

Pengering Cengkeh Menggunakan Oven

Andi Rahmat Saleh¹, Muhammad Ridwan Agung^{2*}, L.M. Nuzul Wahyudin³, Muhammad Julianto Firdaus⁴

^{1,2,3,4}Program D-3 Teknik Mesin Pendidikan Vokasi Universitas Halu Oleo, Kendari 93232

Riwayat Artikel:

Diajukan: 15/05/2022

Diterima: 8/06/2022

Tersedia Online :
15/06/2022

Terbit: 30/06/2022

Kata Kunci:

Cengkeh
Oven pengering
Limbah kayu
Temperatur

Keywords:

Cloves
Dryer oven
Wood waste
Temperature

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang alat pengering cengkeh menggunakan oven. Sistem pengering ini yaitu dengan sumber panas yang dihasilkan dari proses pemanasan menggunakan limbah kayu dan untuk mempercepat proses pengeringannya mesin ini di bantu dengan blower untuk mempercepat perambatan sumber panas pada seluruh ruang. Untuk mengukur suhu menggunakan temperatur suhu Penelitian alat pengering cengkeh menggunakan oven telah dilakukan.. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Hasil pengujian pengering cengkeh telah dilakukan didapatkan hasil pengeringan cengkeh dengan waktu 180 menit dengan suhu 81 C° dengan hasil cengkeh kering. Dari hasil perhitungan temperatur pada alat pengering cengkeh menggunakan oven cukup baik digunakan untuk hasil pengeringan yang maksimal.

Abstract

The purpose of this study was to design a clove dryer using an oven. This drying system is with a heat source generated from the heating process using wood waste and to speed up the drying process this machine is assisted with a blower to accelerate the propagation of the heat source throughout the room. To measure the temperature using a temperature of temperature Research on a clove drying device using an oven has been carried out. to measure temperature using temperature. The technique used in this research is the experimental method. The results of the clove drying test have been carried out, the results of the drying of cloves with a time of 180 minutes at a temperature of 81 C° with the results of dry cloves. From the results of the calculation of the temperature on the clove dryer using the oven, it is quite good to use for maximum drying results.

Pendahuluan

Di Desa Mosolo Kec. Wawonii tenggara Kabupaten Konawe Kepulauan mempunyai hasil cengkeh yang cukup banyak setiap satu tahun. Salah satu cara yang dilakukan masyarakat di desa tersebut mengeringkan cengkeh secara alami. Proses pengering dilakukan 8 hingga 10 jam hari, selain itu juga memerlukan area yang begitu luas serta membutuhkan tenaga kerja yang banyak. Sehubungan dengan tidak menentunya proses pengering pada musim hujan Penelitian ini di fokuskan pada pengendalian suhu untuk pengeringan cengkeh, dengan menggunakan sensor suhu pengering cengkeh menggunakan mesin untuk mendapatkan hasil kadar air yang baik. Pengering merupakan proses pengurangan kadar air suatu bahan sehingga mencapai kadar air tertentu. Dasar proses pengeringan adalah terjadinya penguapan air ke udara karena perbedaan kandungan uap air antara alat dengan bahan yang di keringkan. Kecepatan pengeringan suatu bahan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: (a) sifat fisik bahan, (b) pengaturan geometris produk sehubungan dengan permukaan alat atau media perantara pemindahan panas. (c) sifat sifat dari lingkungan alat pengering (suhu, kelembapan dan kecepatan udara, serta (d) karakteristik alat pengering (efisiensi perpindahan panas). Beberapa parameter yang mempengaruhi waktu yang di butuhkan dalam proses pengering antara lain suhu udara pengering, kelembapan relatif bahan pengering, kecepatan aliran udara serta kadar air bahan [1-3].

