

## ABSTRAK

### ANALISIS DATA GRAVITASI MENGGUNAKAN FILTER SUMBER EKVIVALEN TITIK MASSA DAN *TILT DERIVATIVE* UNTUK MENGGAMBARAKAN PATAHAN DI DAERAH KARANGSAMBUNG, KEBUMEN, JAWA TENGAH

Oleh:

Nanik Alviandari

115.140.003

Tersingkapnya batuan Pra-Tersier kompleks *melange* Lok Ulo di daerah Karangsembung menjadi hal yang menarik untuk diteliti. Diperkirakan proses geologi yang kompleks menyertai tersingkapnya batuan Pra-Tersier tersebut ke permukaan. Untuk menguatkan bukti-bukti terjadinya proses geologi berdasarkan kondisi geologi saat ini, dilakukan penelitian geofisika dengan metode gravitasi pada daerah Karangsembung. Penelitian ini bermaksud untuk menggambarkan struktur yang terbentuk pada daerah Karangsembung berdasarkan respon kontras anomali gravitasinya.

Penelitian dilakukan pada area seluas 3,6 x 2,5 km dengan 56 titik pengukuran. Dengan menerapkan filter sumber ekuivalen titik massa untuk reduksi ke bidang datar, *polynomial surface fitting* untuk pemisahan anomali regional dan residual, *tilt derivative* (TDR) untuk memperjelas dugaan keberadaan patahan, analisis spektrum dengan *Continuous Wavelet Transform* (CWT) untuk estimasi kedalaman anomali, serta inversi dan pemodelan 2,5D untuk memberikan gambaran penampang bawah permukaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa data yang telah direduksi ke bidang datar memperlihatkan anomali yang lebih sesuai daripada nilai ABL. Peta anomali residual hasil *polynomial surface fitting* memberikan hasil yang *smooth* sehingga dapat dilakukan penerapan filter-filter lainnya. Hasil penerapan filter *tilt derivative* dapat memperlihatkan batas struktur atau kelurusan batuan yang jelas. Inversi dan pembuatan model 2,5D dilakukan untuk mengetahui jenis batuan, kemenerusan patahan dan litologinya. Hasilnya, terdapat 9 litologi pada daerah penelitian yaitu inklusi basalt dan rijang (3,2 gr/cc), *melange* Lok Ulo (3,1 gr/cc), Formasi Karangsembung (2,45 gr/cc), Formasi Totogan (2,3 gr/cc), Formasi Waturanda (2,7 gr/cc), Anggota Tuff formasi Waturanda (1,2 gr/cc), Formasi Panosogan (2,4 gr/cc), Anggota Tuff Formasi Halang (1,2 gr/cc) serta intrusi diabas dengan mineralisasi (3,75 gr/cc).

**Kata Kunci:** *Continuous Wavelet Transform*, gravitasi, Karangsembung, patahan, *polynomial surface fitting*, sumber ekuivalen titik massa, *tilt derivative*

## **ABSTRACT**

### **GRAVITY DATA ANALYSIS USING EQUIVALENT SOURCE TECHNIQUE AND TILT DERIVATIVE FILTER TO DEPICT FAULT STRUCTURE ON KARANGSAMBUNG AREA, KEBUMEN, CENTRAL JAVA**

**Nanik Alviandari**

115.140.003

*The presence of Lok Ulo melange complex Pre-Tertiary rocks on the surface of Karangsembung area becomes interesting to be studied. Complex geological processes is estimated to participate on the uplifting process of Pre-Tertiary rocks to the surface. To strengthen the evidence of complex geology process based on current geology conditions, geophysics research was conducted using the gravity method at Karangsembung area. This study aims for mapping fault structures formed in Karangsembung area based on the contrast response of gravity anomaly.*

*The study was conducted on an area of 3.6 x 2.5 km with 56 measurement point. Research was done by applying equivalent source technique for reduction to flat plane, polynomial surface fitting for regional and residual anomaly separation, tilt derivative (TDR) to clarify the existence of fault, spectrum analysis with Continuous Wavelet Transform (CWT) for depth estimation, and 2.5D inversion and modeling to provide subsurface section.*

*The result of this study shows that data has been reduced into a flat plane is more representative than the value of complete Bouguer anomaly. Residual anomaly map from polynomial surface fitting gives a smooth result so that other filters can be applied. The application of tilt derivative filters shows distinct structure boundaries or lithology lineament. Inversion and modeling of 2.5D was done to determine the type of rock, fault structure and its lithology. The result states there are 9 lithologies in the research area: basalt and chert as inclusion (3.3 gr/cc), Lok Ulo melange (3.1 gr/cc); Karangsembung Formation (2.45 gr/cc); Totogan Formation (2.3 gr/cc); Waturanda Formation (2.7 gr/cc); Tuff from Waturanda Formation (1.2 gr/cc); Panosogan Formation (2.4 gr/cc); Tuff from Halang Formation (1.2 gr/cc); and diabas intrusion with mineralization (3.75 gr/cc).*

**Keywords:** *Continuous Wavelet Transform , fault, gravity, Karangsembung, polynomial surface fitting, equivalent source technique, tilt derivative*