

ABSTRAK

Di jaman yang serba canggih dan penuh inovasi ini, mesin pengering briket yang ramah lingkungan dan aman bagi lingkungan sangat diperlukan bagi pengusaha briket. Tujuan dari penelitian ini adalah (a) merancang dan merakit mesin pengering briket yang praktis, aman dan ramah lingkungan. (b) mengetahui waktu pengeringan briket tercepat yang dilakukan oleh mesin pengering sistem tertutup dengan berbagai variasi jumlah kipas. (c) menentukan karakteristik mesin pengering briket yang memberikan waktu pengeringan briket tercepat. Penelitian dilakukan di CV. Citra Gemilang, Klepu 005/039, Sumberagung, Moyudan, Sleman, Yogyakarta 55563.

Mesin pengering briket yang dibuat adalah mesin pengering yang menggunakan siklus kompresi uap tertutup yang memanfaatkan udara panas dari kondensor untuk mengeringkan briket. Komponen utama mesin pengering ini yaitu kompresor, kondensor, pipa kapiler, evaporator, dan peralatan tambahan filter dengan fluida kerja R134a. Kompresor yang digunakan sebanyak 1 buah dengan daya kompresor sebesar 1 PK, sedangkan untuk komponen lain menyesuaikan dengan ukuran kompresor. Lemari pada mesin pengering dirancang untuk kapasitas 50 kg briket, berukuran p x l x t : 120 cm x 120 cm x 135 cm, dengan sistem tertutup. Bahan utama untuk pembuatan briket adalah arang dari batok kelapa, arang kayu, tepung kanji dan abu, dengan komposisi arang batok kelapa 70%, arang kayu 20%, tepung kanji 5%, dan abu 5%. Briket yang digunakan untuk penelitian berbentuk kubus dengan ukuran 2,5 cm x 2,5 cm x 2,5 cm. Volume briket sebesar 15,625 cm³ dengan berat per briket 19 gram. Variasi penelitian yang dilakukan adalah tanpa menggunakan kipas dan menggunakan 1 kipas.

Mesin pengering briket sistem tertutup berhasil dibuat dan bekerja dengan baik. Untuk mengeringkan sekitar 50 kg briket basah tanpa menggunakan kipas, mesin pengering briket memerlukan waktu 413 menit atau 6 jam lebih 53 menit. Untuk mengeringkan sekitar 50 kg briket basah menggunakan 1 kipas, mesin pengering briket memerlukan waktu 360 menit atau 6 jam. Karakteristik mesin siklus kompresi uap yang memberikan waktu pengeringan briket tercepat menghasilkan energi yang masuk evaporator persatuan massa refrigeran (Q_{in}) sebesar 69,94 kJ/kg, energi kalor yang keluar kondensor per satuan massa refrigeran (Q_{out}) sebesar 107,19 kJ/kg, kerja kompresor per satuan massa refrigeran (W_{in}) sebesar 37,25 kJ/kg, COP_{aktual} mesin siklus kompresi uap sebesar 1,88, COP_{ideal} mesin siklus kompresi uap sebesar 3,96 dan efisiensi dari mesin siklus kompresi uap adalah 47,47 %.

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

ABSTRACT

This all-round and sophisticated era of innovation, environmentally friendly and environmentally safe briquette dryer is indispensable for briquette entrepreneurs. The purpose of this research is (a) to design and assemble briquette dryers that are practical, safe and environmentally friendly. (b) to know the timing of briquette drying by a closed system dryer with a variety of fan counts. (c) determine the characteristics of dryer machine of briquette which gives the drying time of the briquette fastest. The study was conducted in CV. Citra Gemilang, Klepu 005/039, Sumberagung, Moyudan, Sleman, Yogyakarta 55563.

The briquette dryer machine made is a drying machine that uses a closed vapor compression cycle that utilizes hot air from the condenser to dry the briquettes. The main components of this drying machine are compressor, condenser, capillary pipe, evaporator, and filter enhancement equipment with working fluid R134a. Compressor used as much as 1 piece with a compressor power of 1 PK, while for other components adjust to the size of the compressor. The cupboard on the dryer is designed for a 50 kg briquette capacity, p x l x t : 120 cm x 120 cm x 135 cm, with a closed system. The main ingredients for making briquettes are charcoal from coconut shell, charcoal, starch and starch, with 70% coconut shell charcoal composition, 20% wood charcoal, 5% starch flour, and 5% ash. Briquettes used for cube-shaped research with size 2.5 cm x 2.5 cm x 2.5 cm. Volume of briquette of 15.625 cm³ with weight per briquette 19 grams. The variation of this research is without using a fan and using 1 fan.

Closed briquette drying machine is successfully built and works well. To dry about 50 kg wet briquettes without using a fan, the briquette dryer takes 7 hours. To dry about 50 kg wet briquettes using 1 fan, briquette dryer takes 6 hours. 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 69,94 kJ/kg, thermal energy which comes out the condensor in each mass refrigerant (Q_{out}) is 107,19 kJ/kg, working compressor in each mass refrigerant (W_{in}) is 37,25 kJ/kg, COP_{actual} vapor compression cycle machine is 1,88, COP_{ideal} vapor compression cycle machine is 3,96 and the cycle machine efficiency is 47,47%.

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