

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu wilayah yang dilalui oleh tiga jalur pertemuan tektonik lempeng, yakni: Lempeng Pasifik, Lempeng Australia, dan Lempeng Eurasia (Ibrahim, 2005). Akibatnya, wilayah Indonesia memiliki persebaran gunung api yang cukup banyak. Kondisi wilayah panas bumi ini di Indonesia umumnya berada dikawasan gunung api yang dikelilingi oleh hutan lindung, hutan konservasi, serta cagar alam. Daerah penelitian pada tugas akhir ini ialah daerah Gunung Api Karua dengan potensi geotermal yang terletak di Bittuang Kabupaten Tana Toraja, Provinsi Sulawesi Selatan.

Kemunculan geotermal diwilayah ini ditandai dengan adanya mata air panas serta manifestasi lainnya antara lain berupa fumarol yang temperaturnya berkisar antara 39 °C – 96 °C. Dilihat dari sistem panas bumi di daerah Bittuang terkait oleh adanya Gunung Api Karua, yang pada awalnya terbentuk saat masa kuarter bawah serta berakhir pada erupsi letusan gunung api tersebut serta menghancurkan puncak gunung api pada kala Plestosen. Pada periode tersebut puncak Gunung Api Karua ditutupi oleh lava dome. Lava dome inilah yang diperkirakan masih meninggalkan sisa panas yang mengakibatkan adanya potensi sistem *geothermal* didaerah Bittuang hingga saat ini.

Adapun penulis ingin lebih mengetahui kondisi struktur geologi bawah permukaan serta mendukung data geofisika dan geologi sebelumnya dengan data metode gayaberat. Metode gayaberat adalah salah satu metode geofisika yang bersifat pasif dalam mendukung interpretasi kondisi bawah permukaan berdasarkan variasi medan gravitasi yang disebabkan oleh variasi densitas batuan bawah permukaan serta model anomali gayaberat. Keberadaan kontak intrusi, struktur geologi, endapan sungai purba, lubang di dalam tanah dapat dipelajari dengan memakai metode gayaberat, hal ini disebabkan oleh metode gayaberat ini cukup peka terhadap perubahan yang bersifat *vertical* ataupun *lateral* (Telford, 1990).

Pada metode gayaberat ini dilakukan teknik *filtering* dalam menentukan model struktur pembentuk sistem panas bumi di wilayah penelitian panas bumi Bittuang, Tana Toraja. Dengan teknik *filtering*, yaitu *Moving Average* agar penulis dapat mengetahui sumber kedalaman daerah penelitian (Sarkowi, 2014). Selain teknik *filtering* penulis juga akan melakukan pembuatan *Forward Modelling* 2D dan *Inverse Modelling* 3D serta melakukan validasi dari kedua penampang model tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan keadaan litologi struktur bawah permukaan serta penentuan kedalaman dengan pemisahan anomali gayaberat *Moving Average* ?
2. Bagaiman menganalisis *Forward Modelling 2D* dan *Inverse Modelling 3D* keadaan bawah permukaan pada lokasi penelitian?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pengolahan data dari peta CBA hasil pengukuran berupa peta regional dan residual menggunakan *Moving Average*.
2. Melakukan *Forward Modelling 2D* dan *Inverse Modelling 3D* untuk menentukan sebaran densitas batuan dibawah permukaan berdasarkan data anomaly gayaberat serta mendapatkan informasi struktur geologi dibawah permukaan.
3. Mengetahui informasi komponen sistem panas bumi daerah penelitian berdasarkan hasil *Forward Modelling 2D* dan *Inverse Modelling 3D*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian tugas akhir ini, berupa:

1. Bagi Penulis  
Laporan Tugas Akhir ini diharapkan mampu memberikan informasi terkait studi identifikasi keadaan bawah permukaan di daerah Bittuang – Tana Toraja sehingga proses yang mungkin terjadi berkaitan dengan aktivitas patahan dan pola sebaran panas bumi dapat dipahami dengan baik.
2. Bagi Akademik  
Laporan Tugas Akhir ini ditujukan sebagai referensi bagi perpustakaan Institut Teknologi Sumatera dalam menambah informasi mengenai permasalahan penulisan Tugas Akhir.
3. Bagi Pembaca  
Laporan Tugas Akhir ini dapat dijadikan sebagai sebagai referensi pengetahuan dalam pengembangan studi geofisika khususnya dibidang kebumian.

## 1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode gayaberat dengan data Complete Anomaly Bouger (CBA) yang dapat diakses melalui situs <http://psdg.bgl.esdm.go.id/perpus/alihmedia/LS20094PB/>.
2. Membuat pemodelan *forward modelling* 2D dan *inverse modelling* 3D dengan menggunakan data pemisahan anomali residual untuk mengetahui keadaan bawah permukaan lokasi penelitian.

### **1.6 Perangkat Lunak**

Perangkat lunak yang digunakan pada Tugas Akhir ini, yaitu:

1. *Global Mapper*
2. Surfer 13
3. *Geosoft Oasis Montaj*
4. *ModelVision 13.00*
5. *Grablox 1.6e*

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Penulisan penelitian Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

#### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Bab I berisi penjelasan hal mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, perangkat lunak, dan sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini.

#### **2. BAB II KAJIAN TEORI**

Bab II terkait geologi regional, geologi daerah penelitian, konsep dasar pada metode gayaberat, koreksi data gayaberat, *Moving Average*, *Analysis Spectrum*, *Forward Modelling*, *Inverse Modelling*, serta struktur geologi yang ditinjau.

#### **3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III berisi penjelasan waktu dan tempat proses pengerjaan tugas akhir, desain akuisisi daerah pengukuran, alat dan bahas, serta prosedur mulai dari pengukuran sampai pada pengolahan data akhir.

#### **4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab IV berisi hasil pengolahan data akhir dari tujuan penelitian yang dilakukan, berupa peta *Complete Bouger Anomaly* (CBA), *Analysis Spectrum*, peta *anomaly* regional dan residual, *Forward Modelling*, serta *Inverse Modelling*.

## 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V merupakan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dikerjakan serta saran yang diberikan terhadap penelitian tersebut.