

INTERPRETASI LINGKUNGAN PENGENDAPAN SUMUR R-2 BERDASARKAN ANALISIS *ELEKTROFASIES*

Hamriani Ryka^{1*}, Jamaluddin¹, Rianto Pasha², Fathony Akbar Pratikno¹

¹Program Studi Teknik Geologi, STT Migas Balikpapan.

²Program Studi Teknik Perminyakan, STT Migas Balikpapan.

E-mail: hamriani@sttmigas.ac.id*

ABSTRACT

Characterization of the depositional environment is carried out by means of facies modeling analysis based on electrofacies which can provide rapid information about the depositional system of a rock formation. The purpose of this research is to interpret the determination of the depositional environment in the research area for the further development of exploration / exploitation of hydrocarbons. Methodology applied is gamma ray log interpretation (log GR) using the relative correlation between log shape variations and sedimentation facies. The approach in this study uses the interpretation of the log response pattern results including Serrated, Blocky, and Bell. Based on log interpretation, study area was deposited on transitional lower delta plain zone.

Keyword: Electrofacies, Depositional Environment, Well R-2

ABSTRAK

Karakterisasi lingkungan pengendapan dilakukan dengan analisis pemodelan *fasies* berdasarkan *elektrofasies* yang dapat memberikan informasi yang cepat mengenai sistem pengendapan suatu formasi batuan. Tujuan penelitian ini untuk melakukan interpretasi penentuan lingkungan pengendapan daerah telitian sebagai referensi untuk pengembangan eksplorasi/eksploitasi hidrokarbon. Metodologi yang digunakan adalah interpretasi *log* sinar *gamma* (*log GR*) menggunakan korelasi relatif antara variasi bentuk *log* dan *fasies* sedimentasi. Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan interpretasi hasil pola respon *log* diantaranya *serrated*, *blocky*, dan *bell*. Hasil interpretasi *log*, daerah penelitian berada pada lingkungan pengendapan zona *transitional lower delta plain*.

Kata Kunci: *elektrofasies*, lingkungan pengendapan, sumur R-2

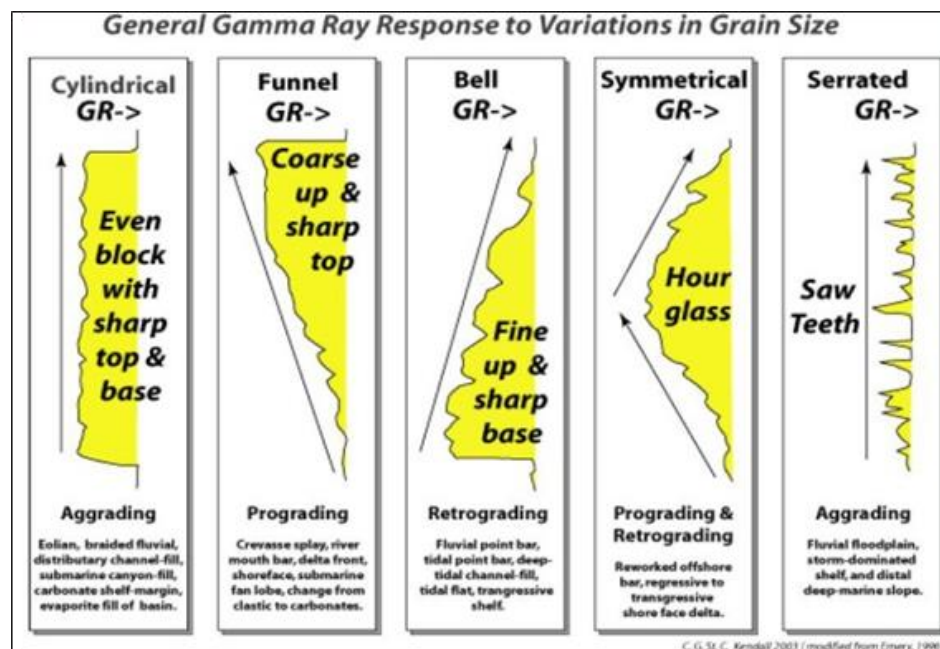
PENDAHULUAN

Kegiatan eksplorasi hidrokarbon di Indonesia terus berlanjut, begitu juga dengan pengembangan beberapa lapangan yang telah berproduksi. Pembahasan yang dilakukan lebih terfokus pada interpretasi lingkungan pengendapan menggunakan analisis *elektrofasies* sebagai langkah awal mengetahui lingkungan pengendapan pada daerah yang akan dilakukan pengembangan eksplorasi/eksploitasi hidrokarbon. Konsep-konsep baru dalam pengembangan

