

Evaluasi persamaan adsorpsi isoterm Bet untuk multikomponen dalam merepresentasikan data eksperimen adsorpsi gas = Evaluation of BET equation for multi-component in representing the adsorption gas experiment

Muhammad Zaki Muliawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249801&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian adsorpsi masih sangat jarang, demikian juga model yang akurat menggambarkan adsorpsi gas. Model sekarang yang paling banyak dipakai dalam permodelan seperti adsorpsi isoterm BET biasanya diterapkan untuk aplikasi adsorpsi gas tunggal. Sedangkan penggunaan dan akurasi dalam adsorpsi multikomponen masih banyak dipertanyakan, terutama pada gas tekanan tinggi. Sehingga, diperlukan suatu kajian yang lebih untuk mengevaluasi penerapan model adsorpsi isoterm BET pada adsorpsi gas multikomponen dan tekanan tinggi, serta memodifikasinya jika diperlukan untuk dapat merepresentasikan data percobaan secara lebih akurat.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan data eksperimen adsorpsi dari literatur baik berupa adsorpsi gas tunggal maupun gas campuran. Data eksperimen ini melibatkan adsorben yaitu karbon aktif dan zeolit, pada range suhu 213-373 K, dan tekanan 7×10^{-4} -3,84 Mpa. Data adsorpsi gas tunggal digunakan untuk menentukan parameter-parameter setiap komponen yang ada dalam model BET dengan cara meminimalkan error dari model BET kemudian parameter ini digunakan untuk memprediksi adsorpsi campuran gas.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa model BET dapat merepresentasikan data eksperimen untuk adsorpsi gas tunggal baik dengan adsorben karbon aktif maupun zeolit hal ini dapat dilihat dari nilai AAPD total rata-rata dibawah 6 %. Model BET untuk campuran yang berasal dari modifikasi Langmuir kurang dapat memprediksi nilai adsorpsi gas dua komponen dan tiga komponen yang ditunjukkan dengan AAPD total ± 20 %. Penambahan faktor koreksi Eij dapat memperbaiki model BET untuk sistem dua dan tiga campuran hal ini dilihat dari menurunnya AAPD total secara signifikan sebesar 8%.

.....Experiments in adsorption are seldom, and also about the model that can accurately represent adsorption gas. Current model that mostly used in adsorption as BET model is usually used for single gas adsorption. But its application and the accuracy in multi-component adsorption are still questioned, especially in high pressure gas adsorption. So we need to study to evaluate the use of BET adsorption isotherm model for multi-component and high pressure, and also modify it if necessary for accurately representing the adsorption gas experiment.

This study is done using experimental data adsorption from literature including single and mixture adsorption gas. This experimental data used active carbon and zeolite adsorbent. The range of temperature is 213-373 K and pressure from 7×10^{-4} to 3,84 MPa. Single gas data adsorption is used to determine the parameters of each component in BET model, by minimalizing error in BET model. After that these parameters are used to predict mixture adsorption gas.

The result of study prove that the BET model can represent single gas adsorption data experiment reasonably good on carbon active and zeolite adsorbent represented by AAPD total under 6 %. BET model for mixture from Langmuir modification cannot reasonably predict the binary and ternary adsorption gas value, shown by AAPD total ± 20 %. Adding Eij corection factor on BET model can improve the binary and

ternary gas adsorption prediction, this can be seen from significantly decreasing AAPD total to 8%.