

ANALISIS PERSEBARAN RESERVOIR BATUPASIR BERDASARKAN DATA SEISMİK PADA SISTEM PENGENDAPAN LAUT DALAM LAPANGAN “G” CEKUNGAN “X”

*Giena Sonya¹, Billy Gumelar¹, Muhammad Kurniawan¹, Yusi Firmansyah¹,
Ahmad Najjihal², Roby Insan², Muadz Rifqi²*

¹Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran

²Pertamina Hulu Energi

*Korespondensi : giena18001@mail.unpad.ac.id

ABSTRAK

Penelitian dilakukan pada Cekungan “X” yang memiliki sistem pengendapan laut dalam. Fokus penelitian berada pada reservoir batupasir berumur Miosen Akhir. Analisis ini ditujukan untuk mengetahui bagaimana persebaran reservoir batupasir pada sistem pengendapan kipas bawah laut. Data yang digunakan berupa data seismik 3 dimensi. Metode yang digunakan berupa analisis fasies seismik, analisis peta kontur kedalaman, analisis peta ketebalan/*isopach*, dan analisis atribut seismik. Berdasarkan analisis fasies seismik, secara umum didapatkan empat pola refleksi seismik berupa *mounded*, *channeled*, *chaotic*, dan *parallel to subparallel*, yang menggambarkan suatu proses atau energi dari pengendapan, erosi, maupun lingkungan pengendapan. Peta persebaran reservoir yang dihasilkan berdasarkan analisis-analisis yang diterapkan, menghasilkan sebuah sistem pengendapan kipas bawah laut yang terbagi menjadi sistem pengendapan *Upper Fan*, *Middle Fan*, dan *Lower Fan*. Reservoir berpotensi pada sistem pengendapan *Upper Fan* dan *Middle Fan*, namun penyebaran paling baik ditemukan pada sistem pengendapan *Middle Fan*, tepatnya pada *lobe-lobe* yang terbentuk pada sistem tersebut.

Kata Kunci: Laut Dalam, Kipas Bawah Laut, Reservoir.

ABSTRACT

*The research was conducted in the “X” Basin, deep water settings. The focus of the research is on the Late Miocene sandstone reservoir. This analysis is intended to determine how the distribution of the sandstone reservoir in the submarine fan system. The data used in this research include, 3-dimensional seismic data. The methods used are seismic facies analysis, depth map analysis, thickness/isopach map analysis, and seismic attribute analysis. Based on seismic facies analysis, in general, there are four seismic reflection patterns, namely *mounded*, *channeled*, *chaotic*, and *parallel to subparallel*, that describe a process or energy from deposition, erosion, or depositional environment. The result of reservoir distribution map, based on applied analyses, produces a submarine fan depositional system that divided into *Upper Fan*, *Middle Fan*, and *Lower Fan* systems. The reservoir has potential in the *Upper Fan* and *Middle Fan* depositional systems, but the best distribution is found in the *Middle Fan* depositional system, precisely in the lobes formed in the system.*

Keywords: Deep Water, Submarine Fan, Reservoir.

PENDAHULUAN

Daerah penelitian berada pada sistem pengendapan laut dalam yang merupakan salah satu daerah yang aktif dieksplorasi, dengan penemuan minyak dan gas yang signifikan. Cekungan ini dicirikan oleh gaya struktural yang dihasilkan selama beberapa fase deformasi yang melibatkan ekstensi, inversi tektonik, dan kompresi. Fase-fase deformasi kompresional yang penting dimulai pada zaman Miosen Akhir, di mana implikasi evolusi struktural *fold thrust belt* berkaitan erat dengan prospektifitas hidrokarbon. Reservoir utama pada lingkungan laut dalam cekungan ini berupa pasir turbidit yang diendapkan pada kipas bawah laut.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana peta persebaran dari reservoir batupasir pada sistem pengendapan kipas bawah laut dengan melalui integrasi pada studi sedimentologi, stratigrafi, geofisika, dsb, dengan menggunakan data seismik tiga dimensi. Pemahaman geologi yang lebih baik menjadi penting untuk dapat memperkecil ketidakpastian bawah permukaan.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Geologi Regional

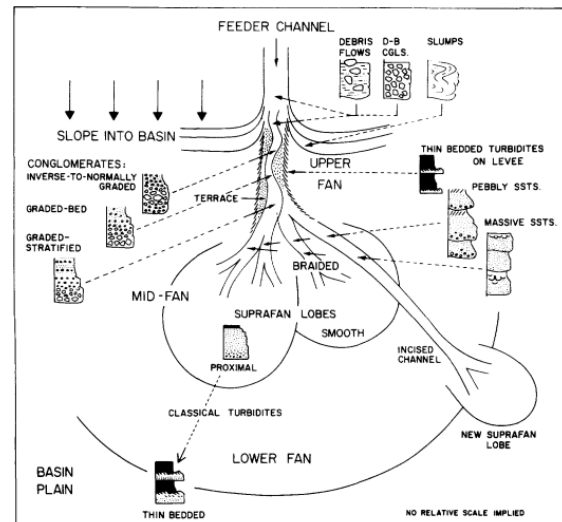
Area ini berada di atas zona paleosubduksi yang telah menjadi tempat pemendekan kerak utama sejak Miosen Tengah. Sedimen dalam jumlah besar yang berasal dari daerah yang mengalami pengangkatan dengan cepat, diendapkan di daerah *shelfal* lalu ditransportasikan ke lingkungan laut dalam. Beberapa bagian dari daerah penelitian merupakan wilayah *overpressured* dimana dapat ditemukan banyak *shale diapir*. Struktur-struktur yang berkembang seperti *graben*, *half graben*, dan juga *fold thrust belt*, terbentuk akibat adanya *multiple deformation* seperti ekstensi, inversi tektonik, dan kompresi.

Interval reservoir daerah penelitian berumur Miosen Akhir dan termasuk dalam *stage* Tortonian. Selain itu, tahap pada daerah penelitian termasuk ke dalam tahap regresi atau tahap ketika muka air laut sedang turun. *System tract* yang berkembang ialah *High Stand*

System Tract, di mana terdapat dua formasi yang berkembang, diantaranya *sandy formation* dan *shaly formation*.

2.2 Model Lingkungan Pengendapan Kipas Bawah Laut

Walker, 1978 memberikan gambaran mengenai kemungkinan urutan pengendapan yang terjadi pada sedimen kipas bawah laut, di mana dibagi menjadi tiga bagian utama yaitu:



Gambar 2.1 Model Lingkungan Pengendapan Kipas Bawah Laut (Walker, 1978)

• Upper Fan

Model fasies ini memiliki ciri endapan berupa kipas lembah-lembah sungai (*leveed fan valleys*) karena pada umumnya terletak di bawah dibawah lereng kontinen. Lingkungan ini merupakan lingkungan pengendapan pertama pada suatu sistem kipas bawah laut dan tempat di mana aliran gravitasi terhenti oleh perubahan kemiringan. Berdasarkan Piper et al., 1997 pada lingkungan ini dapat terbentuk *Mass Transport Deposit* (MTD) pada bagian *channel levee system*.

• Middle Fan

Model fasies ini mencirikan proses pengendapan yang terjadi sangat cepat di akhir pengendapan kipas, terletak di bawah aliran *upper fan*. Pada lingkungan ini endapan turbidit membentuk *lobe-lobe* (cuping) yang menutupi hampir seluruh daerah, dan banyak pula ditemukan unit-unit dari *channel*.

