

INTISARI

KAJIAN KEMAGNETAN KAWAH *DECORAH STRUCTURE IMPACT*, IOWA, AMERIKA SERIKAT DENGAN METODE DEKONVOLUSI EULER 3D

Oleh:

Ridhwan Fachry Nadhif

19/442435/PA/19184

Decorah structure impact merupakan struktur tumbukan meteorit yang terletak di Winneshiek Country, Timur Laut Iowa, Amerika Serikat. Struktur ini diperkirakan berusia 470 juta tahun dengan diameter 5,6 km yang terbentuk dalam lapisan sedimen Kambrium Atas hingga Ordovisium Bawah, sehingga tidak terlihat langsung dari permukaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji respon magnetik *Decorah structure impact* dengan menggunakan metode dekonvolusi Euler 3D berdasarkan data survei aeromagnetik beresolusi tinggi oleh *Bell Geospace* dibawah naungan *United States Geological Survey (USGS)* pada tahun 2013. Metode dekonvolusi Euler dipilih karena kemampuannya dalam memproses lokasi dan mengestimasi kedalaman sumber anomali berdasarkan data kisi magnetik, serta mengotomisasi interpretasi geologi 3D dengan mendelineasi batas-batas magnetik (Whitehead & Musselman, 2005). Metode ini lebih efisien secara komputasi untuk mengidentifikasi batas sumber anomali magnetik dibandingkan dengan metode lain, seperti pemodelan maju (*forward modelling*) atau inversi 3D yang memerlukan asumsi geometri awal dan parameter sifat fisis batuan.

Penelitian ini menghasilkan peta 2D solusi Euler standar dan model 3D dari struktur indeks 2 dan 3 yang digunakan. Hasil pengolahan menunjukkan adanya 6 zona terkorelasi baik yang didominasi oleh unit gabbro dari kompleks Decorah dan batuan silikat intermediet yang memiliki nilai anomali medan magnet tinggi berdasarkan penelitian dari Drenth dkk. (2015). Ketidakhadiran solusi Euler di area kawah menunjukkan bahwa struktur tumbukan ini tidak memiliki kontras magnetik yang cukup signifikan akibat pengisian sedimen pasca tumbukan yang memiliki suseptibilitas magnetik rendah. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik fisis dari zona tumbukan yang dapat dijadikan sebagai salah satu indikator keberadaan zona tumbukan, meskipun untuk mengidentifikasi keseluruhan geometri kawah secara lebih komprehensif diperlukan integrasi dengan metode inversi lainnya.

Kata kunci : magnetik, struktur tumbukan, dekonvolusi Euler, kawah

ABSTRACT

MAGNETIC STUDY OF DECORAH STRUCTURE IMPACT CRATER, IOWA, USA USING 3D EULER DECONVOLUTION METHOD

By:

Ridhwan Fachry Nadhif

19/442435/PA/19184

Decorah structure impact is a meteorite impact structure located in Winneshiek Country, Northeast Iowa, United States. This structure is estimated to be 470 million years old with a diameter of 5.6 km formed in the Upper Cambrian to Lower Ordovician sedimentary layers, so it is not visible directly from the surface. This study aims to identify the magnetic response of the Decorah structure impact using the 3D Euler deconvolution method based on high-resolution aeromagnetic survey data by Bell Geospace under the auspices of the United States Geological Survey (USGS) in 2013. The Euler deconvolution method was chosen for its ability to process the location and estimate the depth of anomaly sources based on magnetic grid data, as well as automate 3D geological interpretation by delineating magnetic boundaries (Whitehead & Musselman, 2005). This method is more computationally efficient for identifying magnetic anomaly source boundaries compared to other methods, such as forward modeling or 3D inversion that require assumptions on the initial geometry and physical properties of the rock.

This study produced 2D standard Euler solution maps and 3D models of the structural index 2 and 3. The results show six well-correlated zones dominated by gabbro units of the Decorah complex and intermediate silicate rocks that have high magnetic field anomaly values based on the work of Drenth et al. (2015). The absence of Euler solutions in the crater area suggests that this impact structure does not have a significant magnetic contrast due to post-impact sediment filling which has low magnetic susceptibility. The results show the physical characteristics of the impact zone that can be used as an indicator of the presence of the impact zone, although to identify the entire crater geometry more comprehensively, integration with other inversion methods is required.

Keywords : magnetic, impact structure, Euler deconvolution, crater