

# Simulasi Pemakaian Heat Pipe Heat Exchanger Dalam Upaya Penghematan Energi Untuk Ruang Bersih Rumah Sakit = Simulation of the Use of Heat Pipe Heat Exchanger in Energy Saving Efforts for Hospital Clean Rooms

Raden Gavin Coraggio Puntadewa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20506146&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pengurangan pemakaian energi merupakan salah satu tujuan terbesar dari perkembangan ilmu pengetahuan saat ini. Salah satu sektor dimana pemakaian energi terus meningkat adalah pada sektor komersil, terutama pada bangunan rumah sakit. Ruang-ruang bersih di rumah sakit memiliki kondisi-kondisi tertentu seperti tekanan ruangan yang perlu diatur sedemikian rupa untuk dapat melakukan fungsinya dengan baik. Salah satu solusi untuk mengurangi energi yang dipakai oleh sistem HVAC pada rumah sakit yang tidak mengorbankan kondisi-kondisi yang perlu dipenuhi merupakan pengaplikasian air-to-air heat exchanger, terutama dalam bentuk heat pipe. Penelitian ini bertujuan untuk mencari hubungan antara nilai heat recovery dan efektifitas yang dihasilkan oleh pemasangan Heat Pipe Heat Exchanger pada kondisi tekanan yang dibutuhkan oleh ruang isolasi dan ruang bersih rumah sakit. Hasil simulasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa nilai heat recovery serta efektifitas performa HPHE memiliki peningkatan yang signifikan dalam kondisi tekanan ruangan non-netral. Nilai heat recovery tertinggi ditemukan pada 0,07 kg/s inlet mass flow evaporator, kondisi tekanan ruang negatif, suhu inlet evaporator 40 oC, dan suhu inlet kondenser 22 oC dengan nilai heat recovery 331,35 W, sementara kondisi tekanan netral pada 0,05 kg/s inlet mass flow evaporator, kondisi tekanan ruangan netral, suhu inlet evaporator 30 oC, dan suhu inlet kondenser 22 oC menghasilkan heat recovery terendah dengan nilai 97,38 W. Kondisi tekanan non-netral ditemukan untuk dapat menghasilkan kenaikan pada nilai heat recovery hingga 300% lebih tinggi daripada nilai heat recovery pada kondisi tekanan netral. Penemuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemakaian HPHE dapat lebih berpengaruh kepada upaya penghematan energi untuk ruangan tertentu seperti ruang isolasi dan ruang bersih rumah sakit dan bahwa penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk meningkatkan pemahaman tentang fenomena ini.

.....The reduction of energy use is one of the biggest goals of the development of science today. One such sector where energy consumption continues to increase is in the commercial sector, especially in hospital buildings. Clean rooms in hospitals have certain conditions such as room pressure that needs to be regulated in such a way as to be able to function properly. One proposed solution to reduce the energy used by HVAC systems in hospitals that do not sacrifice conditions that need to be met is the application of air-to-air heat exchangers, especially in the form of heat pipes. This study aims to find the relationship between the value of heat recovery and the effectiveness generated by the installation of the Heat Pipe Heat Exchanger on the pressure conditions required by hospital isolation and clean rooms. The simulation results that have been done show that the value of heat recovery and the effectiveness of HPHE performance have a significant increase in non-neutral room pressure conditions. The highest heat recovery value was found at 0,07 kg/s inlet mass flow evaporator, negative room pressure conditions, inlet evaporator temperature 40 oC, and condenser inlet temperature 22 oC with a heat recovery value 331,35 W, while at neutral pressure condition with 0,05 kg/s inlet mass flow evaporator, evaporator inlet temperature of 30 oC, and condenser inlet

temperature of 22 oC results in a heat recovery value of 97.38 W. Non-neutral pressure conditions were found to produce an increase in heat recovery values up to 300% higher than the heat recovery value under neutral pressure conditions. The findings from this study indicate that the use of HPHE can be more influential on energy saving efforts for certain rooms such as isolation rooms and hospital clean rooms and that future research should be done to increase the understanding behind this phenomenon