Berdasarkan penelitian sejenis yang dilakukan oleh Tahir, 2009 [4] yang berjudul Implementasi Mesin Pengering Berenergi Terbarukan Hybrid (Surya dan Biomassa) untuk menghasilkan produk jagung yang aman dan bermutu tinggi. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa masyarakat tertarik dan antusias untuk memanfaatkan teknologi tersebut. Tetapi, masih terdapat kekurangan dari

*Korespondensi: muhridwanagung00@gmail.com

©2022 PISTON: Jurnal Teknologi. Diterbitkan oleh Program Pendidikan Vokasi UHO Kendari

penelitian tersebut yakni mesin yang dirancang masih diperlukan perbaikan pada suplai bahan bakar. Alat pengering cengkeh ini menggunakan sistem pengaliran udara panas melalui pipa-pipa yang dipanaskan dalam tungku, bahan bakar pemanas, bisa menggunakan bahan bakar gas atau biomasa. Udara panas tersebut kemudian dialirkan ke dalam ruangan oven pengering, memakai blower. Sehingga udara panas menyebar ke dalam lemari pengering cengkeh. Penelitian ini memberikan inovasi dengan merancang suatu alat pengering cengkeh menggunakan oven dengan metode tungku dan termostat. Inovasi ini diharapkan dapat mempermudah proses pengeringan cengkeh, menghemat waktu pengeringan cengkeh, serta dapat digunakan kapan saja.

Metode Perancangan

A. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Bor, untuk membuat lubang pada besi.
2. Gurinda, untuk mengasah atau memotong benda kerja
3. Obeng, untuk mengencangkan atau mengendorkan paku
4. Meter, untuk mengukur panjang atau lebar benda kerja
5. Kunci Kombinasi, untuk mengencangkan atau mengendurkan alat
6. Mesin Las, untuk menyambung logam
7. Baut/Mur, untuk menggabungkan beberapa komponen
8. Blower, untuk meniupkan udara panas dari tungku ke oven pengering
9. Besi Hollow, sebagai rangka oven pengering dan tungku
10. Besi plat, sebagai dinding oven
11. Prosedur Perancangan

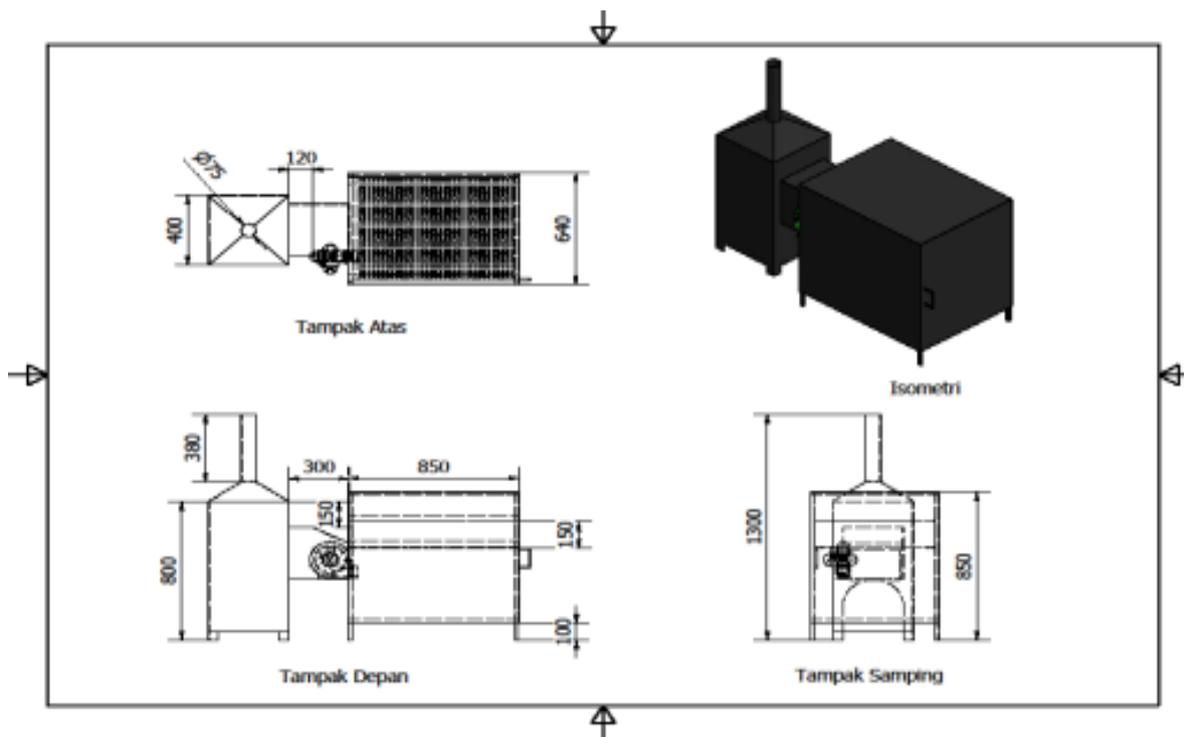
Perancangan dan realisasi oven pengering dengan pemanas yaitu menggunakan tungku dan oven pengering tempat penampung panas dan tempat cengkeh yang akan dikeringkan. dari setiap modul yang dipakai pada skripsi ini perancangan dan realisasi pengering cengkeh menggunakan oven dari beberapa bagian yaitu;

