



Seminar Nasional Kebumihan VIII - 2013

Yogyakarta, 5 September 2013



No ISBN : 978-602-19765-2-4

PROSIDING

**Menuju Pengelolaan Energi dan Sumberdaya Mineral
Indonesia Yang Lebih Berdaulat :
Tantangan, Teknologi, Sistem, dan Solusi**

**FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA**

- Pra Studi Kelayakan Potensi Sumberdaya Batubara di Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi
Eddy WINARNO, Wawong Dwi RATMINAH, Dyah PROBOWATI, Andi SUBRIYANDA 189

Tema V : Problem & Solusi Pengembangan Penerapan Geofisika

- Prospeksi Kchadiran Hidrokarbon Menggunakan Kombinasi Analisa Geofisika (Kombinasi Attribute Seismik) Lapangan “Siva” Cekungan Sumatera Tengah
Ardian NOVIANTO 199
- Interpretation Of Curie Point Depth and Thermal Gradient Based on Magnetic Anomaly Data at Southern Sumatra Geothermal Area
Syamsurijal RASIMENG, Wawan Gunawan A. KADIR, Hendra GRANDIS dan Chalid Idham ABDULLAH 209
- Identifikasi Potensial Air Tanah dengan Menggunakan Metode Geolistrik di Desa Girijati Kecamatan Purwosari Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
Wahyu Hidayat, Indriati RETNO PALUPI, Ardian NOVIANTO 219
- Respon Polarisasi Terinduksi dalam Kawasan Waktu (TDIP) pada Medium Air Tanah
YATINI, Djoko SANTOSO, Agus LAESANPURA 226
- Studi Geokimia dan Potensi *Shale Hydrocarbon* Formasi Brown Shale Sumur Gamma, Jeta dan Kilo, Cekungan Sumatra Tengah Berdasarkan Data Log Mekanik
Sugeng WIDADA, Salatun SAID, Kuwat SANTOSO dan HENDARYONO... 235
- Analisa Struktur pada Lapangan “Felysia” Menggunakan Seismikrefleksi Atribut Koherensi pada Formasi Telisa Cekungan Sumatera Tengah
Febiyanti FELYSIA, Suharsono, Mahap MAHA 246
- Penentuan Adanya Rongga-Rongga dalam Batuan Berdasar Metode Geolistrik 2D Daerah Bukit Karangputih PT Semen Padang Indarung IV Sumatera Barat
Agus SANTOSO, SISMANTO, Ari SETIAWAN, SUBAGYO 258

Tema VI : Problem & Solusi Pengembangan Penerapan Geologi Umum

- Geologi dan Paragenesis Alterasi serta Kontrol Struktur Geologi Terhadap Alterasi Hidrotermal Dacrah Gagemba dan Sekitarnya, Distrik Homeyo, Kabupaten Intan Jaya, Provinsi Papua
Arief PRABOWO, Jatmika SETIAWAN, Agus HARJANTO, Fafa HEDITYA 268

Susunan Panitia

Seminar Nasional Kebumian VIII - 2013
Fakultas Teknologi Mineral UPN "Veteran" Yogyakarta
Tahun 2013

No	Nama	Jabatan	Jabatan Kepanitiaan
1.	Dr. Ir. S. Koesnaryo. MSc. IPM	Dekan	Pengarah
2.	Dr. Ir. Dyah Ratnaningsih, MT	Wakil Dekan I	Penanggung Jawab
3.	M. Th.Kristiati EA, ST, MT	Staf Pengajar TM	Ketua Pelaksana
4.	Dr. Ir. Eddy Winarno, S.Si, MT	Staf Pengajar TA	Wakil Ketua Bidang Makalah Persidangan dan Proseding
5.	Ir. Pontjomojono K, MT	Staf Pengajar TG	Wakil ketua Bidang sarana dan Prasarana
6.	Ir. Siti Umiyatun Choiriah, MT	Wakil Dekan II	Wakil Ketua Bidang pendanaan
7.	Edgie Yudha Kaesti, ST, MT	Staf Pengajar TM	Sekretaris I (Umum)
8.	Farida Afriani Astuti, S.Si, M.Sc	Staf Pengajar TL	Sekretaris II Bidang Publikasi, Dokumentasi dan Media
9.	Dra. Rrr. Tjahjo Retno Adhi, MM	Kabag TU	Bendaharawan
10.	Wahyu hidayat, S.Si, M.Sc	Staf Pengajar GF	Koordinator Acara Umum
11.	Kharisma Idea, ST	Staf Pengajar TM	Koordinator Persidangan
12.	Rusdiyono	Kasubbag Umum	Pelaksana Urusan Tepat,
13.	Eko Widiyarto	Staf Adm. FTM	Perlengkapan, dan
14.	Ferri Setiawan, ST	Staf Adm TA	transporasi
15.	Budi Iriyanti	Staf Adm. FTM	Pelaksana Urusan Agenda / Distribusi Surat Harian
16.	Eni Indriastuti, SIP	Staf Adm. FTM	Pelaksana Urusan Kas

