

Analisis Porositas dan Permeabilitas Batupasir dan Karbonat Reservoir Melalui Metode Fisika Batuan Digital = Porosity and Permeability Analysis of Sandstones and Carbonates Reservoir by Digital Rock Physics Method

Anindia Kusuma Winahyu, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520572&lokasi=lokal>

Abstrak

Analisis porositas dan permeabilitas penting dilakukan karena dapat membantu dalam penentuan parameter produksi dan mampu menjelaskan perilaku fluida pada pori batuan. Keduanya bisa didapat dari analisis petrofisika (well analysis, well testing, core analysis) dan rock physics (quantitative seismic). Dari beberapa metode yang telah dilakukan untuk analisis porositas dan permeabilitas, masih belum mencukupi kebutuhan indentifikasi akan kompleksitas mikrostruktur pada batuan dan perilaku fluida pada pori batuan. Digital rock physics muncul sebagai metode yang dapat melengkapi kekurangan pada metode-metode tersebut.

Penelitian ini bertujuan menganalisis kompleksitas mikro-struktur batuan terhadap porositas dan permeabilitas melalui citra batuan dengan menerapkan metode Digital Rock Physics. Hal ini dilakukan dengan mengkarakterisasi porositas dan permeabilitas pada batupasir dan karbonat dari sampel citra batuan lalu melakukan simulasi injeksi fluida menggunakan metode Parallel Lattice Boltzmann. Data berupa sampel citra batupasir dan karbonat yang merupakan core sample dari beberapa reservoir dengan kualitas baik di sekitar Eropa-Amerika Serikat, dengan ukuran sampel 200x200x200 pixels, tiap pixel sebanding dengan 1000 mm. Hasil analisis menunjukkan nilai porositas batupasir tergolong sangat baik dengan rentang 20-29% dan permeabilitas juga tergolong sangat baik dengan nilai >250mD. Korelasi keduanya menunjukkan adanya korelasi yang baik antara porositas terhadap permeabilitas dengan nilai R2 terbesar 0.81. Hasil ini sangat bermanfaat untuk pekerjaan indentifikasi reservoir sebagai data pendukung untuk mengurangi uncertainty yang masih belum terjawab dalam beberapa metode analisis yang sebelumnya dilakukan (well logging, core analysis, quantitative seismic interpretation).

.....Porosity and Permeability analysis are important because it could help to determine production parameters and able to explain the fluid content in rock pores. Both can be obtained from petrophysics analysis (well analysis, core analysis) and rock physics analysis (quantitative seismic interpretation). Of the several methods that have been carried out, still insufficient identification needs for the micro-structures complexity and fluid content in rock pores. Digital rock physics could complement the lack of petrophysics and quantitative seismic interpretation analysis. This study aims to analyze the micro-structure complexity against porosity and permeability by rock image using digital rock physics method. This research is done by characterizing the porosity and permeability of sandstones and carbonates from rock image samples, then simulating fluid injection using Parallel Lattice Boltzmann method. The data are rock images of sandstones and carbonates core samples from several well-produced reservoirs around Europe-United States, with a sample size of 200 x 200 x 200 pixels, which each pixel presents 1000 mm. The results show the sandstones porosity value classified as very good porosity with range 20%-29%. The permeability also classified as very good permeability with a value of >250mD. The correlation of porosity and permeability indicates good correlation with the largest R2 value of 0.81. This study is very useful for reservoir identification as supporting data to reduce uncertainty that is still unanswered in several previous analysis methods.