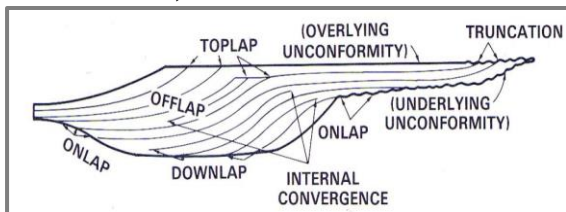
• Lower Fan

Model fasies ini terletak pada bagian paling luar dari sistem kipas bawah laut, pada umumnya memiliki morfologi sangat landai (Normark, 1970) karena pada daerah ini tidak terkontrol oleh *major topographic relief*, proses pengendapannya tidak secepat sebelumnya dan sedimen mengisi sampai batas cekungan atau dataran *abyssal*. Semakin menurunnya daerah ini akan menambah jenis *hemipelagic sediment* (Nichols, 1999)

2.3 Fasies Seismik

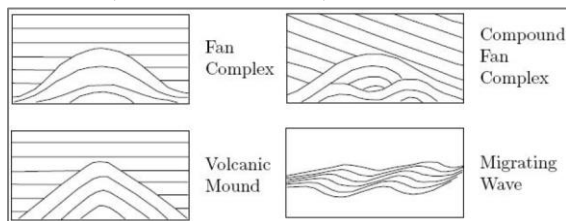
Fasies seismik adalah kumpulan refleksi seismik yang sifat-sifatnya (*configuration, amplitude, continuity, frequency, interval velocity*) berbeda dengan kumpulan refleksi seismik lain yang berdekatan dengannya. Dari parameter ini, geometri pola refleksi menjadi paling berguna untuk kalibrasi dengan interpretasi yang dilakukan pada data *well log*. Mitchum *et al.*, 1977 menguraikan macam-macam konfigurasi refleksi fasies seismik (Gambar 2.2), diantaranya:

1. Terminasi refleksi pada batas sikuen (*toplap, onlap, offlap, downlap, erosional truncation*)



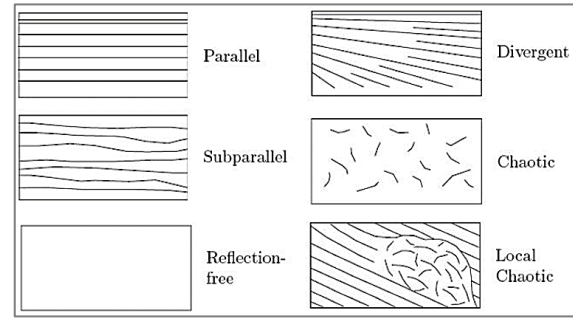
Gambar 2.3 Stratal Termination (Mitchum *et al.*, 1977)

2. Eksternal geometris dari sikuen dan facies unit (*mound, bank, dsb*)

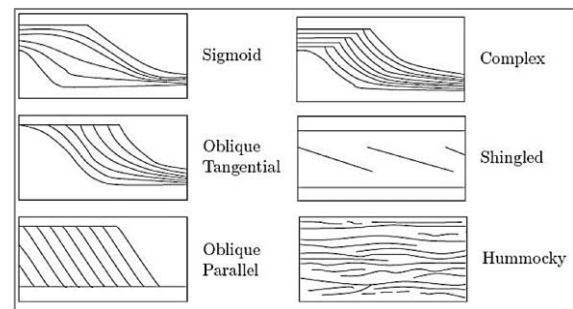


Gambar 2.4 Konfigurasi Internal Seismik – Mounded (Mitchum *et al.*, 1977)

3. Konfigurasi refleksi pada internal sikuen (*parallel, subparallel, chaotic, sigmoidal, oblique, divergent, dsb*)



Gambar 2.5 Konfigurasi Internal Seismik (Mitchum *et al.*, 1977)



Gambar 2.6 Konfigurasi Internal Seismik – Prograding Clinoform (Mitchum *et al.*, 1977)

METODE PENELITIAN

Objek penelitian merupakan reservoir batupasir berumur Miosen Akhir yang berada pada sistem pengendapan kipas bawah laut. Dalam menginterpretasi persebaran reservoir tersebut, dilakukan analisis berupa analisis fasies seismik, analisis peta kontur kedalaman, analisis peta ketebalan/*isopach*, dan analisis atribut seismik. Data yang digunakan dalam penelitian berupa data seismik 3 dimensi.

3.1 Analisis Fasies Seismik

Analisis fasies seismik dilakukan dengan melihat bagaimana konfigurasi refleksi seismik yang berkembang pada sistem pengendapan bawah laut daerah penelitian. Pembagian konfigurasi refleksi seismik menurut Mitchum *et al.*, 1977 menunjukkan konfigurasi refleksi yang dapat mengindikasikan pola-pola perlapisan yang berkembang sebagai suatu hasil proses-proses atau energi dari pengendapan, erosi, dan lingkungan pengendapan. Kontinuitas refleksi seismik berhubungan erat dengan kontinuitas lapisan.

Metode analisis fasies seismik yang digunakan pada penelitian ini ialah metode

persamaan $A-B/C$ berdasarkan Ramsayer, 1979. Persamaan tersebut adalah:

$$\frac{A - B}{C}$$

Keterangan:

A= Terminasi yang terdapat pada bagian atas sikuen yaitu *erosional truncation (Tr)*, *toplap (Tp)* dan *concordant (C)*

B = Terminasi yang terdapat pada bagian bawah interval yaitu *downlap (Dw)*, *onlap (On)* dan *concordant (C)*

C=Terminasi yang terdapat pada internal sikuen yaitu *parallel (P)*, *sub-parallel (Sp)*, *Divergent (D)*, *chaotic (Ch)*, dsb.

Setelah dilakukan analisis fasies seismik, selanjutnya dilakukan korelasi antar fasies seismik. Fungsi dari korelasi fasies seismik adalah untuk memprediksi lingkungan pengendapan dari wilayah penelitian berdasarkan analisis fasies seismik yang dilihat dari geometri refleksinya berupa konfigurasi internal, bentuk eksternal, dan energi pembentukan. Dari korelasi fasies seismik ini, akan didapatkan sebuah model lingkungan pengendapan 2 dimensi (2D).

3.2 Analisis Peta Kontur Kedalaman dan Peta Ketebalan/Isopach

Peta kontur kedalaman dibuat berdasarkan hasil dari masing-masing *picking horizon top* dan *bottom* reservoir yang dilakukan pada seluruh *line* seismik dengan *tool* yang digunakan yaitu *make surface* pada *software Petrel*.

Berdasarkan hasil kedua peta kontur kedalaman ini, maka dihasilkan sebuah peta ketebalan/*isopach* yang diperoleh dari nilai kedalaman *top reservoir* dikurangi dengan nilai kedalaman pada *bottom reservoir*, sehingga dihasilkan suatu ketebalan. Tujuan dari pembuatan peta ini ialah untuk mengetahui arah *influx* sedimen dan penyebaran fasies secara lateral. Peta *isopach* tersebut akan menjadi data pendukung bagaimana penyebaran dari reservoir daerah penelitian.

