

Aplikasi Dekomposisi Spektral untuk Peningkatan Resolusi Data Seismik pada Lapisan Tipis Batubara = Application of Spectral Decomposition to Enhance Seismic Data Resolution in Thin Bed Coal

Novita fitriah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=124689&lokasi=lokal>

Abstrak

Data seismik merupakan data yang secara alami tidak stasioner, karena mempunyai berbagai kandungan frekuensi dalam domain waktu. Salah satu atribut seismik yang bertujuan untuk mencirikan tanggap frekuensi yang tergantung waktu dari batuan dan reservoir bawah permukaan adalah dekomposisi waktu-frekuensi atau sering disebut sebagai dekomposisi spektral. Dengan dekomposisi spektral diharapkan lapisan-lapisan sedimen yang tidak tampak terpisah (berada di dalam satu wiggle wavelet) dengan menggunakan data seismik konvensional, akan tampak terpisah jelas. Salah satu metode dari dekomposisi spektral yaitu Continuous Wavelet Transform (CWT).

CWT adalah metoda dekomposisi waktu-frekuensi (time-frequency decomposition) yang ditujukan untuk mengkarakterisasi respon seismik pada frekuensi tertentu. Studi ini dilakukan dengan mengaplikasikan CWT pada wavelet dan frekuensi tertentu untuk melihat resolusi dari seismik. Wavelet yang digunakan pada studi ini adalah wavelet morlet, complex Gaussian-4, daubechies-5, coiflet-3 dan symlet-2 pada frekuensi 20 Hz, 40 Hz, 60 Hz dan 80 Hz (pada data sintetik 2D seismik) serta 40 Hz, 60 Hz, 80 Hz (pada data real 2D seismik)

Dan hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada data seismik sintetik 2D seismik dilakukan aplikasi CWT dengan time sample 3s dan 50 CDP trace menunjukkan bahwa semakin tinggi frekuensi maka pemisahan lapisan tipis yang dapat dilakukan semakin baik. Pada data seismik real 2D, pemisahan lapisan tipis pada batubara terjadi pada tuningfrequency 80 Hz dengan menggunakan wavelet symlet-2.

.....Seismic data is naturally a non-stationary data, because it has many frequencies information in time domain. One of seismic attributes, which is used to characterize the frequency response as function of time and reservoir rock, is time-frequency decomposition or commonly known as spectral decomposition. By using spectral decomposition, it is expected that thin sedimentary layers (in one wiggle wavelet) can be separated rather than using conventionally seismic data.

CWT is one of time-frequency decomposition method to decompose the seismic signal into single frequency. This study had been carried out by implementing CWT in certain wavelet and frequency to analyze the seismic resolution. The various wavelets had been used this study, they are morlet, complex Gaussian-4, daubechies- 5, coiflet-3 and symlet-2. The various frequencies of 20 hz, 40 Hz, 60 Hz dan 80 Hz frequency (for 2D synthetic seismic data) and 40 Hz, 60 Hz, 80 Hz frequency (for 2D real seismic data) are applied.

The application of 2D synthetic seismic data that is implemented with CWT, 0.3 s time sample and 50 trace, shows that the use of higher frequency shows better separation. In addition, the application of 2D real seismic data shows that the best separation is in the frequency of 80 Hz with wavelet symlet-2.