

## ABSTRACT

The Early-Middle Miocene Semilir Formation located in Piyungan, Yogyakarta. Tuffaceous sandstone and lapilli are the potential reservoir which was cut by three faults. Fault 1 is dextral normal and fault 3 is dextral reverse fault, both of them has trend in direction of NW-SE. Fault 2 is reverse fault which has trend in NE-SW. The sampling is done in three location such as unfaulted, near fault, and along fault plane for analysis the petrophysic and petrographic. The integration of these two method and visual method can confirm the fault effect on the reservoir properties and seal analysis. More additional analysis are algorithm calculation of shale smear potential (SSF), smear gouge ratio (SGR), and clay smear potential (CSP). To confirm the clay mineral type on the fault plane, X-ray diffraction is used. As the result, petrophysic and petrographic data confirm lapilli fault 1 is the sealing potential while the other confirm the leaking along the fault plane. In contrast, algorithm calculation identify fault 1 (SSF=37.02, CSP=5.01, SGR=5.01, SGR=32.90%) is leaking, fault 2 (SSF=4, CSP=19.06, SGR=32.90%) is moderate seal, and fault 3 (SSF=8, CSP=9.14, SGR=50%) is poor seal fault. By visual data, the closing Fault 1 confirm the cementation and cataclasis of lapilli grain along fault plane. To sum up, lapilli fault 1 is poor sealing of Semilir formation in Piyungan, Yogyakarta, while the other likely to be good potential for reservoir.

**Keywords:** Fault Seal, Semilir Formation

## SARI

Formasi Semilir berumur Miosen Awal – Tengah tersingkap di Piyungan, Yogyakarta. Pada lokasi ini, batuan yang berpotensi menjadi reservoir berupa batupasir tufan dan lapili terpotong oleh 3 sesar. Sesar 1 merupakan sesar normal mengangan dan Sesar 3 merupakan sesar naik mengangan, keduanya berorientasi Barat Laut – Tenggara. Sesar 2 merupakan sesar naik berorientasi Timur Laut – Barat Daya. Pengambilan contoh setiap batuan reservoir untuk analisis petrofisika dan petrografi dilakukan pada 3 lokasi yang berbeda, yaitu kondisi asli (minim deformasi/jauh dari sesar), kondisi terganggu (mengalami deformasi/dekat sesar), dan pada bidang sesar. Integrasi kedua metode ini serta pengamatan visual di lapangan dapat menunjukkan efek sesar terhadap sifat batuan reservoir dan analisis *seal*. Analisis tambahan lainnya berupa perhitungan algoritma *Shale Smear Potential* (SSF), *Smear Gouge Ratio* (SGR), *Clay Smear Potential* (CSP). Untuk memastikan tipe mineral lempung pada bidang sesar, maka analisis difraksi sinar-X (XRD) juga digunakan. Sebagai hasilnya, data petrofisika dan petrografi menunjukkan bahwa lapili pada Sesar 1 berpotensi sebagai sesar penudung, sedangkan data lainnya menunjukkan potensi perembesan sepanjang bidang sesar. Sebaliknya, hasil perhitungan algoritma mengidentifikasikan Sesar 1 (SSF=37.02, CSP=5.01, SGR=5.01, SGR=32.90%) bersifat *leaking*, Sesar 2 (SSF=4, CSP=19.06, SGR=32.90%) berpotensi sedang sebagai penudung, sedangkan Sesar 3 (SSF=8, CSP=9.14, SGR=50%) merupakan sesar penudung yang buruk. Berdasarkan data visual, sifat menutup Sesar 1 ditegaskan oleh sementasi dan pembentukan klastika lapili sepanjang bidang sesar. Kesimpulannya Sesar Lapili 1 merupakan penudung yang buruk pada Formasi Semilir di Piyungan, Yogyakarta, sedangkan sesar lain lebih berperan sebagai reservoir yang cukup baik.

**Kata kunci:** *Fault seal*, Formasi Semilir