

## SURVEY GEOLISTRIK DI DAERAH PANAS BUMI KAMPALA KABUPATEN SINJAI – SULAWESI SELATAN

Bakrun<sup>1</sup>, Sri Widodo<sup>2</sup>  
Kelompok Kerja Panas Bumi

### SARI

Pengukuran geolistrik dikonsentrasikan disekitar kenampakan gejala panas bumi di Pangesoran, Kampala dan Panggo yang berupa air panas dengan suhu antara 42<sup>0</sup>C - 61<sup>0</sup>C yang dikontrol oleh sesar Kampala, Pangesoran dan Panggo.

Air panas Pangesoran dan Panggo ini muncul di pinggir sungai Kalamisu, sedangkan air panas Kampala muncul pada dataran aluvial endapan sungai Mangottong yang disekitarnya tersingkap batuan konglomerat dari batuan sedimen dari Formasi Walanae. Daerah survey termasuk wilayah kecamatan Sinjai Timur, Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan. Hasil pengukuran tahanan jenis mapping diperoleh tahanan jenis rendah < 20 Ohm-m pada bentangan AB/2=250 sampai AB/2=1000 meter terdapat disekitar airpanas Kampala dan disekitar titik amat C-8000 disebelah utara airpanas Panggo. Hasil pendugaan tahanan jenis pada lintasan B, diperoleh tahanan jenis di permukaan antara 5 -30 Ohm-m, diikuti oleh tahanan jenis 5 – 7 Ohm-m pada kedalaman 180 – 300 meter dan tahanan jenis 70-150 Ohm-m pada kedalaman > 300 meter. Hasil pendugaan tahanan jenis tersebut belum memperlihatkan adanya batuan penudung (*clay cap*) dan *top reservoir*, diduga masih jauh di kedalaman.

Daerah prospek berada disekitar airpanas Kampala dan disekitar titik C-8000 yaitu di daerah yang bertahanan jenis rendah dengan luas daerah sekitar 7 Km<sup>2</sup>.

### PENDAHULUAN

Penyelidikan geolistrik tahanan jenis dilakukan di tiga lintasan yaitu Lintasan A, B dan C dengan panjang lintasan rata-rata 10 km. Penyelidikan geolistrik dimaksudkan untuk mengetahui penyebaran tahanan jenis secara lateral dan vertikal dengan menggunakan bentangan simetris (Schlumberger).

Daerah survey sebagian besar termasuk wilayah Kecamatan Sinjai Timur, Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan dan dibatasi oleh koordinat 9.434.000 – 9.423.000 mN dan 187.000-197.000 mE.

### METODE

Penyelidikan geolistrik ini terdiri dari dua metode yaitu Pemetaan tahanan jenis (*Mapping*), dan Pendugaan tahanan jenis (*Sounding*) dengan menggunakan konfigurasi *Schlumberger* (bentangan simetris). Pengukuran dilakukan pada titik-titik ukur

yang telah ditentukan. Hasil pengukuran *mapping* akan berupa peta-peta tahanan jenis semu untuk berbagai bentangan elektroda arus, sedangkan pengukuran *sounding* akan berupa profil-profil nilai tahanan jenis sebenarnya. Metode penyelidikan ini menggunakan arus bolak-balik yang dialirkan melalui dua buah elektroda arus A dan arus B yang menghasilkan beda potensial diantara kedua titik tersebut dan selanjutnya diukur besar beda potensial MN yang terletak di antara A dan B. Pengukuran didaerah penyelidikan ini dilakukan dalam konfigurasi bentangan AB/2 = 250, 500, 800 dan 1000 meter untuk *mapping*, sedangkan untuk pengukuran *sounding* dimulai pada bentangan AB/2 = 1,6 meter sampai AB/2 = 2000 meter dengan jarak elektroda potensial MN < 1/5 AB. Semakin besar AB/2 semakin dalam penetrasi arus ke dalam bumi, yang berarti semakin dalam informasi yang didapat.

