

Terdapat indikasi kehadiran air meteorik dalam air formasi resevoir batugamping Formasi Kais daerah Kla, Cekungan Salawati. Minyak hasil uji kandung lapisan memperlihatkan angka gravitasi API relatif tinggi. Hal tersebut memunculkan pertanyaan, apakah air formasi tersebut terinfiltrasi oleh air meteorik, bagaimana mekanisme masuknya air meteorik ke dalam reservoir dan berapa besar efek kehadiran air meteorik terhadap properti minyak yang terperangkap? Analisa air formasi dilakukan melalui pengamatan nilai salinitas dan pola Diagram Stiff. Interpretasi data seismik dan pemetaan bawah permukaan batas atas Formasi Kais dilakukan untuk menjawab mekanisme infiltrasi air meteorik ke dalam reservoir. Pengaruh infiltrasi air meteorik dilakukan dengan cara membandingkan sifat properti fisik dan kimiawi antara minyak daerah Kla dengan minyak dari lapangan yang tidak mengalami biodegradasi dan mengalami biodegradasi pada cekungan yang sama.

Kehadiran air meteorik ditunjukkan oleh angka salinitas yang rendah yaitu 50 ppm – 500 ppm, berbeda dengan kecenderungan rata-rata salinitas air formasi Cekungan Salawati yaitu 5807 ppm. Pola Diagram Stiff air formasi menunjukkan kemiripan pola dengan *fresh water* memperkuat hal tersebut. Hasil interpretasi seismik menunjukkan bahwa infiltrasi air meteorik terjadi melalui batugamping umur *Miocene* yang tersingkap di Plato Ayamaru dan atau melalui patahan yang berkembang sampai ke permukaan dan terhubung dengan reservoir hidrokarbon. Biodegradasi minyak tidak terjadi di daerah ini, kemungkinan karena suhu reservoir yang tinggi (100°C) sehingga menyebabkan bakteri tidak dapat hidup dan berkembang. Alterasi minyak terjadi karena efek *water washing*, pada minyak yang terakumulasi dekat dengan kontak minyak-air, ditunjukkan oleh turunnya gravitasi API, rasio hidrokarbon jenuh dan aromatik, meningkatnya kandungan sulfur, kandungan NSO dan aspal serta hilangnya senyawa karbon rantai pendek dan hidrokarbon aromatik benzena dan toluena yang memiliki tingkat solubilitas tinggi dalam air. Pola fragmentogram sterana dan triterpana (data GC-MS) daerah Kla yang mirip dengan minyak yang tidak terbiodegradasi mengkonfirmasi hal tersebut.

Kata kunci : air meteorik, biodegradasi, *water washing*.

ABSTRACT

The oil in Kla area of Salawati basin indicates contamination of meteoric water shows relatively high API gravity. The presence of meteoric water usually will down grade the oil quality which characterized by low API gravity. This situation required confirmation on the following matter, does the formation water is infiltrated by meteoric water, how is the infiltration mechanism and what is the effect of meteoric water to the trapped oil? Formation water analysis is conducted by doing the observation of salinity degree and Diagram Stiff analysis. Structural interpretation from seismic data of Top Kais Formation has performed to answer the mechanism of infiltration meteoric water into Kais reservoir. The effect of meteoric water infiltration into trapped oil conducted through an oil alteration analysis by comparing the oil bulk property and chemical property of oil in Kla area with biodegraded oil and non biodegraded oil in the same basin.

The presence of meteoric water is indicated by low salinity formation water of about 50 ppm – 500 ppm, much lower compare to the general salinity formation water in Salawati Basin which is around 5800 ppm. The Stiff Diagram pattern of formation water shows the good resemblance with fresh water, confirmed that the formation water has altered by meteoric water. The seismic interpretation data show the mechanism of infiltration, through the Kais limestone which outcropped in the Eastern part called as Ayamaru Plato and or through the conduit fault which develop up to surface and connected into the Kais reservoir. The trapped oil is not biodegraded, possibly due to high reservoir temperature (100°C) thus not allow for bacterial to growth. Oil trapped close to the oil-water contact has altered due to water washing effect. It is characterized by decreasing of API gravity, ratio of saturated and aromatic compound and increasing of sulfur content, NSO, and increasing of asphalt content by depth. It is also support by removal of light hydrocarbon compound and aromatic hydrocarbon of benzene and toluene which has high solubility in the water. The GC-MS fragmentogram of sterana and triterpana has good resemblance with non biodegraded oil in Salawati Basin support this consideration.

Keywords: meteoric water, biodegradation, water washing.