

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Busur vulkanik atau *volcanic arc* yang memanjang disisi Barat Pulau Sumatra merupakan hasil dari zona subduksi antara lempeng Indo-Australia terhadap lempeng Eurasia sehingga membentuk perbukitan atau dikenal sebagai Zona Perbukitan Barisan yang berarah Baratlaut-Tenggara (Van Bemmelen, 1949) dan dilewati oleh jalur segmentasi Zona Sesar Sumatra dengan jumlah 19 segmentasi sesar (Natawidjaja, 2018) mengikuti searah orientasi busur vulkanik sebagai bentuk respon aktivitas tektonik yang berkembang.

Daerah penelitian yang berada di Kabupaten Solok, tepatnya di Desa Koto Sani dan Sekitarnya, Kecamatan X Koto Singkarak, merupakan daerah yang dilalui oleh Zona Perbukitan Barisan dan segmentasi Zona Sesar Sumatra atau dikenal juga sebagai Sesar Semangko (Van Bemmelen, 1949) salah satunya yaitu segmen Sumani yang membentuk struktur *horst* dan *graben* (lembah) dengan posisi memanjang dipengaruhi oleh sesar geser (*transform*) menganan atau dekstral (Oktariadi, 2017). Secara stratigrafi batuan yang dapat dilihat melalui peta geologi regional lembar Solok bahwa daerah penelitian terdiri dari batuan beku vulkanik, batuan sedimen non klastik, batuan metamorf hingga endapan permukaan (Silitonga dan Kastowo, 1995).

Keadaan geologi inilah sebagai indikasi potensi sumber daya panas bumi. Menurut Kasbani (2009), syarat utama pembentuk sistem panas bumi adalah sumber panas, batuan *reservoir* yang memiliki permeabilitas tinggi sebagai hasil struktur geologi, karakteristik stratigrafi dan lapisan penudung. Berdasarkan penelitian dari Ditjen EBTKE Dinas Energi Sumber Daya Mineral atau ESDM (2017) yang menyebutkan bahwa daerah penelitian termasuk kedalam daerah potensi panas bumi Sumani pada umumnya berada pada zona perpotongan antara sesar berarah Baratlaut-Tenggara dan sesar berarah Baratdaya-Timurlaut. Zona perpotongan sesar inilah nantinya sebagai jalur fluida naik melalui celah-celah maupun rekahan dan terperangkap dalam reservoir panas bumi. Hal ini dibuktikan ketika melakukan pemetaan pada daerah penelitian ditemukannya manifestasi panas bumi berupa mata air panas, silika sinter dan batuan alterasi hidrotermal.

Pada penelitian ini, manifestasi panas bumi yang ditemukan sebagai hasil interpretasi citra satelit dan pemetaan geologi permukaan pada daerah penelitian dilakukan berupa analisis petrografi untuk sampel batuan alterasi dan silika sinter bertujuan mengetahui komposisi mineral. Sedangkan mata air panas dilakukan pengukuran karakteristik fisik fluida panas bumi meliputi suhu udara, suhu fluida, pH, debit, TDS dan DHL. Analisis geokimia fluida panas bumi (anion-kation) kemudian dilakukan *plotting* diagram segitiga Giggenbach (1991) dan perhitungan geotermometer panas bumi, serta analisis isotop ^{18}O dan ^2H sehingga nantinya dapat direkomendasikan dalam pemanfaatannya secara langsung atau *direct use* dan tidak langsung atau *indirect use*. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis mengangkat penelitian dengan judul **“Geologi Dan Manifestasi Panas Bumi Serta Rekomendasi Pemanfaatannya Di Desa Koto Sani dan Sekiatarnya, Kecamatan X Koto Singkarak, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat penulis simpulkan pada penelitian kali ini sebagai berikut:

1. Bagaimana tatanan geologi pada daerah penelitian?
2. Apasaja manifestasi panas bumi yang terdapat pada daerah penelitian?
3. Bagaimana suhu diatas permukaan dan estimasi dibawah permukaan bumi untuk rekomendasi pemanfaatan manifestasi panas bumi secara langsung dan tidak langsung pada daerah penelitian?

1.3 Maksud dan Tujuan

Pada penelitian kali ini penulis bermaksud untuk mengaplikasikan teori dengan melakukan pemetaan geologi permukaan secara langsung di lapangan sehingga menghasilkan interpretasi tatanan geologi, serta manifestasi panas bumi yang terdapat pada daerah penelitian. Adapun tujuan pada penelitian kali ini sebagai berikut:

1. Mengetahui tatanan geologi pada daerah penelitian yang meliputi geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi.
2. Mengetahui manifestasi panas bumi yang terdapat pada daerah penelitian.

