

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia terbentuk dari zona tektonik aktif, dimana terdapat pertemuan antara tiga lempeng besar dunia dan sembilan lempeng kecil yang saling bertemu di wilayah Indonesia sehingga terbentuklah suatu jalur pertemuan antar lempeng yang kompleks. Adanya interaksi antar lempeng tersebut membuat Indonesia menjadi salah satu negara yang sangat rawan terhadap gempa khususnya Pulau Sumatera.

Gempa yang terjadi didekat batas pertemuan antar lempeng benua disebut zona subduksi. Zona subduksi Sumatera terbentang dari Selat Sunda ke arah Utara hingga Laut Andaman membentuk sesar yang dinamakan Sesar Sumatera. Sesar merupakan patahan yang mengalami perpindahan signifikan akibat adanya gerakan massa batuan serta hasil dari interaksi antar lempeng. Sesar Sumatera terbagi menjadi 19 segmen utama yang terbentang sepanjang 1.900 km dari 10⁰ LU hingga 7⁰ LS. Sementara itu untuk Sesar Sumatera yang melewati daratan wilayah Lampung terdapat tiga segmen diantaranya Segmen Kumering, Segmen Semangko, dan Segmen Sunda (Sieh, K & Natawidjaja, D, 2000).

Pada metode geofisika, ilmu yang berkaitan dengan fenomena getaran bumi ataupun peristiwa gempa bumi akibat adanya interaksi antar lempeng yang membentuk suatu sesar dapat dilihat dalam bidang seismologi. Sedangkan untuk dapat mengetahui lebih jauh terkait struktur geologi yang ada di bawah permukaan bumi seperti adanya sesar, dapat dikaji lebih jauh dengan menggunakan ilmu geofisika salah satunya adalah metode gayaberat.

Gayaberat merupakan salah satu metode geofisika yang digunakan untuk mengetahui adanya variasi kontras densitas yang ada di bawah permukaan sehingga dapat dilakukan interpretasi terhadap struktur geologi bawah permukaan. Adanya variasi

medan gayaberat akan memperlihatkan suatu anomali yang dapat memudahkan dalam mengidentifikasi struktur geologi bawah permukaan. Metode ini mempunyai keunggulan karena sangat sensitif terhadap perubahan lateral maupun vertikal, oleh karena itu metode ini sering digunakan untuk mempelajari struktur geologi, batuan dasar, intrusi batuan, cekungan sedimen, endapan sungai purba dan lain-lain (Sarkowi, 2014).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dalam mengidentifikasi struktur sesar daerah Lampung bagian Selatan berdasarkan analisis data gayaberat menjelaskan bahwa, kedalaman bidang anomali regional sebesar 20.943 m dan anomali residual sebesar 5.084 m serta terdapat sebanyak 14 struktur patahan dan daerah rawan bencana kegempaan yang harus diwaspadai berdasarkan respon grafik *Second Vertical Derivative* (SVD) (Maya, 2019). Sedangkan penelitian lainnya tentang pemodelan *basement rock* dan struktur geologi bawah permukaan di cekungan Sumatera Selatan menjelaskan bahwa, kedalaman bidang anomali regional sebesar 24.794 m dan anomali residual sebesar 4.152 m serta kedalaman terakhir *basement rock* berdasarkan hasil *forward modeling* berkisar 2,65 km (Safna, 2020).

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, pada penelitian Tugas Akhir ini dilakukan *forward modeling* (pemodelan ke depan) untuk mengetahui struktur geologi bawah permukaan pada kedalaman batas diskontinuitas Sesar Sumatera daerah Lampung. Harapannya hasil dari penelitian ini dapat dijadikan pengetahuan dalam mendukung kondisi geologi daerah setempat berupa informasi struktur geologi bawah permukaan Sesar Sumatera, sehingga apabila terdapat rencana pengembangan wilayah dapat dengan memperhatikan aspek mitigasi kebencanaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, rumusan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini yaitu bagaimana struktur geologi bawah permukaan dibagian Sesar

Sumatera daerah Lampung berdasarkan analisis *Second Vertical Derivative* (SVD), serta pemodelan gayaberat 2D menggunakan metode *forward modeling*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang menjadi penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian data yang digunakan merupakan data *Free Air Anomaly* (FAA) daerah Lampung berupa data *open source* yang didapat dari *website* https://topex.ucsd.edu/cgi-bin/get_data.cgi.
2. Daerah penelitian berada didaerah Lampung, yang tepatnya berada didekat atau disepanjang garis Sesar Sumatera;
3. Menggunakan analisis spektrum untuk mengetahui kedalaman diskontinuitas Sesar Sumatera yang berada didaerah Lampung; dan
4. Mengetahui bagaimana struktur geologi bawah permukaan yang berada disekitar Sesar Sumatera.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang hendak dicapai dalam memenuhi syarat kelulusan Program Pendidikan Sarjana Teknik (S1) Program Studi Teknik Geofisika Institut Teknologi Sumatera antara lain:

1. Mengetahui nilai estimasi kedalaman diskontinuitas dangkal dan diskontinuitas dalam Sesar Sumatera;
2. Menentukan struktur sesar yang ada pada daerah penelitian berdasarkan analisis SVD pada peta residual; dan
3. Mengetahui struktur geologi bawah permukaan menggunakan pemodelan kedepan atau *forward modeling* gayaberat 2D.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang hendak dicapai dari penelitian Tugas Akhir ini antara lain:

1. Memberikan kontribusi penambahan informasi berupa struktur geologi bawah permukaan Sesar Sumatera daerah Lampung; dan

2. Mendukung kondisi geologi daerah setempat berupa informasi struktur geologi bawah permukaan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut jika ada rencana pengembangan wilayah dengan memperhatikan aspek mitigasi kebencanaan.

1.6 Perangkat Lunak

1. *Software Microsoft Word* digunakan untuk melakukan penulisan laporan Tugas Akhir.
2. *Software Microsoft Excel* digunakan untuk proses pengolahan data berupa mencari koreksi dan proses transformasi Fourier pada analisis spektral.
3. *Software Global Mapper* digunakan untuk inisialisasi sistem koordinat peta, dan pemotongan peta SRTM untuk wilayah regional dan lokal yang digunakan pada koreksi *terrain*.
4. *Software Google Earth* digunakan untuk membuat desain akuisisi daerah penelitian Tugas Akhir dilaksanakan.
5. *Software Oasis Montaj* digunakan untuk menghitung koreksi *terrain*, *display* peta dan *slicing* peta CBA untuk analisis spektral serta melakukan pemodelan 2D menggunakan metode *forward modeling*.