

# ANALISIS MANIFESTASI TERMAL DI SUOH, LAMPUNG BARAT PROVINSI LAMPUNG

Akroma Hidayatika<sup>1</sup>, Suharno<sup>2</sup>, Medi Kurnia Putri<sup>2</sup>, Rian Amukti<sup>2</sup>

Universitas Gadjahmada<sup>1</sup>

Universitas Lampung<sup>2</sup>

Akr\_tika@yahoo.co.id

## Abstrak

Manifestasi panas di Suoh sebagian besar ditemukan di daerah kegiatan vulkanik muda. Pada umumnya, sistem panasbumi yang terkait dengan aktivitas magmatik ini memiliki panas dan tingkat *permeable* yang cukup baik sehingga cairannya secara alami dapat membentuk saluran-saluran yang dapat memindahkan panas secara konveksi di atas sumber panas magmatik. Manifestasi-manifestasi termal yang ditemukan di cekungan Suoh berada di ketinggian 250-300 m diatas permukaan laut (dpl), sedangkan cakupan kegiatan termal yang berada disekitar gunung berapi Sekincau dapat mencapai area 1.300 m dpl. Terdapat beberapa lokasi manifestasi termal terpisah di Suoh, yaitu beberapa danau di Kalibata (Danau Asam, Danau Minyak dan Danau Lebar), mata air Way Haru, dan beberapa mata air di Srirejo. Kegiatan termal yang paling aktif di Suoh terjadi di Kalibata, diantara dan diarah barat dua danau; Danau Asam dan Danau Lebar. Pada daerah luas sekitar 5 km<sup>2</sup> terdapat beberapa mata air panas mendidih dengan laju aliran yang tinggi, teras silika, kolam lumpur, permukaan tanah yang mengeluarkan uap (*steaming ground*) dan banyak fumarol.

Penyebaran aktivitas termal di Suoh tergolong besar dan mencakup interval ketinggian yang besar dibandingkan dengan lapangan Panasbumi lainnya. Daerah dengan debit termal sangat kuat di Souh memberikan konfirmasi yang sangat baik bahwa sumber daya Panasbumi bersuhu tinggi ada di setiap area. Kekuatan dan luasnya aktivitas termal merupakan indikator positif untuk menentukan reservoir Panasbumi sebelum pemboran. Daerah prospek utama dengan *Up welling system* berada disekitar daerah Kalibata - Danau Asam sedangkan *Out flow* kearah selatan (daerah Srirejo). Sistem panasbumi daerah Suoh didominasi air panas (dua phasa) dalam reservoir batuan sedimen dengan suhu berkisar 250 -290 °C.

## I. Pendahuluan

Indonesia memiliki sekitar 27 Wilayah Kerja Pertambangan (WKP) Panasbumi yang sedang dikembangkan. Sebagian besar tersebar disepanjang jalur gunungapi Sunda-Banda yang terbentang dari Sumatera, Jawa, Bali, Nusatenggara, Sulawesi dan Maluku.

Data ESDM 2012 menyebutkan bahwa Sumatera memiliki 20 WKP yang telah dikembangkan dan 39 wilayah terbuka berpotensi panasbumi. Lima diantaranya terdapat di Provinsi Lampung yaitu Ulubelu, Danau Ranau, Raja Basa, Suoh Sekincau dan Way Ratai. Terdapat pula dua titik panasbumi yang masih merupakan wilayah terbuka yaitu, Wai Umpu dan Fajar Bulan.

Suoh terletak di kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung. Daerah ini berada di selatan Gunung Sekincau. Perjalanan dapat ditempuh ± 4 jam dari Liwa (Ibukota Lampung Barat) melalui jalur utara menggunakan kendaraan roda 4 dengan kondisi jalan berlumpur dan berbukit.

Daerah Suoh terletak di lembah yang luas, yaitu Lembah Semangka, yang berada dekat dengan ujung selatan zona Sesar Sumatra. Lembah Suoh secara dominan terletak di Zona Sesar Sumatra pada cekungan terpisah yang diisi oleh sedimen muda dan endapan vulkanik tebal (±900m). Lembah melebar menjadi depresi yang luas (depresi Suoh), ditemukan sejumlah manifestasi panas dipermukaan dengan aktifitas yang signifikan (Sieh, 2000).