3.3 Analisis Atribut Seismik

Atribut seismik diperoleh dengan mengekstraksi peta kontur kedalaman yang dihasilkan dari *picking horizon* sebelumnya. Atribut seismik yang digunakan pada penelitian ini ialah atribut seismik RMS (*Root Mean Square*), yang merupakan atribut amplitudo yang mengakarkan jumlah energi dalam domain waktu (amplitudo dikuadratkan). Atribut ini sangat sensitif terhadap nilai amplitudo yang ekstrim. RMS ini berguna untuk mengidentifikasi perubahan litologi yang ekstrim, sehingga dapat diketahui bagaimana penyebaran dari reservoir batupasir itu sendiri. Untuk mendapatkan atribut ini, yaitu dengan cara mengekstraksi peta kontur kedalaman yang dihasilkan dari *picking horizon* sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Model Lingkungan Pengendapan 2D

Model lingkungan pengendapan 2D didapatkan melalui analisis fasies seismik. Identifikasi fasies seismik dilakukan pada 10 *line* seismik dengan 5 *line* orientasi Barat Laut – Tenggara dan 5 *line* orientasi Timur Laut – Barat Daya (Gambar 4.1)

Pada zona reservoir daerah penelitian, secara umum terdapat empat fasies seismik yang berkembang, yaitu *chaotic*, *mounded*, *channel*, dan *parallel to subparallel* (Tabel 2.2). Pada Tabel 4.1 merupakan tabel fasies seismik berdasarkan peneliti terdahulu. Keempat fasies seismik ini menggambarkan karakteristik pengendapan yang berbeda-beda, termasuk lingkungan pengendapan pada daerah tersebut.

• Chaotic

Konfigurasi refleksi *chaotic* menunjukkan konfigurasi yang tidak kontinu dan refleksi yang tidak beraturan, serta memiliki amplitudo yang rendah. Bentuk *chaotic* pada penelitian ini diinterpretasikan sebagai *Mass Transport Deposit (MTD)*, di mana dapat dilihat pada Gambar 4.3 MTD sendiri merupakan sedimen yang ditranslasikan ke bawah lereng dari topografi yang tinggi ke daerah dengan gradien yang

lebih rendah sebagai akibat dari *gravity-induced mass failure*.

MTD pada daerah penelitian diinterpretasikan berada pada lingkungan *upper fan*, karena menurut Veeken, 1997 pada bagian *upper fan* banyak ditemukan refleksi seismik berbentuk *chaotic*, dan berdasarkan Piper *et al.*, 1997 MTD ini dapat ditemukan pada *channel levee system* di *upper fan*

- **Mounded**

Konfigurasi refleksi *mounded* pada daerah penelitian menunjukkan konfigurasi semi kontinu dan memiliki amplitudo yang sedang hingga rendah. Berdasarkan Veeken, 1977 bentuk *mounded* menunjukkan bentuk dari lobe-lobe yang berada pada *middle fan*. Fasies ini umumnya berasosiasi dengan lapisan yang *onlapping* di sekitarnya. Contoh dari bentuk *mounded* pada penampang seismik dapat dilihat pada Gambar 4.3.

- **Channeled**

Konfigurasi refleksi *channeled* pada daerah penelitian menunjukkan konfigurasi semi kontinu dan memiliki amplitudo yang sedang hingga tinggi. Pada bagian *middle fan* dapat ditemukan pula *sinuous leeved channel*. *Channel* sendiri sebenarnya dapat pula ditemukan pada bagian *upper fan*. Penulis menginterpretasikan *channel* tersebut berada pada lingkungan *middle fan* karena lokasi ditemukannya *channel* tersebut berada dekat dengan terbentuknya lobe-lobe yang ada pada *middle fan* (Gambar 4.3).

- **Parallel to Subparallel**

Konfigurasi refleksi ini menunjukkan reflektor yang menerus, memiliki energi pengendapan yang tenang, dan memiliki amplitudo yang tinggi. Pengendapannya seragam dan keterdapatannya umumnya sudah menuju bagian *lower fan* (Gambar 4.3). Bentuk *subparallel* dapat terbentuk karena terdapat adanya pengaruh terobosan dari *shale diapir*. Salah satu penciri daripada fasies *parallel* merupakan tidak terdapatnya fenomena seismik terminasi pada bagian atas dan bagian bawah daripada fasies ini, atau biasa disebut dengan *concordance*, dimana setiap reflektor

daripada seismiknya menerus dan tidak membaji.

Berdasarkan analisis pada 10 *line* seismik yang telah dilakukan, selanjutnya dilakukan korelasi fasies seismik pada *basemap* (Gambar 4.4) dan dihasilkan suatu model pengendapan 2D yang dapat dilihat pada Gambar 4.5. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan suatu sistem pengendapan laut dalam tepatnya pada sistem kipas bawah laut yang terbagi menjadi sistem *upper fan*, *middle fan*, dan *lower fan*.

4.2 Peta Kontur Kedalaman

Berdasarkan hasil *picking horizon* didapatkan peta kontur kedalaman *top* dan *bottom reservoir* dengan interval kedalaman 1600 m (berwarna ungu) – 3400 m (berwarna merah), dapat dilihat pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7. Pada bagian yang diberi zonasi berwarna merah merupakan zona-zona yang mengalami *overpressure* karena ditemukan refleksi-refleksi seismik berupa *chaotic* yang menerobos lapisan di atasnya, yang menandakan keberadaan *shale diapir* (Gambar 4.8).

4.3 Peta Ketebalan/Isopach

Pada peta *isopach* yang telah dibuat, menunjukkan ketebalan sebagai indikasi pengendapan dari waktu ke waktu diperlihatkan oleh perbedaan warna, warna merah menunjukkan ketebalan yang lebih tebal dengan maksimal pada ketebalan 300 m sedangkan warna ungu menunjukkan ketebalan yang lebih tipis dengan maksimal pada ketebalan 0 m. Gambar 4.9 menunjukkan penebalan terjadi pada bagian barat daya dan sedikit terjadi penebalan di bagian timur laut penelitian.

4.4 Peta Atribut Seismik

Berdasarkan atribut seismik yang telah dibuat (Gambar 4.10), bagian berwarna kuning merupakan bagian dengan nilai amplitudo yang tinggi sedangkan bagian berwarna hijau menunjukkan nilai amplitudo yang rendah. Penulis menginterpretasikan bahwa bagian

berwarna kuning merupakan penyebaran dari batupasir itu sendiri.

