

## ABSTRAK

Sekarang ini mesin pengering briket yang ramah lingkungan, aman, praktis dan dapat dipergunakan kapan saja sangat diperlukan dan sangat penting bagi pengusaha briket. Tujuan penelitian ini adalah (a) merancang dan merakit mesin pengering briket. (b) mengetahui waktu pengeringan briket tercepat yang dapat dilakukan mesin pengering dengan melakukan variasi terhadap jumlah kipas. (c) Mengetahui karakteristik mesin siklus kompresi uap ketika diberi beban, meliputi : kondisi udara yang dipergunakan untuk pengeringan briket, suhu kerja evaporator dan kondensor,  $Q_{in}$ ,  $Q_{out}$ ,  $W_{in}$ ,  $COP_{aktual}$ ,  $COP_{ideal}$  dan efisiensi ( $\eta$ ).

Penelitian dilakukan di CV. Citra Gemilang Klepu, Sumberagung, Moyudan, Sleman. Mesin pengering briket yang dirakit menggunakan mesin yang bekerja dengan siklus kompresi uap yang memanfaatkan udara buang untuk mengeringkan briket. Mesin pengering ini menggunakan mesin AC Split. Mesin pengering ini menggunakan beberapa komponen utama, yaitu satu kompresor dengan besar daya 1 HP, satu kondensor, satu evaporator, satu pipa kapiler serta filter yang ukurannya menyesuaikan dengan besarnya daya kompresor. Ukuran ruang pengering briket yang digunakan memiliki panjang 120 cm, lebar 120 cm, tinggi 135cm sedangkan ruang tempat mesin pengering berukuran panjang 60 cm, lebar 120 cm, tinggi 135 cm. Refrigeran dalam sistem kompresi uap ini menggunakan R134A. Bahan briket yang digunakan adalah briket yang terbuat dari arang batok kelapa. Briket berbentuk kotak dengan ukuran 2,5 cm x 2,5 cm x 2,5 cm. Variasi yang digunakan adalah tambahan jumlah kipas di dalam ruang pengering yaitu tanpa kipas dan 2 kipas.

Mesin pengering briket mengeringkan briket dengan ramah lingkungan, aman, praktis, dapat menggantikan peranan energi matahari dalam mengeringkan briket, dan dapat dipergunakan kapan saja tanpa tergantung waktu dan cuaca. Mesin pengering briket dapat bekerja dengan baik tanpa mengalami hambatan dengan suhu rata – rata di dalam ruang pengering sebesar 50,8 °C, suhu kerja evaporator sebesar 13,3 °C dan suhu kerja kondensor sebesar 84,9 °C. Mesin pengering dapat mengeringkan briket dengan berat total briket basah sekitar 50 kg dengan bentuk 25 cm x 2,5 cm 2,5 cm yang berjumlah 2631 buah briket. Waktu pengeringan briket tanpa tambahan kipas di dalam ruang pengering membutuhkan waktu pengeringan selama 413 menit, sedangkan tambahan 2 buah kipas di dalam ruang pengering membutuhkan waktu selama 329 menit. Untuk mencapai berat total briket kering sebesar 44,22 kg. Karakteristik mesin siklus kompresi uap yang memberikan waktu pengeringan briket tercepat menghasilkan energi yang masuk evaporator persatuan massa refrigeran ( $Q_{in}$ ) sebesar 73,8 kJ/kg, energi kalor yang keluar kondensor per satuan massa refrigeran ( $Q_{out}$ ) sebesar 113,2 kJ/kg, kerja kompresor per satuan massa refrigeran ( $W_{in}$ ) sebesar 39,4 kJ/kg,  $COP_{aktual}$  mesin siklus kompresi uap sebesar 1,87,  $COP_{ideal}$  mesin siklus kompresi uap sebesar 4 dan efisiensi dari mesin siklus kompresi uap adalah 46,7 %.

Kata kunci : Mesin pengering briket, siklus kompresi uap, sistem udara tertutup

## **ABSTRACT**

The first objective of this study are to design and create briquettes dryer machine. The second objective is to know the fastest tinge of this working dryer machine which is combined with the amount of fans. The last objective is to know the characteristic of vapor compression cycle machine when it is loaded with something such as : air temperature condition used for drying the briquettes, working temperature evaporator and condenser,  $Q_{in}$ ,  $Q_{out}$ ,  $W_{in}$ ,  $COP_{actual}$ ,  $COP_{ideal}$  and efficiency ( $\eta$ ).

This study is conducted in Citra Gemilang Klepu Company located in Sumberagung, Moyudan, Sleman. For making briquettes dryer machine, we use working machine with vapor compression cycle which uses the exhaust to dry the briquettes. This machine uses *Split* air conditioning. The dryer machine uses some main components; a compressor with its power is 1 HP, a condenser, an evaporator, a capillary pipe and filter which its size based on the compressor's power. The room's size of briquettes dryer has 12 cm length, 120 cm width, 135 cm height, whereas the place for dryer machine has 60 cm length, 120 cm width and 135 cm height. The refrigerant in this vapor compression system uses R134A. The briquettes material uses briquettes which is made from coconut charcoal. This briquettes has cube shapes with its size is 2,5 cm x 2,5 cm x 2,5 cm. The variants used are additional amount of fan in the dryer room; without fan and 2 fans.

The briquettes dryer machine dries the briquettes in environmentally friendly circumstances, secure, practical, can substitute solar energy to dry briquettes, and can be used every time, does not depend on time and weather. The briquettes dryer machine can work well without any obstacle in average temperature in the dryer room which is 50,8 °C, working evaporator temperature (13,3 °C) and working condenser (84,9 °C). This dryer machine can dry the briquettes with its total weight for wet briquettes are about 50 kg with the size 2,5 cm x 2,5 cm x 2,5 cm is 2631 briquettes. The time for briquettes drying without additional fan in the dryer room needs 413 minutes, while we add 2 more fans in the dryer room need 329 minutes. For the whole dry briquettes 44,22 kg, the characteristic of vapor compression cycle machine which gives the fastest briquettes drying produce energy that goes into evaporator with mass refrigerant ( $Q_{in}$ ) is 73,8kJ/kg, thermal energy which comes out the condensor in each mass refrigerant ( $Q_{out}$ ) is 113,2 kJ/kg, working compressor in each mass refrigerant ( $W_{in}$ ) is 39,4 kJ/kg,  $COP_{actual}$  vapor compression cycle machine is 1,87,  $COP_{ideal}$  vapor compression cycle machine is 4 and the cycle machine efficiency is 46,7 %.

Keywords : Briquettes dryer machine, vapor compression cycle, closed air system