

Evaluasi persamaan BET dan hasil modifikasinya dalam merepresentasikan data eksperimen adsorpsi gas pada tekanan tinggi = Evaluation of BET equation in representing the high pressure adsorption gas experiment

Panji Dermawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249706&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada umumnya proses pengolahan gas yang berlangsung di dalam industri terjadi pada keadaan tekanan tinggi sehingga pengetahuan dan pengembangan teknik adsorpsi gas pada tekanan tinggi sangatlah diperlukan. Dalam suatu proses, biasanya dilakukan beberapa pendekatan melalui model atau persamaan empiric untuk mengoptimasikan proses secara efektif dan efisien.

Salah satu model yang biasa digunakan adalah model BET. Model BET memiliki kelebihan yaitu dapat digunakan untuk adsorpsi gas secara multilayer, tetapi juga memiliki kelemahan jika digunakan untuk merepresentasikan data adsorpsi gas pada tekanan tinggi. Hal ini disebabkan model adsorpsi BET merupakan adsorpsi absolut yaitu suatu angka hipotesis yang tidak pernah dapat terukur secara percobaan karena yang terukur dari suatu percobaan sebenarnya adalah apa yang disebut sebagai - adsorpsi Gibbs - . Data adsorpsi Gibbs seiring dengan kenaikan tekanan akan menunjukkan kenaikan dari jumlah zat yang teradsorpsi sampai pada titik tekanan tertentu (maksimum) kemudian saat tekanan terus dinaikkan akan mengalami penurunan jumlah zat teradsorpsi sedangkan model BET nilainya akan terus naik. Perbedaan ini menggambarkan bahwa model BET merupakan kondisi yang nyata (absolut) sedangkan model Gibbs merupakan kondisi yang ideal dari eksperimen Untuk mengatasi permasalahan tersebut, kita memerlukan modifikasi pada model BET.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa model modifikasi BET dapat merepresentasikan data eksperimen adsorpsi gas pada tekanan tinggi dengan lebih baik dibandingkan dengan model BET. Hal ini dapat diketahui dari nilai Average Absolute Percent Deviation (AAPD) yang dihasilkan dari model modifikasi BET nilainya lebih kecil dibandingkan dengan nilai AAPD dari model BET. Hasil pengolahan data dari eksperimen adsorpsi gas dengan menggunakan adsorben karbon aktif, zeolit, batu bara, dan silika gel masing-masing diperoleh nilai AAPD untuk model modifikasi BET adalah 1,98 %; 1,00 %; 3,12 %; dan 3,38 % sedangkan model BET adalah 2,48 %; 2,02 %; 3,29 %; dan 3,36 %.

.....Gas treatment processes in industry are usually occurred at high pressure condition. In the gas adsorption process, some approach can be used a model or empirical equation to optimize gas adsorption process effectively and efficiently.

BET model is one of the popular models used. BET model can be used for multilayer gas adsorption, but it has also weakness to present the gas adsorption data at high pressure condition. As an absolute model, BET has hypothetical value that never be measured in practice because the result of the experiment is 'Gibbs adsorption'.

Gibbs adsorption shows that if the pressure increases it will also increase the amount of adsorption, until it reaches maximum value, then the amount of adsorption will decrease by increasing pressure, while the BET model will decrease. This phenomenon shows that BET model is a real (absolute) condition, while Gibbs model is an ideal condition of experiment. To solve this problem we need some modification of BET model

to make better representation of the adsorption data.

The results of experiment prove that the modification of BET can represent gas adsorption data better than BET model. This can be shown by its lower value of AAPD, compared to BET without modification. The AAPD value for BET modification from gas adsorption evaluation using active carbon, zeolite, coal, and silica gel as adsorbent are 1,98 %; 1,00 %; 3,12 %; and 3,38 % while BET model are 2,48 %; 2,02 %; 3,29 %; and 3,36 %.