3. Mengetahui rekomendasi pemanfaatan manifestasi panas bumi secara langsung dan tidak langsung pada daerah penelitian.

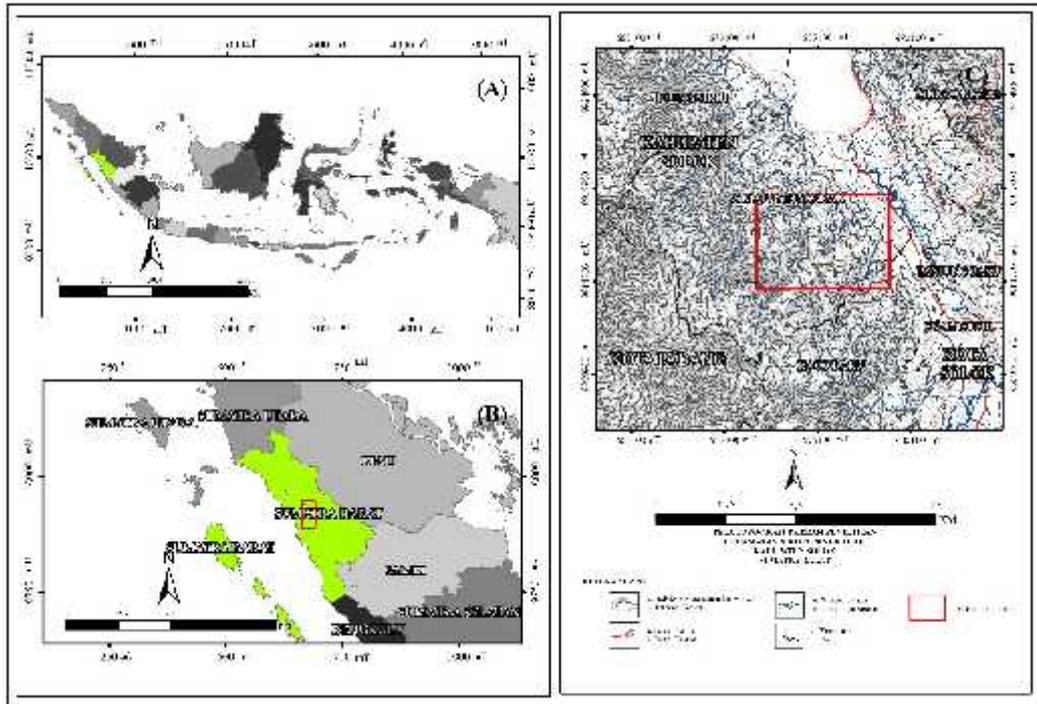
1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini hanya dilakukan di Desa Koto Sani dan sekitarnya, Kecamatan X Koto Singkarak, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat dengan luas daerah penelitian 5x7 Km terdapat Anggota Batugamping Formasi Kuantan (PCkl), Bahan Vulkanik Yang Tak Dipisah (Qtau) dan Aluvium Sungai (Qal). Penelitian ini dilakukan dengan cara pemetaan geologi permukaan untuk mengetahui tatanan geologi seperti geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi, serta manifestasi panas bumi pada daerah penelitian. Hasil dari pemetaan geologi permukaan nantinya berupa data sampel batuan, struktur geologi, karakteristik manifestasi panas bumi dengan pengukuran meliputi suhu udara, suhu fluida, pH, debit, TDS dan DHL. Analisis geokimia fluida panas bumi (anion-kation) kemudian dilakukan *plotting* diagram segitiga Giggenbach (1991) dan perhitungan geotermometer panas bumi, serta analisis isotop ^{18}O dan ^2H .

1.5 Lokasi Kesampaian

Daerah penelitian dapat dilihat pada (Gambar 1), secara geografis terletak antara posisi 672000 mT-679000 mT dan 9914500 mU-9919500 mU pada koordinat sistem WGS 1984 UTM Zona 47S. Secara administratif berada di Kabupaten Solok tepatnya di Desa Koto Sani dan sekitarnya, Kecamatan X Koto Singkarak, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat dengan batas administrasi wilayah meliputi:

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Sumani, Kecamatan X Koto Singkarak, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat.
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Tanjung Bingkung, Kecamatan Koto Baru, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat.
3. Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Lubuk Minturun, Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang, Provinsi Sumatra Barat.
4. Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Aripan, Kecamatan X Koto Singkarak, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatra Barat.



