

INTISARI

IDENTIFIKASI STRUKTUR BAWAH PERMUKAAN PADA SUB CEKUNGAN PEGUNUNGAN SELATAN JAWA TIMUR MENGUNAKAN DATA GAYA BERAT

Oleh:

Muhammad Naufal Syafiq Afif
19/445612/PA/19436

Aktivitas subduksi pada lempeng Indo-Australia mempengaruhi kondisi struktur geologi bawah permukaan pada bagian Pegunungan Selatan Jawa yang dimungkinkan adanya indikasi hidrokarbon pada bagian muka busurnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemunculan sub cekungan dengan menggunakan metode gaya berat. Data gaya berat yang digunakan sebanyak 688 titik dan 1 titik digunakan sebagai *base*. Data gaya berat tersebut dikoreksi hingga memperoleh anomali Bouguer Lengkap (ABL) pada topografi. Kemudian ABL diproyeksikan ke bidang datar dengan ketinggian 2200 meter dan kedalaman bidang ekuivalen 8.000 meter. Dari hasil pengolahan diperoleh sebaran nilai dari 34,6 hingga 105,9 mGal. Pada anomali Bouguer Lengkap di bidang datar dilakukan pemisahan anomali regional dan residual dengan menggunakan metode *butterworth filter*. Analisis keberadaan sesar dilakukan dengan *First Horizontal Derivative* (FHD) dan *Second Vertical Derivative* (SVD). Berdasarkan korelasi grafik FHD dan SVD, diperoleh indikasi keberadaan sesar sebagai pengontrol terbentuknya sub cekungan yang berada di area graben yang ditandai dengan anomali gaya berat yang rendah. Analisis spektrum dilakukan dalam penentuan estimasi kedalaman sumber anomali. Berdasarkan hasil analisis spektrum, diperoleh estimasi kedalaman sumber anomali regional 11.619,8 m dan sumber anomali residual 742.175 m. Adapun dalam menentukan kemenerusan batas tinggian sub-cekungan dapat dianalisis menggunakan Dekonvolusi Euler. Hasil pengolahan menunjukkan terdapat kemenerusan pada batas tinggian sebelah barat sub cekungan B dan sebelah barat daya sub cekungan A. Berdasarkan pemodelan 3D, dapat disimpulkan terdapat 2 sub cekungan yang berada pada horizon mandalika dan nampol dengan densitas dari 2,1 hingga 2,61 gr/cm³. Sub cekungan A memiliki kedalaman mencapai 4 km di bagian utara area penelitian, sedangkan sub cekungan B memiliki kedalaman mencapai 9 km di bagian timur.

Kata kunci: metode gaya berat, anomali gaya berat, sub-cekungan, inversi 3-D, Dekovolusi Euler, analisis spektrum, analisis derivatif

ABSTRACT

SUBSURFACE STRUCTURE IDENTIFICATION IN EAST JAVA'S SOUTH MOUNTAINS SUB BASIN USING GRAVITY ANOMALY DATA

By:

Muhammad Naufal Syafiq Afif
19/445612/PA/19436

Subduction activity on the Indo-Australian plate affects the condition of subsurface geological structures in the southern mountains of Java which may indicate hydrocarbons in the arc face basin. The arc face basin in the study area can be analyzed using gravity data. Gravity data of 688 points and 1 point is used as a base. The gravity data was corrected to obtain a Complete Bouguer Anomaly (ABL) on topography. Then ABL is projected onto a flat plane with a height of 2200 meters and an equivalent depth of field of 8000 meters, obtaining a distribution of values from 34.6 to 105.9 mGal. Complete Bouguer anomalies on flat planes were separated from regional and residual anomalies using the butterworth filter method. Analysis of the presence of faults was carried out with First Horizontal Derivative (FHD) and Second Vertical Derivative (SVD). Based on correlation FHD and SVD graphs, an indication of the existence of faults is obtained as a controller of the formation of sub-basins located in the graben area with low gravity anomalies. In determining the estimated depth of the source of the anomaly, a spectrum analysis is performed. Based on the results of spectrum analysis, the estimated depth of the regional anomaly source is 11,619.8 m and the residual anomaly source is 742,175 m. As for determining the continuity, the height limit of the sub-basin can be analyzed using Euler Deconvolution. The results were obtained that there was continuity at the height limit west of subbasin B and southwest of subbasin A. Based on 3-D modeling, it can be concluded that there are 2 sub-basins located in mandalika and nampol horizon with densities from 2.1 to 2.61 gr/cm³ with density. Sub-basin A has a depth of up to 4 km located in the northern part of the study area, while sub-basin B has a depth of up to 9 km located in the eastern part of the study area.

Keywords: *gravity method, gravity anomaly, sub-basin, 3-D inversion, Euler deconvolution, spectrum analysis, derivative analysis*