

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Panas bumi merupakan sumber daya energi terbarukan yang ramah lingkungan (*clean energy*). Panas bumi memiliki jumlah energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan energi angin dan sel surya dimana tidak bergantung terhadap fluktuasi cuaca dan perubahan iklim (Kagel, dkk., 2007).

Indonesia secara geologis terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama, yaitu Lempeng Eurasia, Indo-Australia dan Pasifik yang berperan dalam proses pembentukan gunung api di Indonesia. Kondisi geologi ini memberikan kontribusi nyata akan ketersediaan energi panas bumi di Indonesia. Manifestasi panas bumi di Indonesia berjumlah 256 lokasi berupa mata air panas dan *fumarol*. Jumlah ini menunjukkan betapa besarnya kekayaan energi panas bumi yang tersimpan di dalam perut bumi Indonesia (Saptadji, 2009).

Salah satu parameter untuk mengetahui potensi panas bumi adalah penentuan temperatur reservoir. Penentuan temperatur reservoir tersebut dapat dilakukan dengan cara pengeboran secara langsung. Metoda ini membutuhkan biaya yang sangat mahal. Untuk menghemat biaya, maka dilakukan estimasi temperatur reservoir panas bumi terlebih dahulu. Untuk panas bumi dengan manifestasi berupa mata air panas, estimasi temperatur reservoir dapat dilakukan dengan menggunakan metoda *geothermometry*. Metoda ini berdasarkan konsentrasi mineral tertentu yang terkandung di dalam fluida mata air panas.

Selain itu, estimasi temperatur reservoir panas bumi dapat dilakukan dengan menggunakan data endapan sinter yang terdapat di sekitar mata air panas. Endapan sinter tersebut berasal dari mineral-mineral alterasi hidrotermal yang dibawa oleh fluida lalu mengendap saat di permukaan bumi. Bentuk endapan-endapan sinter tersebut dapat berupa endapan sinter silika dan endapan sinter karbonat. Estimasi temperatur reservoir panas bumi ini dilakukan dengan menggunakan Hukum Dakhnov berdasarkan perbandingan antara nilai resistivitas listrik lapisan batuan di reservoir panas bumi dan endapan sinter tersebut (Hersir dan Arnasson, 2010). Wohletz dan Heiken (1992) menyatakan terbentuknya sinter silika di mata air panas menandakan reservoir panas bumi memiliki temperatur tinggi. Keberadaan sinter karbonat di mata air panas menandakan reservoir memiliki temperatur sedang.

Setiap mineral memiliki karakteristik tertentu dan dapat mengalami perubahan oleh parameter tertentu seperti temperatur. Suseptibilitas magnetik dan resistivitas listrik merupakan salah satu sifat fisis dari mineral yang dipengaruhi oleh perubahan temperatur (Schön, 2011). Beberapa peneliti telah melakukan penelitian yang berkaitan dengan sifat fisis endapan sinter di sekitar mata air panas. Masrayanti dkk. (2014) mendapatkan perubahan nilai suseptibilitas magnetik batuan yang berada di mata air panas Ie Jue Aceh Besar berbanding terbalik terhadap perubahan temperatur permukaan. Dona dan Putra (2016) mendapatkan bahwa nilai resistivitas listrik endapan sinter silika jenuh air mengalami perubahan yang berbanding terbalik terhadap perubahan temperatur air di permukaan mata air

panas. Endhovani dan Putra (2015) dan Dona dan Putra (2016) mendapatkan hasil XRF bahwa endapan sinter terdiri atas beberapa mineral.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, susceptibilitas magnetik dan resistivitas listrik mengalami perubahan karena adanya perubahan temperatur. Diketahui bahwa endapan-endapan sinter yang berada di sekitar mata air panas terbentuk atas proses sedimentasi mineral-mineral yang berasal dari reservoir panas bumi. Perubahan susceptibilitas magnetik dan resistivitas listrik oleh perubahan temperatur dapat dimanfaatkan untuk mengestimasi temperatur reservoir panas bumi.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkarakterisasi sifat-sifat magnetik dan listrik dari endapan sinter yang berada di beberapa sumber mata air panas di Sumatera Barat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna dalam upaya kajian untuk mengestimasi temperatur reservoir dari endapan sinter yang berada di sekitar mata air panas.

## **1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah**

Ruang lingkup dan batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Sampel penelitian berupa endapan sinter yang berasal dari delapan lokasi sumber mata air panas Sumatera Barat. Tiga lokasi terletak di Nagari Sapan Malulung Kecamatan Alam Pauh Duo Kabupaten Solok Selatan, dua lokasi terletak di Nagari Sumani Kecamatan X Koto Singkarak Kabupaten Solok dan tiga lokasi mata air panas terletak di Nagari Padang Baru, Sungai Takis dan Sungai Limau Kecamatan Bonjol Kabupaten Pasaman.

2. Sifat magnet endapan sinter ditentukan berdasarkan nilai besaran suseptibilitas magnetik yang diukur menggunakan metoda alat Bartington *Susceptibility Meter* dengan metoda *Anisotropy of Magnetic Susceptibility* (AMS).
3. Sifat listrik endapan sinter ditentukan berdasarkan nilai besaran resistivitas listrik yang diukur menggunakan *dual probe electrode*.

