

Eksperimen dan simulasi CFD pengering semprot dari air dan air gula 2% = Experiment and CFD simulation of spray dryer for water and 2 % glucose in water

Andi Camalata, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248797&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia memiliki hasil alam yang sangat banyak, yang pada pengolahannya sering membutuhkan proses pengeringan dan diantaranya menggunakan pengering semprot (spray dryer). Kelebihan pengering jenis ini terutama adalah untuk material yang sensitif terhadap panas. Laju perpindahan panas dan perpindahan massa untuk suatu tetesan yang bergerak di dalam pengering semprot adalah sangat tinggi. Jadi karena laju penguapan sangat tinggi maka droplet terjaga pada temperatur rendah. Namun pengering jenis ini umumnya mempunyai kapasitas yang besar sehingga untuk kapasitas kecil masih banyak kendala. Sedangkan kapasitas yang kecil ini banyak dibutuhkan baik untuk industri farmasi maupun untuk industri sari buah-buahan dalam bentuk serbuk. Selain itu spray dryer dengan kapasitas kecil dibutuhkan terutama untuk industri mikro bahkan industri rumahan.

Penelitian ini bermaksud melakukan eksperimen dan mengetahui karakteristik bahan dari pengujian dengan spray dryer (kapasitas kecil - 5 kg larutan tiap jam). Eksperimen dilakukan dengan parameter yang akan divariasikan pada alat ini meliputi laju aliran udara pengering, tekanan udara kompresor dan temperatur udara pengering.

Hasil dari eksperimen dan simulasi CFD pada pengering semprot kapasitas kecil ini adalah diperoleh antara data eksperimen dengan simulasi didapat laju penguapan yang hampir sama. Dimana semakin tinggi suhu udara masuk ke ruang pengering maka laju penguapan semakin kecil. Untuk pengujian, bahan yang diuji adalah air dan air dengan kandungan gula 2 %.

Indonesia has a natural outcome very much, which in its processing and drying process often requires them to use a spray dryer. The advantages of this type of dryer are mainly for heat-sensitive material. The rate of heat transfer and mass transfer for a droplet moving in a spray dryer is very high. So because the evaporation rate is very high then the droplet was maintained at law temperature. However, this type of dryer generally has a large capacity so that for small that for small capacity are still many obstacles. While the capacity of those small muchneeded goods for the pharmaceutical industry as well as for the fruit juice industry in the form of powder. Also spray dryer with a small capacity needs, especially for micro industries and even a cottage industry.

This study intends to conduct experiments and investigate the characteristics of the test material with a spray dryer (small capacity - 5 kg of solution per hour). Experiments carried out with the parameters to be varied in this include the drying air flow rate, air pressure and temperature of drying air compressor.

Result from experiment and CFD simulations on small capacity dryers are obtains between experimental data obtained by simulating the evaporation rate is almost the same. Where the higher the air temperature into the drying chamber, the smaller the evaporation rate. For testing, the tested materials are water and water with sugar content of 2%.