

# **GFK-07: Penentuan persebaran reservoir sandstone dan identifikasi *faults* menggunakan aplikasi internal atribut seismik; studi kasus Lapangan X , Kanada**

**Ranggi Sinansari , Dr Esmar Budi M.Si, Freddy Yuliasongko M.Si**

Universitas Negeri Jakarta , Pertamina Hulu Energi

Jl. Pemuda No. 10 Rawangun Jakarta Timur, Indonesia , PHE Tower Jl Tb Simatupang kav 99

Ranggisinansari@gmail.com

## **Abstrak –**

Analisa internal atribut seismik telah digunakan untuk data seismik 3D pada Lapangan X , Cekungan Nova Scotia , Kanada. Analisa ini bertujuan untuk memetakan distribusi dari reservoir sandstone , yang berasosiasi dengan lingkungan pengendapan dan identifikasi *faults*. Atribut seismik yang digunakan pada interpretasi reservoir sandstone adalah amplitudo RMS , amplitudo maksimum , amplitudo minimum sedangkan untuk identifikasi *faults* adalah Frekuensi sesaat dan fasa sesaat. Dilakukan analisa tuning thickness terlebih dahulu sebelum dilakukan running atribut per horizon seismik yang ada untuk mengetahui ketebalan sandstone yang nantinya horizon tersebut akan di buat surface atribut. Lebih lanjut, dilakukan analisa log elektrofases dengan masing-masing sumur . Dengan konteks lingkungan pengendapan , kita dapat mengetahui distribusi reservoir sandstone , khususnya pada formasi missisauagata target sand 5. Ini berarti bahwa persebaran sandstone sangat jelas di perlihatkan pada semua peta atribut terutama atribut amplitudo seismic.

**Kata kunci:** *atribut, amplitudo, frekuensi sesaat, fase sesaat, log elektrofases*

## **Abstract –**

Internal seismic attribute has been used for 3D seismic data on the X Field, Basin Nova Scotia, Canada. This analysis aims to make a map the distribution of reservoir sandstone, which is associated with the deposition environment and identification of faults. Seismic attributes are used in the interpretation of reservoir sandstone are the RMS amplitude, maximum amplitude, minimum amplitude while for faults identification is instantaneous frequency and instantaneous phase. Tuning thickness analysis done first before running the attributes per existing seismic horizon to determine the thickness of the horizon sandstone that will be made surface attribute. Further, the log analysis performed elektrofases with each well. With the context of depositional environment, we can know the distribution of reservoir sandstone , especially in Missisauga formation and sand 5 target. It implies that the distribution of sandstone is very clear in all map attributes especially on amplitude attribute

**Key words:** *Attribute, amplitude, instantaneous frequency, instantaneous phase, elektrofases log*

## **I. PENDAHULUAN**

Informasi mengenai distribusi reservoir dan adanya jebakan hidrokarbon (*faults*) merupakan informasi yang sangat penting dalam tahap penentuan lokasi pemboran. Upaya yang telah dilakukan hingga saat ini adalah dengan mengembangkan banyak metode yang dapat digunakan untuk dapat secara langsung memprediksi litologi dan persebaran fluida dalam reservoir tanpa melalui banyak pemboran [1]

Banyak sekali berbagai jenis atribut dalam metode seismik . Diantaranya adalah internal atribut seismik yang terdiri dari frekuensi , phase dan amplitudo. Geometrical atribut yaitu Dip, variance dan koheren serta external atribut yang terdiri dari Avo, AI dan elastic impedance.

Internal atribut seismik banyak digunakan dikarenakan mempunyai fungsi yang sederhana dan bisa memberikan informasi reservoir dan identifikasi jebakan-jebakan hidrokarbon.

Amplitudo atribut seismik mempunyai fungsi dalam mengidentifikasi parameter parameter seperti akumulasi gas dan fluida, gros litologi, ketidakselarasan, efek tuning dan perubahan stratigrafi sekuen sedangkan atribut frekuensi dan fase dapat memberikan informasi berupa mengidentifikasi sesar, pembajian, *channels* dan geometri internal sistem endapan.[1]

Oleh karena itu dalam penelitian ini penulis menggunakan internal atribut seismik yang dapat mengidentifikasi distribusi persebaran reservoir dan identifikasi adanya patahan

## **II. METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan Metode Studi Kasus. Metode Studi Kasus digunakan untuk menghimpun data, mengambil data, mengambil makna dan memperoleh pemahaman dari kasus tersebut.

1. Persiapan data

A. Data Seismik

Data seismik yang digunakan adalah *Pre-stack time migration (PSTM)* .

