

GEOLOGI DAN ANALISIS SEKATAN SESAR DENGAN METODE DETERMINISTIK PADA LAPANGAN “MN” CEKUNGAN JAWA BARAT UTARA

SARI

Lapangan “MN” merupakan bagian dari Cekungan Jawa Barat Utara yang telah terbukti menghasilkan hidrokarbon. Cekungan ini memiliki sistem *petroleum* yang dikontrol oleh struktur geologi berupa sesar normal dengan orientasi N-S dan W-E, yang dapat berperan sebagai jalur migrasi atau jebakan (*trap*) hidrokarbon. Untuk mengetahui kemampuan sesar dalam menghalangi pergerakan fluida, maka dilakukan analisis sekatan sesar (*Fault Seal Analysis/FSA*) menggunakan metode kualitatif *juxtaposition* dan metode kuantitatif *shale gouge ratio* (SGR). Analisis *juxtaposition* digunakan untuk mengetahui kesejajaran litologi pada blok *hanging wall* dan *foot wall* pada bidang sesar. Analisis SGR digunakan untuk mengetahui karakteristik sesar dengan melihat parameter nilai *Vshale* dan *throw* sesar. Sesar yang menyekat harus memiliki nilai SGR >20% (Yielding, 2010). Analisis sekatan sesar difokuskan pada *reservoir* target TAF 2 dan TAF 5 Lapangan “MN”. Data yang digunakan terdiri dari data sumur dan data seismik 3D daerah penelitian. Analisis data sumur meliputi analisis litologi, penarikan *marker*, korelasi, dan perhitungan *Vshale*. Data yang dihasilkan kemudian diikat dengan data seismik 3D untuk selanjutnya dilakukan interpretasi horizon dan struktur, hasilnya berupa model geologi dan properti *Vshale*. Hasil analisis menunjukkan adanya 3 sesar normal yaitu *Fault 1*, *Fault 2*, dan *Fault 3*. Berdasarkan hasil perhitungan nilai SGR, semua sesar menunjukkan nilai SGR lebih dari 20% yang menunjukkan sesar *sealing* (Yielding, 2010). Namun beberapa titik pada *reservoir* target menunjukkan kesejajaran *sand to sand* dan menunjukkan nilai SGR kurang dari 20%. yang diteliti menunjukkan kebocoran, yaitu pada *Fault 1*, TAF 5 mengalami kebocoran dan pada *Fault 2* baik TAF 2 dan TAF 5 mengalami kebocoran. Sedangkan pada *Fault 3*, kedua *reservoir* target tidak menunjukkan kebocoran. *Fault 3* divalidasi menggunakan data tekanan *reservoir* yang menunjukkan adanya kontras tekanan sehingga memastikan *fault 3* bersifat menyekat (*seal*). Hal ini menunjukkan bahwa pada *reservoir* target sesar 1 dan 2 memiliki karakteristik menyekat sebagian (*partialy sealing*) dan sesar 3 memiliki karakteristik menyekat (*sealing*).

Kata kunci : Analisis Sekatan Sesar, Cekungan Jawa Barat Utara, *Juxtaposition*, Sesar, *Shale Gouge Ratio*

GEOLOGY AND FAULT SEAL ANALYSIS USING A DETERMINISTIC METHOD IN THE 'MN' FIELD, NORTH WEST JAVA BASIN

ABSTRACT

The “MN” Field is part of the North West Java Basin, a proven hydrocarbon producing area. This basin hosts a petroleum system that is structurally controlled by normal faults with N-S and W-E orientations, which may function either as migration pathways or hydrocarbon traps. To evaluate the ability of faults to impede fluid flow, a Faults Seal Analysis (FSA) was conducted using combination of qualitative juxtaposition methods and quantitative Shale Gouge Ratio (SGR) calculations. The juxtaposition analysis was employed to assess the lithological alignment between the hanging wall and foot wall blocks along the fault plane. The SGR analysis was used to characterize the sealing capacity of the faults based on V_{shale} values and fault throw. According to Yielding (2010), faults with SGR values greater than 20% are considered to have sealing potential. The fault analysis was focused on the TAF 2 and TAF 5 target reservoir zoness within the “MN” Field. The data used consisted of well log data and 3D seismic data from the study area. Well data analaysis included lithological interpretation, marker picking, well correlation, and V_{shale} calculation. These result were then integrated with 3D seismic data to perform horizon and structural interpretation, producing a geological and a V_{shale} property models. The analysis identified three normal faults, Fault 1, Fault 2, and Fault 3. Based on the calculated SGR values, all faults exhibit values greater than 20%, indicating sealing behavior (Yielding,2010). However, certain points within the target reservoir zones show sand to sand juxtaposition dan SGR values below 20%, indicating potential leakage, particularly observed in fault 1, leakage occurred in the TAF 5 zone, while in the Fault 2, both TAF 2 and TAF 5 zones showed evidence of leakage. In contrast, Fault 3 showed no signs of leakage in either target reservoir zone. This was validated using reservoir pressure data, which revealed a pressure contrast across the fault, confirming that fault 3 functions as an effective seal. These findings indicate that in a target zone Fault 1 and 2 are partially sealing, while Fault 3 exhibits fully sealing behavior.

Keywords : *Fault Seal Analysis, North West Java Basin, Juxtaposition, Fault, Shale Gouge Ratio.*