

Kombinasi spektral dekomposisi berbasis transformasi wavelet kontinu (CWT) dan seismik inversi untuk karakterisasi reservoir prospect "L" : studi kasus cekungan Sumatera Selatan = Combination spectral decomposition based on Continous Wavelet Transform (CWT) and seismic inversion for reservoir characterization of "L" prospect : a case study of South Sumatera basin

Lilik Lasono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20270763&lokasi=lokal>

Abstrak

Spektral Dekomposisi merupakan salah satu teknik analisa sinyal dalam interpretasi data seismik. Analisa fourier biasa atau transformasi 1D menghasilkan sinyal dari domain waktu menjadi domain frekuensi. Para ilmuwan mengembangkan analisa fourier biasa yang menghasilkan sinyal 2D dalam waktu dan frekuensi, kemudian melakukan short-time window setelah dilakukan transformasi fourier. Metode ini dikenal dengan nama Short-Time Fourier Transform (STFT). Akan tetapi, resolusi time-frekuensi dengan menggunakan STFT terbatas dalam menentukan lebar window. Keterbatasan metode STFT ini dapat diatasi dengan metode Continous Wavelet Transform (CWT). Proses analisis time-frekuensi dilakukan dengan cara mengkonvolusi sinyal dengan wavelet, resolusi frekuensi diperoleh dengan mendilatasi wavelet menggunakan skala tertentu dan resolusi waktu diperoleh dengan mentranslasi wavelet dengan faktor translasi tertentu. Penentuan inilah menjadikan metode Continous Wavelet Transform (CWT) menghasilkan analisis yang mempunyai resolusi yang tinggi.

Perkembangan atribut seismik dewasa ini sangat membantu dalam menunjukkan indikasi adanya hidrokarbon pada reservoir. Keberadaan hidrokarbon gas biasanya lebih mudah teridentifikasi dibandingkan minyak dan air karena atenuasi gas lebih besar dibandingkan dengan minyak dan air. Atribut spektral sesaat yang didasari dari hasil komputasi CWT diharapkan dapat menjadi atribut yang berguna untuk mendeteksi adanya indikasi keberadaan hidrokarbon. Untuk mendukung hasil metode CWT, akan dikombinasikan dengan hasil metode inversi untuk meyakinkan akan keberadaan hidrokarbon tersebut yang ditandai dengan nilai akustik impedansi (AI) yang relatif rendah dengan sekitarnya.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan adanya low frequency effect pada frekuensi 15 Hz di prospect "L" yang terlihat pada line line yang melewati area prospect tersebut. Hal ini didukung dengan hasil inversi yang menunjukkan nilai AI yang rendah yaitu berkisar 17000 ? 22000 ((ft/s) *(gr/cc)) dan kontras dengan nilai AI sekitarnya. Kombinasi metode dekomposisi spektral berbasis CWT yang dengan metode inversi seismik (AI) mengindikasikan adanya akumulasi hidrokarbon pada prospect "L".

Spectral Decomposition is one of a signal analyzer in the seismic interpretation. Analysis of 1D Fourier transform generates a signal from time domain into the frequency domain. Scientists developed a 1D Fourier transform to generate 2D signal in time and frequency domain, then do short-time window after the Fourier transformation. This method is known as Short-Time Fourier Transform (STFT). However, the time-frequency resolution by using the STFT is limited in determining the width of the window. Limitations STFT method can be overcome by using continuous wavelet transform (CWT). The process of timefrequency analysis was done by convolution signal with wavelet, the frequency resolution obtained by using wavelet dilatation with a spesific scale and time resolution obtained by translating the wavelet with a

specific translation factor. This determination makes the method of Continuous Wavelet Transform (CWT) can produce high resolution analysis.

Seismic attribute these days is very helpful in showing indications of hydrocarbons in the reservoir. The presence of hydrocarbon gas is usually more easily identified than the oil and water due to greater attenuation for gas compared to oil and water. Spectral Attribute based on the CWT computation is expected to be useful attribute to detect indication presence of hydrocarbons. To support the CWT method, will be combined with inversion methods to assure the existence of hydrocarbons by the value of acoustic impedance (AI) is relatively low with the surroundings.

Results of this study indicate a low frequency effect on the frequency 15 Hz at the prospect "L " that looks at the lines that passes through the prospect area. This is supported by the results of inversion show that low AI values ranged 17000-22000 ((ft / s) * (gr / cc)) and contrast with the surrounding AI value. The combination of spectral decomposition based on CWT method and seismic inversion method (AI) indicates a hydrocarbon accumulation at the prospect of "L".