

SISTEM PANAS BUMI CISARUA NATAR LAMPUNG SELATAN

Suharno¹, Ronald B. Aritonang², Ahmad Zainudin¹ dan Rustadi¹

1. Teknik Geofisika Universitas Lampung
2. Distamben Provinsi Lampung

ABSTRAK

Sistem panas bumi Cisarua Natar Lampung Selatan berada di alur Sesar Panjang-Lampung. Jejak sistem panas bumi ini diketahui ketika penduduk mengadakan pemboran air tanah sedalam 30 m, tiba-tiba mengeluarkan air panas. Setelah berita tesebar peneliti tertarik untuk mengumpulkan data sehingga diketahui debit air panas sekitar 20 liter per detik dengan suhu 50° C. Sampel data geokimia diambil dari tiga manifestasi yang bedekatan dengan range jarak sekitar 500 m ke arah barat laut dan 1500 m ke barat daya. Manifestasi tua menunjukkan bekas erupsi tua dengan diameter 15 m sebagai kaldera tua, sedangkan lubang yang masih aktif berdiameter sekitar 1,5 m. Sistem ini diperkirakan memiliki kaitan dengan aktifitas Sesar Panjang-Lampung, yang diduga sebagai sesar aktif.

Kata kunci: sistem geotermal, manifestasi, geokimia, sesar aktif.

PENDAHULUAN

Mata air panas Cisarua Natar berada di Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung, tepatnya 4 km di sebelah timur Kota Natar dan 15km di sebelah utara Bandar Lampung. Area survey mencakup wilayah sekitar 10 km², dan koordinat 525879 E, 9413004 N (Gambar 1 dan Gambar 2).

Stratigrafi lokasi air panas Cisarua terdiri atas produk vulkanik (Qhv), formasi Lampung (QTI). Selain itu juga dijumpai batuan malihan Kompleks Gunung Kasih (Pzg) yang diperkirakan sebagai batuan basement local (Suharno, 2003). *Geothermal discharge* (tempat keluar mata air panas) Cisarua berkorelasi dengan patahan Lampung-Panjang yang berarah NW-SE.

Maksud penyelidikan ini adalah mengetahui kondisi, karakteristik reservoir dan kemungkinan suhu reservoir.

MATERI DAN METODOLOGI

Manifestasi Permukaan

Manifestasi permukaan mata air panas Cisarua Natar Lampung Selatan adalah hasil erupsi hidropreatik yang memiliki bentangan seperti kaldera dengan luas lingkaran dengan diameter sekitar 10 m. Sedangkan pada saat ini masih ada lubang sumur dengan diameter 1,5 m (Gambar 1). Batuan yang membatasi (menjadi dinding seperti kaldera) adalah travertine yang mengandung batuan gampingan. Mata air panas ini diduga berada pada jalur patahan yang memiliki arah barat-laut – tenggara (sesar Lampung-Panjang). Alterasi permukaan tipe argilic.

Geologi

Lokasi penelitian berda di lembar geologi Tanjungkarang. Urutan stratigrafi lembar Tanjungkarang dapat dibagi menjadi tiga bagian: pra-Tersier, Tersier dan Kuarter. Batuan tertua yang tersingkap adalah runtunan batuan malihan derajat rendah-sedang, yang termasuk dalam kompleks Gunungkasih. Komplek Gunungkasih terdiri atas sekis kuarsa pelitik dan grafitik, pualan dan sekis gampingan, kuarsit serisit, suntikan migmatit, sekis amfibol dan ortogenesis.

Walaupun hubungan stratigrafi tidak tersingkap, hampir dapat dipastikan telah terubah oleh sesar pasca malihan, krena batuan tersebut memiliki pola penyebaran yang luas. Pada umumnya satuan-satuan litologi utamanya berupa serpihan yang berarah lebih kurang baratlaut-tenggara. Hal kedua, terdapat pemusatan satuan sedimen malihan, yaitu sekis pelitik biotit, kuarsa-grafit, kuarsit dan pualan, di barat daya Sesar Lampung-Panjang, dan satuan batuan beku malihan, sekis amfibol atau batuan gunungapi. Garis sesar ini ialah struktur yang berumur Kapur Awal terakhir.