**B. Data Sumur**

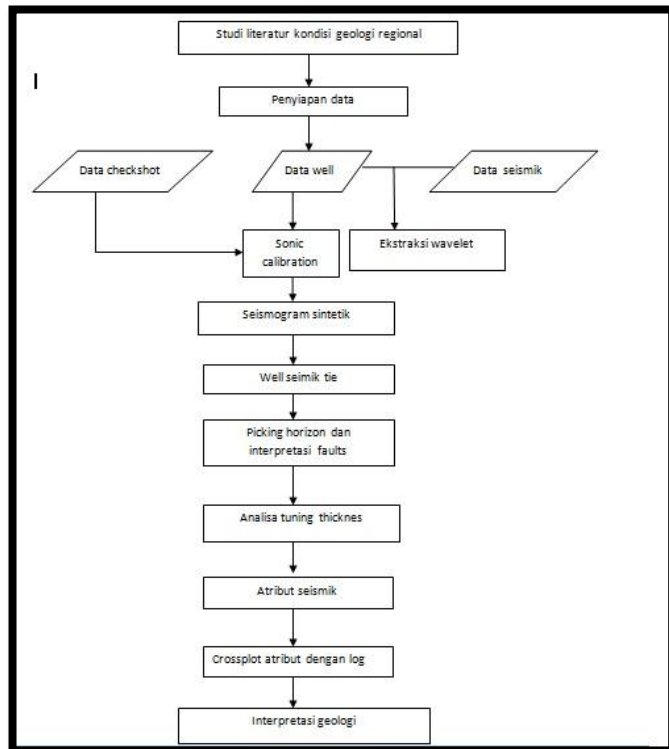
Data sumur menggunakan 2 data sumur yang diproduksi. Masing-masing sumur mempunyai berbagai macam log, akan tetapi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Gamma Ray, Resistivity, Density dan Sonic*.

**C. Data Checkshot**

Data checkshot digunakan untuk medapatkan hubungan waktu dengan kedalaman. Kareana data sumur berada dalam domain kedalaman, sedangkan data seismik masih dalam domain waktu. Oleh karena itu data *checkshot* digunakan untuk mengikat data sumur dengan data seismik.

**2. Pemodelan**

Dari data yang didapat, diolah menggunakan software Petrel untuk dibuat model peta atributnya dengan menggunakan atribut amplitudo.



Gambar 1 Diagram alir Penelitian

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

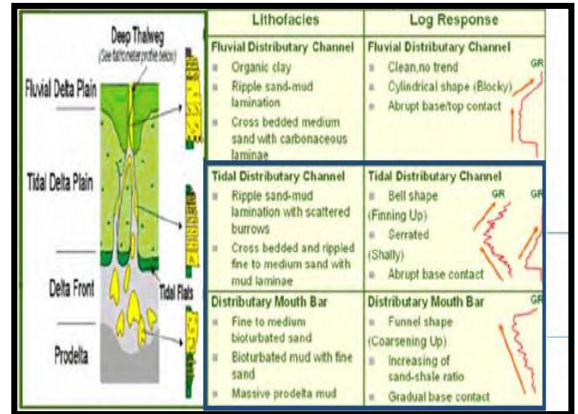
**1. Analisa tuning thickness**

Interpretasi Sebelum masuk ke langkah selanjutnya yaitu membuat surface map , tahap sebelumnya adalah melakukan analisa tuning thickness . Analisa tuning thickness adalah batas minimal ketebalan lapisan batuan yang mampu dilihat atau dibedakan oleh gelombang seismik. Besar ktebalan tuning thickness yang biasanya dipakai oleh kalangan geofisikawan adalah ¼ panjang gelombang seismik.

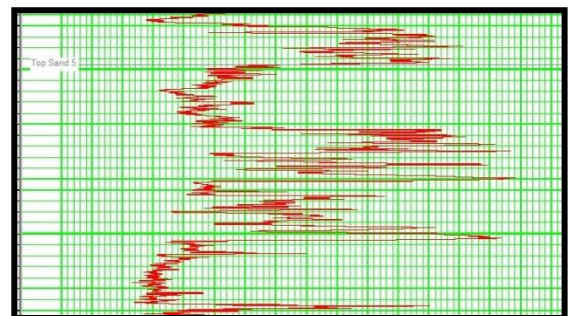
**2. Analisa lingkungan pengendapan**

Lingkungan pengendapan kemudian digabung dengan data log gamma aray. Analisis log gamma ray dapat digunakan untuk membantu analisa lingkungan pengendapan. Analisa ini disebut analisa elektrofasi. Analisa ini memanfaatkan bentuk-bentuk pola log dari *gamma ray* . Bentuk dari pola log ini memperlihatkan besar

