

INTISARI

IDENTIFIKASI STRUKTUR BAWAH PERMUKAAN PROSPEK PANAS BUMI SEMOLON MENGGUNAKAN DATA GRAVITASI SATELIT TOPEX DENGAN PEMODELAN INVERSI 3D

Oleh

Kamila Nurun Yuliansyah
21/475435/PA/20577

Cekungan Tarakan merupakan salah satu cekungan sedimen di Indonesia yang sudah banyak diteliti untuk eksplorasi potensi minyak dan gas bumi. Akan tetapi, penelitian mengenai panas bumi di cekungan ini masih jarang dilakukan. Keberadaan sistem panas bumi di Semolon, Kabupaten Malinau yang secara geologi terletak pada Cekungan Tarakan ditandai dengan manifestasi air panas bertemperatur $51,4^{\circ}\text{C} - 60,2^{\circ}\text{C}$. Indikasi ini menarik karena berada pada Cekungan Tarakan yang tersusun oleh batuan sedimen Paleosen. Dari indikasi tersebut, digunakan metode gravitasi satelit TOPEX pada Area Prospek Panas Bumi Semolon, Kabupaten Malinau, Provinsi Kalimantan Utara untuk memperoleh informasi bawah permukaan dengan memanfaatkan nilai anomali sebagai respon dari adanya variasi nilai densitas batuan.

Data pengukuran gravitasi kemudian diolah sehingga mendapatkan nilai Anomali Lokal yang akan digunakan sebagai data masukan dalam proses pemodelan inversi 3D untuk menggambarkan sebaran densitas bawah permukaan. Analisis derivatif juga dilakukan untuk memperjelas lokasi pusat massa dan batas kontak litologi. Hasil dari penelitian menunjukkan nilai anomali Bouguer lengkap dengan rentang nilai $-22,2 \text{ mGal}$ hingga $35,6 \text{ mGal}$. Hasil pemodelan inversi 3D menunjukkan adanya blok batuan dengan nilai densitas rendah berkisar $2,00 \text{ gr/cm}^3 - 2,66 \text{ gr/cm}^3$ dekat permukaan dan disekitar mata air panas daerah penelitian. Blok batuan ini diinterpretasikan sebagai batuan yang berasosiasi dengan rekahan pembentuk zona patahan yang mengontrol manifestasi permukaan daerah Semolon.

Kata kunci: TOPEX, pemodelan inversi 3D, Panas Bumi Semolon, Analisis Derivatif.

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF SUBSURFACE STRUCTURE OF SEMOLON GEOTHERMAL PROSPECT USING TOPEX SATELLITE GRAVITY DATA WITH 3D INVERSION MODELING

by

Kamila Nurun Yuliansyah
21/475435/PA/20577

The Tarakan Basin is one of the sedimentary basins in Indonesia that has been widely studied for the exploration of oil and gas potential. However, research on geothermal in this basin is still rare. The existence of a geothermal system in Semolon, Malinau Regency, which is geologically located in the Tarakan Basin, is characterized by the manifestation of hot water with a temperature of 51.4°C - 60.2°C. This indication is interesting because it is located in the Tarakan Basin which is composed of Paleocene sedimentary rocks. From these indications, the TOPEX satellite gravity method was used in the Semolon Geothermal Prospect Area, Malinau Regency, North Kalimantan Province to obtain subsurface information by utilizing anomalous values as a response to variations in rock density values.

The gravity measurement data is then processed to obtain the Local Anomaly value which will be used as input data in the 3D inversion modeling process to describe the distribution of subsurface density. Derivative analysis was also performed to clarify the location of the center of mass and lithological contact boundaries. The results of the study show a complete Bouguer anomaly value with a value range of -22.2 mGal to 35.6 mGal. The 3D inversion modeling results show the presence of rock blocks with low density values ranging from 2.00 gr/cm³ - 2.66 gr/cm³ near the surface and around the hot springs of the study area. These rock blocks are interpreted as rocks associated with fractures forming fault zones that control the surface manifestations of the Semolon area.

Keywords: TOPEX, 3D inversion modeling, Semolon Geothermal, Derivative Analysis.