ANALISA STRUKTUR PADA LAPANGAN "FELYSIA" MENGGUNAKAN SEISMIK REFLEKSI ATRIBUT KOHERENSI PADA FORMASI TELISA CEKUNGAN SUMATERA TENGAH

Febiyanti FELYSIA, SUHARSONO, Mahap MAHA¹

¹Prodi Teknik Geofisika, UPN "Veteran" Yogyakarta Jln SWK Ring Road Utara Condong Catur 55283,
email : felysiafebi@ymail.com)

Abstrak

Penelitian terletak di daerah Cekungan Sumatera Tengah, Formasi Telisa. Daerah penelitian merupakan daerah cekungan back arc basin dengan struktur geologi aktif yang bekerja yaitu berupa struktur sesar. Sesar merupakan unsur dari petroleum system sehingga penting untuk dipetakan secara akurat. Sesar pada daerah penelitian merupakan sesar mayor dan sesar minor yang membentuk suatu pola sehingga perlu diidentifikasi keberadaannya. Salah satu metode yang dapat mengidentifikasi yaitu pemanfaatan atribut seismik. Salah satu atribut seismik yang efektif digunakan adalah dengan atribut koherensi.

Atribut koherensi merupakan difokuskan pada kesamaan/similaritas dari trace seismik yang memantul pada domain two way time (TWT) travelttime seismik, sehingga baik digunakan untuk memetakan struktur ataupun sesar. Pencarian atribut koherensi pada lapangan "FELYSIA" juga di lakukan dengan menimplementasikan atribut koherensi setelah dan sebelum filter untuk melihat respon lebih lanjut struktur sesar dalam bidang slice 3D seismik yang dapat digambarkan dari atribut koherensi tersebut.

Hasil analisa seismik atribut koherensi menunjukkan bahwa atribut seismik koherensi mampu memetakan struktur sesar dengan baik, disamping itu hasil pengolahan data pada data seismik atribut yang telah di lakukan filter pada atribut koherensi memiliki hasil yang lebih detil dibandingkan dengan hasil atribut koherensi yang tidak di filter. Sesar mayor dapat di petakan dengan atribut koherensi namun setelah di filter baik sesar mayor maupun sesar minor dapat di petakan lebih jelas, sehingga target pola persebaran arah sesar dapat diinterpretasikan.

Kata Kunci: Koherensi, Filter, Pola Persebaran Sesar

1. Pendahuluan

Hidrokarbon adalah suatu senyawa alami yang masih sangat populer sebagai sumber energi pokok di Indonesia yang kini produksinya semakin berkurang seiring dengan pertumbuhan konsumsi di Indonesia yang semakin meningkat. Indonesia merupakan kepulauan yang terbentang dari busur kepulauan yang merupakan *island arc* yang raksasa, ini diakibatkan oleh benturan dua lempeng yang berbeda yang menimbulkan jalur pegunungan aktif dunia, tidak mengherankan Indonesia memiliki sekitar 60 basin yang tersebar, baik secara *onshore* maupun *offshore*. Dari keseluruhan itu banyak cadangan yang belum tereksplorasi secara maksimal, untuk itu diperlukan suatu metode yang dapat mendeteksi secara kalkulasi sumber yang



terdapat dibawah permukaan, untuk itulah salah metode yang dapat digunakan adalah metode geofisika dengan disiplin Seismik Refleksi. Salah satu teknik yang digunakan dalam seismik refleksi adalah *Attribute* data seismik (Sismanto, 1996).

