

Kinerja sistem pengering semprot dengan kombinasi dehumidifier dan heater = Spray dryer system performance using dehumidifier and heater combination

Mario Radityo Prartono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20430390&lokasi=lokal>

Abstrak

Penilaian kinerja dari sistem pengering semprot dipengaruhi oleh seberapa besar kebutuhan energi untuk kerja dari komponen-komponen didalamnya. Semakin kecil konsumsi energi yang digunakan, maka akan semakin baik kinerja sistem pengering semprot tersebut. Pengering semprot dalam penelitian kali ini menggunakan tambahan sistem dehumidifikasi sebagai sarana pengkondisian udara dimana didalamnya terdapat komponen refrigerasi seperti kompresor, evaporator, kondensor dan katup ekspansi. Sistem dehumidifikasi ini digunakan sebagai pemanasan awal udara lingkungan sebelum dipanaskan kembali di dalam pemanas listrik untuk disalurkan ke ruang pengering. Penelitian kali ini dilakukan dengan variasi laju aliran udara 150 lpm, 300 lpm dan 450 lpm yang dikondisikan temperaturnya sebesar 10 $^{\circ}$ C, 15 $^{\circ}$ C dan 20 $^{\circ}$ C pada evaporator. Udara tersebut akan mengalami pemanasan di kondensor dan kemudian akan mengalir melalui pemanas listrik yang diatur temperaturnya sebesar 60 $^{\circ}$ C, 90 $^{\circ}$ C, 120 $^{\circ}$ C dan akan mengalir masuk ke ruang pengering untuk mengeringkan air yang disemprot dengan nosel sebesar 1 bar, dimana air tersebut akan divariasikan laju alirannya sesuai kebutuhan, yaitu saat air tersebut dinyatakan menguap sempurna di ruang pengering. Penelitian ini akan menampilkan pengaruh laju aliran bahan (air) terhadap laju aliran udara dan kelembaban spesifik yang kemudian akan dikaitkan dengan konsumsi energi, sehingga diketahui bahwa laju aliran udara 450 lpm memiliki konsumsi energi terhadap laju aliran bahannya (konsumsi energi spesifik) paling kecil dengan variasi temperatur pemanas listrik 60 $^{\circ}$ C, 90 $^{\circ}$ C dan 120 $^{\circ}$ C.

.....Performance of the spray dryer system is affected by how much energy needs for work of the components. The smaller the energy consumption is used, the better the performance of the spray dryer system. Spray dryer in this study has an additional dehumidification system in which there are air conditioning refrigeration components such as compressor, evaporator, condenser and expansion valve. Dehumidification system is used as the ambient air preheating before reheated in electric heater to be channeled into the drying chamber. The present study was done by varying the air flow rate of 150 lpm, 300 lpm, 450 lpm and conditioned temperature of 10 $^{\circ}$ C, 15 $^{\circ}$ C and 20 $^{\circ}$ C in the evaporator. The air will have a warming in the condenser and then flows through the electric heater with set temperature of 60 $^{\circ}$ C, 90 $^{\circ}$ C, 120 $^{\circ}$ C and will flow into the drying chamber to dry the water that is sprayed with a nozzle of 1 bar and the rate of flow changed as needed until the water evaporates perfectly in the drying chamber. This study will show the effect of the flow rate of material (water) on the rate of air flow and specific humidity which will then be associated with the consumption of energy, so it is known that the air flow rate of 450 lpm has the lowest specific energy consumption with the variation electric heater temperature 60 $^{\circ}$ C, 90 $^{\circ}$ C and 120 $^{\circ}$ C.