

Pemodelan geologi reservoir karbonat dengan pendekatan rock typing, dan impedansi akustik: studi kasus cekungan Jawa timur utara = Geological modeling of carbonate reservoir using rock typing and acoustic impedance: case study north east Java basin

Wahyudin Bahri Nasifi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20410739&lokasi=lokal>

Abstrak

Keberadaan minyak dan gas bumi di daerah penelitian yang terletak di cekungan Jawa Timur Utara, di sebelah utara Pulau Madura, Indonesia, telah dibuktikan oleh empat (4) sumur yang dibor pada Karbonat CD Formasi Ngimbang berumur Oligosen Awal. Karbonat Formasi ini diendapkan dalam lingkungan paparan. Rata-rata ketebalan karbonat berkisar antara 70 - 143 meter dengan kemampuan aliran sumur terbukti sangat bagus, dicerminkan dengan hasil tes sumuran (DST) berkisar antara 450 - 4,449 BOPD. Reservoir terdiri dari enam (6) zona dengan ketebalan tiap tiap zona berkisar antara 4 - 40 meter. Tiap tiap zona dipisahkan oleh shale yang tipis ataupun karbonat yang ketat. Identifikasi rock type merupakan komponen yang esensial dalam proses karakterisasi reservoir. Dalam studi ini, rock typing bersama dengan analisa impedansi akustik dari data seismik 3D post stack telah dilakukan pada reservoir karbonat. Hasil kedua analisa tersebut dijadikan sebagai masukan untuk pemodelan geologi. Analisa detil core meliputi porositas, permeabilitas dan fasies dilakukan pada dua sumur yaitu sumur Salemba-B dan Salemba-C. Selanjutnya data dari kedua sumur tersebut digunakan untuk kalibrasi rock typing pada sumur yang tidak memiliki data core yaitu sumur Cibubur-A dan Sumur Salemba-A. Dari hasil analisa core, menunjukkan tidak terdapat hubungan yang jelas antara lithofasies dengan porositas dan permeabilitas. Sehingga pemodelan geologi berdasarkan pengelompokan lithofasies dari data core sulit untuk dilakukan. Identifikasi rock type secara petrofisika dilakukan menggunakan persamaan Windland R35 yang di kalibrasi dengan data core. Karena ketebalan zonasi reservoir berada di bawah resolusi seismik maka analisa impedansi akustik tidak dapat membedakan zona-zona produktif. Sehingga analisa seismik hanya digunakan untuk pemetaan struktur dan pola karakter gross reservoir secara kualitatif. Untuk mendistribusikan zona produktif yang diperoleh dari analisa petrofisika secara lateral digunakan metoda geostatistik yang dipandu oleh hasil impedansi akustik. Hasil dari pemodelan geologi dapat digunakan untuk mendelineasi distribusi zona-zona produktif yang digunakan untuk pengembangan lapangan.

.....

The presences of oil and gas in the North East Java Sea Basin, North of Madura Island, Indonesia, have been proven by four (4) wells drilled into the Early Oligocene CD Carbonate of the Ngimbang Formation. This formation was deposited within carbonate platform setting. The average gross thickness of carbonate ranges between 60 - 143 meters with very good deliverability of 450 ? 4,449 BOPD recorded from DST's. The reservoir comprises of six (6) zones with thickness of each zone ranges between 4 - 40 meters. Each zone is separated by either thin shale or tight carbonate.

Reservoir rock types identification is an essential component in the reservoir characterization process. Rock typing together with acoustic impedance analysis from post stack 3D seismic data was carried out on carbonate reservoir. The results of the analysis were used as input for the geological model. Detailed core analysis data covering core porosity, core permeability, and core lithofacies were done on Salemba-B and

Salemba-C wells. The data from both wells then used for rock typing calibration for other wells which do not have any conventional core data i.e. Cibubur-A and Salemba-A wells.

Facies analysis from the core showed that no clear relation between core lithofacies with the poro-perm. Therefore the lithofacies based geological model from core was difficult to be performed. Rock type identification was calculated using Windland R35 equation which has been calibrated with core data. The productive zones were difficult to differentiate using acoustic impedance analysis due to the thickness of reservoir zonation is less than seismic resolution. Seismic data was only used to map the structure and qualitative gross reservoir characteristic. The geostatistical method was used to distribute the productive zone laterally identified from petrophysical analysis. The geological model produced was used to delineate the productive zones for field development.