvensional dengan metode pengeringan penjemuran. Kelemahan dari metode penjemuran adalah suhu panas bergantung pada cuaca, debu-debu melekat pada kopra, tempat penjemuran harus luas, proses pengeringan memakan waktu cukup lama, kadar air tinggi sehingga kopra mudah terserang jamur. Sedangkan kelemahan dari metode pengasapan adalah kopra menjadi hitam kecoklatan, berbau asap, suhu pengasapan sulit dikendalikan dan penggunaan energi tidak efisien [4]. Untuk mengatasi permasalahan yang diatas maka dibuatlah mesin pengering kopra menggunakan bahan bakar tempurung kelapa atau pemanas kerja dari alat pengering kopra [5][6][7][8]. Pada penelitian ini penulis membuat mesin pengering kopra tipe rak dengan pemanas tempurung kelapa untuk mengatasi permasalahan pada proses pengeringan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengaruh aliran udara blower terhadap panas yang diserap serta mendapatkan pengaruh kecepatan blower dan massa tempurung kelapa terhadap persentase kadar air kopra.

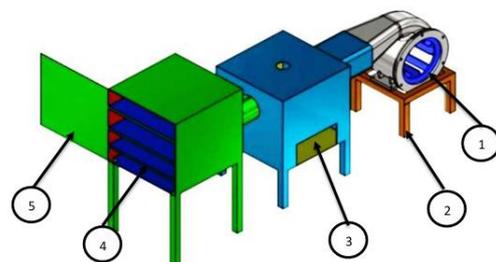
2. METODOLOGI

Mesin pengering kopra dibuat melalui 3 tahapan proses yaitu pembuatan desain mesin, persiapan alat dan bahan, pembuatan komponen mesin serta perakitan mesin. Setelah mesin selesai dibuat dilakukan pengujian melalui tahapan proses: (1) menyiapkan mesin (alat uji) dan alat pendukung lainnya; (2) menyiapkan bahan uji berupa kelapa segar yang telah dibelah dua; (3) Menyalakan bahan bakar dari tempurung kelapa; (4) menyalakan blower; (5) mengecek apakah kelapa sudah bisa dilepas dari tempurungnya; (6) mengeluarkan kelapa dari pengering dan melepas daging kelapa yang setengah kering dari tempurungnya; (7) memasukkan kembali kelapa ke dalam rak pengering.

Proses pengujian menggunakan metode thermogravimetri dengan cara menguapkan air dalam bahan menggunakan energi panas kemudian di timbang. Berdasarkan data yang diperoleh kemudian dilakukan perhitungan persentase penyusutan kadar air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan mesin pengering kopra ini diawali dengan membuat desain. Desain tersebut dijadikan sebagai acuan dalam proses pengerjaan, desain mesin pengering kopra tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain mesin pengering kopra.

Keterangan gambar :

1. Blower
2. Dudukan Blower

3. Ruang Pembakaran
4. Rak (Ruang Pengering)
5. Pintu

Tahapan proses pembuatan mesin pengering kopra adalah sebagai berikut : (1) membuat rangka mesin pengering (2) membuat ruang pengering, (3) Membuat rak pengering, (4) membuat rak pengering, (5) membuat penukar panas, (6) membuat rangka tungku dan (7) membuat ruang pembakaran.

Pada proses pembuatan rangka mesin pengering kopra dibuat dari besi hollow dengan proses diawali menyiapkan alat, bahan dan desain rangka sesuai ukuran akan digunakan dalam pembuatan rangka; memotong besi hollow dengan ukuran 100 cm sebanyak 4 buah, ukuran 70 cm sebanyak 4 buah; mengelas besi hollow yang telah dipotong pada rangka kiri, kanan, atas dan bawah; penyatuan rangka pengering.

Proses pembuatan ruang pengering menggunakan bahan seng galvalume melalui proses menyiapkan alat, bahan, memotong seng galvalum dengan ukuran 77 x 77 x 70 cm sebanyak 3 buah, pengeboran besi hollow pada ruang pengering kiri, kanan dan belakang, pemasangan seng galvalum pada ruang pengering.

Pembuatan rak pengering menggunakan bahan besi beton polos dan kawat jarring, dengan proses menyiapkan alat, bahan, memotong besi hollow dengan ukuran 65 cm 4 buah, pengelasan besi hollow, memotong besi beton dengan ukuran 65 x 68 cm, pengelasan pada besi beton dengan 4 sisi menjadi satu, memasang kawat tersebut pada besi beton 2 buah.

Pembuatan penukar panas menggunakan bahan seng galvalume dengan menggunakan tahapan kerja menyiapkan alat, bahan, memotong seng galvalume dengan ukuran 45 x 10 cm 4 buah, pelipatan pada seng galvalume 4 buah, memasang seng galvalume menjadi satu.

Pembuatan rangka tungku pembakaran dengan bahan besi hollow, diawali dengan proses menyiapkan alat, bahan, memotong besi hollow dengan ukuran 70 x 65 cm, mengelas besi hollow yang telah dipotong pada rangka kiri, kanan, atas dan bawah.

Pembuatan ruang pembakar menggunakan bahan seng galvalume dengan langkah-langkah pembuatan menyiapkan alat, bahan memotong seng galvalume dengan ukuran 70 x 65 cm sebanyak 4 buah, pengeboran besi hollow pada ruang pengering kiri, kanan dan belakang, pemasangan seng galvalume pada ruang pengering.