sebuah lapangan minyak seringkali muncul setelah dilakukan studi baru yang lebih detail. Salah satu studi yang dapat dilakukan adalah analisis *elektrofasies*. Penelitian ini dilakukan dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman mengenai interpretasi lingkungan pengendapan dengan analisa *elektrofasies* menggunakan data log pada sumur R2.

ELEKTROFASIES

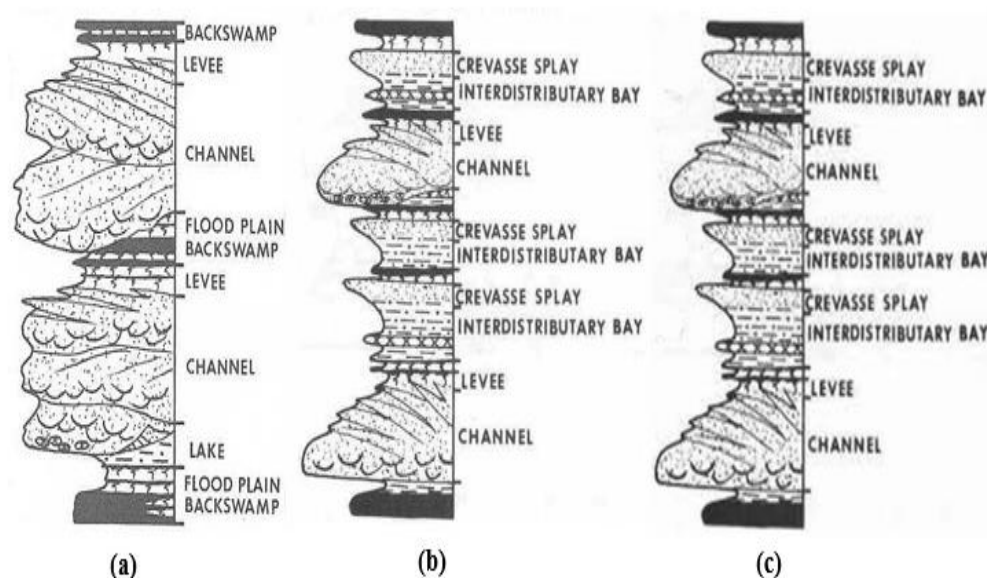
Fasies pengendapan dapat dianalisis melalui studi *elektrofasies*. *Elektrofasies* dianalisis melalui pola kurva *log gamma ray* (GR). *Log gamma ray* mencerminkan variasi batuan dalam suatu suksesi ukuran besar butir (Walker & James, 1992). Suksesi ukuran besar butir ini menunjukkan perubahan energi pengendapan. Beberapa pola respon *log* (Gambar 1) akan dipergunakan sebagai pembanding pola *log* pada *litologi* yang terdapat pada sumur R-2. Tiap-tiap lingkungan pengendapan menghasilkan pola energi pengendapan yang berbeda. Pada penelitian ini pengelompokan *fasies* berdasarkan sifat kelistrikan batuan (*elektrofasies*) diperoleh dari pola kurva *log gamma ray*, dimana teknis analisisnya dibagi berdasarkan pembagian blok dari analisis kuantitatif. Kurva *log* akan dikalibrasikan dengan beberapa hasil deskripsi batuan dari bor inti, sehingga *fasies* batuan dapat teridentifikasi.



Gambar 1. Pola Respon dari *Log Gamma Ray* Secara Umum Terhadap Variasi Ukuran Butir (Walker & James, 1992).