Penyesaran merupakan unsur struktur yang menguasai lembar ini, dan lebih banyak dijumpai pada batuan pra-Tersier dari pada di dalam runtunan batuan yang menutupinya. Arah sesar yang sama terdapat juga di dalam satuan-satuan pra-Holosen, dengan arah utama sesar dan kelurusan ialah baratlaut-tenggara.

Sesar-sesar baratlaut-tenggara merupakan sesar yang paling banyak di daerah ini. Sebaran masing-masing sesar tersebut mencapai 25-35 km. Kemungkinan besar terdapat di

seluruh lembar di bawah runtunan penutup endapan Kuarter. Sesar-sesar utama yang secara tak resmi disebut Sesar Menanga dan Sesar Lampung-Panjang.

Sesar Menanga ditafsirkan berumur awal Kapur Tengah yang berhubungan dengan akresi samudera Woyla benmrur Jura Akhir-Kapur Awal terhadap benua Sumatera. Sesar Lampung-panjang mungkin masih lebih tua, mewakili rantas paleozoikum Akhir yang memisahkan busur-muka. yang secara bersama-sama membentuk Kompleks Gunungkasih. Kedua sesar tersebut telah digiatkan lagi paling sedikit dua kali selama Tersier, berupa sesar berbalik dan sesar renggut. Sesar Lampung, sebagai sesar turun. Sesar-sesar baratlaut-tenggara juga merupakan batas utama di timullaut dan baratdaya tinggian batuan alas pra-Tersier di lajur busur belakang. Sesar-sesar ini mengontrol ukuran dan pembentukan cekungan-cekungan sedimen Tersier di lajur ini, sehingga telah mengalami banyak pergerakan vertikal.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan survey detail ke lokasi air panas Cisarua dengan memetaan posisi koordinat dan pengambilan sampel batuan dan air. Analisis peta geologi dan struktur geologi, analisis situasi topografi. Sedangkan data sampel batuan dan sampel air sampai tanggal 19 Oktober belum diperoleh hasil analisisnya. Hasil analisis kimia akan disajikan pada waktupresnstasi jika hasil analisis sudah diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengamatan lokasi, pertama diketahui ada sumber air panas karena diadakan pemboran sedalam 30 m. mata air panas yang ditemukan memiliki suhu 46 °C dah pH 6. Dengan ditemukannya mata air panas mengakibatkan daya tarik masyarakat untuk melihat sumber mata air panas tersebut. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengumpulkan sampel dan menganalisis kandungan kimia mata air panas tersebut. Namun, data analisis kimia belum dapat diselesaikan sampai saat ini.

Hasil penelitian sementara menunjukkan bahawa pada Gambar 1, tampak mata air panas yang sudah tua dengan diameter sumber yang dalam saat ini sekitar 1,5 m. sedangkan bekas erupsi besar meiliki diameter sekitar 10 m. Berdasarkan hasil pengukuran koordinat, lokasi sumber air panas Cisarua Natar dapat dilihat pada Gembar 2. Letak lokasi mata air panas Cisarua berada sekitar 4 km di arah timur Kota Natar dan 15 km arah utara Kota Bandar Lampung. Lokasi koordinat tersebut, jika ditarik garis mengarah tenggara akan menemui jalur sesar Lampung-Panjang. Meskipun lokasi tersebut tidak tampak ada sesar, tetapi dapat diduga dibagian bawah merupakan perpanjangan sesar Lampung-Panjang. Hal tersbut memang sudah diperkirakan oleh Mangga (1994).