4.5 Peta Persebaran Reservoir

Berdasarkan data-data yang telah diolah diantaranya analisis *well log*, pembuatan model lingkungan pengendapan 2D, peta kontur kedalaman, peta *isopach*, dan juga atribut seismik (Gambar 4.11), selanjutnya dapat diinterpretasikan bagaimana penyebaran dari reservoir batupasir tersebut. Dapat dilihat pada Gambar 4.12 persebaran reservoir yang telah dibuat berdasarkan analisis-analisis yang diterapkan, menghasilkan sebuah sistem pengendapan kipas bawah laut yang terbagi menjadi sistem pengendapan *Upper Fan*, *Middle Fan*, dan *Lower Fan*. Reservoir berpotensi pada sistem pengendapan *Upper Fan* dan *Middle Fan*, namun penyebaran paling baik ditemukan pada sistem pengendapan *Middle Fan*, tepatnya pada *lobe-lobe* yang terbentuk pada sistem tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis fasies seismik, analisis peta kontur kedalaman, analisis peta ketebalan/*isopach*, dan analisis atribut seismik, dihasilkan sebuah peta persebaran reservoir yang memiliki arah sedimentasi berasal dari tenggara menuju barat laut dengan sistem pengendapan berupa *Upper fan*, *Middle Fan* dan juga *Lower Fan*. Reservoir berpotensi pada sistem pengendapan *Upper Fan* dan *Middle Fan*, namun penyebaran paling baik ditemukan pada sistem pengendapan *Middle*

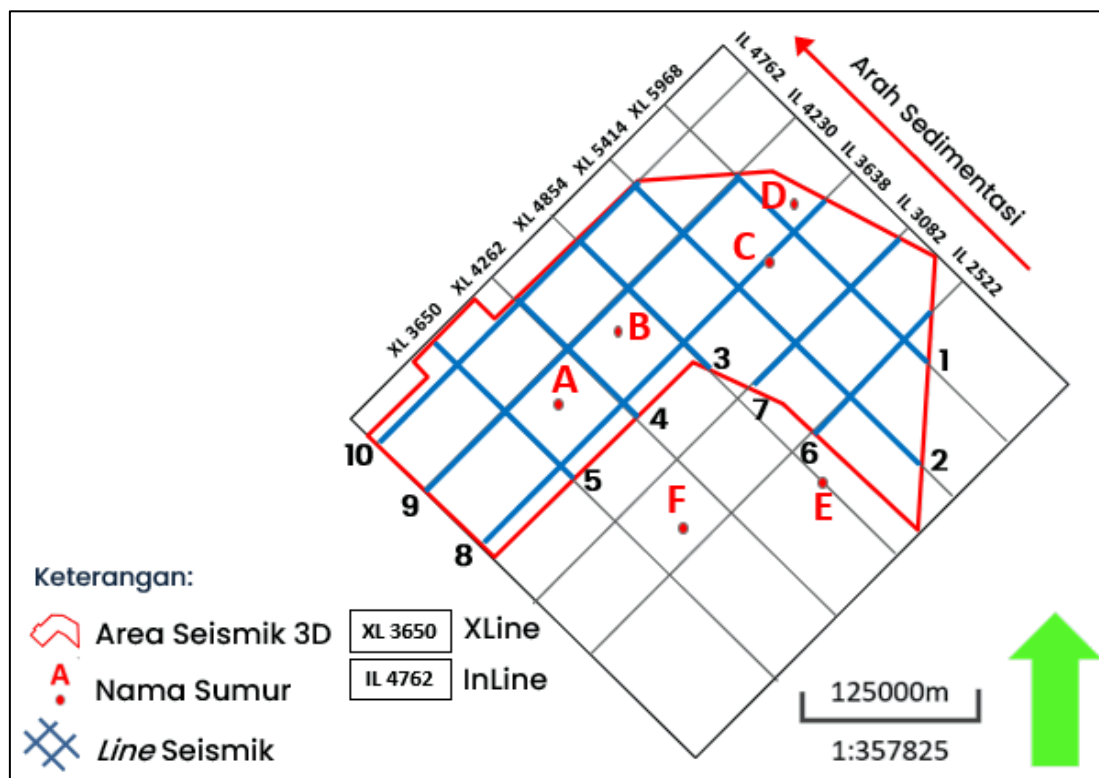
Fan, tepatnya pada *lobe-lobe* yang terbentuk pada sistem tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Mitchum, R. M., Vail, P. R., & Thompson, S. (1977). Seismic Stratigraphy and Global Changes of Sea Level: Part 2. The Depositional Sequence as a Basic Unit for Stratigraphic Analysis. <https://doi.org/10.1306/m26490c4>
- Nichols, Gary. 1999. Sedimentology and Stratigraphy. Blackwell Science Ltd, London.
- Normark. (1970). Growth Patterns of Deep Sea Fans. American Association of Petroleum Geologists Bulletin, 54(11), 2170–2195. <https://doi.org/10.1306/5d25cc79-16c1-11d7-8645000102c1865d>
- Piper, D. J. W., Pirmez, C., & Manley, P. L. (1997). Mass Transport Deposits of Amazon Fan. Proceedings-Ocean Drilling Program Scientific Results (pp. 109-146). National Science Foundation.
- Veeken, P. P. (1997). Seismic Stratigraphy and Depositional Facies Models. Academic Press
- Walker, R. G. (1978). Deep-Water Sandstone Facies and Ancient Submarine Fans: Models for Exploration for Stratigraphic Traps. AAPG Bulletin (American Association of Petroleum Geologists), 62(6), 932–96.

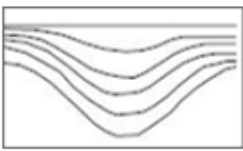
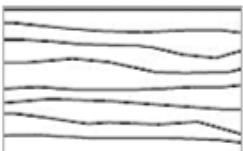
Reflection Terminations (At Sequence Boundaries)	Reflection Configurations (Within Sequence)	External Forms (Of Sequences and Seismic Facies Units)												
• <u>Lapout</u> <u>Base Lap</u> Onlap Downlap <u>Toplap</u> • <u>Truncation</u> Erosional Structural • <u>Concordance</u> No Termination	• <u>Principal Stratal Configuration</u> • <u>Paralel</u> • <u>Subparalel</u> • <u>Divergent</u> • <u>Prograding Clinoforms</u> Sigmoid Oblique Complex Sigmono-Oblique Shingled Hymmocky Clinoform • <u>Chaotic</u> • <u>Reflection Free</u> <table><tr><td><u>Modifying Terms</u></td><td>Variable</td></tr><tr><td>Even</td><td>Hummmocky</td></tr><tr><td>Wavy</td><td>Disrupted</td></tr><tr><td>Regular</td><td>Contorted</td></tr><tr><td>Irregular</td><td></td></tr><tr><td>Uniform</td><td></td></tr></table>	<u>Modifying Terms</u>	Variable	Even	Hummmocky	Wavy	Disrupted	Regular	Contorted	Irregular		Uniform		• <u>Sheet</u> • <u>Sheet Drape</u> • <u>Wedge</u> • <u>Bank</u> • <u>Lens</u> • <u>Mound</u> • <u>Fill</u>
<u>Modifying Terms</u>	Variable													
Even	Hummmocky													
Wavy	Disrupted													
Regular	Contorted													
Irregular														
Uniform														

Gambar 2.2 Reflection Geometries (Mitchum et al., 1977)

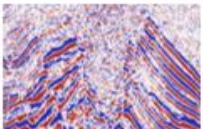
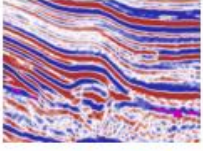
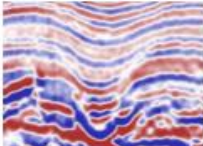
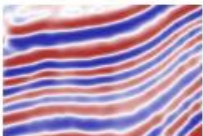