Menurut Amin dkk, (1994) sejumlah struktur patahan pada depresi Suoh menyediakan jalur bagi sumber panas berupa intrusi magmatik di bawah cekungan Suoh dan permeabilitas vertikal yang sangat penting bagi sirkulasi fluida dalam sistem Panasbumi di Suoh. Oleh karena itu penting untuk mengkaji manifestasi termal di Suoh lebih mendalam untuk mampu merancang eksplorasi lebih lanjut.

## II. Geologi Daerah Suoh

Empat unit stratigrafi utama berupa batuan pra-Tersier, terdiri dari andesit tua (lava, breksi, tufa dan batuan volkaniklastik) dan materi intrusive granitoid; intrusif Miosen; sedimen Neogen dan Kuarter vulkanik. Andesit tua dengan intrusive granodiorit berada di Barisan terentang ke barat daya Suoh, dan sebuah area yang lebih kecil ke arah

barat laut Sekincau. Batu kapur minor juga teridentifikasi dalam unit ini di selatan danau-danau Suoh. Andesit tua dan batu kapur masing-masing berasal dari zaman Oligosen dan Miosen (30-10 Ma).

Batuwan vulkanik Kuarter membentuk lapisan yang relatif tipis diatas rangkaian daerah vulkanik Tersier yan di Cekungan Suoh tepatnya di sisi utara Sesar Semangka dan di utara Suoh yaitu di sekeliling gunung berapi Sekincau. Daerah-daerah ini telah dibagi ke dalam formasi terpisah dengan pusat erupsi yang terpisah pula dengan berbagai komposisi (dari andesit sampai dasit dan riolit).

Cekungan Suoh adalah cekungan terpisah yang relatif luas yang telah terbentuk akibat pergerakan sesar. Umumnya sesar-sesar normal berarah utara-selatan terjadi di sebelah barat dan timur cekungan Suoh, dengan batas utara dan selatan ditandai oleh patahan-patahan yang bergerak bergeser mengarah ke kanan. Di Timur Suoh, depresi Tekorberak yang lebih kecil (sekitar 10 km<sup>2</sup>) tampak menjadi cekungan kecil tersendiri yang terpisah dari cekungan Suoh.

Terdapat hubungan yang jelas antara struktur dan lokasi manifestasi-manifestasi termal permukaan, dengan beberapa mata air panas dan fumarol yang terdapat pada atau dekat dengan daerah patahan.

## III. Analisis Manifestasi Termal Suoh

Pengambilan sampel geokimia dan analisanya telah dilakukan di beberapa daerah manifestasi panas yang diketahui di Suoh. Daerah manifestasi panas ini dikenal sebagai daerah Kalibata, Way Haru dan Kelompok Waypanas-Srirejo (gambar 1). Manifestasi panas tersebut terpisah satu sama lain dengan aktifitas yang paling impresif dan tersebar luas di daerah Kalibata.

Geotermometer *liquid* menggunakan diagram ternary Na-K-Mg. Diagram ini menunjukkan garis pencampuran (*mixing line*) dan proyeksinya ke garis kesetimbangan penuh. Sampel menunjukkan hasil yang setimbang, ini akan menunjukkan hubungan langsung ke reservoir dan temperatur reservoir dangkal yang aktual dapat diperkirakan dengan tingkat kepastian yang tinggi. Seperti yang ditunjukkan oleh diagram ternary Cl-SO<sub>4</sub>-HCO<sub>3</sub>, daerah manifestasi panas ini berada di bagian fluida panas bumi

yang matang (*mature geothermal fluids*). Hal ini menunjukkan bahwa airnya bersumber dari sistem pH netral dan memiliki resiko yang rendah untuk mendapatkan fluida yang bersifat korosif di Suoh.

