

## KARAKTERISASI GEOKIMIA BATUBARA PENGHASIL MINYAK BUMI PADA FM. TALANG AKAR, SUB-CEKUNGAN ARDJUNA CEKUNGAN JAWA BARAT UTARA

Prismaya Ayu Savitri<sup>1\*</sup>, Donatus Hendra Amijaya<sup>1</sup>, Thomas Cafreza A<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, UGM Jl. Grafika No.2  
Bulaksumur, Yogyakarta, Indonesia, Tel. +62 274 513668

<sup>2</sup>PT Pertamina EP, Gedung Standard Chartered Lt 11, Jl. Dr. Satrio No. 164,  
Jakarta Selatan, Indonesia, Tel. +62 21 57974000

\*NIM: 12/333355/TK/39736

### INTISARI

Fakta yang menyatakan batuan di Fm. Talang Akar terbukti sebagai batuan induk yang efektif, menjadikan batubara di Sub-Cekungan Ardjuna yang merupakan bagian dari Cekungan Jawa Barat Utara (ONWJ) menarik untuk di evaluasi. Data log dan geokimia dari 63 sampel batubara dianalisis untuk mengetahui fasies lingkungan pengendapan batubara, potensi minyak di dalam batubara, dan faktor yang mengontrol generasi dan ekspulsi minyak dari batubara Ardjuna. Identifikasi data log dari 2 sumur di Sub-Cekungan Ardjuna Selatan menunjukkan bahwa batubara termasuk bagian dari fasies lingkungan pengendapan *supratidal*, *flood plain* dan *delta plain*. Hasil tinjauan regional pada Sub-Cekungan Ardjuna menunjukkan adanya persamaan karakteristik sekuen stratigrafi antara fasies lingkungan pengendapan *supratidal* dengan Fm. Talang Akar Atas dan fasies lingkungan pengendapan *flood plain* dan *delta plain* dengan Fm. Talang Akar Bawah. Identifikasi Total organik karbon (TOC) batubara menunjukkan nilai dengan interval 51-82% dan hidrogen indeks (HI) dengan interval 72-550 mg HC/g TOC. Karakteristik TOC dan HI, konsisten dengan tipe kerogen II untuk fasies pengendapan *supratidal* dan tipe kerogen II/III dan III untuk fasies pengendapan *flood plain* dan *delta plain*. Analisis tingkat kematangan batubara menunjukkan adanya fase generasi yang terjadi lebih awal dengan Tmax ±425-430 °C (Ro ±0,42-0,46%) dan fase ekspulsi pada saat Tmax ±440-445 °C (Ro ±0,55-0,59%). Fase generasi minyak yang terjadi lebih awal diinterpretasikan akibat adanya maseral *liptinite* (*alginite* dan *cutinite*) ±45% di dalam batubara. Kehadiran maseral *liptinite* juga berdampak terhadap rendahnya *sorptive capacity* batubara (±34 mg HC/g TOC) yang menyebabkan proses ekspulsi minyak menjadi lebih mudah. Secara umum, batubara dengan Tipe kerogen II (*supratidal*) tersebar pada fase awal dari generasi minyak dan batubara dengan Tipe kerogen II/III dan Tipe III (*flood plain* dan *delta plain*) berada fase ekspulsi minyak. Hasil akhir dari analisis kemudian dikorelasikan dengan data biomarker yang menunjukkan adanya persamaan distribusi dari rasio pristana/phytana dan moratene/hopane terhadap fase tingkat kematangan batubara Ardjuna.

Kata Kunci :Fm. Talang Akar, Sub-Cekungan Ardjuna, Batubara, Generasi Minyak, Ekspulsi Minyak

## KARAKTERISASI GEOKIMIA BATUBARA PENGHASIL MINYAK BUMI PADA FM. TALANG AKAR, SUB-CEKUNGAN ARDJUNA CEKUNGAN JAWA BARAT UTARA

Prismaya Ayu Savitri<sup>1\*</sup>, Donatus Hendra Amijaya<sup>1</sup>, Thomas Cafreza A<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, UGM Jl. Grafika No.2  
Bulaksumur, Yogyakarta, Indonesia, Tel. +62 274 513668

<sup>2</sup>PT Pertamina EP, Gedung Standard Chartered Lt 11, Jl. Dr. Satrio No. 164,  
Jakarta Selatan, Indonesia, Tel. +62 21 57974000

\*NIM: 12/333355/TK/39736

### ABSTRACT

*The fact that coal in the Talang Akar Formation were overlooked of effective source rock, the coal in the Ardjuna Sub-Basin part of Offshore North West Java Basin are evaluated and their depositional facies are interpreted. Wireline log and Geochemical data from 63 coals was used for determining the depositional facies, oil generation potential of coal, coal maturation pathway, and the main control of oil generation and expulsion. The depositional facies of Talang Akar coals were analyzed by wireline log using data from Lita-L and Bia-M. The results suggest that coals varies within flood plain and delta plain coal to supratidal coal. In terms of regional study, the results from supratidal coals were relatively compared with Upper Talang Akar Formation while flood plain and delta plain coal with Lower Talang Akar Formation. These coals have TOC contents up to 82 wt% and hydrogen index (HI) ranging from 72 to 550 mgHC/gTOC. Combining these results with those of the kerogen-type assessment, the following conclusions can be drawn that supratidal coals mainly contain some kerogen type II and flood plain and delta plain coals contain predominantly type II/III and III. Furthermore, coal maturation analyses show that Ardjuna coal has a lower thermal maturity for oil generation at  $T_{max} \pm 425-430^{\circ}C$  ( $R_o \pm 0,42-0,46\%$ ) and oil expulsion at  $T_{max} \pm 440-445^{\circ}C$  ( $R_o \pm 0,55-0,59\%$ ). Specifically, the lower levels of maturity are strongly influenced by the composition of coals that show a highly liptinite maceral content up to  $\pm 45\%$ . This high content of liptinite maceral is consistent with the sorptive capacity below 34 mgHC/gTOC which are in reasonably good for oil expulsion. In general, coals that appear to be type II kerogen (supratidal) are distributed among the early phases of oil generation and coals that appear to be type II/III or III (flood plain dan delta plain) are distributed among the oil expulsion. Combining these results with those of the biomarker parameters, show a consistent relationship between pristana/phytana and moratene/hopane with the coal maturation pathway ardjuna.*

*Keywords* : Talang Akar Formation, Ardjuna Sub-Basin, Coal, Oil Generation, Oil Expulsion