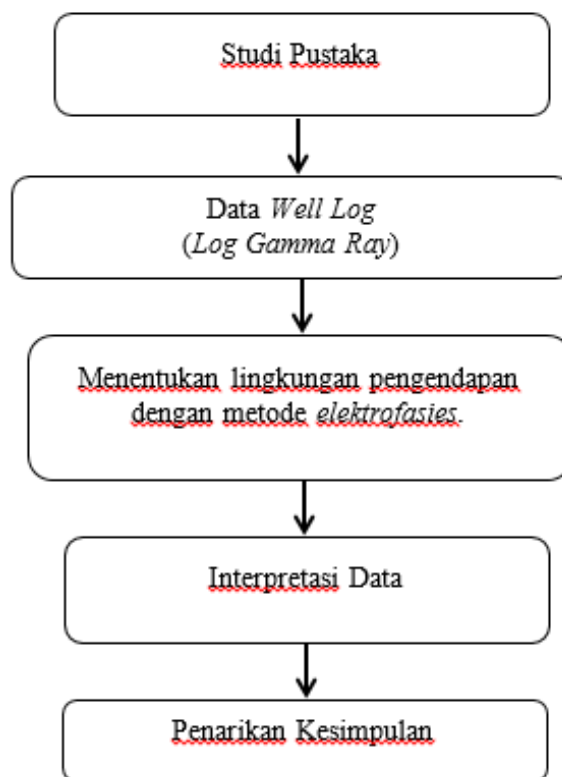
LINGKUNGAN PENGENDAPAN

Identifikasi bermacam lingkungan pengendapan ditunjukkan oleh semua komponen sistem pengendapan dan letak lapisan batuan berdasar data profil data litologi Log GR. Lingkungan pengendapan *lower delta plan* didominasi oleh endapan serpih dan batulanau yang mengkasar ke atas. Pada bagian bawah biasanya dijumpai lempung-serpih abu-abu gelap sampai hitam, di bagian atas dijumpai batu pasir dengan struktur *ripples* dan struktur lain yang ada hubungannya dengan arus. Hal ini menunjukkan bertambahnya energi pada perairan dangkal ketika teluk terisi endapan sedimen. Lingkungan pengendapan *upper delta plan*, endapannya didominasi tubuh batu pasir *lentikuler* berbentuk *linear* dan di bagian atasnya melidah dengan serpih abu-abu, batulanau, dan lapisan batubara. Mineral batupasirnya mempunyai ukuran butir menengah sampai kasar. Di atas bidang erosi dijumpai kerikil lepas dan hancuran batubara yang melimpah di bagian bawah, makin ke atas butiran menghalus pada batupasir. Lingkungan pengendapan *transitional lower delta* dijumpai diantara *lower* dan *upper delta plain* merupakan zona *transisi* yang mengandung karakteristik *litofasies* dari kedua *sekuen* tersebut



Gambar 2. Penampang lingkungan pengendapan pada bagian (a) *Upper Delta Plain*, (b) *Lower Delta Plain*, (c) *Transitional Lower Delta* (Horne, 1978)