### Kalibata

Manifestasi panasbumi kelompok ini menempati bentukan morfologi negatif (maar) yang diduga terbentuk akibat letusan *phreatic* yang sekarang telah tergenang air membentuk danau-danau (Danau Asam, Danau Lebar, Danau Minyak dan Danau Air Panas). Kawah Suoh di sisi barat Danau Asam tampak putih keruh. Temperatur air bervariasi dari 63°C – 99°C disertai keluar asap sekitar lubang-lubang. pH fluida bervariasi antara 1 - 3. Hembusan uap fumarol dekat Daerah Peletusan sangat kuat, ditandai oleh uap putih seperti kabut yang membumbung ke atas (terutama di Danau Asam).

Manifestasi panas Suoh di Kalibata membentang di atas daerah seluas  $\pm 5 \text{ km}^2$ , dari Danau Lebar hingga kaki bukit G. Kalibata. Semua kegiatan manifestasi panas di Kalibata terletak di luar WKP. Aktifitas manifestasi panas di Kalibata sangat kuat dan termasuk fumarol yang besar, mata air panas beraliran tinggi dan tanah beruap yang luas serta kolam lumpur. Fumarol di lereng G. Kalibata di sebelah utara bersifat sulfatara dan terjadi di daerah yang teralerasi kuat dengan sejumlah kawah dan endapan sulfur. Terdapat dua daerah yang berlokasi di sebelah barat Danau Asam yang mempunyai mata air klorida dengan aliran tinggi. Bagian paling Selatan dari dua mata air ini memiliki aliran yang paling tinggi (25-55 l/s) dan keluar dari zona retakan yang saat ini terbentuk, yang menurut penduduk lokal, terbuka pada tahun 1994 menyusul gempa regional besar. Terdapat undakan silika yang besar berkaitan dengan retakan ini.

Geotermometer *liquid* secarannya menunjukkan manifestasi panas Kalibata terhubung dengan sistem panasbumi pH netral dengan temperatur 250-290°C.

### Way Haru

Kegiatan manifestasi panas di Way Haru terdiri dari beberapa mata air panas klorida netral yang keluar dari timbunan aliran sungai Way Haru berjarak sekitar 500 m. Secara individu mata air ini pada umumnya kecil, tetapi sangat banyak dan jumlah aliran dari manifestasi ini cukup untuk menaikkan temperatur aliran sungai Way Haru (aliran sekitar 100 l/s) hingga sekitar 50°C. Tidak ada silika sinter dan fumarol.

Perkiraan temperatur di Way Haru lebih rendah dibandingkan manifestasi daerah lainnya, yaitu suhu menunjukkan 200°C.

### Kelompok Waypanas-Sirejo

Zona manifestasi panasbumi terletak pada ujung selatan dari Dataran Lembah Suoh, dekat desa Sri Rejo yang membentuk morfologi dataran yang memanjang ke arah utara-selatan. Dataran memanjang ini menjadi berawa-rawa ke arah barat yaitu ke arah aliran Way Semangko. Titik

keluaran air panas dan beberapa fumarol kecil tersusun berderet mengikuti suatu jalur lurus dengan arah utara - selatan. Sumber-sumber air panas di sini mempunyai genangan air yang cukup jernih, tetapi beberapa mengeluarkan lumpur panas, dengan temperatur mencapai 98°C dan pH berkisar dari 3-4. Di sekitar sumber air panas tersebut batuan tampak telah teralerasi hidrotermal.

Struktur utama berarah baratlaut-tenggara (sesar Sumatera) dan timurlaut- baratdaya umumnya mengontrol kemunculan manifestasi panas permukaan yang ada. Kedua struktur tersebut mengontrol evolusi aktifitas volkanik hingga sistem panasbumi yang ada.

Aktifitas manifestasi panas di Sirejo terdiri atas mata air panas klorida netral yang terjadi pada selang beberapa kilometer sepanjang bagian selatan dari batas timur depresi Suoh. Tidak terdapat silika sinter maupun fumarol yang berkaitan dengan manifestasi ini.

Geotermometer *liquid* pada manifestasi di Sirejo menunjukkan suhu lebih rendah lagi yaitu, 180°C.

