

# Prediksi adsorpsi gas metana tekanan tinggi pada Batubara Indonesia menggunakan pemodelan Simplified Local Density-Peng Robinson = Prediction of High-Pressure methane adsorption on Indonesian Coal using Simplified Local Density-Peng Robinson modelling

Muhammad Akmal Daffari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519118&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Coalbed methane (CBM) adalah gas alam dengan kandungan utama gas metana (CH<sub>4</sub>) yang terkandung di dalam pori-pori permukaan pada matriks lapisan batubara. Indonesia saat ini memiliki cadangan CBM sebesar 453 Tcf (6% cadangan CBM dunia) yang tersebar pada 11 coal basin dan merupakan sumber energi alternatif yang besar. Sumber energi ini dapat dimanfaatkan bagi Indonesia sebagai salah satu solusi untuk pemenuhan kebutuhan energi nasional. Maka dari itu informasi mengenai kapasitas adsorpsi batubara Indonesia, terutama adsorpsi gas metana sangat diperlukan untuk memprediksi kandungan gas pada reservoir tersebut. Prediksi adsorpsi metana pada batubara Indonesia ini dilakukan menggunakan metode Simplified Local Density-Peng Robinson yang mana memiliki kapabilitas untuk memprediksi adsorpsi metana tekanan tinggi pada fasa superkritis yang ditemukan pada Coalbed methane. Pengembangan model yang dilakukan meliputi dua parameter yang di optimasi yakni, densitas adsorben dan volume pori adsorben (V). Penelitian ini, jenis batubara Indonesia yang akan digunakan adalah Barito dan Ombilin dengan tekanan tinggi diatas suhu kritis yakni pada rentang 30oC-60oC dan pada tekanan 0,79-6,27 Mpa. Berdasarkan hasil simulasi, didapat rentang volume pori adsorben Barito dan Ombilin diantara 0,0126 – 0,0205 ml/g dan batubara Barito pada suhu 30oC tekanan 5,9 MPa memiliki kapasitas adsorpsi metana tertinggi pada batubara Indonesia yang diuji dengan kapasitas 4,8601 mg/g. Pemodelan Simplified Local Density-Peng Robinson dapat merepresentasikan adsorpsi metana pada batubara Indonesia dan batubara yang bukan berasal dari Indonesia dengan akurat dengan nilai %AAPD sebesar 1,2386%.

.....Coalbed methane (CBM) is a natural gas with the main content of methane gas (CH<sub>4</sub>) contained in the surface pores of the coal seam matrix. Indonesia currently has CBM reserves of 453 Tcf (6% of world CBM reserves) spread over 11 coal basins and is a large alternative energy source. This energy source can be utilized for Indonesia as a solution to fulfill national energy needs. Therefore, information about the adsorption capacity of Indonesian coal, especially methane gas adsorption is needed to predict the gas content in the reservoir. Prediction of methane adsorption in Indonesian coal was carried out using the Simplified Local Density-Peng Robinson method which has the capability to predict high pressure methane adsorption in the supercritical phase found in Coalbed methane. The model development carried out includes two optimization parameters, namely, adsorbent density and adsorbent pore volume (V). In this study, the types of Indonesian coal that will be used are Barito and Ombilin with high pressure above the critical temperature in the range of 30oC-60oC and at a pressure of 0.79-6.27 MPa. Based on the simulation results, the range of the pore volume of the Barito and Ombilin adsorbents is between 0.0126 - 0.0205 ml/g and Barito coal at a temperature of 30oC and pressure of 5.9 MPa had the highest methane adsorption capacity in the tested Indonesian coal with the capacity of 4.8601 mg/g. Simplified Local Density-Peng Robinson modeling can accurately represent methane adsorption on Indonesian coal and coal that is not from Indonesia with the percentage of error (%AAPD) of 1.2386%.