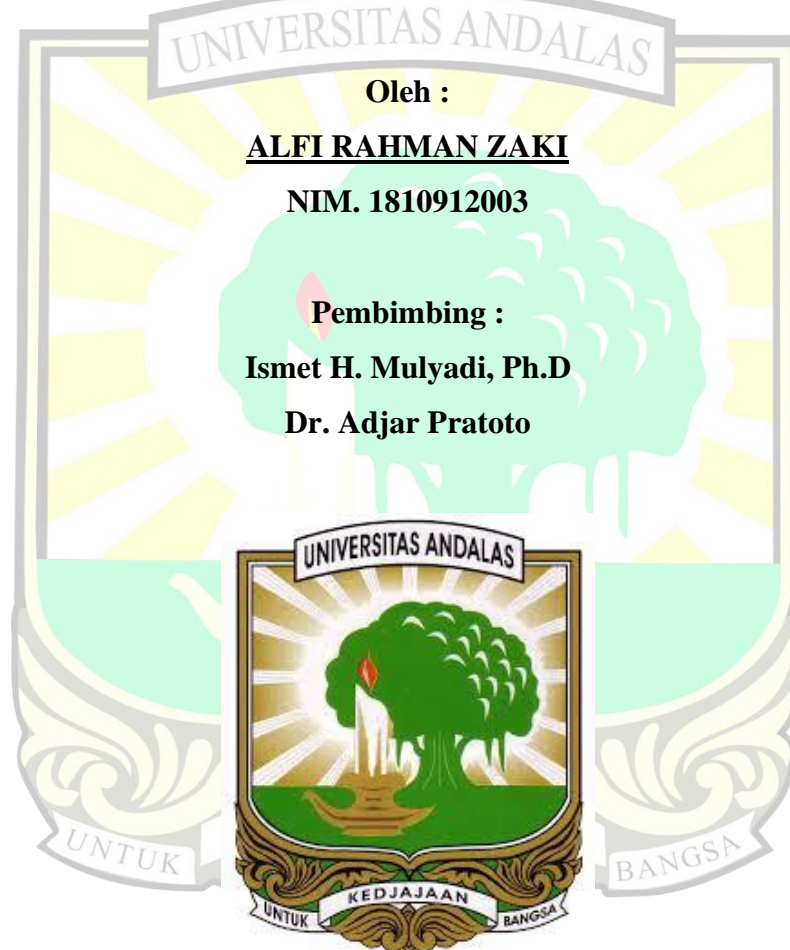


## TUGAS AKHIR

# PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PENUKAR PANAS UNTUK TUNGKU PENGERINGAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Tahap Sarjana



Oleh :

**ALFI RAHMAN ZAKI**

**NIM. 1810912003**

Pembimbing :

**Ismet H. Mulyadi, Ph.D**

**Dr. Adjar Pratoto**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2023**

## **ABSTRACT**

*Sufficient sunlight and high rainfall, causing Indonesia's soil to become fertile. This encourages Indonesian citizens who work as farmers, so that Indonesia is known as an agricultural country. High rainfall is also an obstacle for farmers who need sunlight to dry agricultural products. This encourages the use of dryers to help Indonesian farmers, one of which is dryers that use heat exchangers. This research aims to design and manufacture an efficient heat exchanger for drying furnaces. The tool is designed to remove moisture from agricultural products using thermal energy. The drying method used is artificial drying using a machine. The design of this heat exchanger involves the selection of suitable materials, efficient types of heat exchangers, and optimal dimensions. The type of heat exchanger selected is a cross-flow type heat exchanger suitable for drying applications with a heat source obtained from a gas stove. The ambient air is heated and flowed from a blower connected directly to the heat exchanger. After the design is completed, the manufacture of heat exchangers is carried out in accordance with the design that has been designed. The manufacturing process involves the selection of suitable materials, material processing, and assembly of heat exchanger components. After the tool is completed, testing is carried out to evaluate its performance in drying. The test is carried out by comparing the temperature produced by the heat exchanger with the desired temperature for drying agricultural products. The drying air speed is limited by different valve openings to obtain the appropriate drying temperature. The valve openings used are openings 1/3, 1/4, and 1/5. The results of the test show the difference in drying temperature based on different valve openings. The drying temperature obtained at 58 °C, 65 °C, and 75 °C with the smallest valve opening produces the largest drying temperature.*

*Keywords : Drying, design, heat exchanger*

## ABSTRAK

Sinar matahari yang cukup dan curah hujan tinggi, menyebabkan tanah Indonesia menjadi subur. Hal ini mendorong warga negara Indonesia yang bekerja sebagai petani, sehingga Indonesia dikenal sebagai negara agraris. Curah hujan yang tinggi juga menjadi penghambat petani yang membutuhkan sinar matahari untuk mengeringkan hasil pertanian. Hal ini mendorong penggunaan alat pengering untuk membantu petani Indonesia, salah satunya alat pengering yang menggunakan penukar panas. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat penukar panas yang efisien untuk tungku pengering. Alat ini dirancang untuk menghilangkan kelembaban dari produk pertanian menggunakan energi panas. Metode pengeringan yang digunakan adalah pengeringan buatan menggunakan mesin. Desain alat penukar panas ini melibatkan pemilihan material yang sesuai, jenis penukar panas yang efisien, dan dimensi yang optimal. Jenis penukar panas yang dipilih merupakan penukar panas tipe aliran silang yang cocok untuk aplikasi pengeringan dengan sumber panas yang didapat dari kompor gas. Udara lingkungan dipanaskan dan dialirkan dari *blower* yang dihubungkan langsung dengan penukar panas. Setelah perancangan selesai, dilakukan pembuatan alat penukar panas sesuai dengan desain yang telah dirancang. Proses pembuatan melibatkan pemilihan material yang sesuai, pengolahan material, dan perakitan komponen alat penukar panas. Setelah alat selesai dibuat, dilakukan pengujian untuk mengevaluasi kinerjanya dalam pengeringan. Pengujian dilakukan dengan membandingkan temperatur yang dihasilkan oleh alat penukar panas dengan temperatur yang diinginkan untuk pengeringan produk pertanian. Kecepatan udara pengeringan dibatasi dengan bukaan katup yang berbeda untuk mendapatkan temperatur pengeringan yang sesuai. Bukaan katup yang digunakan yaitu bukaan 1/3, 1/4, dan 1/5. Hasil dari pengujian menunjukkan perbedaan temperatur pengeringan berdasarkan bukaan katup yang berbeda. Temperatur pengeringan yang didapat sebesar 58 °C, 65 °C, dan 75 °C dengan bukaan katup terkecil menghasilkan temperatur pengeringan terbesar.

Kata kunci : Pengeringan, perancangan, penukar panas