

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan energi listrik semakin meningkat seiring dengan bertambahnya waktu. Peningkatan kebutuhan energi listrik tidak dapat hanya dipenuhi dengan bahan bakar fosil, sehingga sumber energi terbarukan yang dapat memenuhi kebutuhan energi listrik diperlukan agar tidak terjadi krisis energi. Salah satu energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi listrik yaitu energi panasbumi (Daud, 2010).

Panasbumi adalah sumber energi panas yang terkandung di dalam air panas, uap air, batuan bersama mineral ikutan dan gas lainnya yang secara genetik semuanya tidak dapat dipisahkan dalam satu sistem panasbumi. Panasbumi merupakan sumber energi panas yang terbentuk secara alami di bawah permukaan bumi. Sumber energi tersebut berasal dari pemanasan batuan dan air bersama unsur-unsur lain yang di kandung panasbumi yang terkandung di dalam kerak bumi. Panasbumi adalah sumber daya alam yang dapat diperbarui dalam pemanfaatannya, maka perlu dilakukan proses penambangan untuk mentransfer energi panas tersebut ke permukaan. Pada prinsipnya dalam proses penambangan ini komponen yang ditambang adalah air panas dan uap air, sehingga sumber energi yang ramah lingkungan dan terbarukan, serta sifatnya yang tidak dapat diekspor, pengembangan panasbumi merupakan alternatif yang sangat tepat untuk menunjang pemenuhan kebutuhan energi (Aulia, 2014).

Secara geologis, Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama yaitu lempeng Eurasia, Indo-Australia dan Pasifik hal ini menyebabkan Indonesia memiliki banyak gunung api. Keadaan geologis Indonesia yang dilalui banyak gunung api membuat potensi panasbumi Indonesia cukup besar yaitu 40 % potensi panasbumi dunia (Tim Penyusun Buku Panasbumi Indonesia, 2004). Di Provinsi Jawa Timur terdapat 11 prospek panas bumi yaitu hampir 5% dari total potensi di Indonesia. Salah satu area prospek panasbumi di Provinsi Jawa Timur yaitu Arjuno-Welirang (Wahyuningsih, 2005).

Arjuno-Welirang adalah sebuah kompleks gunung api kembar berjenis *stratovolcano* dengan ketinggian yaitu 3.339 m untuk Arjuno dan 3.156 m untuk Welirang. Keberadaan daerah panasbumi Arjuno – Welirang ditandai dengan ditemukan mata air panas di beberapa lokasi, dijumpai endapan sinter di sekitar mata air panas serta fumarol pada puncak Gunung Welirang. Daerah ini secara umum berlingkungan lava dan aliran piroklastik (Kelompok Penyelidikan Panasbumi PSDG, 2010) .

Penelitian lebih lanjut perlu diadakan untuk memastikan bahwa daerah prospek panasbumi di kompleks Arjuno-welirang berpotensi untuk dikembangkan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan daerah prospek panasbumi adalah menggunakan metode geofisika. Dalam sistem panasbumi objek yang akan diinvestigasi dengan metode geofisika adalah *clay cap* dan *reservoir* panasbumi, karena kemampuan yang bagus dibutuhkan dalam memetakan nilai resistivitas batuan yang erat kaitanya dengan parameter temperatur pada penetrasi kedalaman yang cukup dalam untuk memetakan zona *clay cap* dan *reservoir* maka metode geofisika yang cocok digunakan saat ini adalah metode magnetotellurik (MT). Prinsip kerja dari metode ini adalah proses induksi elektromagnetik yang terjadi pada anomali bawah permukaan. Medan EM yang menembus bawah permukaan akan menginduksi anomali konduktif bawah permukaan bumi sehingga menghasilkan medan listrik dan magnetik sekunder (arus eddy), yang kemudian akan direkam oleh alat magnetotellurik untuk mengetahui konduktivitas dari struktur bawah permukaan, sehingga dari data magnetotellurik nantinya akan didapatkan ketebalan *clay cap*, dengan begitu akan diketahui kedalaman *top reservoir* (Simpson dan Bahr, 2005).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah pada penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil model panasbumi (*Clay cap*, *Reservoir*, dan *Heat source*) berdasarkan inversi 2-Dimensi magnetotellurik ?
2. Berapa ketebalan *clay* pada daerah penelitian ?
3. Berapa kedalaman *top reservoir* pada daerah penelitian ?

4. Bagaimana model konseptual sistem panasbumi pada daerah penelitian ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian Tugas Akhir ini antara lain:

1. Membuat model panasbumi (*Clay cap, Reservoir, dan Heat source*) berdasarkan inversi 2-Dimensi Magnetotellurik.
2. Menentukan ketebalan clay pada daerah penelitian.
3. Menentukan kedalaman *top reservoir* pada daerah penelitian.
4. Membuat model konseptual sistem panasbumi pada daerah penelitian.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi instansi terkait, mahasiswa dan masyarakat umum sebagai tambahan informasi atau pengetahuan mengenai aplikasi metode magnetotellurik di lapangan dalam penentuan karakteristik panasbumi, selain itu, juga dapat memberikan informasi tentang gambaran bawah permukaan daerah prospek panasbumi Arjuno welirang sebagai pertimbangan survei lebih lanjut.

### **1.5 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini dilakukan pembatasan masalah antara lain:

1. Koreksi efek statik pada data magnetotellurik dilakukan dengan data *time domain electromagnetic* (TDEM).
2. Analisa Data dilakukan berdasarkan hasil penampang inversi 2-Dimensi (2D) magnetotellurik yang diintegrasikan dengan informasi pendukung dari data geologi dan geokimia.
3. Model konseptual sistem panasbumi yang didapatkan merupakan model konseptual *line-1* pada penelitian.

**(Halaman ini sengaja dikosongkan)**