

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kerak bumi tersusun oleh 3000 jenis mineral yang berperan penting dalam pembentukan batuan dan bentuk rupa permukaan bumi. Silikon merupakan mineral yang paling melimpah, hampir 27,5 % silikon mendominasi di dalam kerak bumi. Mineral silikon tidak ditemukan bebas di alam, tetapi muncul sebagian besar ke permukaan bumi dalam bentuk persenyawaan dengan unsur lain yaitu dalam bentuk silikon dioksida (silika) ataupun batuan silikat.

Pada sistem panas bumi silika merupakan salah satu manifestasi yang sering muncul ke permukaan yang disebut juga dengan sinter silika. Sinter silika terbentuk akibat pengendapan air bermineral. Kehadiran sinter silika sebagai manifestasi menandakan bahwa sistem panas bumi tersebut berasal dari reservoir bersuhu tinggi. Kehadiran sinter silika ke permukaan biasanya dianggap sebagai limbah karena dapat menumpuk pada lingkungan dan biasanya dibiarkan begitu saja oleh masyarakat sangat jarang untuk dimanfaatkan.

Potensi hadirnya sinter silika dari produksi panas bumi dihasilkan dari adanya beberapa Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP) yang akan ada di Sumatera Barat. Perkembangan terkini untuk potensi panas bumi di Kabupaten Solok berada di Daerah Bukit Kili, WKP saat ini sudah masuk tahap eksplorasi yang digarap oleh PT Hitay Daya Energy. Potensi WKP Bukit Kili diperkirakan mencapai 27 hektar dan diperkirakan akan beroperasi pada 2021. Pada daerah Kabupaten Solok Selatan WKP panas bumi berada di Kecamatan Muara Labuh, WKP ini digarap oleh PT Supreme Energy, dimana tahap eksplorasi sudah mulai

dilakukan sejak tahun 2008. Perkembangan saat ini WKP panas bumi di daerah ini telah memiliki 6 sumur dan pada perencanaanya masih ada pengeboran 13 sumur lagi sehingga totalnya WKP panas bumi ini memiliki 19 sumur panas bumi dan ditargetkan pada tahun 2019 telah ada sumur yang bisa diproduksi untuk menghasilkan energi listrik. Tingginya potensi panas bumi yang ada di Sumatera Barat ini berpeluang meningkatnya produksi sinter silika, sehingga diperlukan antisipasi dan pemanfaatannya. Silika biasanya dimanfaatkan untuk berbagai keperluan dengan ukuran tergantung aplikasinya seperti pada industri ban, karet, gelas, semen, beton, tekstil, kertas, kosmetik, elektronik, pasta gigi, dan lain-lain. Sebagai tahapan awal untuk pemanfaatan sinter silika yang perlu dilakukan yaitu mengetahui apa saja karakteristik dari sinter silika ini yaitu dengan cara mengkarakterisasi.

Penelitian terkait karakterisasi sinter silika sebelumnya pernah dilakukan oleh Herdianita dkk. (2000), penelitiannya terkait mikrostruktur dari sinter silika, yaitu mengenai perubahan mineral dan tekstur sinter silika di Islandia Utara dan New Zealand yang dikarakterisasi menggunakan teknik analisis termal, yaitu *Differential Thermal Analysis* (DTA) dimana pada sampel silika Wairakei hasilnya menunjukkan peristiwa *endoterm* terjadi pada suhu  $< 200^{\circ}\text{C}$  dan *eksoterm* terjadi pada  $1200^{\circ}\text{C}$  sampai  $1300^{\circ}\text{C}$ . Peristiwa *eksoterm* menunjukkan terjadinya kristalisasi kristobalit. Transformasi  $\beta \rightarrow \alpha$  kristobalit terjadi pada pendinginan  $188^{\circ}\text{C}$ .

Valles Dkk. (2008), juga meneliti mikrostruktur sinter silika yang terdapat di lapangan panas bumi EL Tatio Chili. Karakterisasi sampel juga menggunakan

teknik yang sama. Berdasarkan hasil pengujian DTA, saat pemanasan menunjukkan proses kristobalit pada suhu 1000 °C, dan saat pendinginan menunjukkan perubahan  $\beta \rightarrow \alpha$  kristobalit pada suhu 200°C.

Inanda dan Putra (2018) melakukan karakterisasi sinter silika pada mata air panas Garara dan Bawah Kubang Kabupaten Solok, untuk Kabupaten Solok Selatan dilakukan di mata air Panas Sapan Maluluang. Pada penelitiannya karakterisasi dilakukan menggunakan teknik *X-Ray Diffraction* (XRD), *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dan *Fourier Transform Infra-red* (FTIR). Berdasarkan penelitian hasilnya menunjukkan endapan sinter silika mata air panas Sapan Maluluang memiliki fasa opal-A (non-kristalin) dengan usia <10.000 tahun, sedangkan mata air panas Garara memiliki fasa opal-CT dengan usia yang lebih tua dibandingkan dengan sinter silika dari mata air panas Sapan Maluluang.

Berdasarkan potensi kehadiran mineral silika yang ada di daerah Kabupaten Solok dan Solok Selatan ini, maka penelitian mengenai karakterisasi sinter silika yang ada di lokasi ini perlu dilakukan sebagai pemanfaatan sumber daya mineral lokal yang ada. Adapun penelitian ini ialah lanjutan dari peneliti sebelumnya yaitu penelitian Putra dkk (2018), namun pada penelitian ini sinter silika akan dimurnikan terlebih dahulu dengan metode ekstraksi padat – cair. Selanjutnya kemurnian silika akan di analisis berdasarkan data XRF ( X-Ray fluorescence). Teknik karakterisasi yang digunakan ialah karakterisasi dengan menggunakan metode analisis termal yaitu differential thermal analysis (DTA).

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat karakteristik dari sinter silika yaitu perubahan fasa kristalin yang didapatkan berdasarkan data DTA. Manfaat penelitian ini diharapkan memberikan informasi tambahan mengenai mineral silika yang nantinya bisa dimanfaatkan sebagai bahan material industri yang bernilai ekonomis, seperti industri gelas, kaca, keramik, nanokomposit dan bahan baku pembuatan sel surya.

## 1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa batasan masalah yaitu :

1. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari Putra dkk (2018). Berbeda dari penelitian sebelumnya penelitian ini dilakukan dengan uji karakterisasi sampel menggunakan metode karakterisasi analisis termal (DTA). Pengujian DTA dilakukan hanya sampai temperatur 1000 °C
2. Sampel uji yang akan digunakan sama dengan sampel yang digunakan Putra dkk (2018), namun pada penelitian ini sampel sebelum diuji terlebih dahulu dimurnikan dengan metode ekstraksi padat-cair. Pemurnian sampel merujuk pada penelitian Susilo (2016).