

Karakterisasi Reservoir Menggunakan Metode Seismik Inversi Acoustic Impedance (AI) dan Seismik Multiatribut dengan Probabilistic Neural Network (PNN) Pada Lapangan Blok F3, North Sea Netherland

M. Intasya Falie Rizqi (12116013),

Pembimbing: Ruhul Firdaus, S.T., M.T.

ABSTRAK

Lapangan F3 adalah sebuah blok di sektor Laut Utara Belanda. Pada lapangan ini telah dilakukan akuisisi 3D seismik untuk eksplorasi minyak dan gas yang terbentuk antara zaman *Jurassic* sampai *Cretaceous*. Keberadaan hidrokarbon ditunjukkan dengan adanya fenomena *bright spot* dan *gas chimneys* pada bawah permukaan. Data yang digunakan yaitu data seismik 3D *post stack* dengan *inline* 100-750, *crossline* 300-1250 dan 4 buah sumur dengan ketersediaan data *checkshot*, *marker*, informasi *log p-wave*, *density*, *gamma ray* dan *porosity*. Pada penelitian ini digunakan dua metode dalam penentuan zona *reservoir* yaitu metode inversi impedansi akustik dan metode multiatribut dengan PNN. Kedua metode tersebut mengintegrasikan data seismik dengan data sumur. Metode inversi impedansi akustik digunakan untuk memprediksi sifat fisis batuan yaitu nilai impedansi akustiknya. Sedangkan, metode multiatribut digunakan untuk memprediksi properti log sumur dari data seismik, properti log yang diprediksi adalah *log porosity*. Transformasi multiatribut terbagi menjadi dua yaitu transformasi *linier* diperoleh dari minimalisasi *leastsquare*, sedangkan transformasi *non linier* diperoleh dengan proses *training neural networks* dengan jenis *probabilistik neural network* (PNN). Pada penelitian ini, akan dibuat volume estimasi porositas, karena porositas merupakan salah satu parameter yang bermanfaat dalam mengidentifikasi zona prospek. Selain itu, volume impedansi akustik juga akan dibuat untuk diikutsertakan sebagai eksternal atribut dalam analisa multiatribut. Kedua metode tersebut kemudian diaplikasikan pada data seismik lapangan F3 Netherland, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga zona *reservoir sandstone* yang memiliki kisaran impedansi akustik antara 4100-4800 (m/s)(gr/cc) dan kisaran porositas antara 29-35 (%).

Kata kunci: Laut Utara Netherland, Seismik, Inversi, AI, Multiatribut, PNN, Porositas, *Reservoir*.

Characterization Reservoir Using Inversion Seismic Acoustic Impedance (AI) and Multiattribute Seismic Method with Probabilistic Neural Network (PNN) In The F3 Block Field, North Sea Netherland

M. Intasya Falie Rizqi (12116013),
Pembimbing: Ruhul Firdaus, S.T., M.T.

ABSTRACT

Field F3 is a block in the Netherland North Sea sector. In this field, 3D seismic acquisition has been carried out for oil and gas exploration formed between the Jurassic and Cretaceous periods. The presence of hydrocarbons is indicated by the phenomenon of bright spots and gas chimneys below the surface. The data used are 3D post stack seismic data with inline 100-750, 300-1250 crossline and 4 wells with checkshot, marker, p-wave log information, density, gamma ray and porosity data availability. In this study, two methods are used in determining the reservoir zone, namely the acoustic impedance inversion method and the multi attribute method with PNN. Both methods integrate seismic data with well data. The acoustic impedance inversion method is used to predict the physical properties of rocks, the acoustic impedance values. Whereas, the multi-attribute method is used to predict log well properties from seismic data, the log property predicted is log porosity. Multi-attribute transformation is divided into two, namely linear transformation obtained from least square squares minimization, while non-linear transformation is obtained by training neural networks with a type of probabilistic neural network (PNN). In this research, porosity estimation volume will be made, because porosity is one of the useful parameters in identifying the prospect zone. In addition, the volume of acoustic impedance will also be made to be included as an external attribute in multi-attribute analysis. The two methods were then applied to the Netherlands F3 seismic field data, and the results showed that there were three sandstone reservoir zones that had an acoustic impedance range of 4100-4800 (m/s)(gr/cc) and porosity range between 29-35 (%).

Keywords: *Netherland North Sea, Seismic, Inversion, AI, Multiattributes, PNN, Porosity, Reservoir.*