

Simulasi perubahan karakteristik reservoir geotermal akibat proses produksi dengan menggunakan metode 3-D forward modeling data magnetotellurik = Simulation of changes in geothermal reservoir characteristics due to production process using 3-D forward modeling of magnetotelluric data

Friska Agustina, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514278&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem geotermal merupakan sistem yang dinamis, terutama ketika mulai dilakukan produksi, keadaan sistem geotermal akan mengalami ketidakseimbangan. Dengan dilakukannya produksi, tekanan pada reservoir akan menurun dan mengakibatkan boiling, sehingga fase cair berubah menjadi fase uap. Dengan permeabilitas vertikal yang baik, fase uap akan bergerak ke bagian atas reservoir dan terpisah dengan fase cair, lalu terbentuklah steam cap di zona atas dan reservoir dengan fase cair pada bagian bawah. Walaupun uap yang paling mudah digunakan dalam pemanfaatan eksplorasi geotermal, namun proses pembentukan uap lebih lambat jika dibandingkan dengan pengambilan uap dari reservoir, sehingga membuat proses eksplorasi menjadi tidak sustainable. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengelolaan reservoir yang baik dengan melakukan monitoring dan proses produksi-reinjeksi yang baik. Pada penelitian ini, digunakan metode 3-D forward modeling dengan melakukan simulasi perubahan karakteristik reservoir dengan mengasumsikan penambahan volume steam cap. Lalu dalam proses analisisnya dilakukan inversi 1-D dan 2-D juga membuat kurva resistivitas untuk setiap model sintetik yang telah dibuat. Dari hasil kurva resistivitas, terlihat jika adanya kenaikan kurva atau kenaikan nilai resistivitas yang bertahap pada bagian kedalaman antara clay cap dan reservoir. Begitupun dari hasil inversi, terlihat anomali dengan resistivitas tinggi pada bagian antara clay cap dan reservoir. Perubahan nilai resistivitas itu sendiri menunjukkan bagaimana pengaruh keberadaan steam cap pada respon resistivitas.

.....The geothermal system is a dynamic system, especially when production starts, the state of the geothermal system will experience an imbalance. With production, the pressure in the reservoir will decrease and result in boiling, so that the liquid phase changes to the vapor phase. With good vertical permeability, the vapor phase will move to the top of the reservoir and separate from the liquid phase, then a steam cap is formed in the upper zone and a reservoir with a liquid phase at the bottom. Although steam is the easiest to use in the utilization of geothermal exploration, the process of forming steam is slower than the extraction of steam from a reservoir, thus making the exploration process unsustainable. Therefore, it is necessary to carry out a good reservoir management by monitoring and a good production-reinjection process. In this study, the 3-D forward modeling method was used by simulating reservoir changes by assuming an additional steam cap volume. Then, in the analysis process, 1-D and 2-D inversions are also carried out to create a resistivity curve for each forward model that has been made. From the results of the resistivity curve, it can be seen if there is a gradual increase in the resistivity value at the depth between the clay cap and the reservoir. Likewise, from the inversion results, anomaly with high resistivity was seen in the part between the clay cap and the reservoir. The change in the resistivity value itself shows how the presence of a steam cap affects the resistivity response.