METODE PENELITIAN

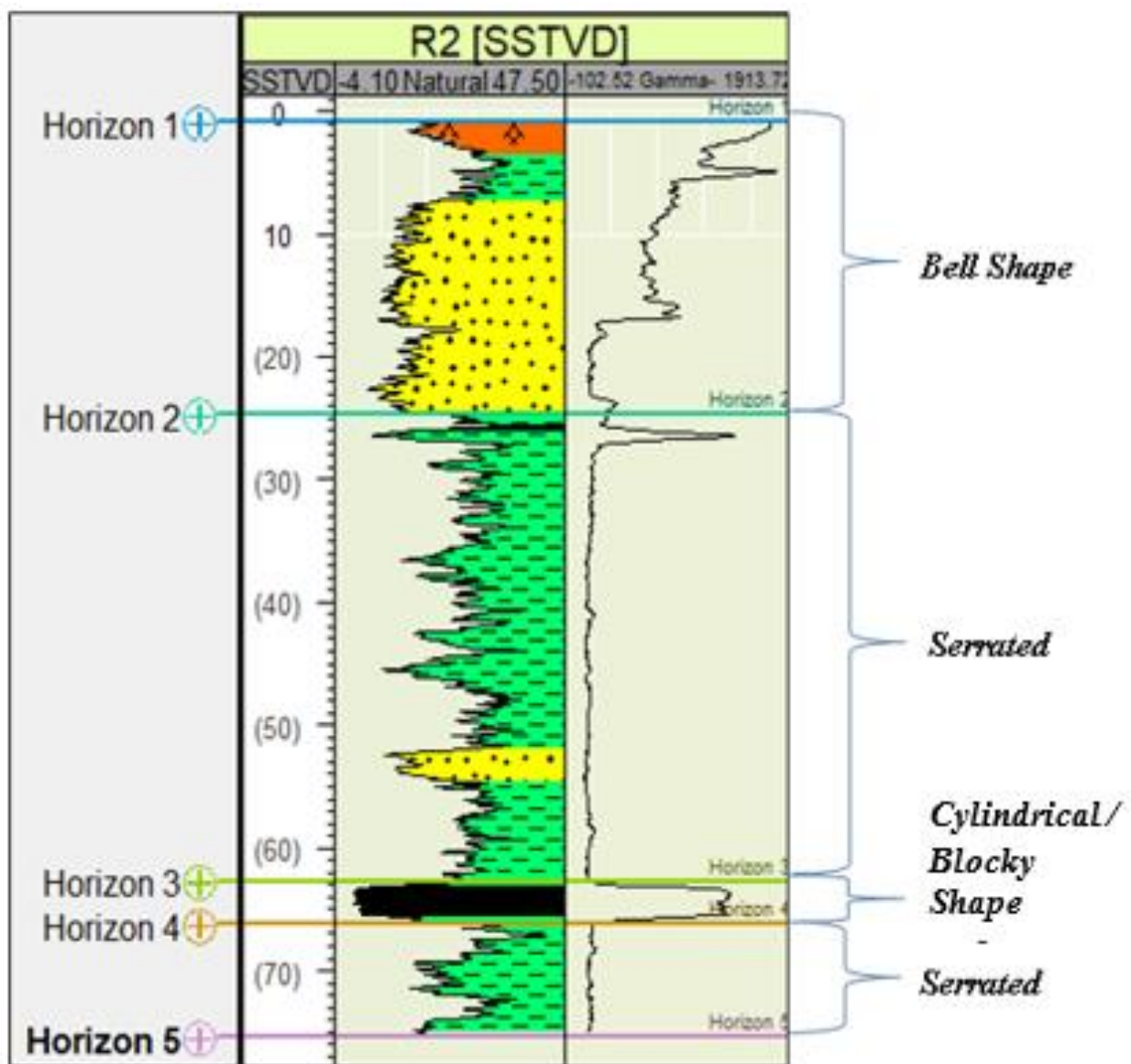


Gambar 3. Bagan alir Penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

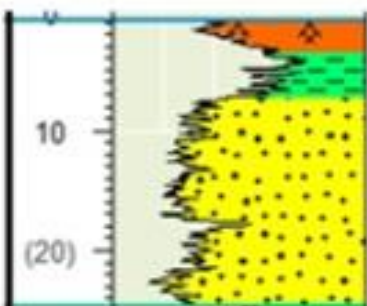
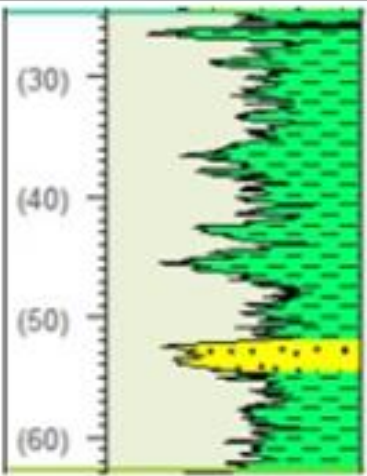
Menurut Walker dan James, (1992) tanpa adanya data batuan inti, penentuan *fasies* di bawah permukaan kurang maksimal sehingga penelitian ini bersifat menginterpretasi lingkungan pengendapan berdasarkan bentuk kurva *log* karena memiliki kemiripan dengan suksesi perubahan ukuran butir. Perubahan pola *log* GR adalah identik dengan perubahan ukuran butir batuan sedimen dan memberikan informasi energi pengendapan pada saat itu. Berdasarkan Gambar 4, bentuk *bell shape* berada pada kedalaman (0.00-24.00 m), perkembangan pola pengendapan yang mundur mengisi tempat akomodasi yang ada di atas pengendapan yang sudah ada sebelumnya membentuk ukuran butir yang menghalus ke atas dan terjadi *backstapping*. Pola pengendapan mundur ini salah satunya disebabkan oleh naiknya muka air atau garis pantai