

Sekarang ini mesin pengering briket yang dapat digunakan untuk menggantikan peran sinar matahari dalam proses pengeringan briket dianggap sangat penting bagi pengusaha briket. Tujuan penelitian ini adalah (a) merancang dan membuat mesin pengering briket arang batok kelapa dengan energi listrik yang aman, praktis, dan ramah lingkungan serta 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 proses pengeringan, (2) suhu evaporator dan kondensor, (3) kalor yang diserap evaporator, kalor yang dilepas kondensor, dan kerja yang dilakukan kompresor.

Penelitian dilakukan di CV. Citra Gemilang, Klepu, Sumberagung, Moyudan, Sleman, Yogyakarta. Mesin pengering briket yang dibuat adalah mesin yang menggunakan siklus kompresi uap dengan sistem udara tertutup. Mesin pengering ini menggunakan komponen utama AC split, yaitu satu kompresor berdaya 1 HP, satu kondensor, satu evaporator, satu pipa kapiler, dan satu filter yang ukurannya menyesuaikan dengan besarnya daya kompresor. Ukuran ruangan pengering briket yaitu 120 cm x 120 cm x 135 cm, briket yang digunakan dalam penelitian ini 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 briket. Variasi kipas dalam ruang pengering dilakukan dalam penelitian ini, yaitu tanpa kipas dan dengan tambahan tiga kipas.

Mesin pengering briket energi listrik siklus kompresi uap dengan 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 tambahan kipas di dalam ruang pengering, dan 304 menit atau 5 jam lebih 4 menit untuk kondisi penambahan tiga buah kipas di dalam ruang pengering. Kondisi udara yang dihasilkan di ruang pengering untuk proses pengeringan tercepat rata-rata sebesar 52,8°C dengan nilai kelembaban relatif (RH) sebesar 30,85%. Suhu kerja evaporator rata-rata 25,2°C dan suhu kerja kondensor rata-rata 78,3°C. Kalor yang diserap oleh evaporator persatuan massa refrigeran (Q_{in}) sebesar 87,35 kJ/kg, kalor yang dilepas kondensor persatuan massa refrigeran (Q_{out}) sebesar 120,58 kJ/kg, dan kerja kompresor persatuan massa refrigeran (W_{in}) sebesar 33,23 kJ/kg.

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

ABSTRACT

Nowadays, briquette dryer machine which can be used to replace sunlight in the briquette drying process considered as an important machine for briquette industries. Some purposes of this research are (a) designing and making a practical, safe, and environmentally-friendly electrical coconut shell briquette dryer machine that can work anytime regardless time and weather, (b) determining the time required in drying the briquette using the machine. (c) determining the characteristics of the briquette dryer machine that has the fastest drying time, including: (1) air condition that used for the drying process, (2) the temperature of evaporator and condenser, (3) heat that absorbed by the evaporator, heat that released by the condenser, and work that performed by the compressor.

This research was done in CV. Citra Gemilang, Klepu, Sumberagung, Moyudan, Sleman, Yogyakarta. The briquette dryer machine that developed was a dryer which use vapor compression cycle with closed air system. This dryer machine using the main component of an AC split, which is one compressor with 1 HP, one condenser, one evaporator, one capillary pipe, and one filter whose size is adjusted according to the compressor's power. The size of the drying room is 120 cm x 120 cm x 135 cm. The briquette that was used in this research was cube-shaped briquet with 2,2 cm x 2,2 cm x 2,2 cm in size and was made from coconut shell charcoal and 3660 briquettes were used in this research. The research was performed by varying the fan in the briquette dryer space, i.e. without fan and with three additional fans.

The electrical briquette dryer machine with vapor compression cycle and closed air system worked well. The time required for the machine was 430 minutes or 7 hours and 10 minutes without additional fan in the drying room, and 304 minutes or 5 hours and 4 minutes with three additional fans in the drying room. The average air condition in the drying room for the fastest drying process was 52,8°C and the relative humidity (RH) was 30,85%. The average working temperature of the evaporator was 25,2°C, and the average working temperature of the condenser was 78,3°C. The heat that absorbed by the refrigerant mass of the evaporator (Q_{in}) was 87,35 kJ/kg, the heat released by the refrigerant mass of the condenser (Q_{out}) was 120,58 kJ/kg, and the work of the refrigerant mass of the compressor (W_{in}) was 33,23 kJ/kg.

Keywords: briquet dryer machine, vapor compression cycle, closed system