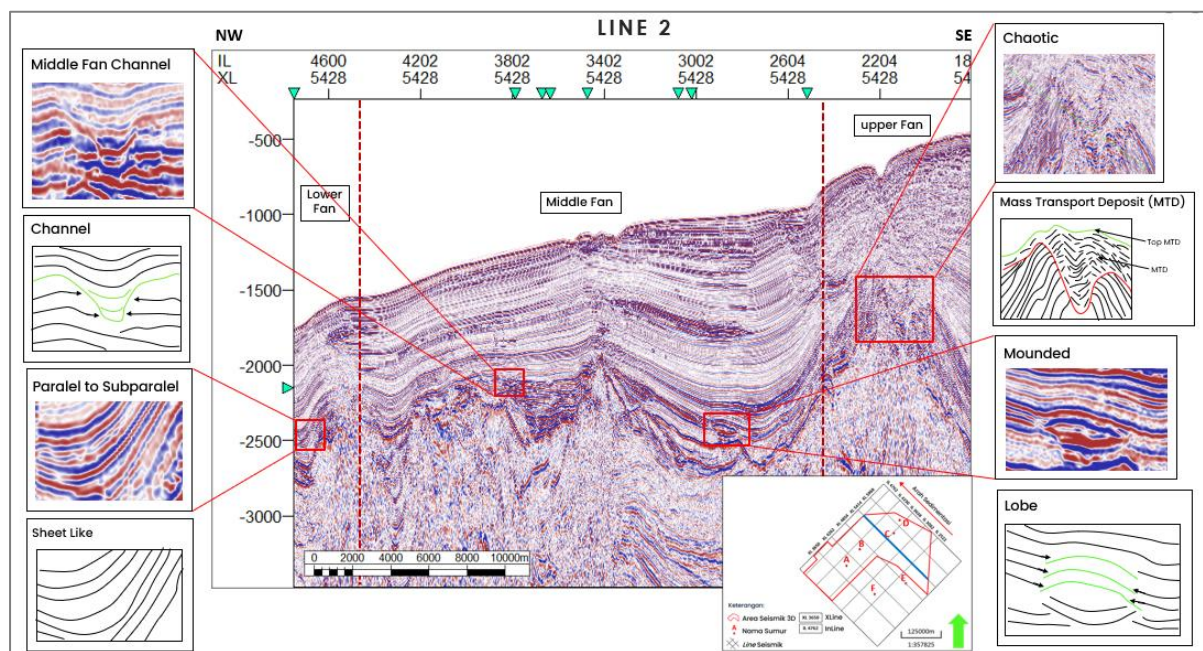
Gambar 4.1 Konfigurasi Penarikan Lintasan Seismik Untuk Korelasi Fasies Seismik

Tabel 4.1 Fasies Seismik Peneliti Terdahulu

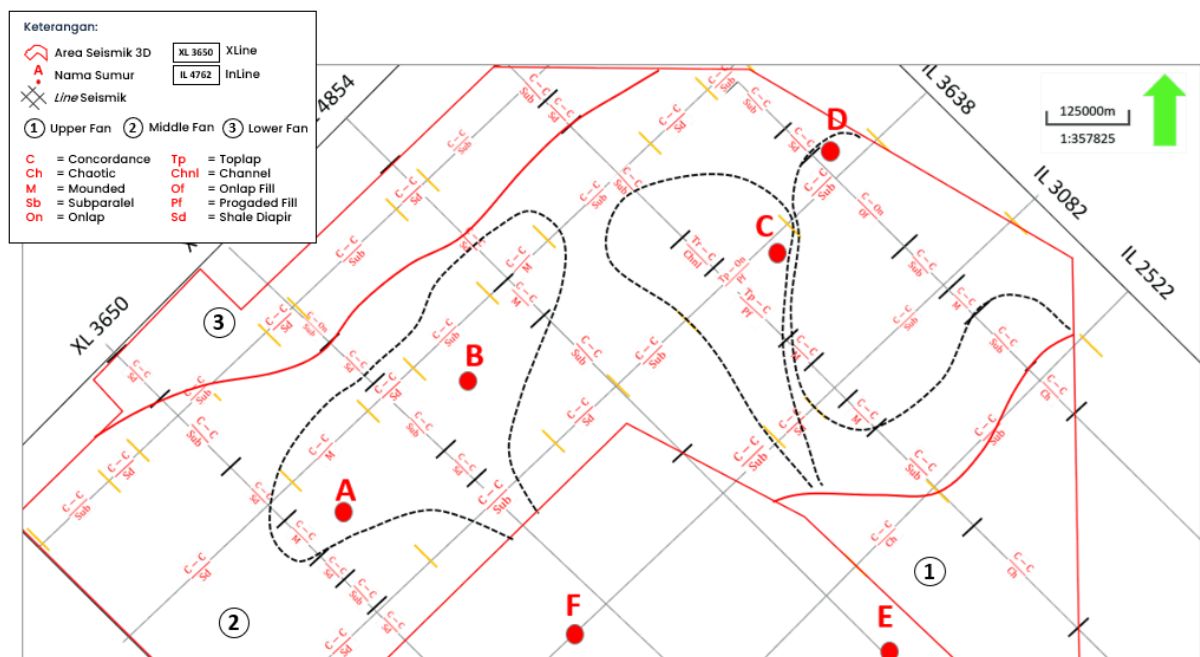
Seismic Facies Description	Refleksi Seismik (Mitchum <i>et al.</i> , 1977)	Reflection Geometry / amplitude characteristics	Predicted Depositional Environment
A Chaotic		Chaotic Discontinuous Low Amplitude	Mass Transport Deposit (MTD) in Upper Fan (Piper <i>et al.</i> , 1997)
B Mounded		Mound – shaped Semi continuous to Discontinuous High – Medium Amplitude	Lobe in Middle Fan (Veeken, 1997)
C Channeled		Channel – shaped Semi Continuous Medium – Low Amplitude	Channel in Middle Fan (Bouma, 2001)
D Parallel to Subparallel		Bedded Continuous High – Medium Amplitude	Lower Fan (Veeken, 1997)

Tabel 4.2 Fasies Seismik Daerah Penelitian

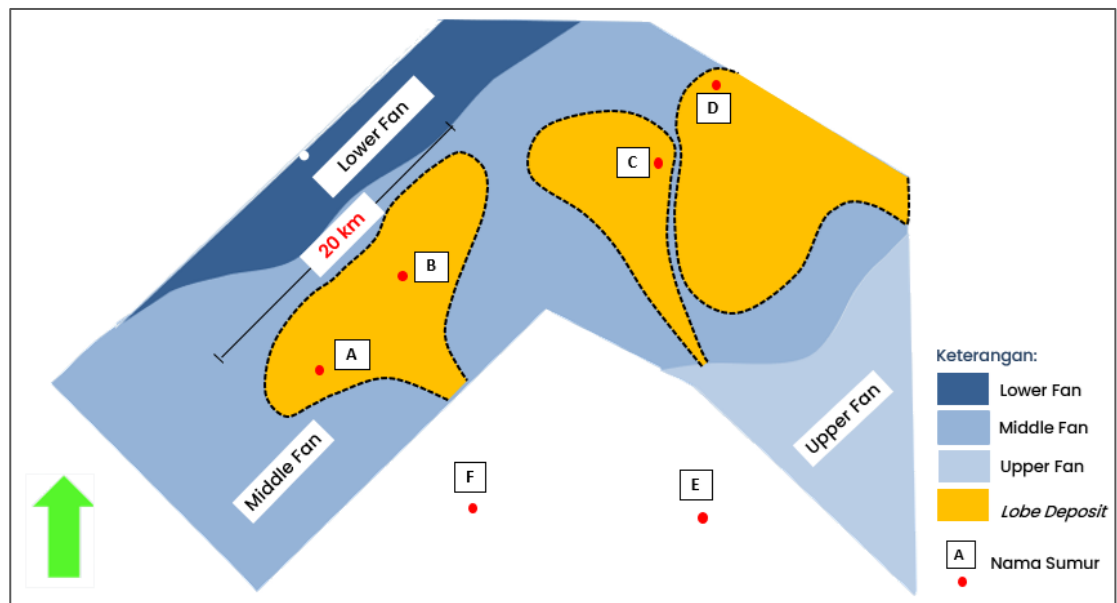
Seismic Facies Description	Example From the Data	Reflection Geometry / amplitude characteristics	Predicted Depositional Environment
A Chaotic		Chaotic Discontinuous Low Amplitude	Mass Transport Deposit (MTD) in Upper Fan
B Mounded		Mound – shaped Semi continuous to Discontinuous High – Medium Amplitude	Lobe in Middle Fan
C Channeled		Channel – shaped Semi Continuous Medium – Low Amplitude	Local Channel in Middle Fan
E Parallel to Subparallel		Bedded Continuous High – Medium Amplitude	Lower Fan



