

ABSTRAK

ANALISIS STRUKTUR SESAR DAN *RESERVOIR* MENGUNAKAN DATA MAGNETOTELLURIK PADA DAERAH PANAS BUMI “NRL”, SUMATERA BARAT

Oleh,
Besse Nurul Luthfiani Azis
115.190.006

Aktivitas magma yang terjadi pada pertemuan lempeng menyebabkan terbentuknya susunan gunung api aktif maupun tidak aktif. Kemunculan gunung berapi dan aktivitas tektoniknya menjadi model konseptual terbentuknya sistem panas bumi Indonesia. Panas bumi merupakan salah satu sumber panas yang dapat dikembangkan sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan jika dibandingkan dengan energi bahan bakar fosil. Indonesia mempunyai banyak potensi panas bumi yang belum dimanfaatkan, salah satunya terletak di Daerah “NRL”, Sumatera Barat. Pencarian telah banyak dilakukan dengan menggunakan metode geofisika lainnya, namun masih belum dapat mengidentifikasi kondisi yang ada di bawah permukaan. Oleh karena itu, dilakukan analisis resistivitas berdasarkan data magnetotelurik berdasarkan model penampang 2D untuk mengidentifikasi sistem panas bumi yang ada pada daerah penelitian dengan metode *Non-Linear Conjugate Gradient* (NLCG).

Penelitian ini menggunakan 18 titik ukur yang dibagi menjadi 2 lintasan pengukuran, jarak antar titik bervariasi antara 1000 hingga 1500m. Pada pengolahan data MT ini dilakukan rotasi sebesar -45° dikarenakan arah struktur utama di daerah penelitian berarah barat laut-tenggara yang diasumsikan struktur utama berarah N 300° E.

Hasil penelitian menunjukkan 3 klasifikasi berdasarkan nilai resistivitas, yaitu resistivitas rendah ($< 30 \Omega\text{m}$) diperkirakan merupakan batuan penutup dengan litologi vulkanik muda produk Gunung Marapi dan mempunyai ketebalan bervariasi antara 500 hingga 1000m, nilai resistivitas sedang ($30 - 200 \Omega\text{m}$) diduga merupakan *reservoir* dengan batuan vulkanik pra Marapi, dengan ketebalan 1000 m dan nilai resistivitas yang tinggi ($> 200 \Omega\text{m}$) diperkirakan sebagai batuan dasar di daerah penelitian. Struktur sesar tenggara dan terbuka ke arah barat laut diidentifikasi diskontinuitasnya diperkirakan adanya kemenerusan struktur. Ini diasumsikan sebagai jalur migrasi fluida.

Kata Kunci: magnetotellurik, panas bumi, resistivitas.

ABSTRACT

ANALYSIS OF FAULT STRUCTURE AND RESERVOIR USING MAGNETOTELLURIC DATA ON GEOTHERMAL AREA “NRL”, WEST SUMATRA

By,
Besse Nurul Luthfiani Azis
115.190.006

Magma activity that occurs at plate meetings causes the formation of active and inactive volcanic arrays. The emergence of volcanoes and their tectonic activities became a conceptual model of the formation of Indonesia's geothermal system. Geothermal is a heat source that can be developed as an environmentally friendly alternative energy source when compared to fossil fuel energy. Indonesia has a lot of untapped geothermal potential, one of them located "NRL" Area, West Sumatra. Many reseaches have been conducted same at geophysical methods, but it is still not been able to identify conditions of the subsurface. Therefore, resistivity analysis is carried out based on magnetotelluric data based on 2D cross-section model to identify geothermal systems present in the study area with Non-Linear Conjugate Gradient (NLCG) method.

This research uses 18 measure points divided into 2 measurement line, the distance between the points varying from 1000 to 1500m. In MT data processing, a rotation of -45° is applied because the direction of the main structure in the reserarch area with northwest-southeast direction that is assumed main structure was directed N 300° E.

The result of this research is there are 3 classifications based on resistivity value, namely the low resistivity ($< 30 \Omega m$) is estimated as a caprock with lithology young volcanic of Mount Marapi products and have a thickness varying from 500 to 1000m, medium resistivity value ($30 - 200 \Omega m$) is suspected as reservoir with pre-Marapi volcanic rocks, with 1000 m thickness and high resistivity value ($> 200 \Omega m$) is estimated as bedrock in the research area. The fault structure southeast and open to northwest is identified discontinuity with the lines direction. It is assumed as the fluid migration path.

Keywords: magnetotelluric, geothermal, resistivity.