

## Pemodelan sistem panasbumi dengan metode magnetotelurik di daerah arjuno-welirang, Jawa Timur = Geothermal system modeling using magnetotelluric method in Arjuno-Welirang, East Java

Wambra Aswo Nuqramdha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20289845&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Daerah prospek panasbumi Arjuno-Welirang terletak di wilayah Kabupaten Malang, Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Pasuruan dan Kota Batu. Daerah prospek ini berada di lingkungan geologi yang didominasi oleh batuan vulkanik berumur Kuartar. Manifestasi permukaan yang terdapat di daerah prospek ini berupa fumarol ? Solfatar yang terletak di puncak Gunung Welirang serta mata air panas yang berada di sebelah barat dan barat laut Gunung Welirang. Mata air panas ini bertipe bicarbonate, dengan suhu berkisar antara 39,4 ? 55 0C.

Dari hasil perhitungan geothermometer Na-K, suhu reservoir area prospek ini sekitar 310-314 0C. Untuk mengetahui informasi bawah permukaan daerah prospek panasbumi Arjuno-Welirang, dilakukan survey magnetotelurik. Selanjutnya hasil dari data MT akan diintegrasikan dengan data geologi dan geokimia. Data magnetotelurik diolah dari time-series data hingga mendapatkan kurva resistivitas versus frekuensi, dan fase, lalu dilakukan filtering, rotasi dan koreksi static shift untuk mendapatkan kurva MT yang lebih representatif. Selanjutnya dilakukan inversi 2-dimensi dan divisualisasikan secara 3-dimensi.

Hasil penelitian ini memperlihatkan lapisan konduktif (<15 ohm-m) dengan ketebalan sekitar 1 km, diindikasikan sebagai clay cap dari sistem panasbumi. Lapisan yang berada di bawah clay cap dengan nilai resistivitas sedikit lebih tinggi (>30 ohm-m), diindikasikan sebagai zona reservoir. Updome shape dengan nilai resistivitas yang tinggi ( $\pm 1000$  ohm-m), mengindikasikan hot rock, yang berada di bawah Gunung Welirang dan masih meluas kearah Selatan dan Tenggara. Model konseptual dibuat dengan mengintegrasikan data MT, geologi dan geokimia, sebagai pedoman dalam melakukan pengeboran eksplorasi.

<hr><i>Arjuno-Welirang geothermal prospect area is located in the district of Malang, Mojokerto, Pasuruan, dan Batu Town. The prospect area is located in the geological environment that is dominated by Quaternary volcanic rocks. Surface manifestations occurred in this prospect area are fumaroles-solfatara found on the top of Mount Welirang and hot springs located on the West and Northwest of Mount Welirang. These hot springs are bicarbonate types, with temperature range between 39.4 to 55 0C.

From the calculation of Na-K geothermometer, the temperature of the reservoir is about 310-314 0C. To understand the subsurface information of the Arjuno-Welirang geothermal prospect for further development, a magnetotelluric survey was carried out. The result was then integrated with geological and geochemical data. The Magnetotelluric data was processed from the time-series data to obtain resistivity and phase versus frequency. Further processing were filtering, rotation and static shift correction to obtain a more representative MT curve. The final processing was two-dimensional inversion and 3-D visualization.

The results show a conductive layer (<15 ohm-m) with a thickness of about 1 km, indicating a clay cap of the geothermal system. A slightly higher resistivity values (>30 ohm-m) is found below the clay cap, indicating as reservoir zone. An updome shape of high resistivity zone ( $\pm 1000$  ohm-m) is encountered below the indicated reservoir zone. This resistive zone indicating the hot rock is located below the Mount

Welirang cone and is still expanding towards the south and southeast. A conceptual model of the geothermal system was then developed on the basis of the MT data, integrated with geological and geochemical data. This model could be used for a guidance in conducting exploration drilling.</i>