

ABSTRAK

OPTIMASI PENUKAR PANAS PENDING JAGUNG TIPE ALIRAN UDARA SILANG TIGA LALUAN

Oleh

WAHYU SAPUTRA

Penukar panas pada industri pengeringan jagung merupakan komponen utama dalam proses produksi jagung kering. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan penukar panas karena penggunaan energi yang cukup besar dengan menambahkan lubang pencampuran udara panas langsung ke dalam *tunnel* namun tidak merusak mutu jagung. Optimasi dilakukan dengan memvariasikan lubang pada susunan pipa pertama yaitu sebesar 0,13 m², 0,74 m², dan 1,22 m² serta memvariasikan kecepatan udara panas pada kecepatan 11,5 m/s, 12,6 m/s, dan 14,4 m/s. Analisa optimasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi *SolidWorks Flow Simulation* yang telah dilakukan validasi dengan data eksperimental. Hasil simulasi menunjukkan bahwa lubang 1,22 m² memiliki hasil terbaik, dengan suhu *tunnel* mencapai 227,02°C dan perpindahan panas meningkat sebesar 5 KW. Efektivitas penukar panas meningkat dan berpotensi mengurangi konsumsi bahan bakar.

Kata Kunci : Penukar panas skala industri, Optimasi, Simulasi, *Solidwork Flow Simulations*

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF CORN DRYER THREE PASS CROSS FLOW AIR HEAT EXCHANGER

By

WAHYU SAPUTRA

Heat exchanger is a critical component on the corn drier industry. This research aims to optimize the heat exchanger, due to its substantial energy consumption by incorporating direct hot air injection holes into the drying tunnel without compromising corn quality. Optimization was performed by varying the orifice area on the first pipe array to 0,13 m², 0,74 m², and 1,22 m² and by varying the hot air velocity to 11,5 m/s, 12,6 m/s, and 14,4 m/s. The optimization analysis was conducted using solidworks flow simulation software, which was validated against experimental data. Simulation results show that the 1,22 m² orifice configuration yielded the best performance, achieving a tunnel temperature of 227,02°C and an increased heat transfer of 5 KW. The heat exchanger's effectiveness increased, proving the potential to reduce fuel consumption.

Key Word : Industrial-scale Heat exchanger, Optimization, Simulations, Solidwork Flow Simulations