### GEOLOGI DAN GEOKIMIA

Geomorfologi daerah panas bumi Kampala dapat dibagi menjadi dua satuan morfologi yaitu Perbukitan dan Pedataran. Geomorfologi Perbukitan menempati  $\pm$  90% dari daerah panas bumi Kampala, Sinjai, terdiri dari Geomorfologi Sedimen dicirikan oleh bentuk-bentuk perbukitan yang khas sebagai sisa erosi sehingga kadang-kadang tampak sebagai perbukitan yang terpisah satu dengan lainnya. Satuan morfologi ini dibangun oleh batuan sedimen yang terdiri dari konglomerat, batu pasir berukuran sangat kasar hingga sangat halus, lanau dan lempung dan geomorfologi perbukitan basalt yang dibangun oleh batuan intrusi/ retas-retas basalt dicirikan oleh bentuk morfologi perbukitan intrusi. Morfologi Pedataran dengan relief permukaan halus berada pada tingkat erosi tua dicirikan oleh bentuk sungai yang berkelok-kelok (meander). Dibangun oleh endapan permukaan (alluvial).

Stratigrafi daerah panas bumi Sinjai terdiri dari 3 satuan batuan dari tua ke muda adalah yaitu

1) satuan batuan sedimen Formasi Walanae terdiri dari konglomerat, batupasir, lempung dan lanau, 2) satuan intrusi /retas-retas basal dan 3) satuan aluvium.

Struktur yang berkembang di daerah penyelidikan yaitu **Sesar normal Kalamisu**, berarah baratlaut – tenggara (NW-SE). **Sesar normal Panggo**, berarah timurlaut-baratdaya (NE-SW), dimana blok sesar bagian baratlaut relatif bergerak turun. Sesar ini memotong batuan sedimen dan retas basal. **Sesar normal Pangesoran**, berarah timurlaut-baratdaya (NE-SW), dimana blok sesar bagian baratlaut relatif bergerak turun. Sesar ini memotong batuan sedimen dan retas basal **Sesar normal Kampala**, berarah baratdaya - timurlaut (SW-NE), dimana blok sesar bagian tenggara relatif bergerak

turun. Sesar ini memotong batuan sedimen dan retas basal. Pasangan sesar Tombak dengan sesar Pangesoran membentuk struktur graben.

Sesar Panggo, Kampala dan Pangesoran masing-masing mengontrol pemunculan mata airpanas di daerah penyelidikan.

Manifestasi yang muncul ke permukaan terdiri dari 3 buah mata airpanas yaitu :

- 1) Airpanas Panggo muncul pada ketinggian 12 m dpl, temperatur 61.4 °C, pH=8.46 dengan debit 1 l/det.
- 2) Airpanas Kampala pada ketinggian 13 m dpl, temperatur 55.4 °C , pH=7.34, debit 0.5 l/det.
- 3) Airpanas Pangesoran berada pada ketinggian 26 m dpl, temperatur 42.6 °C, pH=8.45, debit 0.1 l/det.

#### HASIL PENYELIDIKAN

Hasil pengukuran tahanan jenis pada bentangan AB/2=250 m (gambar 2) memperlihatkan pola kontur tahanan jenis rendah < 20 Ohm memanjang pada lintasan B dan diapit oleh tahanan jenis lebih tinggi yaitu antara tahanan jenis 20 – 30 Ohm, 30 - 50 Ohm-m dan > 50 Ohm-m. Pada bentangan AB/2 = 500 m (gambar 3), tahanan jenis rendah menyempit membentuk pola poligon tertutup, terdapat pada lintasan B yaitu dekat dengan airpanas Kampala, selanjutnya pola kontur tahanan jenis rendah pada bentangan AB/2=800 m (gambar 4) terbagi dua kelompok yaitu kelompok pertama masih di sekitar airpanas Kampala dan kelompok ke dua berada di lintasan C-8000 dengan kontur tertutup. Pada bentangan AB/2=1000 m (gambar 5) tahanan jenis rendah tidak membentuk pola kontur yang baik, akan tetapi tahanan jenis rendah masih konsisten berada di dekat airpanas Kampala dan disekitar titik amat C-8000.

Hasil interpretasi pendugaan tahanan jenis pada lintasan B diperoleh 4 kelompok lapisan tahanan jenis yaitu lapisan permukaan terdiri dari tahanan jenis antara 5 – 15 dan 11-30 Ohm-m sampai kedalaman 60 meter,

kemudian diikuti dengan tahanan jenis rendah 5-7 Ohm-m pada kedalaman antara 180-300 m, diperkirakan merupakan lempung dari batuan sedimen Formasi Walanae dan ditutup oleh lapisan dengan tahanan jenis 70 - 150 Ohm-m pada kedalaman >300 m (gambar 6), diperkirakan lapisan yang paling bawah adalah basal yang sudah mengalami pelapukan dan retas oleh aktifitas tektonik.

