

## INTISARI

### IDENTIFIKASI STRUKTUR BAWAH PERMUKAAN BERDASARKAN ANALISIS ANOMALI GRAVITASI DAN DIDUKUNG OLEH DATA FOCAL MECHANISM PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR LEMBAR KUPANG - ATAMBUA

Oleh:

BAYU ACHIL SADJAB  
14/372540/PPA/4729

Posisi Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang berada pada jalur pergerakan lempeng aktif Indo-Australia dan Eurasia dan termasuk dalam zona busur Banda menyebabkan wilayah ini memiliki tingkat seismisitas yang tinggi. Gempabumi yang terjadi banyak bersumber dari struktur patahan aktif di wilayah daratan, akan tetapi informasi mengenai posisi dan karakteristik struktur patahan di NTT belum tersedia secara detil. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi posisi, kedalaman dan jenis struktur patahan berdasarkan analisis data anomali gravitasi dan didukung oleh data *focal mechanism*.

Data gravitasi berupa peta anomali bouguer sederhana diperoleh dari kantor Pusat Survei Geologi (PSG) yang diterbitkan pada tahun 1990, sedangkan data *focal mechanism* diperoleh dari katalog *International Seismology Center (ISC)* sejak tahun 1916-2016. Analisis *Second Vertical Derivative (SVD)* dari data gravitasi dan analisis bola fokus data *focal mechanism* digunakan untuk mengidentifikasi jenis sesar. Analisis spektrum terhadap data anomali gravitasi dilakukan untuk mengestimasi kedalaman sesar dan pemodelan kedepan atau *forward modelling 2,5 D* digunakan untuk menginterpretasikan struktur bawah permukaan.

Terdapat dua kelompok anomali positif dan negatif yang secara jelas memperlihatkan adanya indikasi sesar di daerah penelitian yang mengarah barat daya-timur laut. Adanya korelasi yang baik antara analisis SVD data gravitasi dan *focal mechanism* dalam menunjukkan keberadaan sesar naik dan sesar turun di daerah penelitian. Batas kedalaman dari perhitungan analisis spektrum menunjukan batas atas rata-rata kedalaman regional antara 11.000 meter hingga 16.000 meter dan batas atas rata-rata kedalaman residual antara 1.000 meter hingga 1.200 meter. Model bawah permukaan yang dihasilkan menunjukkan adanya sesar naik dan turun dengan litologi batuan penyusun bawah permukaan area penelitian didominasi oleh batuan terobosan berdensitas  $3,0 \text{ gr/cm}^3$ , batupasir gampingan dengan densitas  $2,76 \text{ gr/cm}^3$  yang termasuk dalam Formasi Bisane, batulanau dengan densitas  $2,5 \text{ gr/cm}^3$  Formasi Aitutu, batuan lempung dengan densitas  $2,21 \text{ gr/cm}^3$  Komplek Bobonaro, batuan napal pasiran dengan densitas  $2,0 \text{ gr/cm}^3$  Formasi Noele, dan batugamping koral dengan densitas  $1,9 \text{ gr/cm}^3$ .

**Kata kunci** : anomali gravitasi, *focal mechanism*, *forward modelling*, analisis Spektrum, SVD.

**ABSTRACT**  
**SUBSURFACE STRUCTURE IDENTIFICATION FROM GRAVITY ANOMALIES ANALYSIS SUPPORTED BY FOCAL MECHANISM DATA IN NUSA TENGGARA TIMUR PROVINCE SHEET OF KUPANG – ATAMBUA**

BAYU ACHIL SADJAB  
14/372540/PPA/4729

The position of East Nusa Tenggara (NTT) in the path of movement of the active Indo-Australian plate and the Eurasian and included in the Banda arc zone causes the region has a high level of seismicity. The earthquakes that occurred were originally from the structure of active faults in the mainland, but information about the position and characteristics of fault structures in the province have not been provided in detail. This study aims to identify the position, depth, and type of fault structure based on gravity anomaly analysis supported by focal mechanism data.

Gravity data in the form of a simple Bouguer anomaly map was obtained from the office Geological Survey (PSG), published in 1990, while the focal mechanism data was obtained from the catalog of International Seismology Center (ISC) since 1916-2016. Analysis of Second Vertical Derivative (SVD) from the gravity data and analysis of focusing ball from focal mechanism data were used to identify the type of fault. Spectrum analysis of the gravity anomaly data was conducted to estimate the depth of the fault while 2,5 D forward modeling was used to interpret the subsurface structure.

There are two groups of positive and negative anomalies, which clearly show the indication of fault that leads southwest-northeast in the study area. The correlation between SVD analysis of gravity data and focal mechanism could show the indication of normal faults and reverse fault in the research area. The depth calculation from spectrum analysis shows that the upper limit of the average regional depths is between 11,000 meters to 16,000 meters and the upper limit of the average residual depths is between 1,000 meters to 1,200 meters. The result of subsurface models indicate the existence of normal faults and reverse fault which composed of various kind of lithology with different density, such as intrusive rock ( $3.0 \text{ gr/cm}^3$ ), calcareous sandstones ( $2.76 \text{ gr/cm}^3$ ) from Bisane Formation, siltstone ( $2.5 \text{ gr/cm}^3$ ) from Aitutu formations, claystone ( $2.21 \text{ gr/cm}^3$ ) from complex Bobonaro, sandy marl rock ( $2.0 \text{ gr/cm}^3$ ) from Noele formations and coral limestone ( $1.9 \text{ gr/cm}^3$ ).

**Keywords:** gravity anomaly, focal mechanism, forward modeling, spectrum analysis, SVD