

Investigasi energi aktivasi desorpsi uap air pada silica gel melalui kombinasi sistem pengeringan dengan sistem refrigerasi = Investigation of desorption activation energy of water vapour on silica gel through combination between the refrigeration and drying system.

Ahmad Zikri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513300&lokasi=lokal>

Abstrak

Berbagai model pengeringan telah dikaji guna memperoleh kesesuaian analisa perpindahan panas dan massa pada laju pengeringan dalam skema dehumidifikasi udara menggunakan suatu material, salah satunya silica gel. Dalam hal ini peneliti mengkaji pengaruh tingkat kelembaban, temperatur, dan laju aliran udara terhadap konstanta laju pengeringan dan energi aktivasi desorpsi air pada silica gel menggunakan alat packed bed dryer yang telah termodifikasi dengan sistem refrigerasi. Hasilnya mendemonstrasikan bahwa konstanta laju desorpsi air pada silica gel, seiring meningkatnya kelembaban udara menyebabkan penurunan nilai konstanta laju desorpsi air pada silica gel. Akan tetapi pengaruh kenaikan temperatur dan aliran udara menyebabkan kenaikan nilai konstanta laju pengeringan untuk desorpsi air pada silica gel. Dimana, ketika temperatur mencapai 90C dan laju aliran udara yang maksimum 750 lpm, hal ini menyebabkan peningkatan yang cepat pada konstanta laju desorpsi air pada silica gel karena terjadinya evaporasi kapiler pada temperatur yang lebih tinggi ataupun laju aliran udara besar. Sedangkan, untuk energi aktivasi desorpsi air pada silica gel meningkat seiring dengan penurunan laju aliran udara, serta seiring dengan kenaikan kelembaban udara inletnya. Singkatnya, semakin kecil laju aliran udara atau semakin besar kelembaban udara maka semakin tinggi pula energi aktivasi desorpsi air pada silica gel tersebut. Hal ini dikarenakan gaya tarik yang bekerja pada molekul air dari medan gaya permukaan pada dinding sekitarnya menjadi lebih kuat jika laju aliran udara lebih kecil atau kelembaban udara yang lebih besar. Dari hasil dan analisa menpresentasikan bahwa energi aktivasi desorpsi air pada silica gel dengan kelembaban udara yang besar dan atau laju aliran yang rendah yaitu pada 0,013 kg/kg d.a. (450 lpm) merupakan paling tinggi sebesar 35,16 kJ/mol, sedangkan pada silica gel dengan kelembaban udara 0,007 kg/kg d.a. (750 lpm) paling rendah sebesar 22,92 kJ/mol.

.....Analysis of heat and mass transfer at drying rates in an air dehumidification scheme using a material, one of which is silica gel. In this case, the researchers examined the effect of humidity, temperature, and airflow rate on the drying rate constants and the activation energy of water desorption in silica gel using a packed bed dryer that has been modified with a refrigeration system. The results demonstrate that the water desorption rate constant is the silica gel, as the air's humidity increases, it causes a decrease in the value of the water desorption rate constants in the silica gel. However, increasing temperature and airflow causes a rise in the drying rate constants' value for water desorption in silica gel. Where, when the temperature reaches 90C and the maximum airflow rate is 750 lpm, this causes a rapid increase in the water desorption rate constant in the silica gel due to capillary evaporation at higher temperatures or large airflow rates. Meanwhile, the activation energy of water desorption in silica gel increases with decreasing air flow rate and the increase in inlet air humidity. Briefly, if the lower the airflow rate or the greater the humidity, then this causes the higher the water desorption activation energy in the silica gel. It is due to the attractive force acting on the water molecules from the surface force field on the surrounding walls becomes more robust if

the airflow rate is lower or the air humidity is upper. The results and analysis show that the activation energy of water desorption in silica gel with higher air humidity and or low flow rate is at 0.013 kg/kg d.a. (450 lpm) is the highest at 35.16 kJ/mol, while in silica gel with an air humidity of 0.007 kg/kg d.a. (750 lpm) the lowest is 22.92 kJ/mol.