## **DISKUSI**

Tahanan jenis rendah < 20 Ohm-m terdapat secara konsisten berada di lintasan B dekat airpanas dan di lintasan C disekitar titik amat C-8000 yaitu disekitar terdapatnya alterasi, dengan adanya indikasi dipermukaan yaitu airpanas dan adanya alterasi diharapkan tahanan jenis rendah tersebut merupakan indikasi adanya aktifitas panas di bawah permukaan bukan dari batuan sedimen yang mendominasi daerah penyelidikan.

Tahanan jenis rendah tersebut keberadaannya disekitar struktur yang berarah balat laut-tenggara hampir sejajar dengan aktifitas Tektonik Sulawesi.

Hasil pengukuran sounding di 4 titik amat menunjukkan belum ditemukan zona tahanan jenis rendah (*Clay Cap*) dan reservoir diduga berada masih jauh di kedalaman.

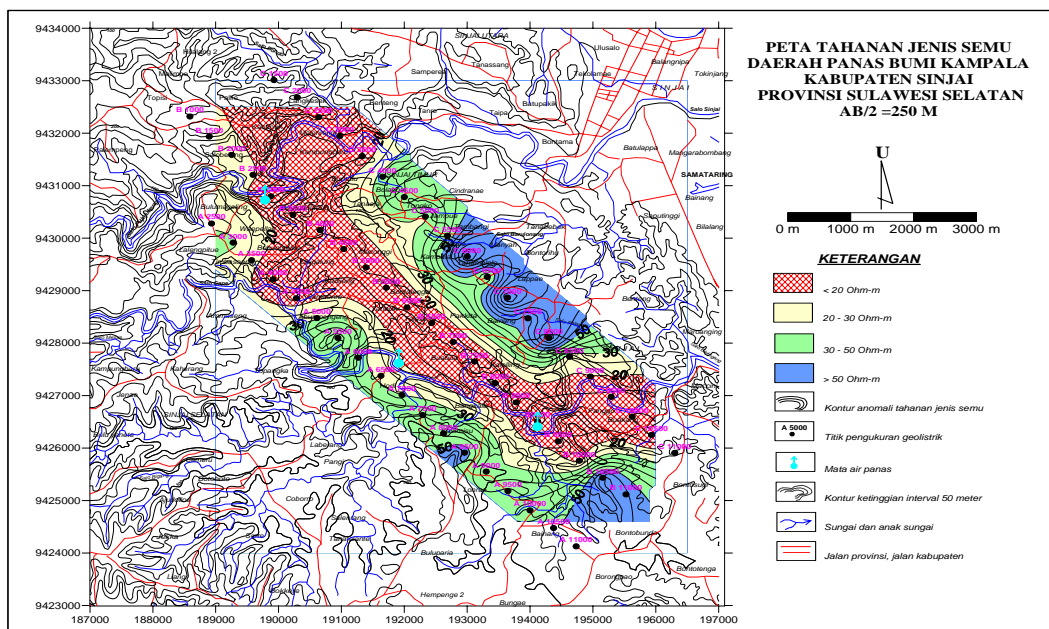
## **DAFTAR PUSTAKA**

- Sjaiful Bachri dan Muzil Alzwar 1975, Laporan Inventarisasi Kenampakan Gejala Panas Bumi Daerah Sulawesi Selatan.
- Moch Bagdja P, Ir Suharsono Kamal dan Wawan Suherman, Laporan Penyelidikan Geokimia Regional bersistem Daerah Kabupaten Bulukumba, Sinjai, Maros, Bone dan Bantaeng Propinsi Sulawesi Selatan.
- Rab Sukanto dan S supriatna, 1982, Peta Geologi Lembar Ujungpandang, Bantaeng, dan Sinjai skala 1:250 000, Lembar 2010, 2109, dan 2110