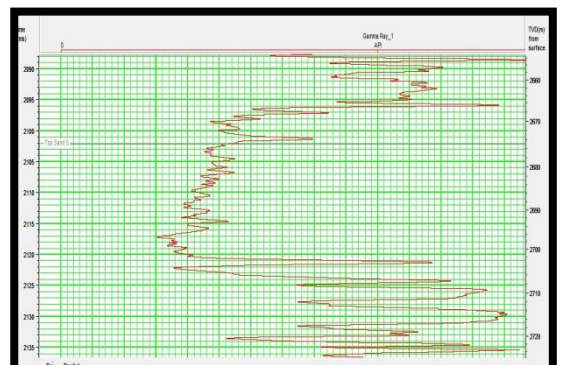
butir dari suatu litologi dan pola urutan vertikal ke atas. Setiap lingkungan pengendapan memiliki energi yang berbeda-beda untuk mengendapkan butiran sedimen sehingga tiap lingkungan pengendapan memiliki pola urutan vertikal yang khas . Oleh karena itu , secara tidak langsung pola log juga mencerminkan lingkungan pengendapan



Gambar 2. Lithofacies dan log response



Gambar 3 . Log gamma ray sumur penobscot L-30

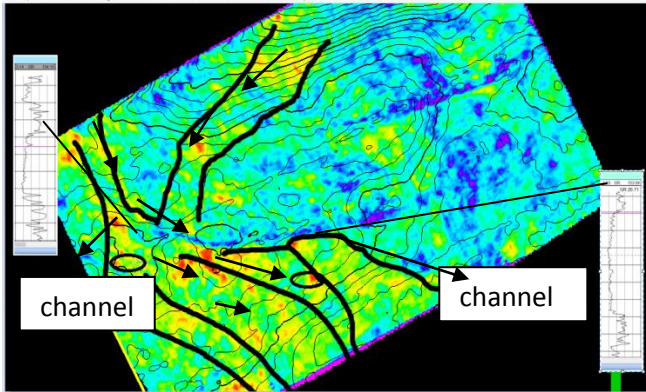


Gambar 4. Log gamma ray sumur penobscot B-41

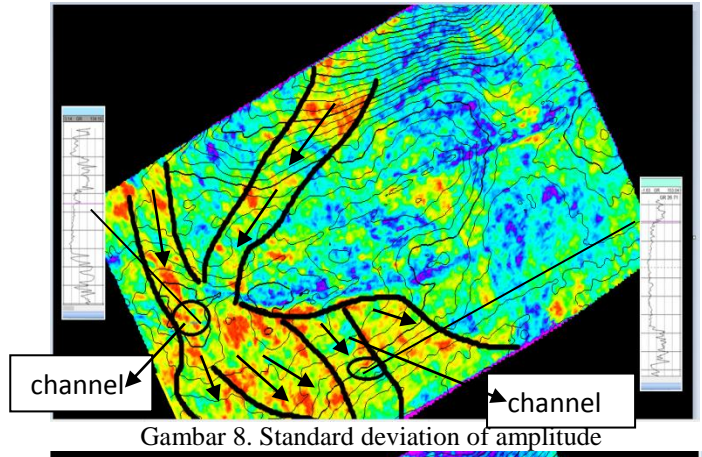
Hal ini sesuai dengan referensi geologi regional yang menyebutkan bahwa Formasi Missisauga merupakan formai yang menandakan awal pengendapan *deltaic* pada Cekungan Nova Scotia . Salah satu model acuan yang dipakai pada penelitian ini ialah model *tidal dominated delta* . Model ini membantu untuk menginterpretasi lingkungan pengendapan berdasarkan elektrofasi yang telah dianalisa sebelumnya.

Hasil dari map atribut amplitudo dan Instantaneous phase tersebut menunjukkan pola lingkungan pengendapan dimana arah patahan terlihat dari arah barat laut – tenggara serta pola pengendapan tersebut menunjukkan adanya tipe

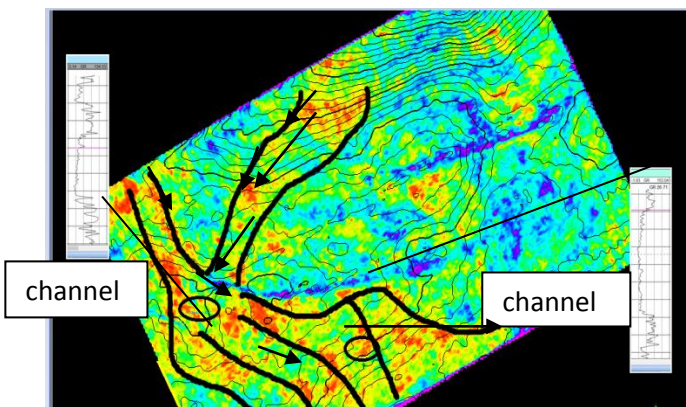
channel , lingkungan deltaic sesuai dengan data kondisi geologi regional.