Secara umum, metode seismik refleksi terbagi atas tiga bagian penting yaitu pertama adalah akuisisi data seismik yang merupakan kegiatan untuk memperoleh data dari lapangan yang disurvei, kedua adalah pemrosesan data seismik sehingga dihasilkan penampang seismik yang mewakili daerah bawah permukaan yang siap untuk diinterpretasikan, dan yang ketiga adalah interpretasi data seismik untuk memperkirakan keadaan geologi di bawah permukaan dan bahkan juga untuk memperkirakan material batuan di bawah permukaan.

2. Dasar Teori

2.1. Konsep Dasar Seismik Atribut

Ilmu Geofisika terutama di bidang seismik mengalami perkembangan yang sangat pesat sejak awal tahun tujuh puluhan. Dalam bidang eksplorasi metode seismik menggunakan berbagai cara untuk mendapatkan hasil yang terkait. Hal ini tidak menutup kemungkinan bahwa metode seismik berkembang dengan dukungan ilmu-ilmu bidang lain. Tentu saja ilmu-ilmu tersebut harus berdasarkan teori fisika. Atribut seismik merupakan penyajian dan analisa data seismik berdasarkan informasi utama, yaitu informasi waktu, frekuensi, amplitudo dan fase pada jejak seismik kompleks. Atribut seismik memberikan informasi parameter-parameter fisis batuan bawah permukaan seperti amplitudo dan fase yang secara tidak langsung diperoleh melalui data seismik. Atribut seismik sekarang telah mengalami banyak perkembangan sehingga semakin banyak informasi yang dapat diekstrak dan ditampilkan untuk keperluan interpretasi. Atribut seismik dapat memperlihatkan cara pandang antara amplitudo dan fase secara terpisah. Informasi yang terkandung dalam amplitudo dapat diinterpretasi tersendiri dan tidak bercampur dengan informasi dari fase, demikian juga sebaliknya.

Seismik Atribut merupakan hasil penurunan Amplitude dan Fasa yang dapat diinterpretasikan dengan visualisasi 2-D hingga 3-D dengan parameter display warna yang berbeda sehingga nilai-nilai yang akan diinterpretasikan seperti reflektivitas dan litologi akan dapat dilakukan. Peranan Penting Seismik atribut dalam ekplorasi adalah untuk 'memperjelas' anomali yang tidak terlihat secara kasat mata pada data seismik biasa. Secara analitik sebuah signal seismik dapat dituliskan sbb:

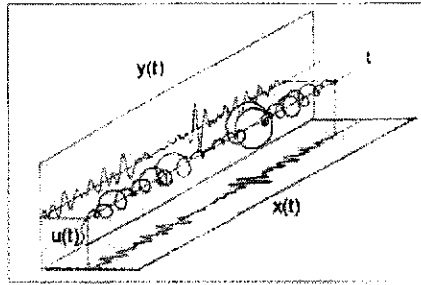
$$u(t) = x(t) + iy(t) \quad (1)$$

Dimana :

$x(t)$ = data seismik itu sendiri (data yang biasa anda gunakan untuk interpretasi geologi).

$y(t)$ = quadraturenya, yaitu fasa gelombang $x(t)$ digeser 90 derajat (komponen imajiner)

$u(t)$ = dapat diperoleh dengan menggunakan transformasi Hilbert pada data seismik, dimana komponen realnya adalah data seismik itu sendiri.



Gambar 1. Konsep Dasar Seismik Atribut (French, 1974).

Analisa *trace* kompleks menganggap bahwa suatu *trace* seismik (Gambar 1) $f(t)$ sebagai bagian riil dari suatu *trace* kompleks $F(t)$ yang dinyatakan dalam :

$$F(t) = f(t) + if^*(t) \quad (2)$$

Dimana :

$F(t)$ = *trace* kompleks

$f(t)$ = *trace* seismik riil

$f^*(t)$ = konjugate atau imajiner dari $f(t)$

Konjugate $f^*(t)$ dapat dihitung secara khusus dari $f(t)$ dengan syarat bahwa :

1. $f^*(t)$ di diperoleh dari $f(t)$ dengan melakukan konvolusi linier.
2. $f^*(t) = A \sin(\omega t + \theta)$, jika $f(t) = A \cos(\omega t + \theta)$, untuk A dan θ bilangan riil dan $\omega > 0$

