

Perancangan simulasi CFD dan eksperimen pengering semprot perbandingan antara pemanas listrik dengan pemanas refrigerasi dan dehumidifier = Design, CFD simulation and experiment of spray dryer: comparison between electric heater and refrigeration heater with dehumidifier

Zulhanif, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248833&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam upaya peningkatan efisiensi dan efektifitas dari pengering semprot banyak cara dilakukan antara lain dengan menggunakan pemanas listrik (sistem 1), pemanas pompa kalor (sistem 2), pemanas refrigerasi dan dehumidifier (sistem 3). Dari ketiga sistem ini dapat ditentukan sistem yang cocok digunakan untuk kondisi lingkungan tertentu. Untuk mendapatkan karakteristik dari pengering semprot diperlukan perancangan, simulasi CFD dan eksperimen dengan variasi suhu udara dan flow bahan.

Hasil simulasi menunjukkan kecenderungan yang sama dengan hasil eksperimen pada sistem 1. Dari kecenderungan ini, untuk sistem 2 dan sistem 3 data simulasi dapat digunakan untuk mendapatkan laju pengeringan. Untuk setiap 1 kW daya yang diberikan, laju pengeringan pada sistem 1 adalah 0.0000427 kg/s, sistem 2 adalah 0.0003235 kg/s dan sistem 3 adalah 0.0003512 kg/s. Pada simulasi sistem 3 dengan variasi flow udara, suhu udara keluar dan kinerja sistem semakin kecil dengan bertambahnya flow udara. Sedangkan untuk variasi daya kompresor, suhu udara keluar semakin besar dengan bertambahnya daya kompresor dan kinerja sistem semakin kecil dengan bertambahnya daya kompresor.

In effort to increase efficiency of spray dryer many things can do for instance by using electric heater (first system), heat pump heater (second system) and Spray dryerefrigeration heater with dehumidifier (third system). From these methods, can be choosed which system capable using in environment. To find spray dryer characteristic needed design, CFD simulation and experiment with air temperature and feed flowrate variation.

CFD simulation results describe same trend with experiment result by using first system. From this trend, for second system and third system CFD simulation can be used to get drying rate. For each 1 kW power used, drying rate in first system is 0.0000427 kg/s, second system is 0.0003235 kg/s and third system is 0.0003512 kg/s. In third system simulation with air flowrate variation, out air temperature and system effectiveness become smaller with air flowrate become higher. For compressor power variation, out air temperature become higher with compressor power become higher and system effectiveness become smaller with compressor power become higher.