

# Pemetaan struktur basement menggunakan metode energy spectral analysis-multi window test esa-mwt data gravitasi pada cekungan Sumatera Utara = Regional mapping of basement using energy spectral analysis-multi window test esa-mwt gravity data in the North Sumatera basin

Jefri Andrian, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473893&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRACT</b><br>

Data gravitasi yang diperoleh pada salah satu bagian dari wilayah Cekungan Sumatera Utara, telah digunakan untuk mengestimasi kedalaman multipel horizon dari batas muka densitas. Dengan mengaplikasikan metode Energy Spectral Analysis ndash; Multi Window Test ESA ndash; MWT, horizon tersebut diperoleh. Estimasi kedalaman dihitung dari analisa energi spektrum sebagai transformasi dari data gravitasi yang telah di-grid menjadi transformasi Fourier 2D Fast Fourier Transform. Analisa energi spektrum dilakukan pada sebuah titik uji dengan melakukan pe-window-an peta Complete Bouguer Anomaly CBA pada titik uji tersebut dengan ukuran window persegi yang bertambah secara konstan dengan penambahan lebar 1 km dari ukuran window sebelumnya. Jarak antar titik uji adalah sekitar 2 km pada masing-masing lintasan pengukuran gravitasi. Kemudian diperoleh kedalaman plateau yang merepresentasikan batas-muka densitas dari hasil plot antara kedalaman benda anomali terhadap ukuran window. Pemetaan struktur patahan dilakukan dengan menggunakan metode Multi Scale ndash; Second Vertical Derivative MS ndash; SVD. Patahan diperoleh dengan mengaplikasikan derivatif vertikal orde dua SVD pada anomali gravitasi yang sudah dilakukan proses upward continuation UC. Kedalaman benda anomali yang berkorelasi dengan ketinggian UC diplot terhadap lokasi patahan yang direpresentasikan oleh nilai SVD nol. Sehingga diperoleh trend kemenerusan patahan dip. Hasil pemetaan horizon batas-muka densitas berkorelasi dengan batas-muka sedimentasi, yaitu basement ekonomis sebagai Top Tampur Horizon 1, top dari beberapa batas muka sedimentasi lainnya Horizon 2-6 salah satunya adalah Top Belunai Horizon 2. Hasil pemetaan patahan diantaranya terdeteksi sebuah patahan besar berupa patahan naik dengan dip 4.9o ke arah Barat daya dan strike N152oE, yang menjadi border dari cekungan sebagai pemisah antara nilai anomali gravitasi tinggi dan rendah. Patahan besar ini memisahkan singkapan basement Pra-Tersier dan platform cekungan di Barat daya dengan kompleks kemiringan cekungan depositer cekungan di Timur laut.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

Gravity data acquired over part of North Sumatera Basin, Indonesia, was used to estimate depth to multiple horizons of density interface. By applying the Energy Spectral Analysis ndash Multi Window Test ESA ndash MWT method, the horizons were mapped. The estimated depth was computed from Energy Spectral Analysis as the transformation of the gridded gravity data to 2D Fourier transform Fast Fourier Transform. The Energy Spectrum Analysis is performed at a test point by windowing the gridded Complete Bouguer Anomaly CBA at that test point with the square window size constantly increasing 1 km width from the previous window size. The distance between the test points is about 2 km on each of the gravity

measurement lines. Plateau depth is then obtained which represents the density interfaces of the plot result between the depths of the anomaly to the window sizes. The fault mapping is done using Multi Scale Second Vertical Derivative MS SVD method. The fault is obtained by applying a second order vertical derivative SVD to gravity anomaly which has been done upward continuation UC. The depth of anomalous bodies correlated with the distance of UC is plotted against the fault location represented by the zero SVD value. So we get the trend of continuity of fault dip. The results of mapping of density interfaces correspond to sedimentary interfaces, those are the economic basement as Top Tampur Horizon 1, the top of several other sedimentary interfaces Horizon 2 6 one of them is Top Belumai Horizon 2. Fault mapping results were detected a major fault as a reverse fault with dip 4.9o towards the Southwest and strike N152oE, which became the border of the basin as a separator between the high and low gravity anomaly values. This major fault separates the Pre Tertiary basement outcrop and basin platforms in the Southwest with basin slope complex basin depocenter in the Northeast.