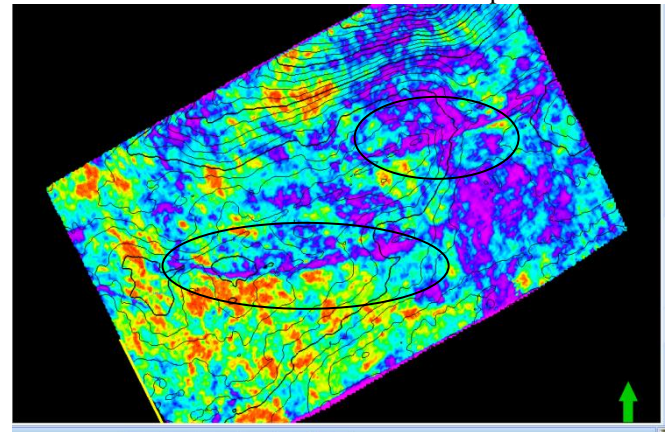
Gambar 5. Map atribut RMS amplitudo



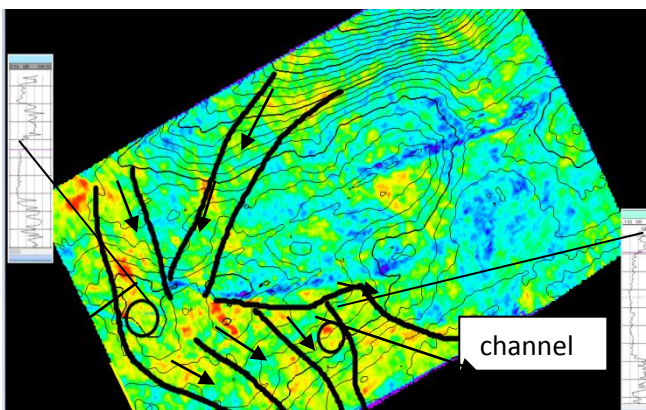
Gambar 8. Standard deviation of amplitudo



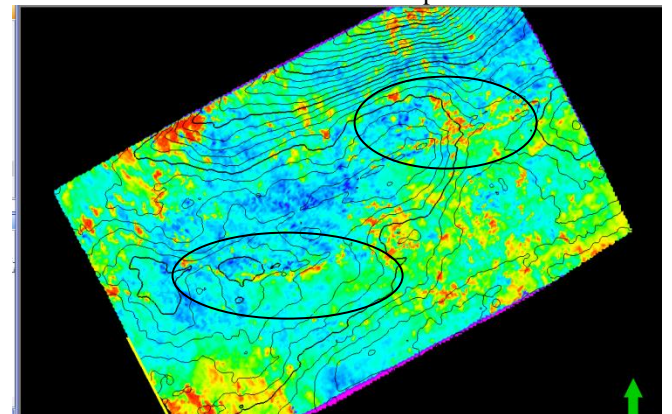
Gambar 6. Map atribut average positive amplitudo



Gambar 9 Instataneous phase



Gambar 7. Map atribut maximum amplitudo



Gambar 10 Instataneous frequency

#### IV. KESIMPULAN

1. Arah patahan aktif berada dari barat laut- tenggara
2. Berdasarkan analisa tuning thickness sand 5 target memiliki ketebalan 42 meter
3. Berdasarkan log elektrofasis (log gamma ray) terlihat bahwa log sumur bertipe fining upward delta plain dengan tipe distibutary channel fill dan blocky dengan interpretasi lingkungan pengendapan berp ola distributary channel fill yang menunjukkan bahwa tipe sand 5 dari berbutir kasar hingga berbutir halus dimana hal ini sesuai dengan kondisi geologi regional formasi missisauga ada pada tipe lingkungan pengendapan deltaic yang arahnya dari barat laut- tenggara

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dosen pembimbing Dr Esmar Budi M,si , Dosen pembimbing dari Pertamina Hulu Energi Freddy Yuliasongko M,Si serta keluarga teman teman seperjuangan fisika 2010

## PUSTAKA

### Skripsi/tesis/disertasi

[1] Prayoga,P. *Karakterisasi reservoir dengan menggunakan inversi Elastic Impedance Studi Kaus Lapangan Penobscot Kanada*. 2011.Jakarta: FMIPA UI

### Buku:

[2] Chopra, S. *Seismic Attributes for prospect Identification and Reservoir Characterization*. 2007. USA: Society of Exploration Geophysicists

[3] Brown. *Seismic Attributes for Reservoir Characterization*.2003.USA: Society of Exploration Geophysicists

[4] Sukmono,S. *Atribut Seismik untuk Karakterisasi Reservoir*.2002. Bandung: ITB