Amplitudo $A(t)$ dan fasa $\theta(t)$ dari *trace* seismik $f(t)$ bergantung pada waktu dan dapat dinyatakan sebagai :

$$f(t) = A(t) \cos \theta(t) \quad (3)$$

dan konjugate dari $f(t)$ dapat dinyatakan sebagai :

$$f^*(t) = A(t) \sin \theta(t) \quad (4)$$

Bentuk *trace* kompleksnya dapat dituliskan sebagai:

$$F(t) = f(t) + if^*(t)$$

$$F(t) = A(t) \cos \theta(t) + iA(t) \sin \theta(t)$$

$$F(t) = A(t) e^{i\theta(t)}$$

Jika $f(t)$ dan $f^*(t)$ diketahui, harga $A(t)$ dan $\theta(t)$ ditentukan dari persamaan

$$A(t) = \sqrt{f^2(t) + f^{*2}(t)} \quad (5)$$

$$\text{dan } \theta(t) = \tan^{-1} [f^*(t)/f(t)] \quad (6)$$

$A(t)$ disebut *reflection strength* dan $\theta(t)$ disebut dengan fase sesaat. Turunan pertama dari fase sesaat $\theta(t)$ terhadap waktu akan menghasilkan frekuensi yang bergantung pada waktu dan disebut frekuensi sesaat, yang ditulis sebagai :

$$\omega(t) = d\theta(t)/dt \quad (7)$$

$$\omega(t) = d\{\tan^{-1}[f^*(t)/f(t)]\}/dt \quad (8)$$

Dengan menggunakan transformasi Hilbert dapat menghitung trace konjugate $f^*(t)$ dan trace kompleks $F(t)$. Kegunaan dari atribut amplitudo secara umum, kegunaan atribut amplitudo adalah untuk mengidentifikasi parameter-parameter sebagai berikut:

1. Akumulasi gas dan fluida,
2. Memperkirakan jenis litologi,
3. Memperkirakan *gross* porositas,
4. Analisa sikuen stratigrafi, *delta*, *channel*, struktur, dan lain-lain,
5. Menentukan jenis-jenis tertentu *reef*,
6. Mengenali ketidakselarasan,
7. Dan mengenali adanya efek tuning.

2.2. Konsep Dasar Seismik Atribut Koherensi

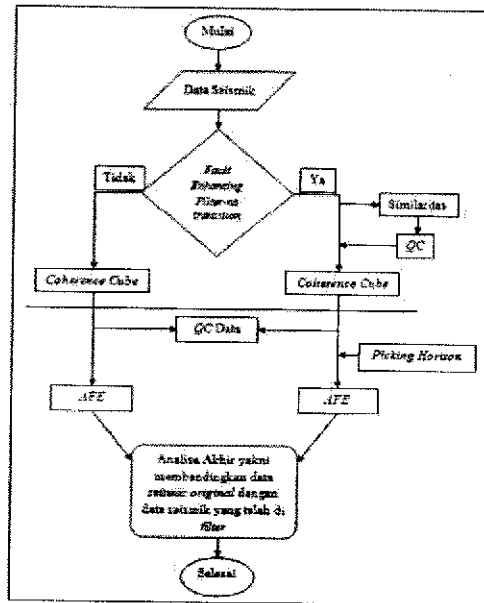
Seismik atribut diperlukan sebagai alat bantu dalam interpretasi seismik untuk menunjukkan anomali yang tidak terlihat secara jelas dari data normal seismik. Terdapat beberapa macam seismik *attribute*: *instantaneous energy (envelope)*, *instantaneous phase*, *instantaneous frequency*, dll. Tiap-tiap atribut saling berhubungan satu sama lainnya, di mana beberapa atribut memiliki sensitifitas terhadap sifat reservoir tertentu dan beberapa atribut lainnya lebih baik di dalam menampilkan informasi ataupun anomali bawah permukaan yang mula-mula tidak teridentifikasi oleh data konvensional atau bahkan sebagai indikator keberadaan hidrokarbon (*direct hydrocarbon indicator*). *Coherence* termasuk dalam jajaran produk atribut seismik untuk keperluan *imaging discontinuitas*. *Coherence* dibuat dari data seismik yang diproses dengan cara menghitung kesamaan/kemiripan bentuk gelombang baik dalam arah *inline* maupun *Crossline* serta bisa juga dalam arah diagonal antara *inline* dan *Crossline*. Semakin tinggi nilai *coherence* semakin mirip bentuk *trace* nya (*more similar*), sebaliknya semakin kecil nilai *coherence* menandakan semakin berbeda bentuk antar *trace* nya (*more dissimilar*). Koherensi (*Coherence*) adalah salah satu atribut seismik yang menampilkan kemiripan satu *trace* seismik dengan *trace* yang lainnya. *Trace*-*trace* seismik yang mirip akan dipetakan dengan koefisien *coherence* yang tinggi sedangkan ketidakmulusan akan terpetakan dengan koefisien *coherence* yang rendah. Keunggulan dari pengolahan data menggunakan seismik atribut koherensi adalah:

1. Kita dapat mengetahui batas-batas geologi seperti sesar atau kontak lateral stratigrafi.
2. Memberikan perkiraan kuantitatif sesar / rekahan yang baik.
3. Berdasarkan perhitungan, dapat mengetahui keberadaan sesar maupun rekahan.
4. Alat yang baik untuk menggambarkan batas-batas geologi, (kesalahan, kontak *stratigraphic* lateral, dll).

Dalam eksplorasi, atribut *coherence* digunakan untuk mempertajam kehadiran struktur sesar, perangkap stratigrafi, *delta*, *channel*, *reef* dll. Oleh karena itu, batas-batas *fault*, bodi karbonat serta *channel* akan tergambar dengan nilai *coherence* kecil karena memiliki bentuk *trace* yang berbeda dengan sekitarnya. *Coherence* dapat dihitung untuk seluruh volume seismik dan kemudian di *slice* (diekstrak) dari volume *coherence* tadi pada *constant time* TWT atau sepanjang *horizon* hasil interpretasi. Atribut *coherence* diestimasi berdasarkan kros korelasi *trace-trace* seismik yang selanjutnya diturunkan dari algoritma dekomposisi *eigen structure* yang diterapkan. Dalam praktiknya, *attribute coherence* sering ditampilkan bersamaan (*overlay*) dengan atribut yang lain (amplitudo, akustik *impedance*, dll.)

3. Metodologi Penelitian

Eksplorasi seismik 3D merupakan teknologi pencitraan (*imaging*) bawah permukaan secara tiga dimensi. Berbeda dengan seismik 2D yang mencitrakan *point* tertentu atau 'titik' maka seismik 3D adalah teknologi untuk mencitrakan 'bidang'. Seismik 3D memiliki kelebihan untuk mengeliminasi *mis-tie* dalam migrasi reflector miring, meningkatkan resolusi horizontal, dan memberikan citra yang lebih detail. Atribut seismik 3D membantu untuk mengidentifikasi secara cepat kenampakan struktural dan lingkungan pengendapan. Pada mode karakterisasi reservoir, atribut seismik 3D dikalibrasi terhadap data *real* dan data simulasi untuk mengidentifikasi akumulasi hidrokarbon dan kompartemen reservoir. Beberapa terminologi yang sering digunakan dalam eksplorasi seismik 3D salah satunya adalah, *inline* adalah garis-garis semu yang parallel dengan bentangan *receiver*. *Crossline* adalah garis semu yang tegak-lurus dengan *inline* dan *time slice* adalah penglihatan permukaan berdasarkan satuan waktu tertentu atau *Map slice* dapat digunakan untuk membangun geometri patahan dalam 3D atau yang dapat disebut juga dengan *time horizon slice*. Penelitian ini menggunakan data seismik, dengan dua pengolahan pertama yaitu data yang akan *filter* dan kedua adalah data *original* atau tidak mengalami proses *filter*. Hal ini bertujuan untuk menganalisa pola struktur pada daerah penelitian dengan Formasi Telisa, Cekungan Sumatera Tengah. Proses pengolahan data pada penelitian ini meliputi proses *filter* data untuk mengurangi *noise-noise* yang di dapat, menghilangkan data yang bersifat *artefact*, serta QC data. Pengolahan ini juga meliputi proses seismik *attribute* koherensi guna pencarian pola struktur yang baik. Sebuah zona yang tersesarkan akan menghasilkan ketidakteraturan yang tajam dengan demikian akan menghasilkan koefisien *coherence* yang rendah disepanjang bidang sesar tersebut. Adapun data yang digunakan adalah data *seismic SEG-Y* dan data *well seismic tie* sebagai penunjang dalam pem-picking-an *horizon*. Berikut adalah diagram alir pengolahan seismik atribut koherensi pada penelitian yaitu:

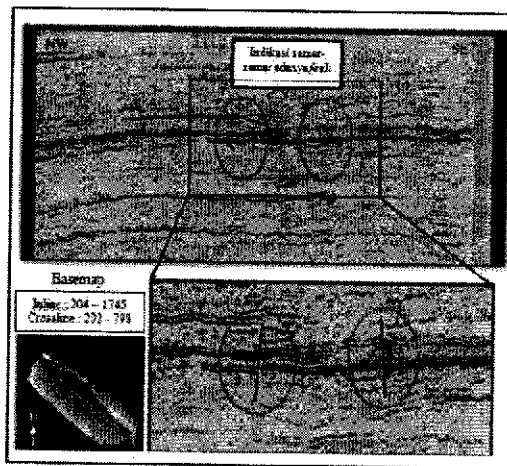


Gambar 2. Gambar Diagram Alir Proses Pengolahan Seismik Atribut Koherensi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa dari pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

4.1. Data *Crossline* Original

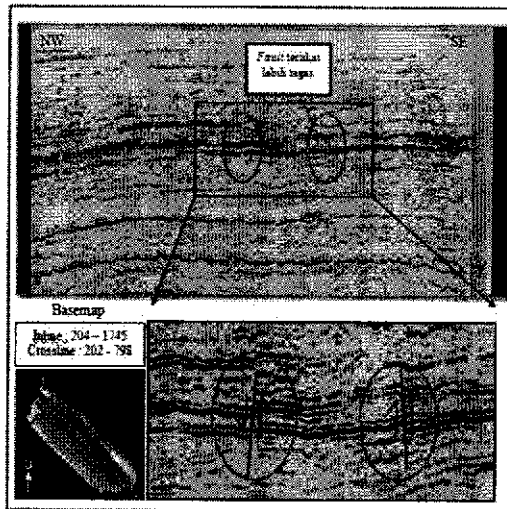


Gambar 3. adalah *Crossline* hasil pengolahan data seismik atribut

Gambar 3 adalah *Crossline* hasil pengolahan data seismik atribut yang terletak pada Formasi Telisa Cekungan Sumatera Tengah lapangan "FELYSIA" dengan time : 570 m/s. Dari hasil pengolahan data seismik atribut *original* dia atas maka di dapatkan adanya indikasi sesar yang samar-samar di tandai dengan lingkaran merah yaitu dengan pola bidang sesar menurun.

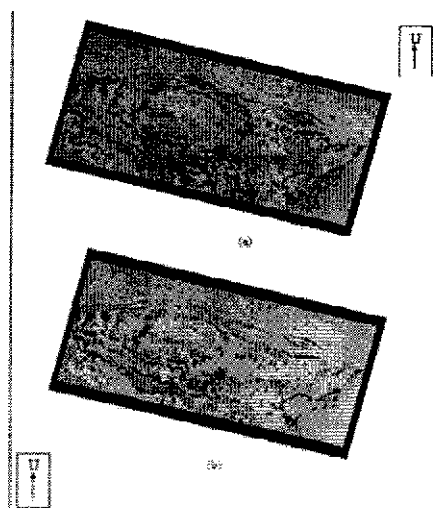
4.2. Data *Crossline Fault enhancing filter-no transition*

Gambar 4 menunjukkan hasil pengolahan data seismik atribut yang telah di filter menggunakan *Fault enhancing filter-no transition* pada Formasi Telisa Cekungan Sumatera Tengah lapangan "FELYSIA" dengan *time* : 570 m/s. Terlihat adanya kenampakan pola bidang sesar menurun yang terlihat jelas pada lingkaran merah dan serta berkurangnya kehadiran *random noise*. Setelah dilakukan kedua pengolahan data seismik atribut koherensi tersebut ,maka kedua hasil pengolahan data kemudian dibandingkan yaitu antara data *original* (**Gambar 3**) dan data seismik yang telah di *filter* (**Gambar 4**) maka dapat di lihat perbedaan yaitu hasil data seismik yang telah di filter memiliki kualitas data yang lebih baik di bandingkan dengan data original sebelum di filter. Terlihat adanya perubahan yaitu di tunjukan dengan berkurangnya *random noise* dan *fault* yang didapat terlihat lebih jelas serta tegas dengan pola bidang sesar menurun.



Gambar 4. *Inline* (a) data seismik *original*, (b) data seismik *filter*.

