

Simulasi sederhana perubahan temperatur dalam silica gel

Eki Triandi Rustam, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241104&lokasi=lokal>

Abstrak

Kondisi yang terdapat di dalam media penyerap dengan bahan silica gel merupakan suatu hal yang sangat kompleks, untuk menganalisisnya diperlukan data-data yang akurat serta perhitungan-perhitungan yang sesuai. Agar penganalisaan media penyerap lebih mudah dilakukan, dipertukan suatu alat bantu yang mampu mendekati kondisi media penyerap sesungguhnya. Alat bantu ini dapat diwujudkan dalam bentuk simulasi, oleh karena itu pensimulasian media penyerap akan memberikan pendekatan-pendekatan meskipun simulasi yang digunakan adalah simulasi sederhana. Pensimulasian suatu media penyerap dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan massa dan persamaan energi, yang digabungkan dengan kondisi yang terdapat di dalam silica gel, untuk kemudian dijadikan suatu formulasi yang akan dimasukkan ke dalam program komputer khusus yang berhubungan dengan termodinamika. Program komputer yang akan digunakan adalah CATH (Computer Aided Thermodynamics).

Hasil yang didapat pada simulasi dengan temperatur sebesar 30°C dan kelembaban relatif udara sebesar 80%, serta temperatur silica gel 30°C dan kandungan kelembabannya sebesar 10% akan dihasilkan pengurangan kandungan kelembaban pada udara yang keluar dan temperaturnya menjadi $74,1^{\circ}\text{C}$ atau terjadi proses adsorpsi. Sedangkan pada temperatur udara masuk sebesar 90°C dan kelembaban relatif udara sebesar 5%, serta temperatur pada silica gel sebesar 30°C dan kandungan airnya sebesar 35%, akan terjadi penambahan kandungan air pada udara yang keluar dan temperaturnya menjadi $34,2^{\circ}\text{C}$ atau terjadi proses regenerasi. Berdasarkan persamaan yang digunakan dalam penyusunan formulasi, persamaan tersebut dapat diaplikasikan terhadap media penyerap lainnya.

.....The condition inside silica gel desiccant are so complex, in order to analyze it, the data and calculations must be accurate. Analyzing the condition inside desiccant can be simplified using some help of any media that could approach the real condition. The media that can approach this condition are some simulation programming, even when the simulation is so simple. Combining the mass balance with the energy balance and using the state condition inside the desiccant could do simulating. By finding the formulation, then using the computer programming, called CATH (Computer Aided Thermodynamics) the state condition can be solve.

The result of simulation using input temperature of 30°C and relative humidity by 80%, also using silica gel with temperature 30°C and moisture content about 10%, can describe decrease in humidity content of air moving the silica gel also raised the temperature to $74,1^{\circ}\text{C}$, so we could call this process by air humidity adsorption. In other case with air input temperature of 90°C and relative humidity by 5%, also using silica gel with temperature 30°C and moisture content about 35%, can describe increase in humidity content of air moving the silica gel and decreased the temperature to $34,2^{\circ}\text{C}$, so we could call this the regeneration process. Based on the equation that has been used in the simulation, the equation can calculate other desiccant with the same accuracy.