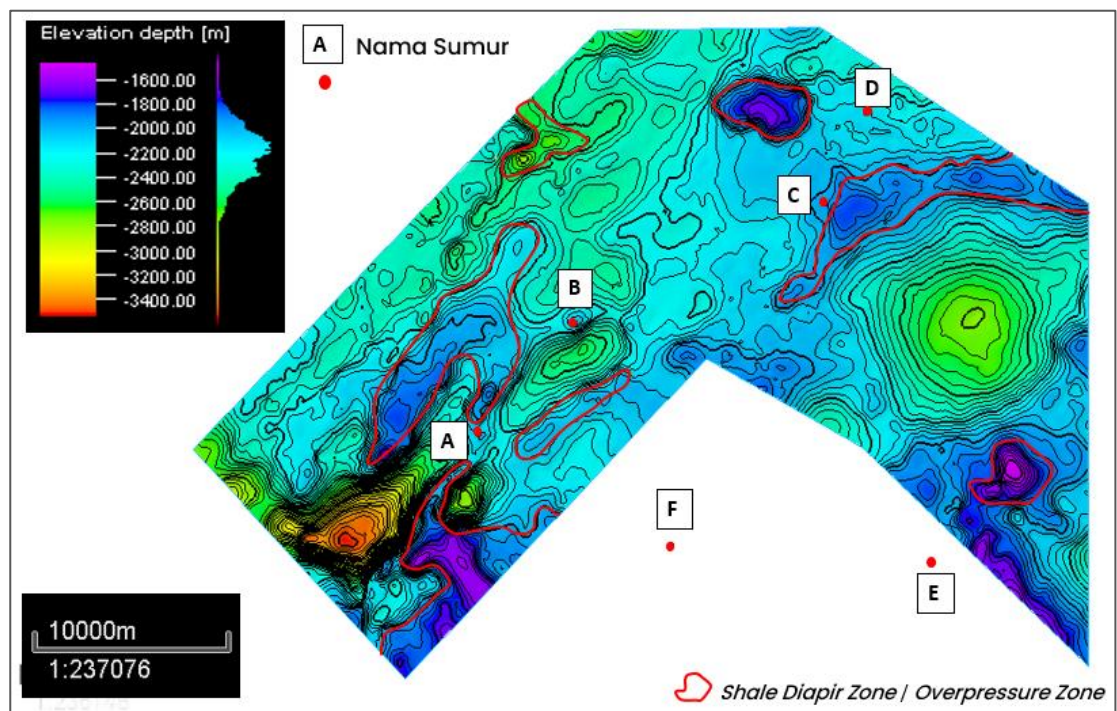
Gambar 4.3 Interpretasi fasies seismik *chaotic*, *mounded*, *parallel to subparallel*, dan *channeled* pada lintasan seismik



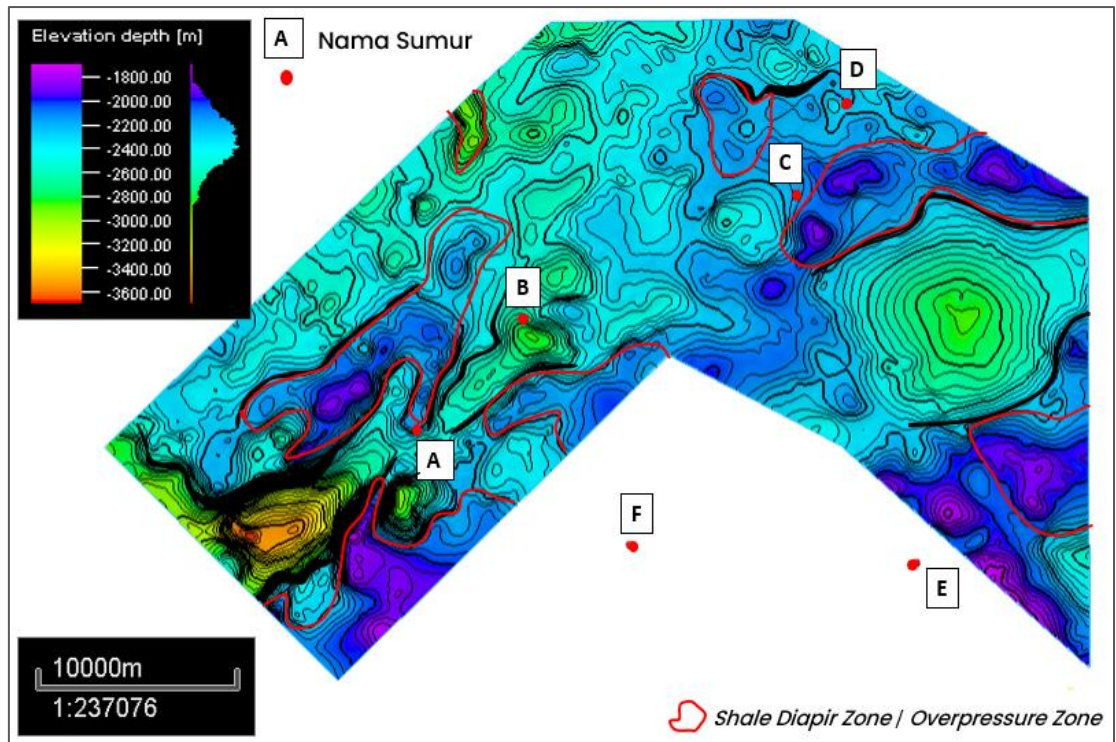
Gambar 4.4 Hasil Korelasi Fasies Seismik