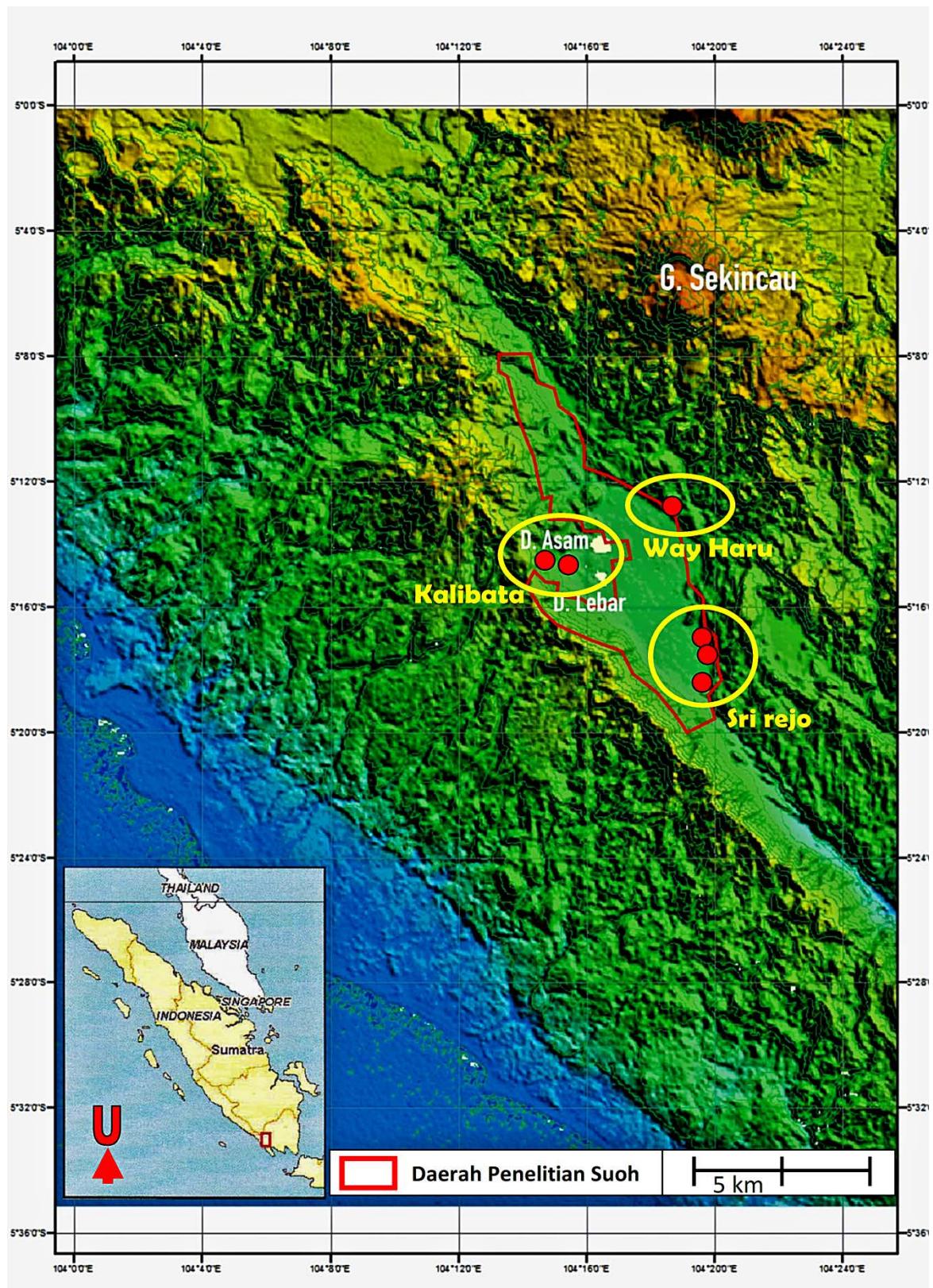
### Kesimpulan

Daerah dengan debit termal sangat kuat di Souh memberikan konfirmasi yang sangat baik bahwa sumber daya Panasbumi bersuhu tinggi ada di setiap area. Kekuatan dan luasnya aktivitas termal merupakan indikator positif untuk menentukan reservoir Panasbumi sebelum pemboran.