Lebih dari itu jika diperhatikan Gambar 3, memang lokasi mata air panas Cisarua berada di jalur sesar Lampung-Panjang. Lebih dari itu, lokasi mata air panas Cisarua Natar

juga berada pada jalur sungai yang mengalir dari arah Gunung Betung

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan visual hasil erupsi mata air panas Cisarua Natar yang lama tampak batuan travetine yang membentuk kaldera dengan diameter sekitar 10 m, dengan ketinggian dinding kaldera sekitar dua meter. Menurut Bjornsson dkk. (1970), Hal ini menunjukkan kegiatan waktu erupsi mengeluarkan energi tidak terlalu besar. Energi dan air panas yang ditimbulkan kemungkinan dihasilkan oleh dampak aktivitas sesar, meskipun jika dilihat dari alur sungai yang tampak pada Gambar 3 dapat diduga bahwa air sungai yang mengalir ke daerah tersebut berasal dari sumber air di Gunung Betung. Kalau saja alur sungai juga mengikuti jejak sesar dari Gunung Betung, juga memungkinkan panasnya air akibat magma dingin gunung betung. Batuan kapur yang ditemukan pada hasil erupsi diperkirakan tufa gampingan yang terpendam di bawah Formasi Lampung.

Sesar Lampung-Panjang memiliki arah barat-laut – tenggara, Wikipedia (<http://id.wikipedia.org>), diperkirakan pada wilayah ini tertimbun oleh Formasi Lampung pada kedalaman lebih dari 15 meter di bawah permukaan. Bukti sementara adalah sumber air panas yang baru muncul, ditemukan akibat pemboran sedalam 30 m. Informasi lain adalah kondisi pH air adalah netral yaitu pH 6. pH tersebut adalah *clorite water* (Hochstein dan Sudarman, 1993) seandainya bukan *clorite water*, maka merupakan pH air murni biasa. Sayangnya analisis sampel geokiiia dalam penelitian ini belum dapat diselesaikan, sehingga belum dapat dijelaskan bahwa air panas yang keluar apakah air panas biasa atau air jenis *chlorite water*. Oleh karena itu belum dapat diketahui bagaimana karakteristik reservoir dan suhu reservoir di bawah permukaan.

Jika melihat informasi gempa bahwa pada tahun 1913 (Suharno, 2007) pernah terjadi gempa di sesar Lampung-Panjang maka boleh jadi peristiwa erupsi air panas di lokasi air panas cisarua Natar dapat diperkirakan terjadi setelah proses peristiwa gempa pada tahun di atas.

KESIMPULAN

Kesimpulan sementara, menunjukkan bahwa mata air panas Cisarua diperkirakan bekorelasi dengan struktur Sesar Lampung-Panjang yang tertimbun oleh Formasi Lampung. Suhu sekitar 45°C, diperkirakan akibat tekanan pada system sesar tersebut. Kesimpulan ini bersifat sementara karena analisis geokimia belum didapat.