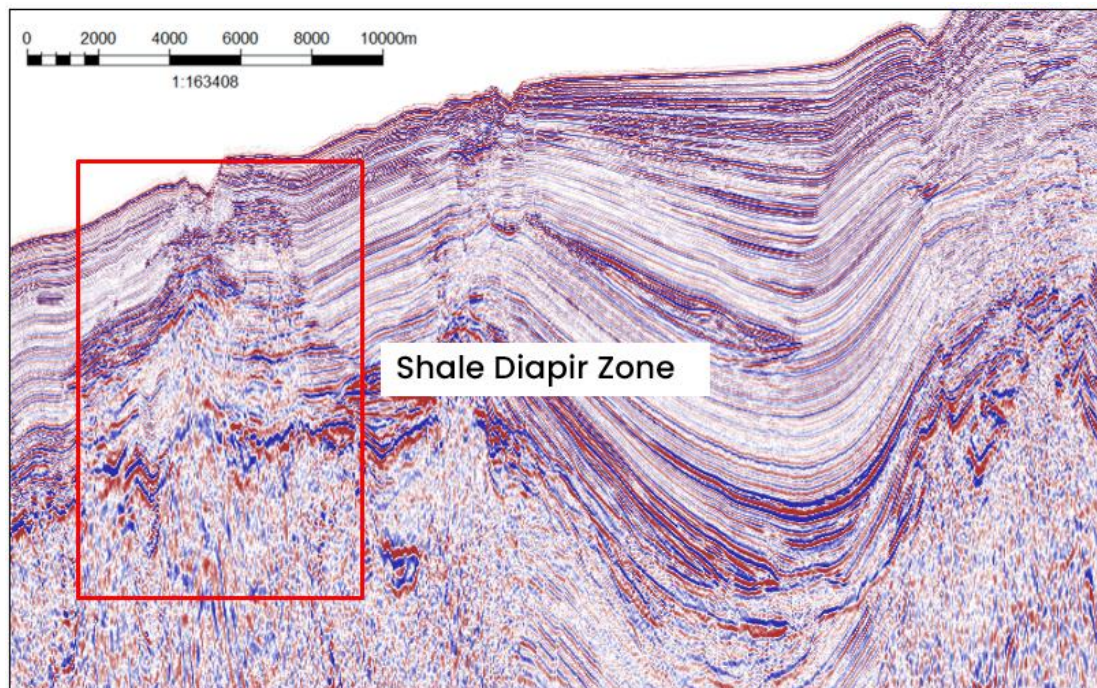
Gambar 4.5 Model Lingkungan Pengendapan 2D pada Zona Reservoir Daerah Penelitian Berdasarkan Analisis Fasies Seismik



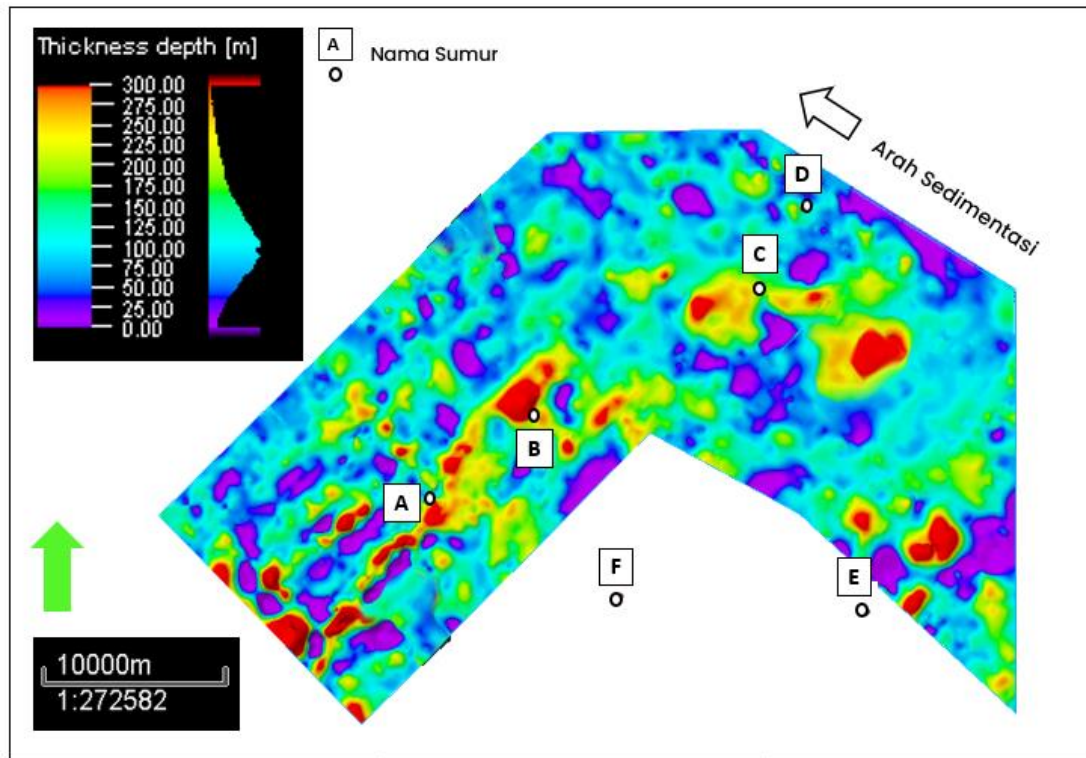
Gambar 4.6 Peta Kontur Kedalaman pada Top Reservoir



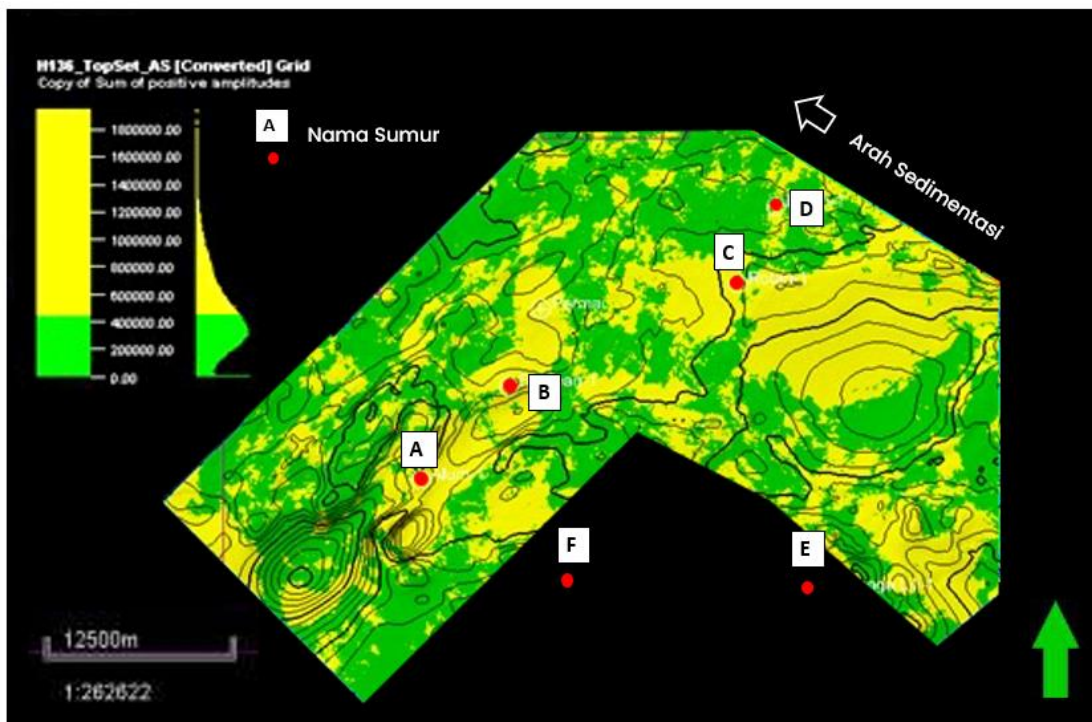
Gambar 4.7 Peta Kontur Kedalaman pada Base Reservoir



