

Studi karakteristik dan performa kombinasi antara pengkondisi udara dan pemanas air dengan alat penukar kalor jenis pipa ganda = Study of characteristics and performance of the combination of air conditioning water heater with double pipe heat exchanger

Faiz Gading Rahmadana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527674&lokasi=lokal>

Abstrak

Global warming merupakan kejadian dimana suhu rata-rata permukaan bumi mengalami peningkatan akibat adanya gas rumah kaca. AC menjadi salah satu sistem yang menggunakan gas rumah kaca tersebut. Panas yang dimiliki refrijeran dipindahkan ke lingkungan oleh kondensor. Panas tersebut dapat dimanfaatkan untuk memanaskan air menggunakan alat penukar kalor pipa ganda atau double pipe heat exchanger (DPHE).

Refrijeran yang keluar dari kompresor dengan tekanan dan temperatur yang tinggi akan dialirkan menuju DPHE dimana pada saat yang bersamaan air akan mengalir dengan bantuan pompa dari tangki penyimpanan air menuju DPHE. Pada DPHE, aliran yang terbentuk yaitu counter-current dimana perpindahan kalor terjadi secara konveksi dan konduksi, sehingga refrijeran yang keluar dari DPHE akan memiliki suhu lebih rendah dan air yang mengalir keluar dari DPHE akan memiliki suhu yang lebih tinggi. Kemudian, refrijeran akan melanjutkan siklus refrijerasi dan bergerak menuju katup ekspansi, sedangkan air akan masuk ke dalam tangki penyimpanan air yang diinsulasi sehingga temperatur air panas dapat dijaga dan siap digunakan untuk kebutuhan rumah tangga/domestik.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang DPHE dan melakukan pengujian untuk mengetahui karakteristik DPHE dalam memanaskan air. DPHE menggunakan pipa tembaga sebagai pipa dalam 3/8 inch dan pipa galvanis 1 inch sebagai pipa luar dengan panjang total area pertukaran panas sebesar 15,2 m. Dengan menggunakan DPHE dan tangki penyimpanan air panas 50 L dimana airnya terus bersirkulasi dengan bantuan booster pump dengan debit 5 L/menit, didapatkan air panas yang keluar dari DPHE dengan temperatur maksimal sebesar 71,3 oC selama 49 menit. Sedangkan untuk mencapai temperatur sesuai standar SNI 03-7065-2005 yaitu 45oC, dari enam pengujian dibutuhkan waktu rata-rata selama 36 menit.

.....Global warming happens when the average temperature of the earth increases caused by greenhouse gases. AC is one of the systems that using greenhouses gas. The heat from the refrigerant is absorbed by the air in the condenser. We can use the heat to heating water with the help of DPHE.

The refrigerant that comes out of the compressor with high pressure and temperature will flow to the double pipe heat exchanger where at the same time the water will flow with the help of a booster pump from the water storage tank to the double pipe heat exchanger. In the double pipe heat exchanger, the flow that is formed is a counter-current where heat transfer occurs by convection and conduction so that the refrigerant that comes out of the double pipe heat exchanger will have a lower temperature and the water that flows out of the double pipe heat exchanger will have a higher temperature. Then, the refrigerant will continue the refrigeration cycle and move towards the expansion valve, while the water will enter the insulated water storage tank so that the hot water temperature can be maintained and is ready to be used for domestic needs. The purposes of this research are to design DPHE and conduct a test to determine the characteristics of DPHE in heating water. DPHE uses the copper pipe 3/8 inch as an inner pipe and galvanized pipe 1 inch as

an outer pipe with a total length of heat exchanger area of 15,2 m. Using DPHE and hot water storage tank 50 L which the water circulates inside the system with the help of a booster pump with a flow rate of 5 L/min, the hot water from DPHE can reach a maximum temperature of 71,3 oC within 49 minutes. Meanwhile, to reach the standard temperature based on SNI 03- 7065-2005 which is 45 oC, it takes an average time of 36 minutes from six tests.