

**PENGARUH PENGGUNAAN PENGONTROL TEMPERATUR PADA  
PENGERING TENAGA SURYA TERHADAP KARAKTERISTIK  
PENGERINGAN CENGKEH**

**LAPORAN PENELITIAN**



**ZULKIFLI AMIN  
2341612168**

**PEMBIMBING :**

**Ir. Benny Dwika Leonanda, MT, IPM, ASEAN Eng.**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2024**

## ABSTRAK

Cengkeh yang memiliki nama latin (*Zyzigium Aromaticum*) ini merupakan salah satu tanaman rempah yang paling banyak diekspor Indonesia. Cengkeh saat dipetik memiliki kadar air berkisar 70% sampai dengan 80%. Untuk menghasilkan produk dengan kualitas terbaik, cengkeh harus dikeringkan pada temperature yang relative konstan tidak lebih dari 56°C. Temperatur pengeringan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan cengkeh mudah rapuh atau hancur. Petani biasanya mengeringkan cengkeh secara konvensional dengan menjemurnya dibawah sinar matahari. Metode ini memiliki banyak kekurangan, antara lain waktu pengeringan cukup lama dan temperatur yang tidak stabil selama proses pengeringan. Pada penelitian ini, digunakan alat pengering yang menggunakan kolektor surya yang dilengkapi dengan alat pengontrol temperatur. Temperatur yang dihasilkan oleh kolektor surya tidak stabil karena intensitas sinar matahari yang selalu berubah-ubah. Hal ini bisa diatasi dengan adanya alat kontrol temperatur yang terdiri dari *Arduino* sebagai mikrokontroler, *fan* dan *motor servo* sebagai aktuator, serta *thermocouple* sebagai *sensor* temperatur. Alat kontrol temperatur ini mampu menjaga temperatur ruang pengering tidak melebihi temperatur *setting* selama proses pengeringan. Temperatur di ruangan pengering dijaga dengan cara mengatur aliran udara panas dari kolektor surya oleh *fan* 1 dan mengatur aliran udara dari lingkungan masuk ke ruang pengering oleh *fan* 2. Selama pengujian, temperatur *setting* pada ruang pengering dibatasi dibawah 50°C. Dari temperatur input semula sebesar 53,5°C bisa diturunkan menjadi 43,5°C, 44,5°C dan 44,7°C pada rak 1, rak 2, dan rak 3 pada ruang pengering. Pada pengujian ini didapatkan penurunan massa cengkeh tertinggi pada rak 3 dengan pengurangan massa sebesar 40 gram, dengan kadar air akhir sebesar 80%.

**Kata Kunci:** Pengering, Kolektor Surya, Kontrol Temperatur, Arduino, Sensor.

## **ABSTRACT**

*Cloves, which have the Latin name (*Zyzygium Aromaticum*), are one of the most exported spice plants in Indonesia. Cloves when picked have a water content of around 70% to 80%. To produce the best quality product, cloves must be dried at a relatively constant temperature of no more than 56°C. Drying temperatures that are too high can cause cloves to become brittle or destroyed. Farmers usually dry cloves conventionally by drying them in the sun. This method has many disadvantages, including a long drying time and unstable temperatures during the drying process. In this study, a dryer was used that used a solar collector equipped with a temperature controller. The temperature produced by the solar collector is unstable because the intensity of sunlight is always changing. This can be overcome by using a temperature control device consisting of Arduino as a microcontroller, fan and servo motor as actuators, and thermocouple as a temperature sensor. This temperature control device is able to maintain the temperature of the drying room not exceeding the setting temperature during the drying process. The temperature in the drying room is maintained by regulating the flow of hot air from the solar collector by fan 1 and regulating the flow of air from the environment into the drying room by fan 2. During testing, the setting temperature in the drying room was limited to below 50°C. From the original input temperature of 53.5°C, it can be reduced to 43.5°C, 44.5°C and 44.7°C on rack 1, rack 2, and rack 3 in the drying room. In this test, the highest decrease in clove mass was obtained on rack 3 with a mass reduction of 40 grams, with a final water content of 80%.*

**Keyword :** *Dryer, Solar Collector, Temperature Control, Arduino, Sensor*