- a. Mekanik Oven Pengering
- b. Sensor suhu dan kelembaban

Sensor merupakan jenis transduser yang di gunakan untuk mengubah besaran mekanis, magnetis, panas, sinar, dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Sensor sering di gunakan untuk pendeteksian pada saat melakukan pengukuran atau pengendalian. Beberapa jenis sensor yang banyak digunakan dalam rangkaian oven pengering salah satunya sensor suhu.

B. Skema Realisasi Oven Pengering

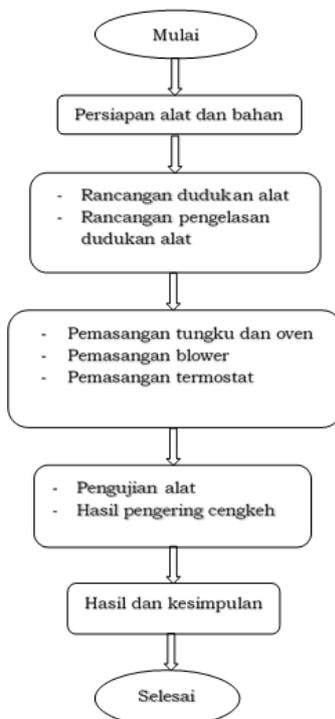
- a. Oven Pengering adalah alat yang digunakan untuk mengeringkan hasil pertanian (cengkeh). Sehingga dalam mesin oven pengering ini akan panas yang sesuai dengan sinar matahari dan hembusan udara panas yang akan membuat proses pengeringan lebih maksimal dan merata.
- b. Saluran udara panas dari blower sensor suhu dan kelembaban, Untuk melakukan pengukuran suhu dan kelembaban di dalam ruang pengering, digunakan sensor SHT 11. Sensor SHT 11 ini merupakan sensor yang dapat melakukan pengukuran suhu dan kelembaban sekaligus. SHT 11 merupakan sensor berteknologi digital, tidak memerlukan kalibrasi dan stabil.
- c. Pengering ini meliputi pembuatan alat pengering cengkeh untuk memudahkan manusia dalam mengeringkan cengkeh dengan tidak menggunakan lagi alat manual dalam hal ini mayoritas masyarakat yang ada konawe kepulauan masih menggunakan alat sedehana. Perancangan alat pengering cengkeh konstruksi alat pengering cengkeh dapat dilihat.
- d. Sistem Alat Pengering Cengkeh terbagi dua, Sistem alat pengering dengan Menggunakan tungku dan Blower. Pada alat pengering cengkeh ini kita menggunakan tungku dan blower, tungku merupakan tempat pembakaran kayu guna menghantarkan panas pada oven pengering cengkeh. blower merupakan alat penghasil angin semburan yang berbeda dengan compressor, fungsi utamamesin blower ini adalah sebagai penghembus angin dan pengantar panas. Cara kerja mesin blower sama seperti kipas angin tapi angin di kumpulkan dan dihembuskan dengan lubang. Alat ini di gunakan jika listrik padam.
- e. Prinsip kerja alat pengering cengkeh ini pada dasarnya adalah alat yang dinggunakan untuk mempercepat proses pengeringan cengkeh. Proses yang dilakukan pada alat ini adalah mengatur suhu dan kadar air. Pertama- tama, sensor SHT 11 akan langsung membaca suhu dan kelembaban di dalam ruang pengering. Setelah itu, pengguna harus memasukan nilai suhu dan kadar air. Setelah pengguna memberi masukan nilai suhu dan kadar air, sistem secara otomatis mengatur suhu dan kadar air sesuai dengan masukan yang diberikan oleh pengguna. kadar air tersebut sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 1. Skema Konstruksi Alat Pengering Cengkeh

