

Simulasi termodinamika pada sistem dehumidifier dan simulasi CFD pada ruang pengering semprot dengan menggunakan refrigeran R-407c = Thermodynamic simulation of dehumidifier system and simulation of CFD in spray drying chamber by using R-407c refrigerant

Firdaus, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20457974&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu metode yang dapat digunakan pada pengering semprot adalah kombinasi antara pengering semprot dengan dehumidifier. Sistem dehumidifier bertujuan mengurangi kelembaban serta meningkatkan temperatur udara lingkungan sebelum masuk ke sistem pengering semprot, Pemanfaatan sistem ini dapat menghemat konsumsi energi. Tujuan Pada Penelitian kali ini adalah untuk mengetahui kondisi optimum konsumsi energi spesifik total yang terdapat pada sistem kombinasi antara pengering semprot dengan dehumidifier dengan menggunakan analisa simulasi termodinamika dengan refrijeran R 407 C dan CFD untuk sistem dehumidifier dan ruang pengering pada pengering semprot. Penelitian diawali dengan simulasi termodinamika dan CFD dengan Variasi temperatur udara 60 °, 80 °, 100 °, 120 °, dan 140 °. Variasi kelembaban udara 0.00763 kgv/kgda, 0.01065 kgv/kgda, 0.0147 kgv/kgda, dan 0.0227 kgv/kgda variasi temperatur titik embun 10 °, 15 °, 20 °, dan 27 °. Dan variasi laju udara adalah 150 lpm, 300 lpm, dan 450 lpm. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa dew point, temperatur udara keluar pemanas dan temperatur kondensor berpengaruh terhadap konsumsi energi spesifik total. Laju pengeringan terbesar terjadi pada udara dengan kelembaban udara pada temperatur titik embun 10 °, laju udara 450 lpm, dan temperatur udara 140° dan Konsumsi energi spesifik terendah dari sistem terbesar didapatkan pada Temperatur Kondensor 60° dan 70°.

<hr>

One method that can be used in a spray dryer is a combination of a spray dryer with a dehumidifier. The dehumidifier system aims to reduce moisture and increase the air temperature of the environment before entering the spray drying system. Utilizing this system can save energy consumption. The objective of this research is to know the optimum condition of total specific energy consumption in combination system of spray dryer with dehumidifier by using thermodynamic simulation analysis with refrigerant R 407 C and CFD for dehumidifier and spray drying system in spray dryer. The research begins with thermodynamic and CFD simulations with variations of air temperature 60 , 80 , 100 , 120 , and 140 . Air humidity variations are 0.00763 kg kg, 0.01065 kgv kgda, 0.0147 kgv kgda, and 0.0227 kgv kgda dew point temperature variations 10 , 15 , 20 , and 27 . And the variations in air rates are 150 lpm, 300 lpm, and 450 lpm. According in this research, it is found that the dew point, heater exit air temperature and condenser temperature have an effect on total specific energy consumption. The highest rate of drying occurs in air with air humidity at dew point temperature 10 , air rate 450 lpm, and air temperature 140 and the lowest specific consumption of the largest system is found in Condenser Temperature 60 and 70.