

ABSTRAK

Sekarang ini mesin pengering briket yang dapat dipergunakan untuk menggantikan cahaya matahari dianggap sangat penting bagi pengusaha briket. Tujuan penelitian ini adalah (a) merancang dan membuat mesin pengering briket energi listrik yang praktis, aman, ramah lingkungan, dan dapat bekerja kapan saja tanpa tergantung pada waktu dan cuaca (b) mengetahui waktu pengeringan briket yang diperlukan oleh mesin pengering briket (c) mengetahui karakteristik mesin pengering briket yang memberikan waktu pengeringan tercepat, meliputi : (1) kondisi udara yang dipergunakan untuk poses pengeringan (2) suhu evaporator dan suhu kondensor (3) kalor yang diserap evaporator, kalor yang dilepas kondensor, dan kerja yang dilakukan kompresor.

Penelitian dilakukan di CV. Citra Gumilang Klepu, Sumberagung, Moyudan, Sleman, Yogyakarta. Mesin pengering briket yang dibuat adalah mesin pengering yang menggunakan siklus kompresi uap sistem udara tertutup untuk mengeringkan briket. Mesin pengering ini menggunakan komponen utama AC split, yaitu satu kompresor berdaya 1 HP, satu kondesor, satu evaporator, satu pipa kapiler, dan satu filter yang ukurannya menyesuaikan dengan besarnya daya kompresor. Ukuran dari lemari pengering briket yaitu 120 cm x 120 cm x 135 cm. Bahan briket yang digunakan adalah briket yang terbuat dari arang batok kelapa. Briket berbentuk kubus dengan ukuran 2,2 cm x 2,2 cm x 2,2 cm dan berjumlah 3660 buah. Penelitian dilakukan dengan memvariasikan kipas di dalam ruang pengering briket, yaitu tanpa kipas dan dengan adanya sebuah kipas.

Mesin pengering briket energi listrik siklus kompresi uap sistem udara tertutup yang dibuat dapat bekerja dengan baik. Waktu pengeringan briket yang diperlukan mesin pengering briket adalah 430 menit atau 7 jam lebih 10 menit untuk kondisi tanpa kipas di dalam lemari pengering, dan 379 menit atau 6 jam lebih 19 menit, untuk kondisi adanya sebuah kipas di dalam lemari pengering. Kondisi udara yang dihasilkan di ruang pengering untuk proses pengeringan briket tercepat rata – rata sebesar 50,7°C dengan nilai kelembaban relatif (RH) sebesar 28,6 %. Suhu kerja evaporator rata – rata sebesar 14,3°C dan suhu kerja kondensor rata – rata sebesar 84,8°C. Kalor yang diserap oleh evaporator persatuan massa refrigeran (Q_{in}) sebesar 74,6 kJ/kg, kalor yang dilepas kondensor persatuan massa refrigeran (Q_{out}) sebesar 109,4 kJ/kg, dan kerja kompresor persatuan massa refrigeran (W_{in}) sebesar 34,8 kJ/kg.

Kata Kunci : Mesin pengering briket, siklus kompresi uap, sistem tertutup

ABSTRACT

Today, briquette dryer which can be used to replace sunlight is very important for briquette business people. The purposes of this study were (a) designing and making a practical, safe, environmentally-friendly electrical briquette dryer which can work anytime regardless of time and weather, (b) determining briquette drying time required by the briquette dryer, (c) determining the characteristics of briquette dryer which has the fastest drying time, including : (1) air condition for drying process, (2) temperature of evaporator and temperature of condenser, (3) heat absorbed by evaporator, heat released by condenser, and work performed by compressor.

The study was performed in CV. Citra Gumilang Klepu, Sumberagung, Moyudan, Sleman, Yogyakarta. The briquette dryer developed here was a dryer which used closed system vapor compression cycle to dry briquette. The main components of the dryer are AC split, which is one 1 HP compressor, one condenser, one evaporator, one capillary pipe, and one filter whose size is adjusted with the compressor's power. The size of the briquette dryer cupboard is 120 cm x 120 cm x 135 cm. The briquette was made of coconut shell charcoal. 3660 2,2 cm x 2,2 cm x 2,2 cm cube-shaped briquettes were used. The study was performed by varying the fan in the briquette dryer space, i.e. without fan and with a fan.

The electrical briquette dryer with closed system vapor compression cycle worked well. The briquette drying time required by the briquette dryer was 430 minutes or 7 hours and 10 minutes for the condition without fan in the dryer and 379 minutes or 6 hours and 19 minutes for the condition with a fan in the dryer. The average air condition in the dryer for the fastest drying process was 50,7°C, and the relative humidity (RH) was 28,6 %. The average working temperature of the evaporator as 14,3°C and the average working temperature of the condenser was 84,8°C. The heat absorbed by the refrigerant mass of the evaporator (Q_{in}) was 74,6 kJ/kg, the heat released by the refrigerant mass of the condenser (Q_{out}) was 109,4 kJ/kg, and the work of the refrigerant mass of the compressor (W_{in}) was 34,8 kJ/kg.

Keywords : Briquette dryer, vapor compression cycle, closed system