

**PEMODELAN INVERSI 3D STRUKTUR BAWAH PERMUKAAN
DAERAH KEPULAUAN MENTAWAI BERDASARKAN
ANALISIS DATA GRAVITASI**

SKRIPSI



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2023

PEMODELAN INVERSI 3D STRUKTUR BAWAH PERMUKAAN DAERAH KEPULAUAN MENTAWAI BERDASARKAN ANALISIS DATA GRAVITASI

Skripsi

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



**Iqwal Ramadhan
1910441018**

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

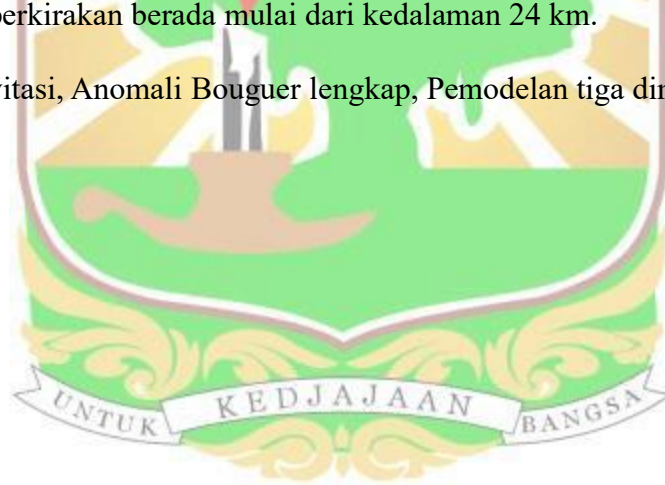
2023

PEMODELAN INVERSI 3D STRUKTUR BAWAH PERMUKAAN DAERAH KEPULAUAN MENTAWAI BERDASARKAN ANALISIS DATA GRAVITASI

ABSTRAK

Kepulauan Mentawai sering terjadi gempa bumi karena adanya zona subduksi lempeng Indo-Australia dan lempeng Eurasia. Sebagai salah satu upaya mitigasi bencana maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memodelkan dan menginterpretasi struktur bawah permukaan Kepulauan Mentawai dengan memanfaatkan data sekunder anomali udara bebas. Data diperoleh dari *Ocean Topography Experiment* (TOPEX). Data anomali udara bebas digunakan untuk menghitung data anomali Bouguer lengkap. Data anomali Bouguer lengkap dilakukan analisis spektrum untuk mendapatkan kedalaman anomali regional dan residual serta dilakukan pemisahan anomali regional dan residual dengan metode kontinuitas ke atas pada ketinggian 50 km. Untuk pemodelan dilakukan terhadap data anomali gravitasi regional menggunakan Grablox dan Bloxer. Proses pembuatan model dilakukan dengan metode inversi menggunakan Teknik dekomposisi nilai tunggal dan optimasi Occam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedalaman regional berkisar pada 40 km dan kedalaman residual berkisar pada 4 km. Berdasarkan model 2D dan 3D dari anomali regional, zona subduksi diperkirakan berada mulai dari kedalaman 20 km, material selubung (mantel) diperkirakan berada mulai dari kedalaman 24 km.

Kata kunci: Data gravitasi, Anomali Bouguer lengkap, Pemodelan tiga dimensi, inversi



PEMODELAN INVERSI 3D STRUKTUR BAWAH PERMUKAAN DAERAH KEPULAUAN MENTAWAI BERDASARKAN ANALISIS DATA GRAVITASI

ABSTRACT

The Mentawai Islands often experience earthquakes due to the subduction zone of the Indo-Australian plate and the Eurasian plate. As one of the disaster mitigation efforts, this research aims to model and interpret the subsurface structure of the Mentawai Islands by utilising secondary free air anomaly data. The data was obtained from Ocean Topography Experiment (TOPEX). The free air anomaly data is used to calculate the complete Bouguer anomaly data. The complete Bouguer anomaly data was subjected to spectrum analysis to obtain the depth of regional and residual anomalies and the separation of regional and residual anomalies was performed using the upward continuation method at an altitude of 50 km. Modelling was carried out on regional gravity anomaly data using Grablox and Bloxer. The modelling process was done by inversion method using single value decomposition technique and Occam optimisation. The results show that the regional depth is around 40 km and the residual depth is around 4 km. Based on 2D and 3D models of regional anomalies, the subduction zone is estimated to start from a depth of 20 km, the mantle material is estimated to start from a depth of 24 km.

Keywords: Gravity data, Complete Bouguer anomaly, Three-dimensional modelling, Inversion.

