

SARI

Studi mengenai singkapan batuan terekahkan mulai banyak dilakukan oleh peneliti seiring adanya potensi untuk menjadi batuan reservoir. Pemahaman mengenai karakteristik rekahan seperti orientasi umum, atribut, sifat fraktal, intensitas, densitas, porositas, serta faktor-faktor pengontrolnya penting untuk dilakukan. Lokasi penelitian berada di daerah Desa Brangkal, Klaten, Jawa Tengah. Pengukuran data rekahan di lapangan menggunakan metode *scan window* di delapan titik pengukuran pada bagian batuan dinding dan intrusi yang menghasilkan total 252 rekahan. Metode *structure from motion* juga dilakukan pada kedelapan titik tersebut untuk melihat perbedaan hasil pengukuran rekahan dengan pengolahan secara digital. Kedudukan rekahan pada setiap titik pengukuran memiliki arah orientasi yang bervariasi. Secara keseluruhan, data lapangan menunjukkan dua arah umum rekahan yaitu barat laut-timur tenggara (WNW-ESE) dan barat daya-timur laut (SW-NE) dengan kedudukan bidang rekahan sebesar $N283^{\circ}E/71^{\circ}NE$ dan $N213^{\circ}E/79^{\circ}NE$ dan arah tegasan maksimum pembentuk rekahan (σ_1) adalah barat daya-timur laut. Hasil *ortophoto* pada masing-masing titik pengukuran menunjukkan hasil orientasi yang tidak jauh berbeda dengan hasil pengukuran lapangan. Analisis sifat fraktal dari pengukuran spasi rekahan, panjang rekahan, dan bukaan rekahan mengikuti distribusi persamaan *power law* dengan nilai dimensi fraktal (D) berturut-turut yaitu 1.49, 1.6, dan 1.5. Nilai densitas rekahan pengukuran lapangan pada tebing sekitar intrusi *dike* bervariasi pada rentang 24-52 rekahan/m². Sementara itu, nilai intensitas rekahannya adalah 7.47-14.04 m/m². Faktor yang mengontrol nilai densitas dan intensitas rekahan adalah litologi dan struktur geologi batuan dasar. Nilai porositas rekahan di lapangan berkisar antara 0.4-1.47% dan secara digital berkisar antara 0.37-1.39% yang dipengaruhi oleh nilai dari panjang dan bukaan rekahan. Hasil uji beda *independent sample t-test* dari nilai intensitas dan porositas rekahan data lapangan dibandingkan dengan *ortophoto* menunjukkan hasil yang tidak beda signifikan ditunjukkan oleh nilai *sig. 2-tailed* > 0.05.

Kata kunci: Brangkal, rekahan, intrusi, *scan window*, *structure from motion*

ABSTRACT

Studies on fractured rock outcrops have begun to be carried out by many researchers as their potential as reservoir rocks. Understanding fracture characteristics such as general orientation, attributes, fractal properties, intensity, density, porosity, and controlling factors is essential. The research location is in Brangkal Village, Klaten, Central Java. The measurement of fracture data in the field using the scan window method at eight measurement points in the wall rock and intrusion section resulted in a total of 252 fractures. The structure-from-motion method was also carried out at these eight points to see the difference in the results of fracture measurements with digital processing. The fracture positions at each measurement point have varying orientation directions. Overall, the field data shows two general orientations of fracture, namely west-northeast-southeast (WNW-ESE) and southwest-northeast (SW-NE), with the position of the fracture plane being $N283^{\circ}E/71^{\circ}NE$ and $N213^{\circ}E/79^{\circ}NE$, and the direction of maximum stress of fracture formation (σ_1) being southwest-northeast. The orthophoto results at each measurement point show orientations that are not much different from the field measurement results. Analysis of the fractal properties of the fracture spacing, fracture length, and fracture opening measurements follows the distribution of the power law equation with fractal dimension (D) values of 1.49, 1.6, and 1.5, respectively. The field measurement fracture density on the cliffs around the dike intrusion varies in the range of 24–52 fractures/m². Meanwhile, the fracture intensity values are 7.47–14.04 m/m². Factors that control the density and fracture intensity values are the lithology and geological structure of the bedrock. The fracture porosity value in the field ranges from 0.4–1.47% and digitally ranges from 0.37–1.39%, which is influenced by the fracture length and aperture. The results of the independent sample t -test of the intensity and porosity values of the fracture field data compared to orthophoto show results that are not significantly different, as indicated by the sig. 2-tailed > 0.05 .

Keywords: Brangkal, fracture, intrusion, scan window, structure from motion