

Analisis waktu-frekuensi seismik berbasis transformasi wavelet: deteksi reservoir hidrokarbon

Didik Ardiyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236352&lokasi=lokal>

Abstrak

Dekomposisi spektrum seismik dalam kawasan waktu-frekuensi adalah suatu bagian dari teknologi seismic imaging yang berkembang cukup pesat dan sangat berguna untuk mendeteksi keberadaan reservoir hidrokarbon secara cepat berdasarkan kandungan spektrum waktu-frekuensinya. Beberapa metode dekomposisi spektrum yang banyak digunakan adalah Short Time Fourier Transform (STFT), Continuous Wavelet Transform (CWT), Matching Pursuit Decomposition (MPD). Metode MPD merupakan modifikasi dari STFT maupun CWT dan menawarkan solusi untuk keterbatasan resolusi untuk kedua metode tersebut. Pada penelitian ini diaplikasikan dekomposisi spektrum berbasis transformasi wavelet dengan metode MPD pada data seismik dari suatu lapangan eksplorasi untuk mengetahui zone yang memiliki kualitas reservoir paling baik pada lapangan tersebut. Salah satu indikator keberadaan reservoir hidrokarbon adalah adanya anomali low frequency pada spektrum waktu-frekuensinya (Castagna dan kawan-kawan, 2003).

Selanjutnya untuk memprediksi distribusi dan kandungan fluida dari reservoir tersebut dilakukan pemetaan distribusi anomali low frequency hasil dekomposisi spektrum MPD. Untuk mempertajam kenampakan distribusi low frequency zone selanjutnya dilakukan metode RGB image blending pada isofrequency slices hasil MPD tersebut. Sehingga bisa diketahui zone-zone yang mempunyai properti reservoir yang baik.

.....Seismic spectral decomposition in the time-frequency domain is a part of seismic imaging technology that is growing quite rapidly, and very useful to detect the presence of hydrocarbon reservoir quickly based on spectral content of timefrequency spectrum. Several spectral decomposition methods widely used are the Short Time Fourier Transform (STFT), Continuous Wavelet Transform (CWT), Matching Pursuit Decomposition (MPD). MPD method is a modification of the STFT and CWT, and offers solutions to the limitations of the resolution for both methods.

In this study, spectral decomposition was applied based on wavelet transforms using the MPD method on seismic data of an exploration field to find out which zone has the best reservoir quality in the field. One indicator of the hydrocarbon reservoir presence is low frequency anomaly on the time-frequency spectrum (Castagna et al., 2003).

Furthermore, the low frequency anomaly of MPD spectral decomposition was mapped to predict the distribution of reservoir. The RGB image blending method was performed on isofrequency slices of MPD results to sharpen the appearance of low frequency zone distribution, so that it can be recognized which zones have good reservoir properties.