

ABSTRACT

THE APPLICATION OF MAGNETIC METHOD TO IDENTIFY GEOLOGICAL STRUCTURES: A CASE STUDY OF THRUST FAULT ZONE IN REPAKING, WONOSEGORO, BOYOLALI, CENTRAL JAVA USING HORIZONTAL DERIVATIVE

Alvini Ika Putri
13/347811/PA/15363

Geophysical research with magnetic method has been done in Repaking, Wonosegoro, Boyolali, Central Java. This study aims to find out how the magnetic response in geological structure, which is identified as thrust fault in previous geological research. Geomagnetic survey covers (9 x 3.5) km² area with space between points 500 m that is up to 113 points. Instrument used is Proton Procession Magnetometer (PPM) Geotron G-5 version.

The measurement data is processed by daily variation correction and IGRF correction to obtain a total magnetic field value in Repaking. Upward continuation has been done at 350 m, 550 m, 750 m and 850 m in order to see the regional anomaly pattern by reducing high frequencies. To simplify the anomaly dipole pattern, reduce to pole is needed. The result indicates thrust fault in the study area. Furthermore, anomaly magnetic at 750 m is used for derivative analysis and 2D modeling to see clearly the subsurface structure.

The result of forward modeling used Talwani method to indicate the presence of two thrust fault structures, which are thrust fault in north with strike orientation N40⁰E, and thrust fault in south with strike orientation N40⁰E. The thrust faults system are found in most rock layers from the top is limestone with $k = 0,00033$ (SI), siltstone with $k = 0,00088$ (SI), sandstone with $k = 0,00051$ (SI), and for tuff-sandstone has $k = 0,00047$ (SI).

Keywords: *magnetic method, thrust fault, Repaking*

INTISARI

APLIKASI METODE MAGNETIK UNTUK IDENTIFIKASI STRUKTUR GEOLOGI : PADA STUDI KASUS ZONA SESAR NAIK DI DESA REPAKING, KECAMATAN WONOSEGORO, KABUPATEN BOYOLALI, JAWA TENGAH DENGAN ANALISIS TURUNAN HORIZONTAL

Alvini Ika Putri

13/347811/PA/15363

Penelitian geofisika dengan metode magnetik telah dilakukan di desa Repaking, Kecamatan Wonosegoro, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon magnetik dari struktur geologi, yang pada penelitian geologi terdahulu diidentifikasi adanya sesar naik. Akuisisi data geomagnetik dilakukan pada area seluas $(9 \times 3,5)$ km² dengan spasi antar titik 500 m, sebanyak 113 titik. Instrumen yang digunakan adalah *Proton Precession Magnetometer* (PPM) versi Geotron G-5.

Data terukur dikoreksi dengan variasi harian dan IGRF untuk mendapatkan nilai anomali medan magnet total. Kontinuasi ke atas dilakukan pada ketinggian berturut-turut 350 m, 550 m, 750 m dan 850 m dengan tujuan untuk melihat pola anomali regionalnya dengan mereduksi frekuensi tinggi yang berasal dari *noise*. Untuk menyederhanakan pola anomali juga dilakukan reduksi ke kutub, dan hasilnya menunjukkan adanya pola sesar naik di daerah penelitian. Selanjutnya untuk melihat lebih jelas struktur bawah permukaan, maka dilakukan analisis derivatif dan pemodelan 2D terhadap anomali pada ketinggian 750 m.

Hasil pemodelan maju (*forward modeling*) dengan menggunakan metode Talwani menunjukkan adanya dua struktur sesar naik, yaitu sesar naik utara dengan jurus N40⁰E dan sesar naik Wonosegoro dengan jurus N40⁰E. Struktur sesar naik tersebut terdapat pada lapisan batuan yang paling atas berupa batugamping dengan nilai $k = 0,00033$ (SI), dibawahnya berupa lapisan batulanau dengan $k = 0,00088$ (SI), lapisan paling bawah berupa batupasir dengan $k = 0,00051$ (SI) dan untuk lapisan batupasir tufan memiliki $k = 0,00047$ (SI).

Kata Kunci: metode magnetik, sesar naik, desa Repaking