

**SKRIPSI**  
**PERHITUNGAN EFISIENSI ENERGI MESIN PENDINGER**  
**VAKUM DALAM TEMPERATUR  $-5^{\circ}$  C DENGAN KEVAKUMAN**  
**0,03 ATM**



*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

Disusun Oleh:

**AHMAD FATUROHMAN**

**1502617017**

Skripsi Ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Mendapatkan Gelar  
Sarjana Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2021**

## ABSTRAK

Ahmad Fatur Rahman. 2020. 1502617017. Perhitungan Efisiensi Energi Mesin Pengering Vakum Dalam Temperatur  $-5^{\circ}\text{C}$  Dengan Kevakuman 0,03 atm. Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta.

Pengeringan menggunakan metode *freeze drying* membutuhkan peralatan khusus karena dibutuhkannya tekanan vakum yang tinggi sehingga memerlukan biaya yang sangat mahal. Untuk mengatasinya dibutuhkan metode lain dalam proses pengeringan bahan pangan yang tidak tahan pada temperatur tinggi, metode *vacuum drying* dianggap mampu menguapkan cairan dari bahan pangan tanpa merusak bahan itu sendiri dengan cara menurunkan tekanan dibawah tekanan atmosfer. Untuk itu penulis melakukan pengujian perhitungan efisiensi mesin pengering vakum pada temperatur  $-5^{\circ}\text{C}$  dengan kevakuman 0,03 atm. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen yang dilakukan di laboratorium menggunakan mesin pengering vakum, pompa vakum dan mesin pendingin. Spesimen yang digunakan adalah yakult dengan volume pertabung 1 ml. Kemudian spesimen di uji atau dikeringkan hingga volume mencapai 0,1 ml pertabung dengan mesin pengering vakum yang dihubungkan pada sensor BME280 dan Arduino.

Berdasarkan hasil pengujian, rata-rata energi listrik yang digunakan alat pengering vakum yaitu sebesar 26.135,03 kJ dan energi yang dibutuhkan untuk mensublimasikan kandungan air dari volume 8 ml hingga 0,8 ml yaitu 201,636 kJ dengan rata-rata waktu 1217 menit. Dari perbandingan energi input dan output tersebut, diperoleh rata-rata nilai efisiensi mesin pengering vakum adalah sebesar 0,6308%.

Kata Kunci: Pengeringan Beku Vakum, Perhitungan Efisiensi, Mesin Pengering.