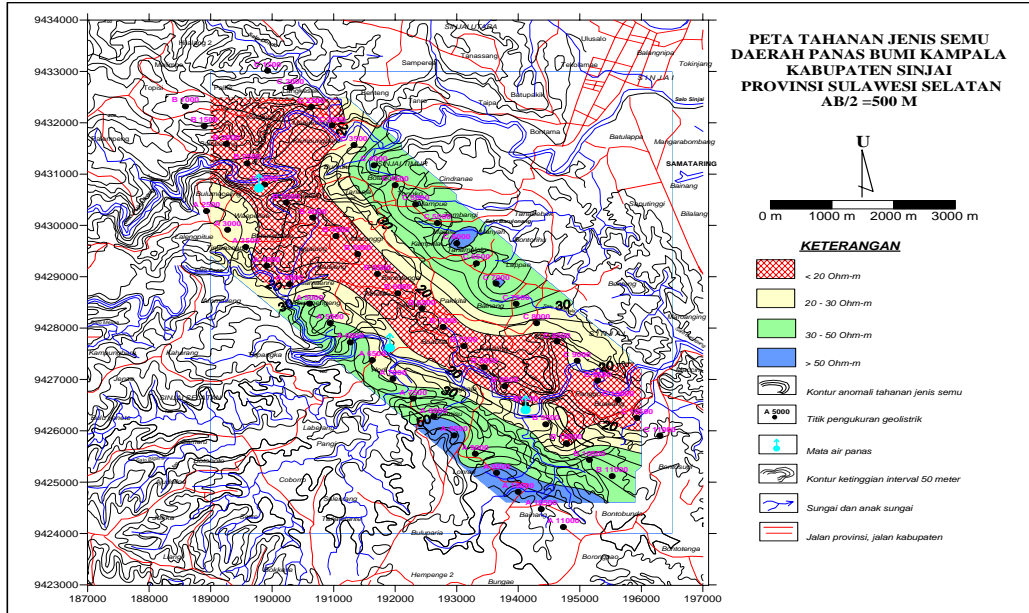
PROCEEDING PEMAPARAN HASIL KEGIATAN LAPANGAN DAN NON LAPANGAN TAHUN  
2007 PUSAT SUMBER DAYA GEOLOGI



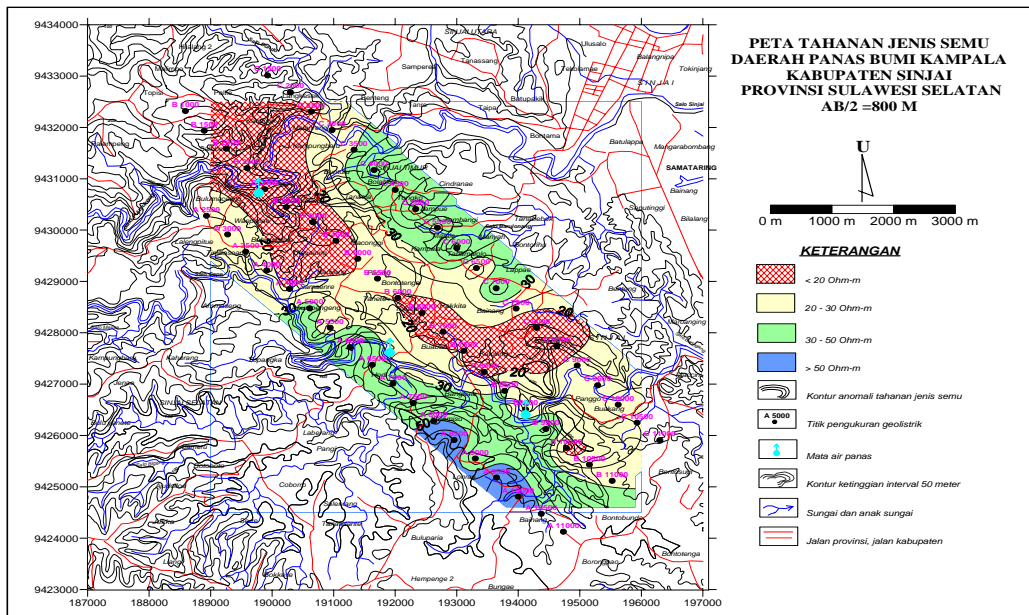
Gambar 1 Peta Lokasi Daerah Penyelidikan