Gambar 2. Proses pembuatan

Hasil Pengujian

Kapasitas mesin pengering kopra merupakan banyaknya bahan bakar setelah mengalami proses pengolahan persatuan waktu. Pada penelitian ini penyusutan kadar air dan bahan bakar dilakukan dengan dua kali pengujian. Adapun hasil penyusutan kadar air menggunakan mesin pengering kopra. Ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Tabel hasil pengujian pertama

Bahan Bakar (gr)	Rak Atas (gr)	Rak Tengah (gr)	Rak Bawah (gr)	Waktu	Kec. Angin (m/s)
1.000	940	983	928	00. 26' 55"	7,6
5.000	816	820	764	01. 26' 03"	7,6
10.000	633	652	602	02. 41' 03"	7,6

Tabel 2. Tabel hasil pengujian kedua

Bahan Bakar (gr)	Rak Atas (gr)	Rak Tengah (gr)	Rak Bawah (gr)	Waktu	Kec. Angin (m/s)
1.000	914	926	862	00. 29' 13"	6,1
5.000	777	783	717	01. 24' 18"	6,1
10.000	629	594	568	02. 52' 22"	6,1

Pengujian menggunakan sampel tempurung kelapa yang sudah dijadikan input dalam ruang pembakaran yakni dengan berat 1000 g, 5000 g, 10.000 g, dalam satu kali pengulangan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian dilanjutkan dengan menghitung persen penyusutan kadar air. Diperoleh hasil penyusutan kadar air pada hasil pengujian sebagai berikut :

Tabel 3. Persentase Penyusutan Kadar Air Pengujian pertama

Bahan Bakar (gr)	Rak Atas (%)	Rak Tengah (%)	Rak Bawah (%)
1.000	6	1,7	7,2
5.000	18,4	18	23,6
10.000	36,7	34,8	39,8

Tabel 4. Persentase Penyusutan Kadar Air Pengujian kedua

Bahan Bakar (gr)	Rak Atas (%)	Rak Tengah (%)	Rak Bawah (%)
1.000	8,6	7,4	13,8
5.000	22,3	21,7	28,3
10.000	37,1	40,6	43,2

Kecepatan blower dan massa tempurung kelapa memiliki pengaruh pada tingkat persentase kadar air kopra [9][10]. Pengujian pertama diperoleh hasil maksimal dengan tingkat penyusutan kadar air sebesar 39,8 % pada rak bawah dengan menggunakan massa

tempurung kelapa sebesar 10.000 g dan kecepatan angin 7,8 m/s.

Pengujian kedua diperoleh hasil maksimal dengan tingkat penyusutan kadar air sebesar 43,2 % pada rak bawah dengan menggunakan massa tempurung kelapa sebesar 10.000 g. Hasil pengeringan dengan menggunakan alat pengering kopra tipe rak dengan pemanas tempurung kelapa tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil proses pengeringan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. Cara membuat mesin pengering kopra tipe rak melalui tahapan pembuatan rangka pengering, pembuatan ruang pengering, pembuatan rak pengering, pembuatan aliran panas, pembuatan rangka tungku pembakaran, pembuatan ruang pembakaran. Kecepatan angin 6,1 m/s diperoleh penyusutan kadar air tertinggi sebesar 43,2 % dengan massa tempurung kelapa sebesar 10.000 g dan untuk kecepatan angin 7,6 m/s diperoleh penyusutan kadar air tertinggi sebesar 39,8 % dengan massa tempurung kelapa sebesar 10.000 g.

DAFTAR PUSTAKA

[1] BPS, “Provinsi Kalimantan Barat Dalam Angka,” 2017.
 [2] Umami, T., Masitah, M. and Nursalam, N., “Analisis Kelayakan Usaha Kopra Putih Di Kecamatan Toari Kabupaten Kolaka,” *Wiratani: Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 6(1), pp.1-10, 2023.

- [3] Pranata, K., Yunus, L., & Limi, M. A. “Analisis komparatif pendapatan pengolah kopra hitam dengan pengolah kopra putih di desa horongkuli kecamatan toari kabupaten kolaka”. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian*, 4(6), 156-160. 2019.
- [4] Saputri, R., Prawatya, Y.E. and Uslianti, S., “Desain eksperimen oven kopra menggunakan response surface methodology (RSM),” *Jurnal Teknik Industri Universitas Tanjungpura*, 4(1)., 2020.
- [5] Asrianto, A., Jamaluddin, J., & Kadirman, K. “Modifikasi mesin pengering biji-bijian dengan bahan bakar tempurung kelapa”. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4, S222-S231., 2018.
- [6] Anderson, S., “Pengembangan dan evaluasi teknis alat pengering kopra jenis tray dryer”. *Jurnal Teknik Mesin*, 3(1), 61-70. 2012.
- [7] Bianco, M. F., & Takin, S., Rancang Bangun Alat Pengering Kopra Tipe Rak Bertingkat Dengan Pemanas Kolektor Surya Dan Energi Biomassa (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Ujung Pandang). 2022
- [8] Amheka, A., Nafi, S. I., Noach, R. M., & Alang, J. A., ”Perbaikan Desain Mesin Pengering Kopra Sistem Tungku Vertikal: Upaya Produksi Kopra Berdaya Saing”. *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat)*, 2(2), 1-4., 2018.
- [9] Supshiana, F., “Modifikasi Alat Pengering Kopra Putih Sistem Blower” (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Ujung Pandang).2017.
- [10] Ramadhan, D. “Pengaruh Kecepatan Udara Blower Terhadap Panas Yang Diserap Alat Penukar Kalor Susunan Pipa Straggered Pada Alat Pengering Kopra” (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau). 2017.