C. Diagram Alir Perancangan

Diagram alir adalah suatu gambaran utama yang di pergunakan untuk dasar dalam bertindak. Seperti halnya pada perancangan diperlukan suatu diagram alir yang bertujuan untuk mempermudah dalam pelaksanaan proses perancangan yaitu sebagai berikut.



Gambar 2. Diagram Perancangan Alat

Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Rancangan Alat

Setelah dilakukan perancangan dan perakitan alat pengering cengkeh dengan memanfaatkan energi panas hasil pembakaran limbah kayu maka di lakukan pada alat sebagai berikut.



Gambar 2. Alat Pengering Cengkeh Menggunakan Oven

Kapasitas alat pengering sebesar 5 kg dimana terdapat 2 rak (di atas dan dibawah) , ukuran ruang oven 80 X 60 cm pada bagian dalam terdapat besi siku, besi hollow, besi plat, dan alumunium, pada bagian luar terdapat besi plat dan rak terdapat besi hollow dan alumunium. untuk mengukur suhu menggunakan temperatur suhu.

B. Pembuatan Alat

a. Proses Pengukuran Bahan

Sebelum melakukan proses pemotongan terlebih dahulu bahan diukur dengan alat ukur meter sesuai dengan ukuran yang kita inginkan adapun bahan yang diukur yaitu besi hollow, besi siku, besi plat. hal ini bisa dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Proses pembuatan Pengering Cengkeh Menggunakan Oven

Adapun bahan yang di ukur yaitu besi hollow dengan ukuran 80 cm dan 60 cm, besi siku dengan ukuran 80 cm, dan besi ukuran 80 X 60 cm.

b. Pemotongan Bahan

Proses pemotongan yaitu besi hollow, besi siku dan besi plat dipotong dengan menggunakan mesin gerinda, sesuai dengan ukuran yang telah di tentukan.

Adapun beberapa bahan yang di potong yaitu besi hollow dengan ukuran 80 cm dan 60 cm, besi siku dengan ukuran 80 cm, dan besi ukuran 80 X 60 cm.

C. Perakitan Rangka

a. Perakitan Rangka Oven Pengering Cengkeh

Oven ini berfungsi sebagai wadah penampung bahan utama (cengkeh). Rangka berukuran tinggi 80 cm, lebar depan 60 cm dan lebar samping 80 cm.



Gambar 4. Proses Perakitan Rangka

Proses perakitan ini ada beberapa bahan yang di sambung menggunakan mesin Las yaitu besi hollow dengan ukuran tinggi 80 cm, lebar 60 cm, dan besi siku berukuran panjang 80 cm dengan arus yaitu 40 – 80 Ampere.

b. Perakitan Rak Pengering

Rak pengering cengkeh berukuran 76 X 54 cm sesuai body rangka yang di buat. Rak ini di buat dua bagian karena dudukan rak oven pengering ada dua bagian.

D. Pemasangan Blower

Pemasangan blower di tabung penghantar panas dipasang di sisi kiri tabung uap, yang berfungsi sebagai penghantar panas antara tungku pembakar menuju oven pengering.



Gambar 5. Pemasangan Blower

E. Finishing Alat

Cat yang di gunakan untuk pengering cengkeh adalah warna hitam karena warna ini adalah warna dasar dan gampang menghantarkan panas.

F. Pengujian Alat

Pengujian bertujuan untuk mengetahui kinerja peralatan yang telah dirancang dalam penelitian. Jika suhu ruang mengalami perubahan kenaikan maupun penurunan suhu, maka sistem dijaga pada tegangan konstan begitu pula dengan tingkat kelembapan. Terhadap dua buah variabel berat cengkeh

dalam pengujian, hal ini digunakan untuk melihat perbedaan durasi pengeringan. Berikut adalah hasil pengujian sistem secara keseluruhan

Tabel 1. Hasil Pengujian alat pengering cengkeh keseluruhan sistem dengan berat cengkeh 1 kilo gram.

