

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki prospek energi panas bumi yang cukup besar. Berdasarkan survei yang telah dilakukan, terdapat 256 prospek panas bumi yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Besarnya prospek energi panas bumi pada setiap wilayah tersebut akan muncul ke permukaan bumi dalam berbagai bentuk manifestasi panas bumi, seperti mata air panas, solfatara, geiser dan fumarol. Mata air panas merupakan bentuk manifestasi yang paling umum dan hampir ditemui di seluruh lokasi prospek panas bumi tersebut (Saptadji, 2009).

Mata air panas yang sampai di permukaan bumi berasal dari air permukaan, antara lain air hujan (air meteorik) yang meresap masuk ke bawah permukaan dan terpanaskan oleh sumber panas. Air dari permukaan meresap melalui rekahan-rekahan dan sampai ke dalam batuan permeabel. Apabila di sekitar batuan tersebut terdapat sumber panas, maka panas akan dirambatkan melalui batuan (secara konduksi) dan melalui fluida (secara konveksi) sehingga temperatur air menjadi lebih tinggi. Selama proses pemanasan, komposisi kandungan mineral yang terlarut di dalam air akan mengalami perubahan seiring dengan larutnya mineral batuan yang dilewati oleh air (Saptadji, 2009).

Air panas dari reservoir yang mengalir sampai ke permukaan bumi mengandung berbagai macam mineral seperti kalsium, belerang, litium, radium dan silika. Kandungan mineral yang terbawa oleh aliran mata air panas tersebut

akan mengendap di permukaan bumi. Kandungan mineral yang mengendap di permukaan bumi perlu diketahui karena mineral tersebut membawa informasi parameter fisis dari bawah permukaan bumi (Singarimbun dan Irsamukhti, 2011). Kandungan mineral dapat diketahui melalui metode XRF (*X-Ray Fluorescence*). Metode XRF merupakan suatu teknik analisis untuk menentukan komposisi unsur dari suatu material, termasuk material endapan yang ada di sekitar mata air panas (Kriswarini dkk., 2010).

Salah satu endapan yang ada di sekitar mata air panas disebut sebagai sinter silika, karena endapan tersebut didominasi oleh mineral silika ( $\text{SiO}_2$ ). Sinter silika berasal dari fluida hidrotermal yang memiliki kandungan cukup silika yang telah mengalami proses pendinginan dan mengendap di permukaan bumi. Proses pengendapan sinter silika sangat dipengaruhi oleh temperatur mata air panas yang membawa silika dari bawah permukaan bumi (Harris dan King, 1986). Sinter silika biasanya terbentuk di sekitar mata air panas yang memiliki temperatur  $50^\circ\text{C}$  (Rimstidt dan Cole, 1982).

Noguchi (1982) menyatakan adanya hubungan yang linear antara temperatur air dan jumlah zat padat total seperti kalsium, bikarbonat, silika, sodium, potasium dan magnesium yang ada pada mata air panas National Park, Arkansas. Selain hubungan tersebut, terbentuknya endapan silika di permukaan sangat dipengaruhi oleh temperatur dan pH larutan yang berasal dari bawah permukaan bumi. Utami (2014) menyatakan proses pembentukan skaling silika pada ladang geotermal Dieng dikontrol oleh perubahan temperatur, tekanan dan pH. Meningkatnya temperatur menyebabkan peningkatan jumlah skaling silika

yang terbentuk di ladang geothermal Dieng. Berdasarkan hubungan tersebut, maka pada penelitian ini akan dilakukan analisis hubungan karakteristik sinter silika dan temperatur permukaan mata air panas. Karakteristik tersebut meliputi kandungan dan resistivitas listrik sinter silika.

Sinter silika pada penelitian ini diambil pada tiga lokasi mata air panas yang ada di Kabupaten Solok, Sumatera Barat. Berdasarkan hasil inventarisasi Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral, Kabupaten Solok memiliki potensi energi panas bumi yang cukup besar. Potensi energi tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal karena terbatasnya penelitian-penelitian para ahli mengenai potensi energi panas bumi di lokasi tersebut. Potensi energi panas bumi di Kabupaten Solok diperkirakan mencapai 300 Mw (Megawatt) dari total 1656 Mw potensi energi panas bumi yang tersebar pada 16 titik di tujuh kabupaten yang ada di Sumatera Barat (Jati, 2014). Pada penelitian ini akan dilihat hubungan antara karakteristik sinter silika yang muncul di permukaan ketiga sumber mata air panas tersebut, dan hubungannya terhadap suhu permukaan.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis persentase kandungan mineral silika pada masing-masing lokasi penelitian.
2. Mengetahui hubungan karakteristik sinter silika (kandungan dan resistivitas listrik) terhadap temperatur permukaan mata air panas.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi hubungan karakteristik sinter silika terhadap temperatur permukaan air panas. Informasi

tersebut dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut tentang hubungan mineral yang ada di permukaan terhadap potensi sumber panas bumi di sekitar mata air panas yang ada di Kabupaten Solok.

### 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel endapan sinter silika pada tiga sumber mata air panas yang ada di Kabupaten Solok. Parameter uji pada penelitian ini adalah kandungan silika, resistivitas larutan teras silika dan resistivitas air, serta temperatur permukaan dari tiga sumber mata air panas tersebut.

