

**IDENTIFIKASI STRUKTUR GEOLOGI
BAWAH PERMUKAAN SESAR GORONTALO DENGAN
MEMANFAATKAN DATA GRAVITASI SATELIT
RESOLUSI TINGGI**

SKRIPSI



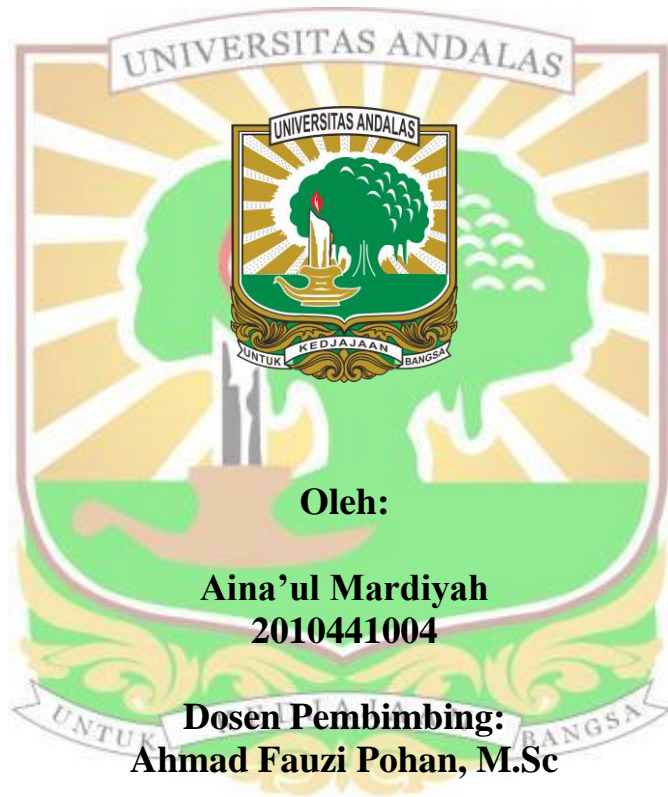
**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

**IDENTIFIKASI STRUKTUR GEOLOGI
BAWAH PERMUKAAN SESAR GORONTALO DENGAN
MEMANFAATKAN DATA GRAVITASI SATELIT
RESOLUSI TINGGI**

SKRIPSI

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



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

2024

IDENTIFIKASI STRUKTUR GEOLOGI BAWAH PERMUKAAN SESAR GORONTALO DENGAN MEMANFAATKAN DATA GRAVITASI SATELIT RESOLUSI TINGGI

ABSTRAK

Provinsi Gorontalo memiliki tatanan struktur geologi bawah permukaan yang kompleks, karena terletak pada zona subduksi ganda yang kompleks dan rumit yang terjadi di bagian utara Pulau Sulawesi dan di kawasan Laut Maluku serta jalur sesar aktif sebagai akibat dari kondisi tektonik dari Pulau Sulawesi. Salah satu upaya mitigasi bencana maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis struktur geologi yaitu jenis sesar Gorontalo dan memodelkan struktur bawah permukaan sesar Gorontalo dengan memanfaatkan data gravitasi satelit. Data yang digunakan dari *global gravity model plus* (GGMplus) sebagai data anomali udara bebas dan *shuttle radar topography mission* (SRTM2Gravity) sebagai data koreksi medan modern yang mengandalkan skala penuh data gravitasi topografi. Data tersebut 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 anomali residual dilakukan analisis *second vertical derivative* (SVD) untuk mengetahui jenis sesar Gorontalo dan pemodelan inversi untuk mengetahui struktur bawah permukaan pada sesar Gorontalo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedalaman regional berkisar pada 15 km dan kedalaman residual berkisar pada 3 km. Berdasarkan analisis SVD menunjukkan sesar Gorontalo berjenis sesar normal. Hasil inversi model 3D anomali gravitasi menunjukkan adanya Sesar Gorontalo dengan kontras densitas sedang dan rendah. Struktur geologi tersebut dinilai berpotensi menjadi sumber bencana alam di wilayah Gorontalo.

Kata kunci: Data gravitasi, Anomali Bouguer lengkap, Analisis SVD, Sesar, Pemodelan Inversi

IDENTIFICATION OF GEOLOGICAL STRUCTURE SUBSURFACE OF GORONTALO FAULT BY UTILIZING SATELLITE GRAVITY DATA HIGH RESOLUTION

ABSTRACT

Gorontalo Province has a complex subsurface geological structure, because it is located in a complex and complicated double subduction zone that occurs in the northern part of Sulawesi Island and in the Maluku Sea area and active fault lines as a result of the tectonic conditions of Sulawesi Island. One of the disaster mitigation efforts is to analyze the geological structure of Gorontalo fault and model the subsurface structure of Gorontalo fault by utilizing satellite gravity data. Data used from global gravity model plus (GGMplus) as free air anomaly data and shuttle radar topography mission (SRTM2Gravity) as modern terrain correction data that rely on full-scale topographic gravity data. These data are 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 to separate regional and residual anomalies using the upward continuation method. On the residual anomaly, second vertical derivative (SVD) analysis was conducted to determine the type of Gorontalo fault and inversion modeling to determine the subsurface structure on the Gorontalo fault. The results show that the regional depth is around 15 km and the residual depth is around 3 km. Based on the SVD analysis, the Gorontalo fault is a normal fault. The inversion result of 3D model of gravity anomaly shows Gorontalo fault with medium and low density contrast. This geological structure is considered to be a potential source of natural disasters in the Gorontalo region.

Keywords: Gravity data, Complete Bouguer anomaly, SVD analysis, Fault, Inversion modeling