UCAPAN TERIMA KASIH

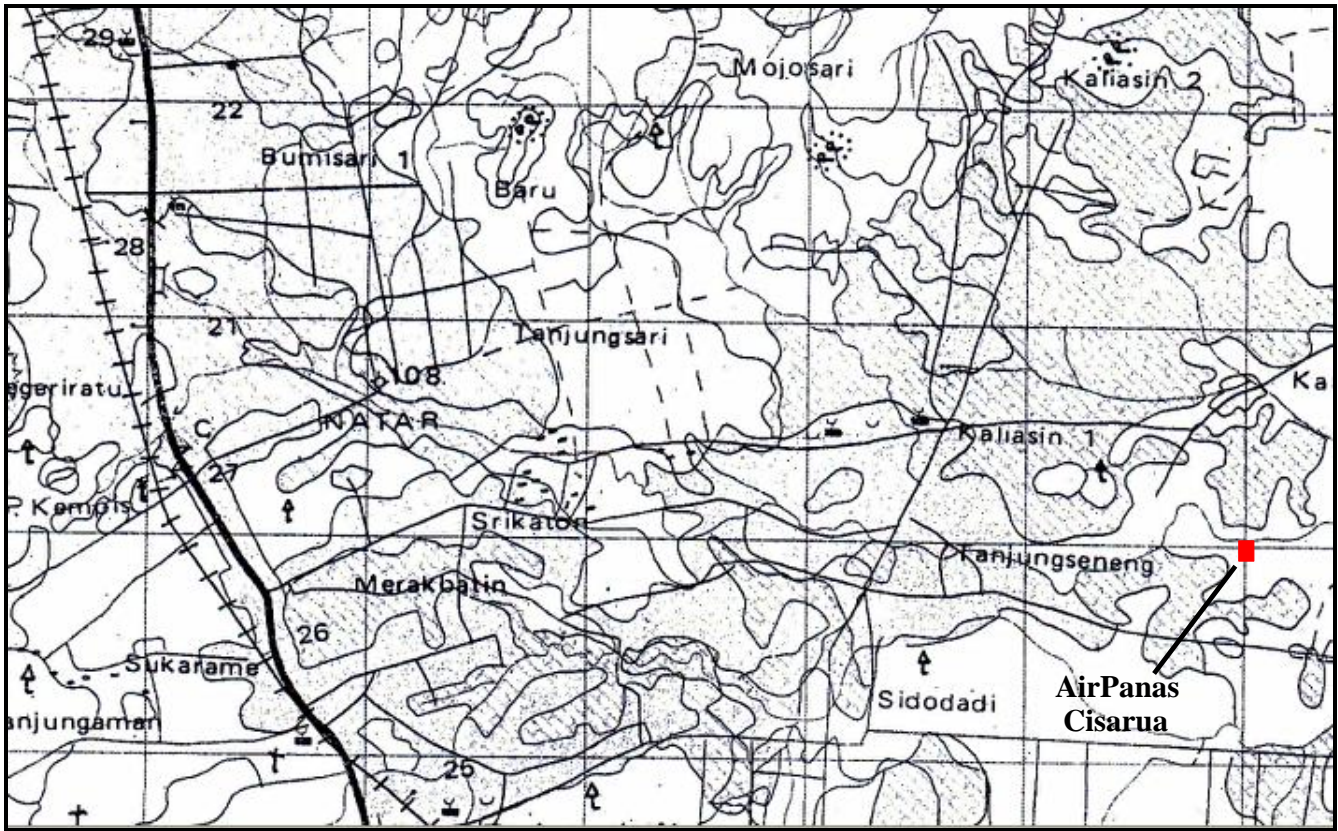
Terima kasih disampaikan kepada Distamben Provinsi Lampung yang telah memberikan dukungan data dan kerja sama.

