ABSTRAK

KARAKTERISASI MINYAK DAN KORELASI MINYAK & BATUAN INDUK, SUB-CEKUNGAN PALEMBANG UTARA, CEKUNGAN SUMATERA SELATAN

Oleh
Muhammad Rizaldy Syariful Akbar
NIM: 111220205
(Program Studi Sarjana Teknik Geologi)

Peningkatan konsumsi energi fosil yang tidak sebanding dengan laju produksi harian akibat penurunan alami cadangan pada lapangan-lapangan matang memicu urgensi dilakukannya kegiatan eksplorasi hulu yang lebih agresif di Indonesia. Penelitian ini menerapkan studi geokimia organik pada Sub-Cekungan Palembang Utara, Cekungan Sumatera Selatan, yang bertujuan untuk mengkarakterisasi sampel minyak bumi berdasarkan lingkungan pengendapan dan tingkat maturitas batuan induk pembentuknya, serta mengonfirmasi korelasi minyak-batuan induk. Metodologi yang digunakan berbasis pada pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif dilakukan melalui ekstraksi nilai rasio hidrokarbon jenuh dari instrumen *GC* dan *GCMS* pada fragmentogram ion triterpana dan sterana. Selanjutnya, metode kualitatif diaplikasikan melalui pengeplotan rasio-rasio tersebut ke dalam diagram.

Hasil analisis mengklasifikasikan sampel minyak bumi ke dalam dua kelompok famili genetik yang berbeda. Kelompok Karakter Pertama diidentifikasi sebagai Famili *Lacustrine* dengan karakteristik yang merefleksikan kombinasi material organik asal alga laut dan tumbuhan tingkat tinggi. Kelompok ini terendapkan pada kondisi anoksik hingga sub-oksik, serta menunjukkan tingkat kematangan *late mature* yang diinterpretasikan termasuk pada Formasi Lemat pada *Benakat member*. Kelompok Karakter Kedua diklasifikasikan ke dalam Famili *Terrestrial* dengan *Input* material organik yang didominasi oleh tumbuhan darat tingkat tinggi yang terendapkan pada kondisi oksidasi tinggi (*oksik*) pada fase *early mature* yang diinterpretasikan termasuk pada formasi Talang Akar pada *clastic* dan *Gritsand member*. Sampel batuan induk menunjukkan lingkungan pengendapan berupa *Terrestrial* pada kondisi oksik dan berkorelasi secara positif dengan famili *Terrestrial.* Famili *Terrestrial* diinterpretasikan berhubungan dengan sampel batuan induk, sedangkan Famili *Lacustrine* tidak berhubungan dengan Sampel Batuan Induk.

Kata kunci: *Biomarker*, Cekungan Sumatera Selatan, Korelasi Minyak-Batuan Induk, Lingkungan Pengendapan, Kematangan Termal.

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF OIL AND THE CORRELATION BETWEEN OIL AND SOURCE ROCK, NORTH PALEMBANG SUB-BASIN, SOUTH SUMATRA BASIN

By
Muhammad Rizaldy Syariful Akbar
NIM: 111220205
(*Geological Engineering Undergraduated Program*)

The disproportionate increase in fossil energy consumption relative to daily production rates—driven by the natural decline of reserves in mature fields—has triggered an urgent need for more aggressive upstream exploration activities in Indonesia. This study applies an organic geochemistry approach in the North Palembang Sub-basin, South Sumatra Basin, aiming to characterize crude oil samples based on their depositional environments and source rock maturity, as well as to confirm oil-source rock correlations. The methodology employs both quantitative and qualitative approaches. The quantitative approach was conducted by extracting saturated hydrocarbon ratio values from GC and GC-MS instruments based on triterpane and sterane ion fragmentograms. Subsequently, the qualitative method was applied by plotting these ratios into diagnostic diagrams.

The analytical results classify the crude oil samples into two distinct genetic families. The First Character Group is identified as the Lacustrine Family, displaying characteristics that reflect a combination of marine algal and higher-plant organic matter. This group was deposited under anoxic to sub-oxic conditions and exhibits a late-mature stage, interpreted to originate from the Benakat Member of the Lemat Formation. Conversely, the Second Character Group is classified into the Terrestrial Family, dominated by organic matter inputs from terrestrial higher plants deposited under highly oxic conditions at an early-mature stage, which is interpreted to belong to the clastic and Gritsand members of the Talang Akar Formation. The source rock samples indicate a terrestrial depositional environment under oxic conditions and correlate positively with the Terrestrial Family. Consequently, the Terrestrial Family is interpreted to be genetically related to the analyzed source rock samples, whereas the Lacustrine Family shows no correlation with the source rock samples.

Keywords: Biomarkers, Depositional Environment, Organic Geochemistry, Oil-to-Oil Correlation, South Sumatra Basin, Thermal Maturity.