menuju ke arah darat identik dengan *transgresi*. Hal ini terjadi dimana pasokan sedimen (*supply sediment*) lebih rendah dibandingkan dengan tempat akomodasi (*accommodation space*), litologi batuan batupasir halus sampai batulempung menandakan lingkungan pengendapan *lower delta plain*. Kemudian bentuk

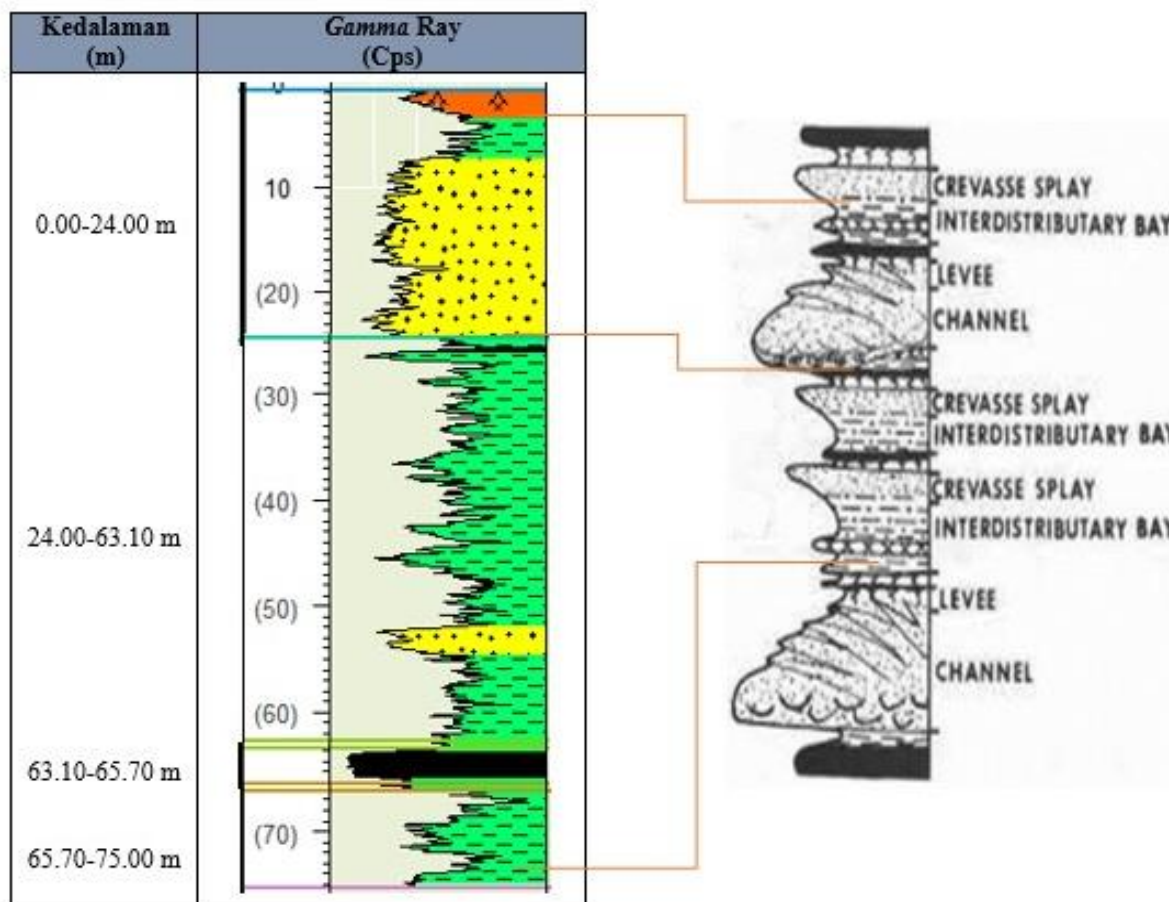
elektrofasies serrated terdapat pada kedalaman (24.00-63.10 m) dan (65.70-75.00 m), merupakan *litologi* batulempung yang tebal dan terdapat sisipan batupasir, lingkungan pengendapannya adalah *pro delta*, dimana pada lingkungan ini tidak dipengaruhi oleh gelombang dan pasang surut air laut. Pada Kedalaman (63.10-65.70 m), *litologi* merupakan batubara, berdasarkan *elektrofasiesnya* membentuk *cylindrical/blocky shape*, dimana lingkungan pengendapannya merupakan *delta plain (upper)* yang mengandung komponen organik yang penting dalam pembentukan batubara. Tidak ditemukan indikasi karakteristik *fasies* daerah *delta front* dari pola *log GR* yang terekam.



