

ABSTRAK

KARAKTERISTIK GEOKIMIA BATUAN INDUK DAN KORELASI MINYAK BUMI DENGAN BATUAN INDUK BERDASARKAN BIOMARKER PADA SUB-CEKUNGAN PALEMBANG SELATAN

Oleh
Athaya Nafis Sahda
NIM: 111220066
(Program Studi Sarjana Teknik Geologi)

Daerah penelitian terletak pada Sub-Cekungan Palembang Selatan yang merupakan bagian dari Cekungan Sumatera Selatan, salah satu cekungan sedimen produktif di Indonesia dengan sistem petroleum yang berkembang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik geokimia batuan induk yang meliputi kuantitas, tipe, dan tingkat kematangan material organik, serta mengkorelasikan batuan induk dengan minyak bumi berdasarkan analisis biomarker.

Metode penelitian dilakukan dengan pendekatan geokimia batuan induk dan minyak bumi. Evaluasi batuan induk dilakukan dengan menganalisis nilai *Total Organic Carbon*, *Rock-Eval Pyrolysis*, dan reflektansi vitrinit. Analisis biomarker pada batuan induk dan minyak bumi dilakukan untuk mengetahui asal material organik, lingkungan pengendapan, dan kematangan termal yang dilanjutkan dengan korelasi untuk mengetahui hubungan genetik antara keduanya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa batuan induk memiliki kuantitas material organik sedang hingga sangat baik, sehingga berpotensi sebagai batuan induk. Tipe material organik didominasi oleh kerogen tipe II-III yang menunjukkan campuran material organik, dengan potensi menghasilkan hidrokarbon minyak dan gas. Tingkat kematangan material organik berada pada tahap belum matang hingga awal matang. Analisis biomarker menunjukkan bahwa batuan induk Formasi Lemat dan Formasi Talang Akar diendapkan pada kondisi anoksik hingga suboksik dengan material organik campuran alga dan tumbuhan tingkat tinggi. Sementara itu, minyak bumi menunjukkan dua famili minyak, yaitu famili yang didominasi oleh material organik alga dan famili yang dipengaruhi oleh material organik campuran alga dan tumbuhan tingkat tinggi. Hasil korelasi berdasarkan biomarker menunjukkan bahwa salah satu sumur minyak memiliki kemiripan karakteristik dengan batuan induk, sedangkan sumur lainnya menunjukkan perbedaan yang mengindikasikan adanya lebih dari satu sumber hidrokarbon pada daerah penelitian.

Kata kunci: biomarker, batuan induk, geokimia, korelasi, minyak bumi

ABSTRACT

GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF SOURCE ROCKS AND CORRELATION OF OIL WITH SOURCE ROCK BASED ON BIOMARKERS IN THE SOUTH PALEMBANG SUB-BASIN

By

Athaya Nafis Sahda

NIM: 111220066

(Geological Engineering Undergraduate Program)

The study area is located in the South Palembang Sub-Basin, which is part of the South Sumatra Basin, one of Indonesia's productive sedimentary basins with a welldeveloped petroleum system. This study aims to determine the geochemical characteristics of source rocks, including the quantity, type, and maturity of organic matter, and to correlate source rocks with crude oil using biomarker analysis.

The research was conducted using a geochemical approach on both source rocks and crude oil. Source rock evaluation was conducted by analyzing Total Organic Carbon (TOC), Rock-Eval Pyrolysis, and vitrinite reflectance to determine the quantity, type, and thermal maturity of the organic matter. Biomarker analysis of both source rocks and crude oil was performed to identify the origin of organic matter, depositional environment, and thermal maturity, followed by correlation to determine their genetic relationship.

The results indicate that the source rocks have moderate to very good organic matter content, suggesting good potential as hydrocarbon source rocks. The organic matter is dominated by Type II-III kerogen, indicating mixed organic input with the potential to generate both oil and gas. The thermal maturity ranges from immature to early mature stages. Biomarker analysis shows that the Lemat and Talang Akar Formations were deposited under anoxic to suboxic conditions with mixed organic matter derived from algae and higher plants. Meanwhile, the crude oil indicates two oil families, namely an algal-dominated family and a mixed algal-terrestrial family. Biomarker-based correlations indicate that one oil well exhibits characteristics similar to those of the source rocks, whereas another shows differences, suggesting the presence of multiple hydrocarbon sources in the study area.

Keywords: biomarker, source rock, geochemistry, correlation, crude oil