

ABSTRAK

ANALISIS KINERJA PROSES PENGERINGAN BIJI KAKAO MENGUNAKAN *BED DRYER* BERBASIS *HYBRID* TUNGKU BIOMASSA DENGAN PEMANAS LISTRIK

OLEH

BAGUS DITA RENALDI

Pengeringan *hybrid* yang digunakan dalam penelitian berasal dari sumber pemanas energi listrik dengan memanfaatkan potensi air dari pembangkit listrik tenaga *microhidro* (PLTMH), dan tungku biomassa untuk memanfaatkan kayu-kayu biomassa yang melimpah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis unjuk kerja dari mesin pengering, efisiensi pengeringan biji kakao dengan metode pengeringan *hybrid*, tungku biomassa dan *heater* listrik. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi pengukuran suhu udara masuk dan keluar, kecepatan aliran udara, berat massa biji kakao, kadar air akhir biji kakao, untuk menganalisis data digunakan perhitungan yang mencakup energi masuk (Q_{in}), energi yang diserap (Q_{out}), dan energi yang hilang (Q_{loss}) persamaan termodinamika. Energi yang masuk sebesar 26.469,9 kJ lebih besar karena suhu pengeringan yang tinggi, sedangkan energi yang diserap sebesar 6.534,1 kJ lebih kecil akibat sampel biji kakao yang dikeringkan sedikit dan adanya sisa panas yang tidak dimanfaatkan dalam proses pengeringan. Energi panas yang hilang 19.935,8 kJ disebabkan oleh panas yang tidak sepenuhnya dimanfaatkan pengeringan. Energi panas keluar ruang pengering 9.266,4 kJ disebabkan panas keluar dari dinding-dinding saat pengeringan. Penelitian ini memberikan informasi penting untuk meningkatkan efisiensi pengeringan pada alat pengering tipe *bed dryer* untuk biji kakao serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan metode pengeringan yang lebih optimal.

Kata kunci : Pengeringan, temperatur, biji kakao, konsumsi bahan bakar, efisiensi termal.

ABSTRACT

PERFORMANCE ANALYSIS OF THE COCOA BEAN DRYING PROCESS USING A HYBRID BIOMASS FURNACE-BASED BED DRYER WITH AN ELECTRIC HEATER

BY

BAGUS DITA RENALDI

The hybrid drying method used in the study was derived from an electric energy heating source by utilizing the water potential of a microhydro power plant (PLTMH), and a biomass stove to utilize abundant biomass wood. This study aims to analyze the performance of the drying machine and the drying efficiency of cocoa beans using a hybrid drying method, a biomass stove, and an electric heater. The methods applied in this study include measuring the inlet and outlet air temperatures, air flow velocity, the mass weight of cocoa beans, and the final moisture content of cocoa beans. To analyze the data, calculations were used that included the input energy (Q_{in}), absorbed energy (Q_{out}), and lost energy (Q_{loss}), using thermodynamic equations. The incoming energy was 26,469.9 kJ greater due to the high drying temperature, while the absorbed energy was 6,534.1 kJ smaller due to the small number of cocoa bean samples dried and the presence of residual heat that was not utilized in the drying process. The lost heat energy of 19,935.8 kJ was caused by heat that was not fully utilized during drying. The heat energy leaving the drying chamber was 9,266.4 kJ due to leaks in the walls during drying. This research provides important information to improve drying efficiency in bed dryer type drying equipment for cocoa beans and contributes to the development of more optimal drying methods.

Keywords: *Drying, temperature, cocoa beans, fuel consumption, thermal efficiency.*