Gambar 2 Peta Tahanan Jenis Semu AB/2=250 meter

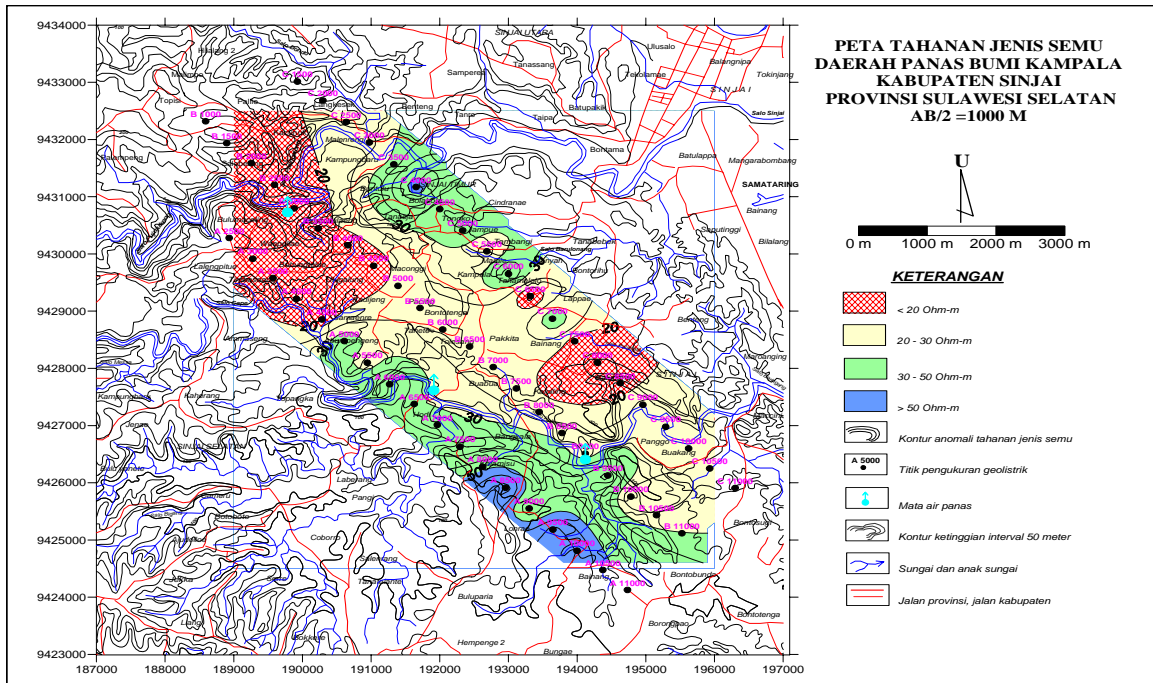


Gambar 3 Peta Tahanan Jenis Semu AB/2=500 meter

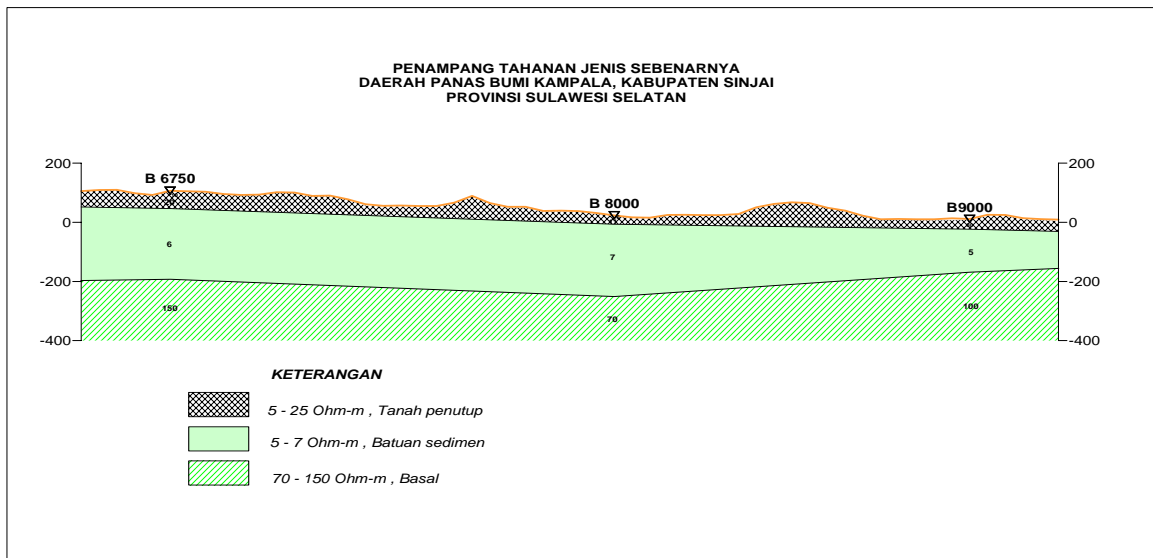


Gambar 4 Peta Tahanan Jenis Semu AB/2=800 meter

PROCEEDING PEMAPARAN HASIL KEGIATAN LAPANGAN DAN NON LAPANGAN TAHUN  
2007 PUSAT SUMBER DAYA GEOLOGI



Gambar 5 Peta Tahanan Jenis Semu AB/2=1000 meter



Gambar 6 Peta Tahanan Sebenarnya Lintasan B