Gambar 1. Peta Daerah Penelitian (A) Peta Provinsi Indonesia, (B) Peta Provinsi Pulau Sumatra, (C) Peta Topografi Daerah Penelitian dan Sekitarnya

Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai daerah penelitian melalui jalur darat yaitu ± 10 jam dari Kota Jambi menuju Kota Solok atau 464 Km menggunakan kendaraan roda dua dengan kondisi jalan aspal, serta dilanjutkan menuju Desa Koto Sani melalui jalur darat membutuhkan waktu ± 35 menit atau 18 Km menggunakan roda dua dengan kondisi jalan aspal berbatu.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Bagi Akademisi

Manfaat bagi akademik yaitu memberikan informasi mengenai tatanan geologi dan manifestasi panas bumi pada daerah penelitian serta rekomendasi pemanfaatannya.

2. Manfaat Bagi Praktisi

Manfaat bagi praktisi yaitu memberikan informasi dan rujukan kepada dinas terkait dan pemerintah setempat atas keberadaan manifestasi panas bumi pada daerah penelitian.

3. Manfaat Bagi Masyarakat

Manfaat bagi masyarakat yaitu memberikan informasi yang dapat bermanfaat bagi masyarakat dalam pemanfaatannya untuk kehidupan sehari-hari.

1.7 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa sumber baik dari buku maupun jurnal yang dapat penulis jadikan sebagai referensi untuk menambah informasi terkait dengan judul maupun daerah penelitian seperti pada (Tabel 1). Berikut penelitian terdahulu sebagai berikut:

1. Van Bemmelen. (1949). *The Geology Of Indonesia*. Pada buku ini membahas mengenai fisiografi di Indonesia dengan merujuk pada bentuk tatanan geologinya, termasuk Pulau Sumatra yang terbagi atas enam zona fisiografi.
2. Silitonga, P. H., & Kastowo. (1995). *Peta Geologi Regional Lembar Solok skala 1:250.000*. Pada peta ini memberikan informasi geologi berupa formasi batuan, struktur geologi dan stratigrafi secara regional di daerah penelitian.
3. Hamilton, W. (1979). *Tectonic Of Indonesian Region*. Pada paper ini mengkaji mengenai tatanan tektonik Indonesia secara regional, termasuk daerah penelitian yang berada pada pulau Sumatra.
4. Dickson, M. H., & Mario, F. (2004). *What is Geothermal Energy ?*. Pada buku ini membahas mengenai bagaimana sistem energi *geothermal* serta konseptual pembentukan manifestasi *geothermal*.
5. Muraoka, H., dkk. (2010). *Geothermal Systems Constrained By The Sumatran Fault and Its Pull-Apart Basins in Sumatra, Western Indonesia*. Pada proceeding ini mengkaji mengenai hubungan tektonik dan struktur terhadap sistem *geothermal* di Pulau Sumatra.
6. Allen, P.A., & Allen, J.R. (2005). *Basin Analysis: Principles and Applications*. Pada buku ini membahas mengenai analisis pembentukan cekungan, termasuk pembentukan cekungan dengan potensi energi panas bumi.

7. Ditjen EBTKE dan Badan Geologi Kementrian ESDM. (2017). *Buku Potensi Panas Bumi Jilid 1*. Pada buku ini membahas mengenai sistem panas bumi dan potensi panas bumi yang ada di Indonesia, termasuk daerah penelitian yang berada di Provinsi Sumatra Barat.
8. Klasifikasi SNI 6482 (2018). Menjelaskan mengenai klasifikasi temperatur *reservoir* dan tentang parameter dalam estimasi potensi energi panas bumi serta pemanfaatannya.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu	Geologi			Panas Bumi		
	Regional	Lokal	Daerah Penelitian	Sistem dan Konseptual Panas Bumi	Manifestasi Panas Bumi Daerah Penelitian	Pemanfaatan Manifestasi Panas Bumi
Van Bemmelen (1949)						
Silitonga, P. H., & Kastowo (1995)						
Hamilton, W (1979)						
Dickson, M. H., & Mario, F (2004)						
Muraoka, H., dkk (2010)						
Ditjen EBTKE dan Badan Geologi Kementrian ESDM (2017)						
Allen, P.A., & Allen, J.R. (2005)						
Klasifikasi SNI 6428 (2018)						
Putra, Y. R (2022)						

Keterangan: Sudah Diteliti



Sedang Diteliti

