

TUGAS AKHIR

SIMULASI PENGARUH SUSUNAN *TRAY* PADA *TRAY DRYER* TERHADAP ALIRAN UDARA PENDINGINAN DENGAN *COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD)*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Tahap Sarjana

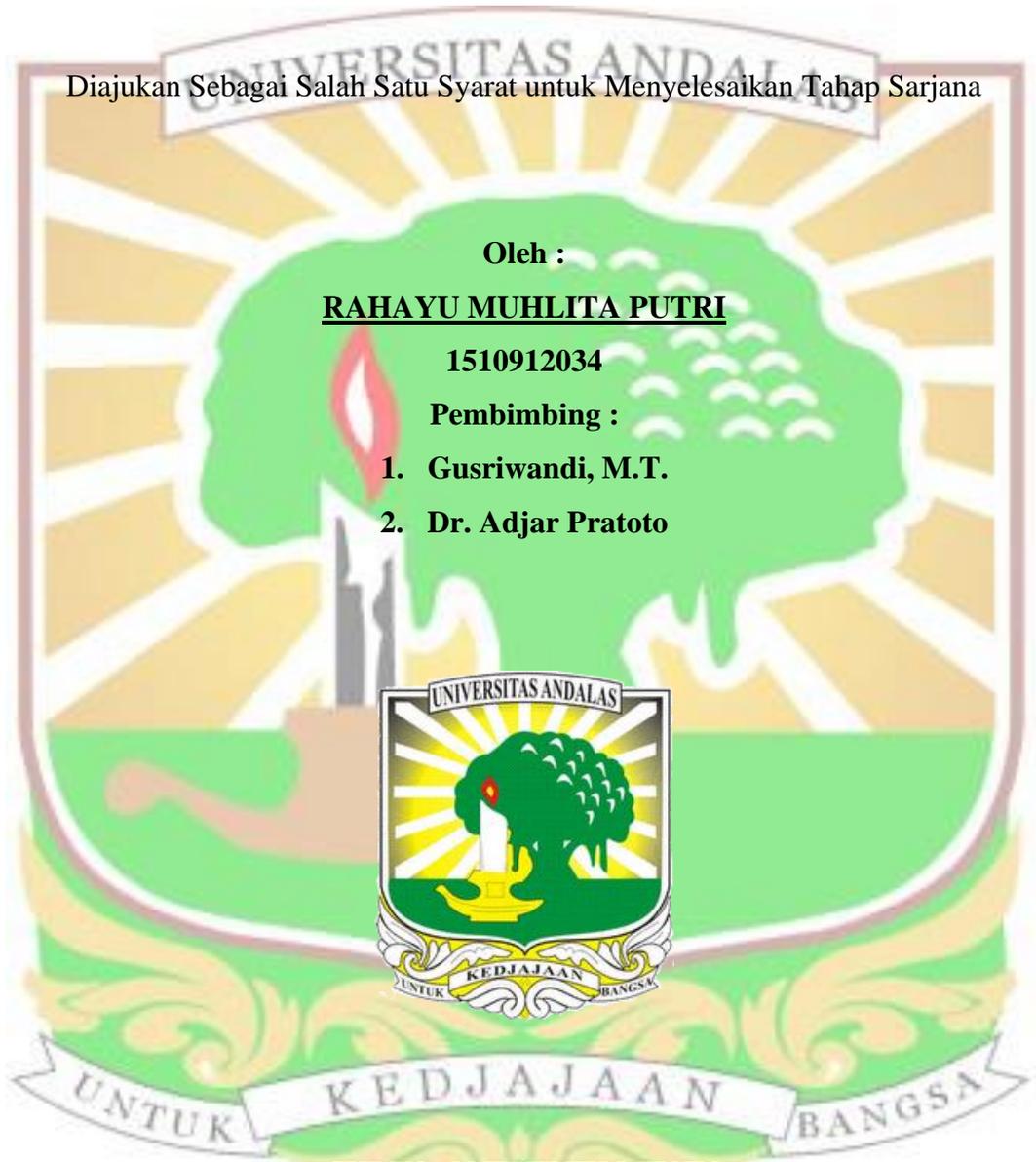
Oleh :

RAHAYU MUHLITA PUTRI

1510912034

Pembimbing :

1. Gusriwandi, M.T.
2. Dr. Adjar Pratoto



JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2020

ABSTRAK

Ada banyak cara yang bisa dilakukan dalam proses pengawetan atau memperpanjang masa simpan sebuah produk. Salah satunya dengan melakukan proses pengeringan. Mayoritas petani di Indonesia melakukan pengeringan dengan cara konvensional, yaitu dengan cara penjemuran. Namun cara ini memiliki banyak kelemahan. Untuk mengatasi kelemahan dari cara konvensional, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Ketenagalistrikan, Energi Baru, Terbarukan, dan Konversi Energi (P3TKEBTKE) LEMIGAS memberikan alternatif yaitu dengan model pengeringan tipe rak. Namun pengeringan tipe ini juga memiliki kelemahan, salah satunya penyebaran aliran udara pada ruang pengering tidak merata. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh susunan rak terhadap penyebaran udara pada rak pengeringan dan mendapatkan desain susunan rak yang efektif dengan variasi susunan rak sejajar, selang-seling, dan jajaran genjang. Penelitian ini menggunakan Computational Fluid Dynamic (CFD) untuk mengetahui distribusi udara pada rak pengering, dengan kecepatan udara masuk sebesar 1 m/s, temperatur udara 50°C, temperatur lingkungan 27°C. Pada kasus ini rak pengering diasumsikan dalam keadaan kosong, perpindahan panas pada tray tidak diperhitungkan, dan panas yang keluar diabaikan. Berdasarkan hasil simulasi yang didapatkan, pengering dengan susunan rak selang-seling lebih efektif dalam pengeringan karena rak dapat dijadikan sebagai pengarah aliran fluida sehingga kecepatan fluida pada setiap rak tidak terlalu berbeda dan temperatur pada setiap tray juga terdistribusi merata. Kecepatan fluida dan temperatur pada masing-masing tray pada tipe selang-seling lebih besar dari pada pengering dengan susunan rak sejajar dan jajaran genjang, sehingga susunan rak tipe selang-seling dapat melakukan pengeringan lebih cepat dari pada pengering dengan susunan rak sejajar dan jajaran genjang.

Kata kunci: Simulasi rak pengering, Computational Fluid Dynamic (CFD), distribusi udara rak pengering