

Kajian eksperimental heat pipe heat exchanger multi fin untuk heat recovery pada sistem tata udara ruang operasi = Experimental study heat pipe heat exchanger multi fin for heat recovery in operating room air system

Syahrul Muhammaddiyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20454703&lokasi=lokal>

Abstrak

Heat Pipe Exchanger telah banyak diaplikasikan di berbagai bidang, Salah satu bidang aplikasinya pada sistem Heating Ventilating Air Conditioning HVAC ruang operasi. Sistem HVAC ruang operasi rumah sakit memiliki parameter : temperatur, kelembaban relatif, kebersihan dan pergantian udara perjam. Parameter merupakan syarat mutlak untuk menjaga kualitas udara dalam ruangan indoor air quality dan kenyamanan termal ruang operasi. Rentang temperatur ruang operasi adalah 20-24 °C dan kelembaban relatif pada 30-60 RH. Nilai pergantian udara dalam ruangan operasi minimal 20 kali.

Tujuan penelitian untuk mendapatkan nilai efektifitas dan nilai heat recovery dari Heat Pipe Heat Exchanger HPHE yang diuji pada sistem tata udara. HPHE adalah piranti pasif yang mampu memberikan fungsi penghematan energi pada sistem tata udara. HPHE didisain terdiri dari 42 batang heat pipe tubular dilengkapi 120 wavy fin pada evaporator dan kondenser. HPHE dengan konfigurasi 3, 2, dan 1 baris, tiap konfigurasi diuji pada sistem tata udara dengan variasi temperatur aliran udara inlet evaporator : 28, 30, 35, 40, dan 45°C dan variasi kecepatan udara inlet pada 1, 1.5, dan 2 m/detik.

Hasil pengujian dari 3 konfigurasi HPHE didapatkan nilai T evaporator sebesar 3,24-10,99°C dan nilai efektifitas HPHE dalam rentang 48,3 - 55. Nilai efektifitas tertinggi 55 didapatkan pada kecepatan udara inlet 1 m/detik dan temperatur 45°C pada konfigurasi HPHE 3 Baris. Nilai heat recovery tertinggi dari pengujian terhadap HPHE adalah 6.614 kJ/Jam dihasilkan pada setting kecepatan udara inlet 2 m/detik dengan konfigurasi HPHE 3 Baris.

.....Heat Pipe Heat Exchanger has been widely applied in various fields. One area of application is on the operating room Heating Ventilating Air Conditioning HVAC system. The hospital operating room HVAC system has parameters temperature, relative humidity, cleanliness and air change per hour. Parameters are an absolute requirement to maintain indoor air quality indoor air quality and thermal comfort of the operating room. The operating room temperature range is 20-24°C and relative humidity at 30-60 RH. The value of indoor air change at least 20 times per hour.

The objective of the study was to obtain the efficiency and heat recovery values of Heat Pipe Heat Exchangers HPHE tested on the air system. HPHE is a passive device that provides energy saving function in the HVAC system. The HPHE is designed to consist of 42 tubular heat pipe tubes equipped with 120 wavy fins on evaporator and condenser. HPHE with 3, 2, and 1 row configurations, each configuration tested on an air system with variations of evaporator inlet airflow temperature 28, 30, 35, 40, and 45°C and variations in air velocity at 1, 1.5, and 2 m seconds.

Test results from 3 HPHE configurations obtained T evaporator value of 3.24 10.99°C and HPHE effectiveness value in the range of 48.3 55. The highest effectiveness value of 55 was obtained at air velocity of inlet 1 m sec and temperature 45°C in HPHE 3 row configuration. The highest HPHE heat recovery value of 6,614 kJ hour was obtained at air velocity of 2 m sec inlet with HPHE 3 row

configuration.