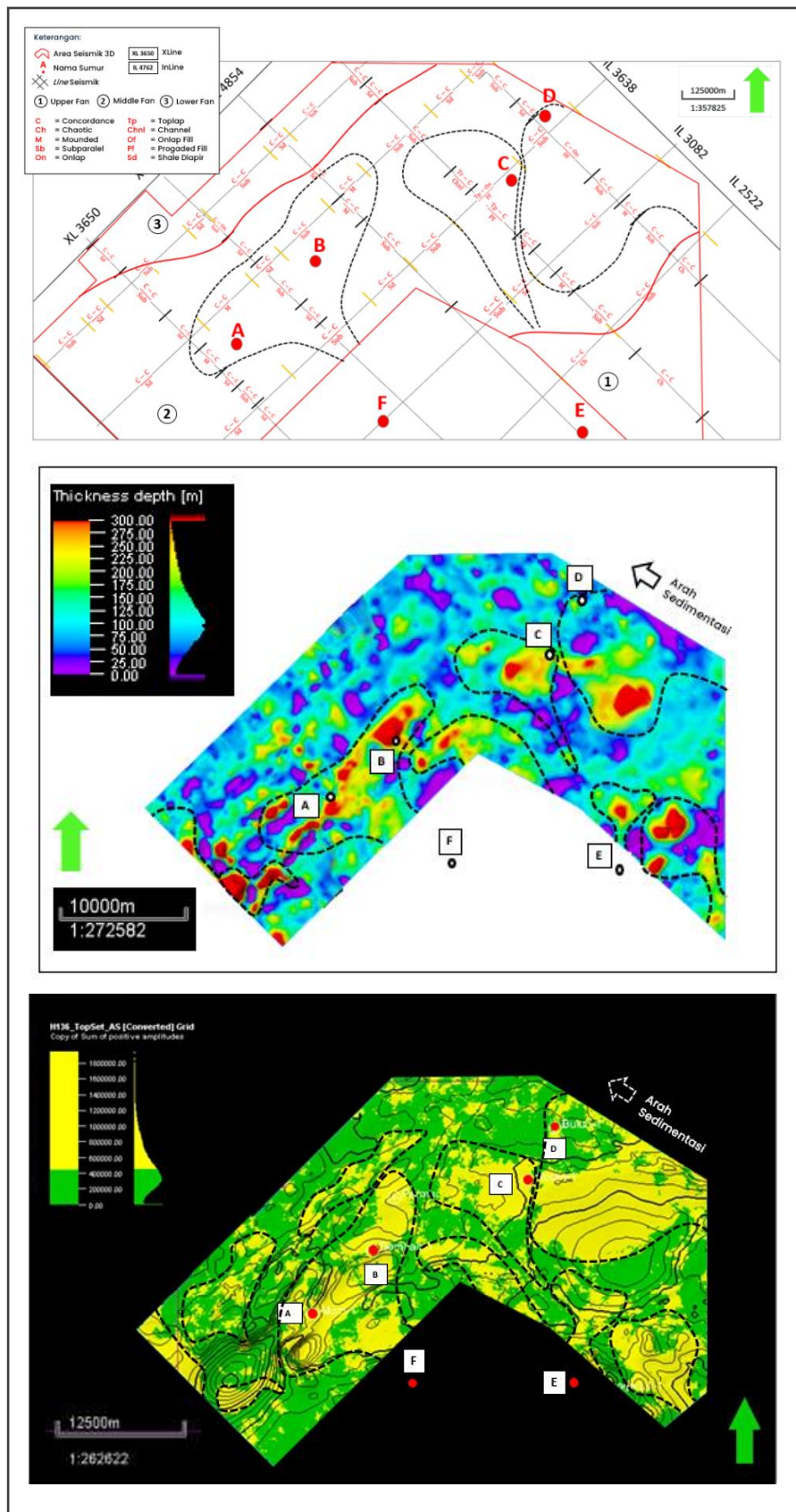
Gmbar 4.8 Contoh Kenampakan Zona Shale Diapir



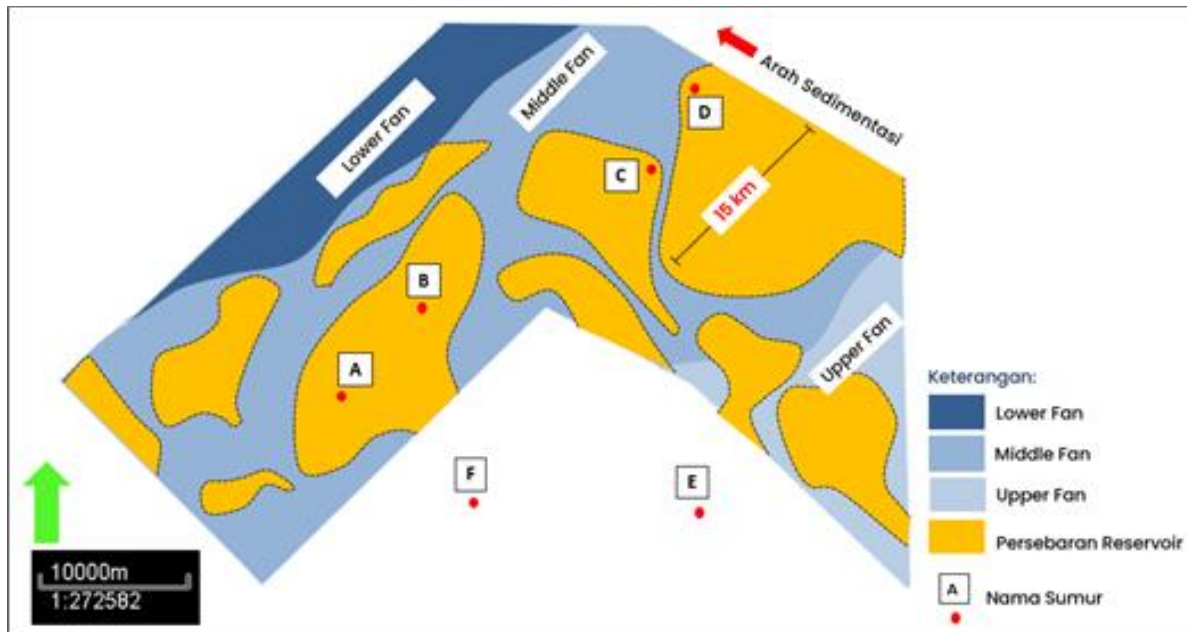
Gambar 4.9 Peta Ketebalan/Isopach Zona Reservoir Daerah Penelitian



Gambar 4.10 Atribut Seismik RMS Zona Reservoir Daerah Penelitian



Gambar 4.11 Model Lingkungan Pengendapan 2D, Peta Ketebalan/Isopach, dan Analisis Atribut Seismik RMS yang digunakan untuk menganalisis persebaran dari reservoir batupasir



Gambar 4.12 Hasil Interpretasi Persebaran Reservoir pada Daerah Penelitian