

Kaji Eksperimental Pemanfaatan Langsung Energi Panas Bumi Temperatur Rendah Untuk Pengeringan Produk Perkebunan Menggunakan Heat Pipe Heat Exchanger = Experimental Review of Direct Utilization of Low Temperature Geothermal Energy for Drying Agriltural Product using Heat Pipe Heat Exchanger

Yohanes Gunawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490493&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia kaya akan energi panas bumi sehingga pemanfaatannya perlu ditingkatkan untuk mendukung diversifikasi energi yang ramah lingkungan. Dengan menggunakan heat pipe sebagai perangkat transfer panas dalam pemanfaatan langsung energi panas bumi untuk pengeringan diharapkan akan mengatasi beberapa kendala dalam usaha meningkatkan penggunaan energi tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki kinerja termal dari penggunaan heat pipe heat exchanger (HPHE) sebagai alat transfer panas dari fluida panas bumi temperatur rendah ke udara panas untuk pengeringan. Komoditas yang dipilih untuk percobaan adalah daun teh. Simulator fluida panas bumi (air panas) menggunakan air yang dipanaskan dengan pemanas berkapasitas 9000 Watt dan dialirkan dengan pompa. Heat pipe yang digunakan memiliki panjang 700 mm dengan diameter luar 10 mm, fluida kerja dalam heat pipe menggunakan air dengan filling ratio 50%, jumlah heat pipe yang digunakan adalah 42 buah yang sebagai HPHE. Untuk menambah luas bidang perpindahan panas, di sisi kondensor HPHE dipasang fin dengan jumlah 181 pcs. Fin terbuat dari aluminium dengan ketebalan 0,105 mm dengan ukuran 76 x 345 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai efektifitas HPHE terbesar yaitu 79,59 % didapat ketika menggunakan temperatur air panas 60°C, dan kecepatan udara inlet 0.2 m/s. Efektifitas HPHE terkecil yaitu 66% didapat ketika menggunakan temperatur air panas 40°C, dan kecepatan udara inlet 0.6 m/s. Model matematika Page adalah model terbaik untuk merepresentasikan perilaku pelayuan daun teh PTPN VII, sehingga penggunaan HPHE pada pemanfaatan langsung energi panas bumi temperatur rendah untuk pelayuan daun teh, dapat diterima dan layak untuk digunakan.

Indonesia is rich in geothermal energy and needs to be improved to support environmentally friendly energy diversification. Using heat pipes as a heat transfer device in direct use of geothermal energy for drying is expected to overcome several challenges in increasing energy use. The purpose of this study was to test the thermal performance of the use of a heat pipe heat exchanger (HPHE) as a means of transferring heat from low enthalpy geothermal fluid to hot air for drying. The agricultural product that has been chosen is tea leaves. The geothermal fluid (hot water) simulator uses heated water with a capacity of 9000 Watts and is flowed by a pump. The heat pipe used has a length of 700 mm with an outer diameter of 10 mm, a hot working fluid pipe using water with a filling ratio of 50%, the number of heat pipes used is 42 pieces which are HPHE. To increase the heat replacement area, fins are installed on the side of the HPHE condenser with 181 pcs. Fin is made of aluminum with a thickness of 0.105 mm with a size of 76 x 345 mm. The results showed the greatest effectiveness of HPHE was 79.59% obtained by compilation using 60° C hot air temperature, and inlet air velocity of 0.2 m / s. The effectiveness of HPHE which was increased by 66% was obtained using a hot air temperature of 40 ° C, and an inlet air velocity of 0.6 m / s. Page`s mathematical model is the best model to represent the protection of the tea leaves of the PTPN VII variety, using HPHE in direct use of low temperature geothermal energy for

tea leaves, is acceptable and useful to use.</p>