

Evaluasi persamaan langmuir dalam merepresentasikan data eksperimen adsorpsi gas pada tekanan 0-17 MPa = Evaluation of langmuir model on represent gas adsorption data at pressure range 0-17 MPa

Rizky Romadhona, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249736&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada proses pemurnian gas dari komponen - komponen pengotornya, diterapkan prinsip adsorpsi. Adsorpsi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memisahkan komponen-komponen yang ada dalam suatu campuran. Pemisahan yang terjadi pada adsorpsi ini terjadi karena adanya perbedaan afinitas suatu komponen terhadap adsorben yang ada pada kolom adsorpsi sehingga dengan demikian komponen tersebut dapat dipisahkan. Salah satu persamaan yang paling sering digunakan dalam menggambarkan proses adsorpsi adalah persamaan Langmuir. Persamaan ini dapat menjelaskan fenomena adsorpsi gas pada tekanan rendah dengan baik tetapi pada kondisi adsorpsi gas tekanan tinggi, data yang dihasilkan dengan menggunakan persamaan ini tidaklah baik. Hal ini disebabkan terutama karena persamaan Langmuir menggambarkan kondisi adsorpsi absolut sedangkan untuk data eksperimen didasarkan pada persamaan adsorpsi Gibbs, dimana ada perbedaan persepsi dalam menyatakan volum gas yang terlibat.

Penelitian ini bermaksud untuk melakukan modifikasi terhadap persamaan Langmuir dalam merepresentasikan data eksperimen adsorpsi gas pada tekanan tinggi. Sehingga kelemahan dari persamaan Langmuir dalam merepresentasikan data eksperimen pada kondisi ini dapat teratasi atau menjadi lebih baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan persamaan hasil modifikasi merepresentasikan data eksperimen lebih baik dibandingkan persamaan Langmuir. Hal ini dapat ditunjukkan secara umum dari nilai AAPD (Average Absolute Percent Deviation) persamaan modifikasi lebih rendah dibandingkan nilai AAPD persamaan Langmuir.

Hasil pengolahan data dengan persamaan modifikasi dengan menggunakan karbon aktif sebagai adsorben memiliki nilai AAPD sebesar 3,04 sedangkan untuk persamaan Langmuir sebesar 3,54. Begitu pula dengan hasil pengolahan data yang menggunakan zeolit dan batu bara sebagai adsorben. Nilai AAPD persamaan modifikasi dengan zeolit sebagai adsorben sebesar 3,75 dan nilai AAPD persamaan Langmuirnya sebesar 4,09. Nilai AAPD untuk sistem yang diolah dengan menggunakan persamaan modifikasi dengan batu bara sebagai adsorben lebih rendah dibandingkan dengan nilai AAPD persamaan Langmuirnya. Nilai AAPD persamaan modifikasi dengan batu bara sebagai adsorben sebesar 0,69 sedangkan nilai AAPD persamaan Langmuirnya sebesar 0,73.

.....Adsorption is a method which used to separate a mixed into components. Separation can occur because of affinity differentiation from one component into adsorbent than others component at adsorption coloumn. Principle of adsorption is applied for gas purification from impurities. Langmuir model is an equation which usually used for represent adsorption process. This model can explain gas adsorption phenomenon at low pressure very good but it couldn't do that at high pressure. At high pressure a data which represented by this model is not fit with experiment data, it's ultimately because of Langmuir model represented adsorption proces based on absolute adsorption, meanwhile experiment data represented adsorption process based on Gibbs adsorption. There are differentiation gas volume involved perception between absolute adsorption and Gibbs adsorption. The experiment is conducted to modify Langmuir model.

An objective of experiment is try to solve a weakness of Langmuir model when it represent gas adsorption data at high pressure. From experiment a weakness of Langmuir model to represent gas adsorption data at high pressure try to be solved so it will be better than before. We can know about it from AAPD (Average Absolute Percent Deviation) both for Langmuir model or modification model. As generally, result of experiment shows that modification model had better performance than Langmuir model on represent gas adsorption data which it's show AAPD value from modification lower than AAPD value from Langmuir model.

From data calculation with modification model the AAPD value of a system which used activated carbon as adsorbent is 3.04. Meanwhile for data calculation with Langmuir model in the same system, the AAPD value is 3.54. We also can find out this result in data calculation of a system which used zeolit and coal as adsorbent. Data calculation with modification model got AAPD value of a system which used zeolit as adsorbent is 3.75 but in the same system which used calculation with Langmuir model got it's value as 4.09. And for data calculation with modification model got AAPD value of a system which used coal as adsorbent is 0.69, in otherwise calculation with Langmuir model got AAPD value as 0.73.