

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan energi minyak, gas bumi, dan batu bara semakin berkurang jumlahnya dan membutuhkan waktu yang lama untuk membentuk kembali sumber energi tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan energi alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan energi di masa yang akan datang. Salah satu energi alternatif yang dapat dikembangkan adalah energi panas bumi (Utama.A, dkk, 2012). Energi panas bumi merupakan energi sumber daya alam berupa fluida yang terbentuk dalam reservoir di dalam bumi melalui pemanasan air di bawah permukaan oleh batuan beku panas (Hochstein dan Browne, 2000).

Amerika Serikat merupakan negara yang memiliki sumber daya energi panas bumi terbesar dengan kapasitas mencapai 3676 MW pada tahun 2019. Salah satu daerah yang memiliki potensi energi panas bumi adalah Gurun San Emidio, Nevada dengan kapasitas mencapai 14.7 MW pada tahun 2012. Gurun San Emidio merupakan sebuah cekungan yang terletak diantara dua dataran tinggi yang memiliki potensi energi panas bumi setelah dilakukan survei eksplorasi panas bumi pada tahun 1970-an. Beberapa perusahaan seperti Phillips dan Chevron pernah melakukan pengeboran sumur observasi di daerah Gurun San Emidio dan berhasil mencapai kedalaman 590 meter, namun pengeboran tersebut menabrak zona sesar yang dikenal dengan San Emidio *Fault Zone* (SEF) (Matlick, 1995). Pada tahun 1980-an Gurun San Emidio terus dilakukan pengembangan sebagai lapangan panas bumi dan diduga terdapat beberapa struktur yang menjadi *support system* untuk sistem panas bumi di daerah tersebut. Dugaan keberadaan struktur tersebut dapat diketahui dengan melakukan survei geofisika. Salah satu metode geofisika yang cukup detail dalam mengidentifikasi adanya keberadaan struktur bawah permukaan adalah metode gayabarat.

Metode gayaberat dapat menentukan adanya keberadaan struktur geologi pada Gurun San Emidio karena anomali gayaberat yang dihasilkan dapat menggambarkan keadaan geologi di bawah permukaan, struktur patahan dapat diidentifikasi dengan adanya kontras nilai anomali yang dihasilkan dan dapat menyebabkan perbedaan densitas dengan massa batuan disekitarnya (Hidayat dan Basid, 2011). Metode gayaberat memiliki respon anomali regional yang luas dan kedalaman yang cukup dalam daripada metode geofisika lainnya seperti metode magnetik dan metode geolistrik, seperti penelitian yang dilakukan oleh A. Zaenudin, dkk (2013) pada lapangan panas bumi Bonjol dengan kedalaman regional mencapai 6000 meter, sehingga dapat diketahui informasi struktur yang berada pada kedalaman yang dalam. Proses pengolahan data gayaberat terdapat beberapa analisis untuk mempermudah dalam menginterpretasi keberadaan struktur yaitu dengan analisis *First Horizontal Derivative* (FHD), *Second Vertical Derivative* (SVD), dan *forward modelling* 2,5D.

Analisis FHD digunakan untuk menentukan lokasi batas formasi batuan dari data gayaberat (Cordell, 1985) dengan adanya indikasi patahan yang ditandai oleh puncak maksimum dan minimum anomali, sedangkan pada analisis SVD keberadaan patahan dapat ditunjukkan oleh kontur anomali yang bernilai nol dan diapit oleh nilai anomali tinggi dan rendah (Karyanto, dkk, 2019). Pada analisis *forward modelling* untuk mengetahui gambaran keberadaan struktur geologi dan distribusi densitas bawah permukaan pada Gurun San Emidio. Pada penelitian ini, penulis akan melakukan identifikasi struktur bawah permukaan dengan melihat kontras anomali pada analisis SVD, FHD, dan *forward modelling* 2,5 D menggunakan metode gayaberat pada lapangan panas bumi San Emidio, Nevada, USA.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, rumusan masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah mengetahui hubungan anomali Bouguer terhadap struktur patahan pada lapangan panas bumi San Emidio dan pemodelan struktur bawah permukaan bumi berdasarkan nilai densitas batuan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah:

- a. Penelitian dilakukan di daerah Gurun San Emidio, Nevada, USA dengan data gayaberat yang digunakan sebanyak 973 titik berasal dari *website* OpenEI.
- b. Penelitian ini difokuskan untuk mengidentifikasi struktur patahan bawah permukaan pada lapangan panas bumi San Emidio menggunakan data dan pemodelan gayaberat.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah:

- a. Mengidentifikasi keberadaan struktur patahan pada daerah penelitian berdasarkan analisis *Second Vertical Derivative* (SVD) dan *First Horizontal Derivative* (FHD).
- b. Mengetahui distribusi densitas batuan dan struktur geologi di bawah permukaan berdasarkan pemodelan 2,5 D.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Dapat memberikan gambaran model struktur bawah permukaan pada lapangan panas bumi San Emidio, Nevada.
- b. Dapat memberikan informasi mengenai litologi batuan di bawah permukaan pada lapangan panas bumi San Emidio, Nevada.

1.6 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam melakukan penelitian Tugas Akhir ini yaitu:

- a. Oasis Montaj
- b. DOSBox dan Numeri
- c. Surfer 13
- d. Qgis