

Arfie Ikhsan Firmansyah
NPM: 06 06 00 286 2
Departemen Teknik Mesin

Dosen Pembimbing :
Dr-Ing. Ir. Nasruddin M.Eng

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT UJI KINETIK ADSORPSI

ABSTRAK

Sistem adsorpsi pada padatan atau sistem adsorpsi fisik banyak sekali digunakan dewasa ini. Sistem adsorpsi digunakan pada sistem penjernihan air, penyerapan limbah, *gas storage* (penyimpanan gas), sistem pendingin, pemurnian gas (*gas purification*) dan lain-lain. Pada sistem adsorpsi media penyerapannya biasa disebut sebagai adsorben dan zat yang terserap disebut sebagai adsorbat. adsorben adalah zat atau material yang mempunyai kemampuan untuk mengikat dan mempertahankan cairan atau gas didalamnya. Efisiensi sistem menggunakan aplikasi adsorpsi ditentukan oleh karakteristik adsorpsi.

Di Indonesia alat untuk mendapatkan data karakteristik adsorpsi berupa kapasitas dan laju penyerapan sangat sulit ditemukan. Kebutuhan alat uji untuk mendapatkan data karakteristik adsorpsi sangat dibutuhkan pada penelitian adsorpsi fisik.

Informasi karakteristik adsorpsi sangat berguna sebagai dasar memilih pasangan adsorben-adsorbat pada perancangan sistem menggunakan aplikasi adsorpsi fisik, sehingga didapatkan efisiensi yang tinggi (El-Sharkawy, Ibrahim et al, 2008). Salah satu metode pengukuran karakteristik adsorpsi adalah metode volumetrik, dimana menghitung kapasitas dan laju penyerapan dilakukan dengan menggunakan perubahan tekanan per satuan waktu pada temperatur konstan atau dikenal dengan adsorpsi isotermaal (Dawoud dan Aristov, 2003).

Alat uji adsorpsi kinetik dirancang dan dibuat dengan metode volumetrik dapat digunakan mengukur tekanan dan temperatur per detik. Perhitungan data unjuk kerja alat uji adsorpsi kinetik menggunakan persamaan gas ideal untuk menghitung kapasitas dan laju penyerapan. Pengujian unjuk kerja alat uji adsorpsi dilakukan dengan uji *repeatability* data dan validasi data menggunakan uji statistik T-berpasangan.

Uji *repeatability* data dan validasi data didapatkan $t_{hitung} = -379.177$. Hasil pengujian hipotesis penelitian diterima pada $\alpha = 0.05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat kesamaan data antara pengujian 1 dan 2 pada taraf signifikan (nyata) 95%.

Kata Kunci : adsorpsi, karakteristik adsorpsi dan metode volumetrik

Arfie Ikhsan Firmansyah
NPM: 06 06 00 286 2
Mechanical Engineering Departement

Counsellor:
Dr-Ing. Ir. Nasruddin M.Eng

DESIGN AND MANUFACTURING KINETICS OF ADSORPTION

ABSTRACT

Adsorption in solid surface is used by research and industrial. Adsorption system has used for water purity, gas storage, cooling system, gas purification etc. In adsorption system, Material or physic media is conceiving call adsorbent and the material is permeated call adsorbate. Adsorbent is material, which is having ability to fasten and maintain liquid or gas. Efficiency of system is using adsorption system, that is determined by adsorption characteristic

In Indonesia, adsorption test rig to get the data of adsorption characteristic in the form of capacity and kinetic of adsorption is difficult found. The test rig is required to get the data of adsorption characteristic by research of adsorption

The information of adsorption characteristic is based to found best couples adsorbent-adsorbate, which is used to get high efficiency by design of adsorption system. (El-Sharkawy, Ibrahim Et al, 2008). One of method of measurement of adsorption characteristic is volumetric method, that is measurement capacity and kinetic of adsorption by using pressure change and constant temperature per time or adsorption isothermal (Dawoud And Aristov, 2003)

The designed and manufacturing test rig kinetic of adsorption is used by volumetric method, which can be used to measure pressure and temperature per second. The data processing is using thermodynamics equation of ideal gas (STP), that is calculating capacity and kinetic of adsorption. The performance of test rig examination is using repeatability of data. The conclusion of examination is using statistical paired-samples T-test.

Result of repeatability and validation of data is get $t_{hitung} = - 379.177$, that is mean the research hypothesis accepted at $\alpha = 0.05$. The conclusion of research is have a same data between examination 1 and 2 at signification level (real) 95%.

Keywords : adsorption, adsorption characteristic and volumetric method