No	Suhu sensor (°C)	Waktu (menit)	Hasil cengkeh	Massa/ Kg
1.	80,0	20	Basah	1kg
2.	85,1	60	Layu	0,8 ons
3.	100,1	120	Setengah kering	0,6 ons
4	80,1	180	Kering	0,4 ons

Berdasarkan tabel diatas pada pengeringan cengkeh menggunakan oven dengan berat 1 kilo untuk percobaan 1 - 4, untuk sensor suhu percobaan 1 = 80,1 °C,=85,1°C=100,1°C. Setelah dilakukan pengeringan dengan waktuyang berbeda untuk percobaan pertama 20 menit cengkeh masih basah, kedua 60 menit cengkeh layu, ketiga 120 menit cengkeh masih setengah kering, dan untuk terakhir 180 menit cengkeh sudah kering. maka hasilnya pengujian kering adalah pada percobaan ke 4. Jika kalau hasil cengkeh basah 1 kilo dan kering setengah kilo.



Gambar 9. Hasil Cengkeh Dalam Oven Selama 20 Menit

Pada proses pengujian alat tersebut dengan durasi waktu 60 menit dan panas 85,1 C° yang di mna cengkeh dalam oven tersebut menjadi layu.



Gambar 10. Hasil Cengkeh Dalam Oven Selama 60 Menit

Proses pengujian dengan durasi waktu 120 menit dengan panas suhu 100,1 C° yang di mna hasil cengkeh dalam oven tersebut menjadi setengah kering.



Gambar 11. Hasil Cengkeh Dalam Oven Selama 120 Menit

Proses pengujian dengan durasi waktu 180 menit dengan panas suhu 80,1 C° maka hasil cengkeh dalam oven tersebut menjadi kering.



Gambar 12. Hasil Cengkeh Dalam Oven Selama 180 Menit

Kesimpulan

Hasil alat pengering cengkeh dapat di simpulkan sebagai berikut :

Oven pengering cengkeh dengan ukuran tinggi rangka 80 cm, lebar rangka 60 cm, lebar rak pengering 76 × 56. Kapasitas alat pengering cengkeh 5 kg dengan sumber panas yang di hasilkan dari proses pembakaran limbah kayu. Merancang alat pengering cengkeh ini untuk mempermudah masyarakat Desa Mosolo kabupaten konawe kepulauan mengeringkan cengkeh dengan waktu 180 menit. Jika berat cengkeh dikeringkan semakin banyak, maka kadar air juga lebih banyak yang berakibat pada durasi waktu yang dilakukan oleh alat yang dirancang.

Daftar Pustaka

- [1] E. Murad dan G. Putra, "MODIFIKASI DAN UJI PERFORMANSI ALAT PENGERING HYBRID (SURYABIOMASSA) TIPE RAK," *Jurnal Ilmiah Rekayas Pertanian dan Biosistem*, vol. 5, no. 1, pp. 339 - 347, 2017.
- [2] Tahir. 2009, "Implementasi Mesin Pengering Berenergi Terbarukan Hybrid", <http://e-journal.uajy.ac.id/6325/3/TIA207179.pdf>. Diakses Pada 11 November 2021 Pukul 21:34.
- [3] Widayana G. Prototipe Sistem Pengering Cengkeh Dengan Energi Surya. Proceeding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XIV. Banjarmasin, 2015.,
- [4] Suarnadwipa, N. dan W, H.. Pengeringan jamur dengan dehumidifier. *Jurnal Teknik Mesin CAKRAM*. 2(1) : 30-33, 2008
- [5] Winarto, B. Syah dan R. Baharta, "Rancang Bangun Pengering Ikan Teri Tenaga Surya dengan Kolektor Plat Datar dan Turbin Ventilator," *TekTan Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian*, vol. 7, no. 3, pp. 169-178, 2015.