DAFTAR PUSTAKA

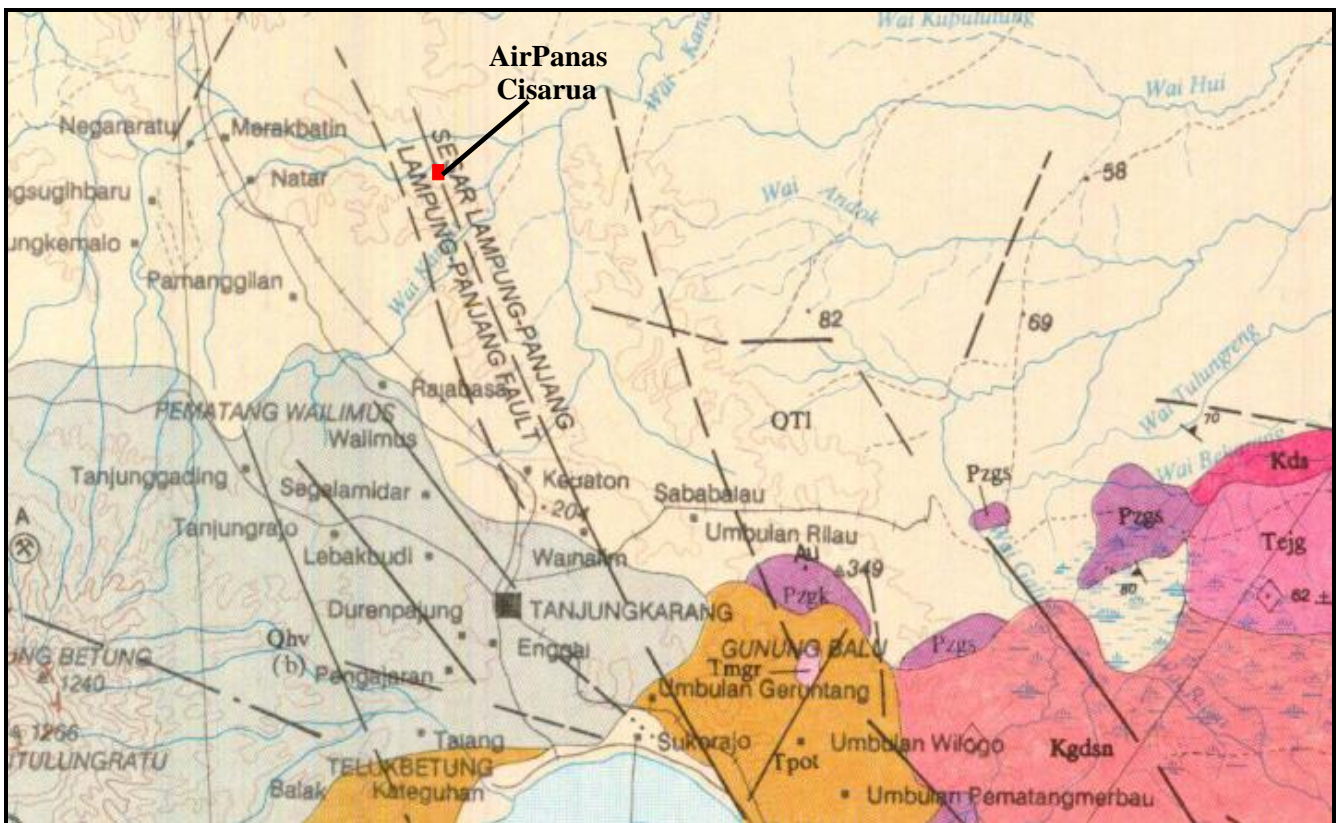
- Anonymous, 2005. Wikipedia. Tektonik Lempeng. (<http://id.wikipedia.org>).
- Bjornsson, S., Arnorsson, S., and Tomsson, J., 1970, Exploration of the Reykjanes Thermal Brine Area: Geothermics, v.2:2, p.1640-1650.
- Duff, P. M. D., 1993, Holmes' Principle of Physical Geology, Chapman & Hall, 791 p.
- Hochstein, M.P., and Sudarman, S., 1993, Geothermal resources of Sumatra: Geothermics, v. 22, No.3, p. 181-200.
- Mangga, S.A., 1994. Geologi Lembar Tanjung Karang, Sumatera. Bandung. Pusat penelitian & Pengembangan Geologi.
- Suharno, 2003. Geophysical, Geological and Paleohydrological Studies of the Rendingan-Ulubelu-Waypanas (RUW) geothermal system, Lampung, Indonesia. [Ph.D Thesis]: of the University of Auckland.
- Suharno, 2007. Distribusi dan resiko gempa Daerah Lampung dan Sekitarnya. Jurnal Sain dan Teknologi Mitigasi Bencana.



Gambar 1. Sumur tua mata air panas Cisarua Natar Lampung Selatan. Batuan travertine memiliki umur yang sudah cukup tua.



Gambar 2. Peta lokasi mata air panas Air panas Cisarua.



Gambar 3. Peta geologi dan struktur geologi di sekitar lokasi air panas Cisarua, natar Lampung Selatan.

