

ABSTRAK

PENGEMBANGAN METODE PERKIRAAN RADIUS INVESTIGASI DAN RADIUS DESORPSI PADA RESERVOIR COAL BED METHANE (CBM)

Oleh

DEDY IRAWAN

NIM : 32211301

(Program Studi Doktor Teknik Perminyakan)

Karakterisasi reservoir, peramalan produksi, perkiraan dan klasifikasi cadangan adalah hal yang sangat penting dalam pengembangan lapangan CBM. Penelitian ini mengkaji dan mengusulkan metode baru untuk karakterisasi dan peramalan produksi menggunakan *type curve* serta metode perkiraan radius investigasi dan radius desorpsi secara simultan, yang sebelumnya belum pernah dilakukan, menggunakan pendekatan semi analitik.

Analisis sensitivitas menggunakan model numerik dimanfaatkan dalam pembuatan *type curve* produksi. Metode usulan bertujuan untuk menyempurnakan lebih lanjut *type curve* produksi yang selama ini umum digunakan. Metode usulan ini memungkinkan evaluasi kelakuan produksi sumur CBM menjadi lebih baik karena dapat mengevaluasi periode *transient* dan periode *pseudo steady state*.

Radius desorpsi diperkirakan menggunakan data produksi kumulatif gas. Data produksi kumulatif air, kurva fraksi aliran dan fungsi Sigmoid digunakan dalam memperkirakan distribusi saturasi air dan radius investigasi sebagai fungsi waktu dan jarak. Verifikasi hasil perkiraan radius desorpsi dan radius investigasi dari metode yang diusulkan dilakukan dengan mempergunakan model numerik. Data properti reservoir CBM dari San Juan Basin digunakan untuk menguji keterterapan metode yang diusulkan.

Metode usulan ini dapat memperkirakan radius investigasi dan radius desorpsi secara simultan dengan menggunakan data produksi gas dan air serta data kumulatif produksi. Perbandingan hasil perhitungan dari metode usulan dengan hasil dari model simulasi menunjukkan kesesuaian yang baik. Keunggulan metode yang dikembangkan adalah proses perhitungan menjadi sangat sederhana karena tidak menggunakan variabel waktu.

Kata kunci: *type curve* produksi, radius investigasi, radius desorpsi, CBM

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF RADIUS OF INVESTIGATION AND RADIUS OF DESORPTION ESTIMATION METHOD FOR COAL BED METHANE (CBM) RESERVOIR

by

DEDY IRAWAN

NIM : 32211301

(Doctoral Program in Petroleum Engineering)

Reservoir characterization, production forecasting, reserves estimation and classifications are very important in the CBM field development. This study proposes new methods for reservoir characterization and forecasting using production curve type, and proposes new methods to simultaneously estimate radius of investigation and radius of desorption, that have never been done before, using semi-analytical approach.

Sensitivity analysis using numerical model is utilized in production type curve development. The proposed method aims to refine the production type curve that commonly used. This method allows the evaluation of CBM well production behavior to be better because it can evaluate the transient period and pseudo steady state period.

The desorption radius is estimated using cumulative gas production data. Cumulative water production data, fractional flow curve and sigmoid function are used as a concept of estimating water saturation distribution as a function of time and radius, and this concept was used to estimate radius of investigation. Numerical model was developed to verify proposed radius of desorption and radius of investigation calculation resulted from the analytical method. San Juan Basin coal reservoir properties data were used for conducting the applicability of proposed method.

It was successfully showed that this proposed method can simultaneously estimate the radius of desorption and the radius of investigation using gas & water production rate and cumulative data. The results from the proposed method was also compared with the numerical reservoir simulation method.

Keywords: production type curve, radius of investigation, radius of desorption, CBM