

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan listrik nasional terus meningkat setiap tahunnya. Di Indonesia sebesar 85,31% atau setara dengan 60.485 Mw dari jumlah total energi listrik yang digunakan berasal dari bahan bakar fosil. Bahan bakar fosil berasal dari sisa-sisa binatang atau tumbuhan yang berubah menjadi batuan dan mineral. Secara geologis, bahan ini memerlukan jutaan tahun dalam proses pembentukannya. Seiring bertambahnya waktu bahan ini akan sulit didapatkan dan akan membutuhkan uang yang tidak sedikit untuk mengekstraknya, karena termasuk bahan yang tidak terbarukan (Glassley, 2015). Untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan bahan pengganti yang lebih ramah lingkungan dan terbarukan. Selain listrik berasal dari bahan bakar fosil, sebanyak 14,69% dari jumlah total penggunaan listrik nasional berasal dari Energi Baru Terbarukan atau EBT.

EBT merupakan energi yang tidak akan habis (*renewable*), karena berasal dari alam. Sumber dari EBT adalah air dan mikrohidro, panas bumi, surya, angin, gelombang laut dan biomassa. Dalam mendukung pembangunan ekonomi yang ramah lingkungan, pemerintah terus memaksimalkan penggunaan energi bersih melalui pengembangan panas bumi untuk mensuplai energi nasional. Untuk setiap kilowatt energi listrik yang dihasilkan oleh energi panas bumi, emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari pembangkit listrik berbahan bakar fosil berkurang minimal 90%, dan dalam banyak kasus, mereka dihilangkan sepenuhnya (Glassley, 2015).

Menurut Wardani (2017) energi panas bumi merupakan energi yang berasal dari perut bumi, secara umum keberadaannya berasosiasi dengan keberadaan gunung api. Secara geografis, Indonesia berada di atas pertemuan tiga lempeng tektonik, Eurasia, Indo-Australia dan Pasifik menyebabkan Indonesia memiliki banyak gunung aktif maupun tidak. Indonesia memiliki 127 gunung api aktif, dan terbanyak di dunia. Salah satunya Gunung api Tandikat, terletak di Sumatera Barat merupakan gunung api Tipe A dan berbentuk *Stratovolcano* (PVMBG). Gunung Tandikat secara geografi terletak pada koordinat  $0^{\circ}25'57''$  LS,  $100^{\circ}19'01,69''$  BT di Provinsi Sumatera Barat. Gunung ini merupakan gunung kembar dengan Gunung Singgalang. Gunung kembar ini termasuk dalam wilayah penugasan survei pendahuluan dan eksplorasi panas bumi. Menurut nilai nilai *Base of Conductor* (BOC) di bawah puncak Gunung Tandikat, menunjukkan keberadaan updome. Pola tersebut berhubungan dengan keberadaan zona upflow dari sistem panas bumi di daerah tersebut (ESDM, 2017).

Hasil rekahan atau patahan pelat yang saling berinteraksi menyebabkan munculnya manifestasi panas bumi di permukaan. Manifestasi panas bumi tersebut seperti fumarol, sumber mata air panas, kubangan lumpur panas, kolam air panas dan permukaan tanah hangat (DiPippo, 2008). Secara keseluruhan persebaran potensi panas bumi berasosiasi dengan kerapatan kelurusan yang menandakan adanya patahan atau sesar aktif yang turut berasosiasi dengan jenis satuan litologi dan sesuai dengan karakteristik batuan reservoir (Amalisana et al., 2017).

Selain memiliki suhu permukaan yang tinggi, sumber daya panas bumi harus memiliki sistem yang layak secara komersial di bawah permukaannya. Diantaranya

memiliki sumber panas yang besar, reservoir permeabel, lapisan batuan kedap air di atasnya dan memiliki pengisian ulang yang andal. Secara keseluruhan dapat dilihat dari jenis batumannya. Untuk mengeksplor bawah permukaan dapat menggunakan metode geofisika, salah satunya gravitasi. Hasil dari metode gravitasi berupa nilai densitas batuan. Pendugaan struktur bawah permukaan kota Semarang dapat dilakukan dengan metode gravitasi berdasarkan anomali gravitasi yang dihasilkan dari citra satelit (Nugraha et al., 2016). Tidak hanya struktur batuan, jenis dan lokasi sesar di bawah permukaan juga dapat diidentifikasi dengan metode ini. Aufia et al (2020) melakukan analisis *derivative* metode gravitasi pada daerah penelitian “Y”, hasil tersebut menyatakan terdapat tiga jenis sesar dari hasil *slicing data*. Analisis grafik FHD (*First Horizontal Derivative*) dan SVD (*Second Vertical Horizontal*) terhadap peta anomali lengkap dilakukan untuk mencari batasan dan jenis patahan yang ada (Fitriastuti et al., 2019). Yanis et al (2019) telah membuktikan bahwa data gravitasi satelit memiliki respon yang sama dengan data gravitasi yang dilakukan secara langsung dengan alat. Data gravitasi satelit menunjukkan kontras anomali yang lebih baik dibandingkan dengan data pengukuran di darat. Hal tersebut diakibatkan data satelit memiliki resolusi regional sebesar 1,85 km.

Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi struktur bawah permukaan pada Gunung Tandikat yang diinterpretasikan dalam 2D dan mengidentifikasi keberadaan serta jenis patahan. Data satelit yang didapat dari web topex diolah menggunakan koreksi-koreksi yang ada pada metode gravitasi untuk mendapatkan nilai anomali gravitasinya. Nilai anomali yang didapat akan dicari jenis patahan dan densitas

batuannya. Informasi susunan batuan yang didapat akan diinterpretasikan dalam 2D agar lebih mudah dipahami, sehingga, penelitian ini akan diberi judul “Identifikasi Struktur Bawah Permukaan Gunung Tandikat Dengan Metode Gravitasi Berdasarkan Data Satelit”

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung anomali bouguer lengkap untuk mengidentifikasi jenis batuan dan patahan bawah permukaan dengan Metode Gravitasi.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini berupa informasi mengenai struktur batuan bawah permukaan dalam 2D dan jenis patahan, yang bermanfaat untuk mengidentifikasi jenis batuan dan patahan yang ada pada wilayah penelitian. Setelah itu, pihak terkait dapat menindak atau melakukan penelitian lebih lanjut mengenai keberadaan sumber energi panas bumi pada Gunung Tandikat.

## **1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah**

Identifikasi struktur bawah permukaan wilayah penelitian berada di Gunung Tandikat, Sumatera Barat dengan letak koordinat  $0^{\circ}25'52''S$   $100^{\circ}19'07''E$  dan luas  $100,045 \text{ km}^2$ . Menggunakan metode gravitasi untuk menganalisis struktur bawah permukaan dan analisis *derivative* untuk menentukan jenis patahan. Penelitian ini menggunakan data SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*) dan gravitasi sekunder, berupa data satelit yang dapat diakses pada web TOPEX. Data yang didapat dari web berupa data titik pengamat, *Free Anomaly Air* dan Topografi. Pengolahan data akan dilakukan dengan *software* Ms. Excel, Oasis Montaj dan Global Mapper.