

ABSTRACT

Solar assisted heat pump water heater (SAHPWH) was one of the applications form of heat pump system with the collector addition, which was integrated with evaporator. Collector used to absorb heat from sunshine, where was aimed to increase the temperature of refrigerant in the evaporator. This research, SAHPWH system used vapor compression cycle by the refrigerant HFC-134a and will be tested its performance with the variation of intensity radiation at 400 W/m^2 , 600 W/m^2 , 800 W/m^2 and 1000 W/m^2 , which was conducted at room temperature and constant speed compressor. Result from research indicated that the COP was influenced by intensity radiation, where increasing intensity radiation so COP will increase and at the same time water temperature, refrigerant mass flow rate, and heat capacity will increase. When water temperature in condenser tank increases with time, refrigerant mass flow rate, heat capacity also increase and at the same time COP value decrease. Average values of COP range from about 3-5 and water temperature in condenser tank varied between 29°C - 64°C . Result indicated that the performance of SAHPWH system was influenced by intensity radiation.

Keywords: heat pump, collector, HFC-134a, intensity radiation, COP

ABSTRAK

Solar assisted heat pump water heater (SAHPWH) merupakan salah satu aplikasi dari sistem pompa kalor (*heat pump*) dengan penambahan kolektor yang menyatu dengan evaporator untuk penyerapan panas dari sinar matahari, dimana bertujuan untuk meningkatkan temperatur refrigeran pada evaporator. Pada penelitian ini sistem SAHPWH menggunakan siklus kompresi uap dengan refrigeran HFC-134a dan sistem tersebut akan diuji unjuk kerjanya dengan memvariasi intensitas radiasi pada 400 W/m^2 , 600 W/m^2 , 800 W/m^2 dan 1000 W/m^2 , yang dilakukan pada temperatur ruangan dan kecepatan kompresor yang konstan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa COP dipengaruhi oleh intensitas radiasi, dimana dengan meningkatnya intensitas radiasi maka COP akan meningkat dan bersamaan dengan hal itu temperatur air, laju aliran massa refrigeran, dan kapasitas pemanasan akan meningkat. Ketika temperatur air di dalam tangki kondensor meningkat terhadap waktu, laju aliran massa refrigeran, kapasitas pemanasan juga meningkat dan bersamaan dengan itu nilai COP menurun. Nilai rata-rata COP berkisar diantara 3-5 dan temperatur air di dalam tangki kondensor bervariasi diantara 29°C - 64°C . Hasil menunjukkan bahwa unjuk kerja dari sistem SAHPWH dipengaruhi oleh intensitas radiasi.

Kata kunci : *heat pump*, kolektor, HFC-134a, intensitas radiasi, COP