

Identifikasi Struktur Geologi Wilayah Panas Bumi "X", Nusa Tenggara Timur dengan Menggunakan Metode Gravitasi dan Pemetaan Kelurusan Berdasarkan DEM = Identification of the Geological Structure of the "X" Geothermal Area, East Nusa Tenggara Using the Gravity Method and DEM-based Lineament Mapping

Andi Daffa Argawana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920527288&lokasi=lokal>

Abstrak

Wilayah Panas Bumi "X" merupakan bagian dari Busur Banda bagian Vulkanik Dalam. Busur Banda ini merupakan hasil dari subduksi antara Lempeng Indo-Australia dengan Lempeng Eurasia sehingga menghasilkan zona vulkanik yang menguntungkan terbentuknya sistem panas bumi. Identifikasi struktur geologi penting untuk memetakan zona permeabilitas tinggi di Wilayah Panas Bumi "X", Nusa Tenggara Timur. Identifikasi struktur geologi pada penelitian ini menggunakan metode gravitasi dan pemetaan kelurusan berdasarkan Digital Elevation Model (DEM). Data anomali Bouguer lengkap dipisahkan menjadi anomali residual dan anomali regionalnya menggunakan filter Moving Average (MVA). Berdasarkan analisis spektrum, kedalaman rata-rata dari zona anomali gravitasi regional adalah 49,44 km, sedangkan kedalaman zona anomali gravitasi residual rata-rata adalah 3,612 km. Berdasarkan pemetaan kelurusan berdasarkan DEM, teridentifikasi kelurusan struktur geologi yang sebagian besar menunjukkan orientasi timur laut-barat daya. Hal ini cocok dengan sesar yang teridentifikasi dari data anomali residual berdasarkan analisis derivatif yang sebagian besar menunjukkan orientasi yang hampir sama. Orientasi ini juga cocok dengan sesar yang dilaporkan pada peta geologi yang menunjukkan orientasi yang mirip. Selain itu, pemetaan kelurusan berdasarkan DEM mampu menunjukkan keterkaitan antara keberadaan mata air panas dengan zona yang memiliki nilai Fault and Fracture Density (FFD) tinggi serta keterkaitan antara zona FFD sedang hingga tinggi dengan keberadaan sesar yang dilaporkan oleh peta geologi. Penelitian ini juga menghasilkan informasi mengenai zona permeabilitas tinggi yang berpotensi untuk diteliti lebih lanjut.

.....The "X" Geothermal Area is part of the Inner Banda Volcanic Arc. This Banda Arc is the result of subduction between the Indo-Australian Plate and the Eurasian Plate, creating a favorable volcanic zone for the formation of geothermal systems. The identification of geological structures is crucial for mapping high-permeability zones in the "X" Geothermal Area, East Nusa Tenggara. In this study, the identification of geological structures was conducted using gravity methods and lineament mapping based on Digital Elevation Model (DEM). The complete Bouguer anomaly data was separated into residual and regional anomalies using a Moving Average (MVA) filter. Based on spectrum analysis, the average depth of the regional gravity anomaly zone was found to be 49.44 km, while the average depth of the residual gravity anomaly zone was 3.612 km. Based on lineament mapping from DEM, geological structures were identified predominantly showing a northeast-southwest orientation. This is consistent with the identified faults from the residual anomaly data through derivative analysis, which also exhibited a similar orientation. This orientation is also in agreement with reported faults on the geological map showing a similar orientation. Furthermore, lineament mapping from DEM was able to indicate the correlation between the presence of hot springs and zones characterized by high Fault and Fracture Density (FFD) values, as well as the correlation between moderate to high FFD zones and the reported faults on the geological map. This research also

provides information regarding high-permeability zones that have the potential for further investigation.