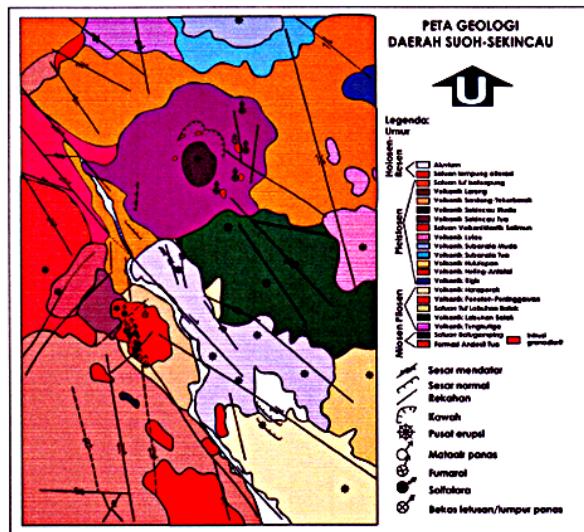
Daerah prospek utama dengan *Up welling system* berada disekitar daerah Kalibata - Danau Asam sedangkan *Out flow* kearah selatan (daerah Sirejo). Sistem panasbumi daerah Suoh didominasi air panas (dua phasa) dalam reservoir batuan sedimen dengan suhu berkisar 250 -290 °C.

### Referensi

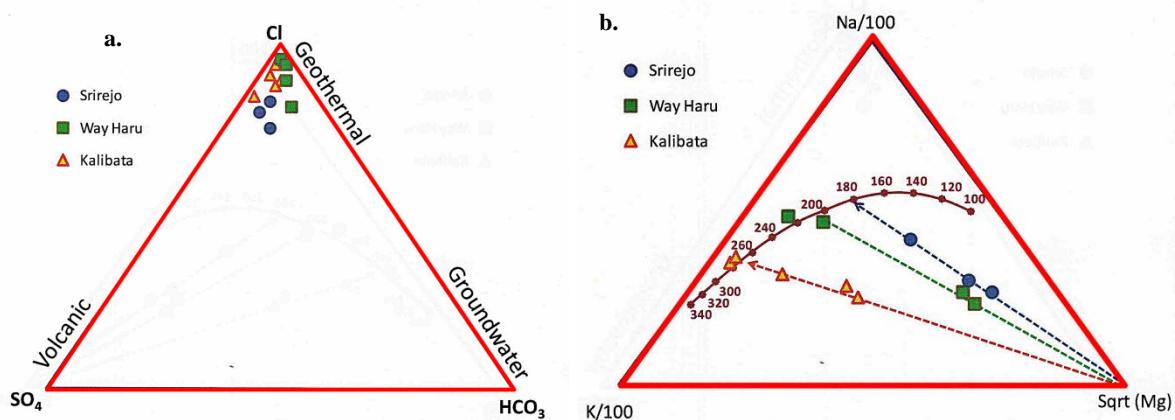
- Akbar N. (1972) *Penyelidikan Lanjutan terhadap Gejala-gejala Panasbumi di daerah Lampung-Sumatera Selatan*. Dinas Vulkanologi Bagian Proyek Survei Energi Panasbumi. No.2;
- Amin, T. C., Sidarto., Santosa, S., Gunawan, W. 1994. *Geologi Lembar Kotaagung, Sumatra*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung;
- Hadisudewo, D., Claproth, R. dan Somad, A. (1983) *Laporan Penelitian Geokimia Panasbumi Daerah Suoh-Antatai, Propinsi Lampung, Sumatra*. Laporan No 303/DV/1985, Direktorat Vulkanologi, Bandung
- Sieh, K. dan Natawidjaja, D. (2000) *Neotektonik Patahan Sumatra, Indonesia*. Jurnal Penelitian Geofisika 105: 28295-28326;
- Stehn, Ch.E. (1934) *Die semivulkanischen explosionen des Pematang Bata in der Soeho - Senke (Sud-Sumatera) in Jahre 1933 (in German)*. Natuurk. Tijdschr. voor Ned.-Indie 94: 46-69;



Gambar 1. Peta Daerah Manifestasi di Suoh



Gambar 2. Peta Geologi Daerah Suoh (gabung bersama Sekincau)



Gambar 3. Diagram ternary a. Cl-SO<sub>4</sub>-HCO<sub>3</sub> b. Na-K-Mg manifestasi panas Suoh