Gambar 4. Grafik analisa Log GR Sumur R-2.

Tabel 1. Analisa *Elektrofasies* pada Sumur R-2

<u>Kedalaman</u> (m)	<u>Gamma Ray</u> (Cps)	<u>Elektrofa sies</u>
0.00-24.00 m		<i>Bell shape</i>
24.00-63.10 m		<i>Serrated</i>
63.10-65.70 m		<i>Cylindrical/ Blocky Shape</i>
65.70-75.00 m		<i>Serrated</i>



Gambar 5. Interpretasi data profil data *litologi log* GR Sumur R-2 dengan model endapan *transitional lower delta plain* (Horne, 1978)

KESIMPULAN

Berdasarkan grafik log gamma ray pada sumur R-2, pola *elektrofases* daerah penelitian bertipe *Serrated*, *Cylindrical /Blocky*, dan *Bell*. Berdasarkan hasil analisis fasis tersebut dapat diketahui bahwa di daerah penelitian merupakan lingkungan pengendapan delta pada zona *Transitional Lower Delta Plain*. Studi *elektrofases* dan stratigrafi sikuen merupakan salah satu cara untuk menentukan lingkungan pengendapan dan rekonstruksi paleogeografi dari awal hingga akhir pengendapan.

DAFTAR PUSTAKA

Allen, G. & Chamber, J. (1998). *Sedimentation in The Modern and Miocene Mahakam Delta*. Indonesian Petroleum Association, Jakarta.

- Boggs, Jr, Sam. (1995). *Principles of Sedimentology and Stratigraphy. Fourth Edition*. Pearson Prentice Hall, New Jersey 07458.
- Dinata, F.V. (2011). *Analisis Fasies Batubara dan Karakteristik Petrofisik, Formasi Balikpapan, Lapangan "X", Cekungan Kutai Berdasarkan Data Log Sumur dan Inti Batuan*. Skripsi. Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknologi Mineral Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
- Harsono, Adi. (1997). *Evaluasi Formasi dan Aplikasi Log*. Jakarta: Schlumberger Oilfield Services.
- Horne, J. C. (1978). Depositional Models in Coal Exploration and Mine Planning in Appalachian Region. American Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 62.
- Reineck, H. Erich & Singh, B. Indra. (1975). *Depositional Sedimentary Environments with Reference to Terrigenous Clastics*. Springer. Berlin Heidelberg.
- Rider, Malcolm. (2002). *The Geological Interpretation of Well Logs*. Second Edition, Scotland, Rider-French Consulting Ltd.
- Walker, R.G., James, N.P. (1992). *Facies Models Response to Sea Level Change*: Geological Association of Canada, 1, 409p.