

SARI

Cekungan Laut Utara merupakan salah satu cekungan hidrokarbon besar di dunia yang masih memiliki potensi eksplorasi dan pengembangan reservoir, khususnya pada Formasi Vlieland Sandstone berumur Kapur Awal. Karakterisasi petrofisika reservoir menjadi aspek penting untuk mengevaluasi kualitas reservoir dan mendukung identifikasi zona prospek hidrokarbon. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik petrofisika reservoir, mengevaluasi kualitas reservoir, serta mengidentifikasi area prospek pengeboran berdasarkan pemodelan petrofisika tiga dimensi. Penelitian dilakukan pada Lapangan Nijega, Southern North Sea Basin, Belanda dengan mengintegrasikan data dua sumur, data seismik tiga dimensi, data inti batuan, dan data mudlog. Analisis petrofisika meliputi perhitungan volume shale menggunakan metode linear, porositas efektif berdasarkan kombinasi log neutron–densitas, saturasi air menggunakan persamaan Archie, dan permeabilitas menggunakan persamaan empiris Timur. Data tersebut kemudian diintegrasikan melalui proses well-to-seismic tie, interpretasi struktur, upscaling log sumur, dan pemodelan petrofisika tiga dimensi menggunakan metode Sequential Gaussian Simulation (SGS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Formasi Vlieland Sandstone memiliki karakteristik reservoir yang cukup baik dengan nilai rata-rata volume shale sebesar 16,7–22,8%, porositas efektif sebesar 11,7–14,7%, saturasi air sebesar 78,5–82,9%, serta permeabilitas yang tergolong cukup hingga baik. Model tiga dimensi menunjukkan distribusi lateral dan vertikal properti petrofisika yang cukup konsisten serta mengidentifikasi area prospek yang dicirikan oleh karakteristik petrofisika yang ideal pada area 1800 meter hingga 1900 meter ke arah timur dari sumur NGA04. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dasar dalam karakterisasi reservoir, pengembangan lapangan, dan pemodelan pada kegiatan eksplorasi hidrokarbon.

Kata kunci: Analisis petrofisika, pemodelan tiga dimensi, Formasi Vlieland Sandstone, Cekungan Laut Utara, reservoir hidrokarbon.