4.3. Data *Inline Original* dan data *Inline Filter*

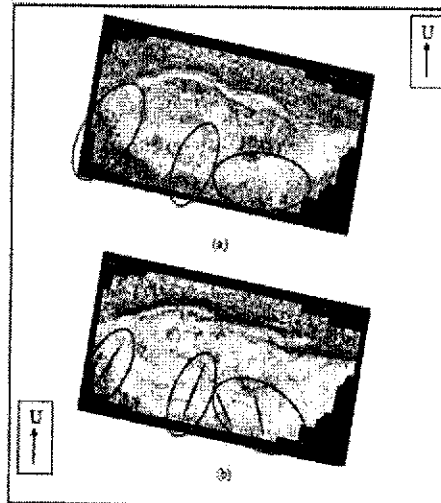


Gambar 5. *TimeSlice* (a) Data seismik *original*, (b) seismik *filter*.

Gambar 5 adalah data inline dari hasil pengolahan seismik atribut koherensi Formasi Telisa Cekungan Sumatera Tengah lapangan "FELYSIA" pada *time* : 1040 m/s. Gambar (a) yaitu data *inline* seismik *original* di tunjukan dengan hasil data yang memiliki *random noise*, dan pada gambar (b) yaitu data *inline* yang telah di *filter* hasilnya yaitu data terlihat lebih baik dengan *random noise* yang berkurang, dan mejadikan data seismik yang semakin tegas atau tajam. Dari hasil kedua pengolahan tersebut kemudian di bandingkan maka terlihat yaitu perbedaan yang di dapat yaitu data yang telah di filter memiliki kualitas data yang baik, dapat menunjukan fault semakin tegas, dan terlihat bidang sesarnya yang tegas yaitu dengan pola bidang sesar naik.

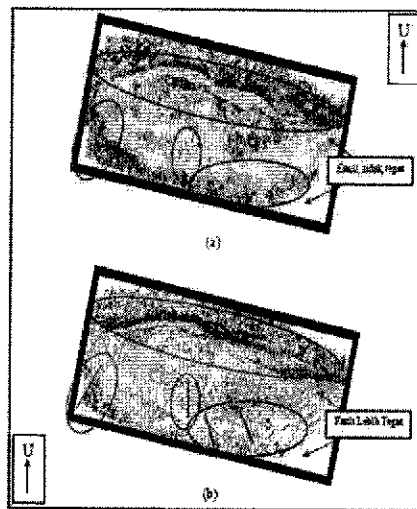
4.4. Data *TimeSlice Original* dan Data *Timeslice Filter*

Gambar 6(a) adalah hasil pengolahan data seismik atribut *timeslice original* maka hasil yang di dapat yaitu terlihat bahwa nilai amplitudo yang banyak memiliki *random noise* dengan sudut yang samar. Pada gambar (b) yaitu data seismik sribut *timeslice filter fault enhancing filter-no transition* maka terlihat lebih jelas dengan batas data seismik yang baik dan *random noise* sedikit berkurang. Pada hasil pengolahan *time slice* yang di dapat maka dapat disimpulkan bahwa data seismik setelah di filter menunjukan kualitas data yang baik, tetapi pada *time slice* kita tidak mendapat informasi struktur yang baik yaitu menunjukan pola sesar utama berarah baratlaut – tenggara, sedangkan sesar minor memiliki arah baratdaya – timurlaut, keduanya disertai dengan bentuk *feature* yang jelas.



Gambar 6. *TimeSlice* (a) Gambar data *original* (b) Gambar data *filter*

4.5. Data Timeslice data Original dan Data Filter

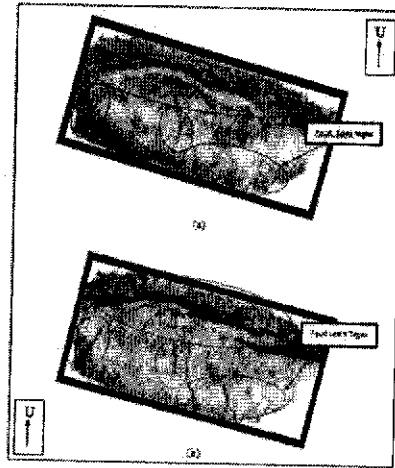


Gambar 7. TimeSlice (a) Gambar data *original line enhance*
(b) Gambar data *filter line enhance*.

Gambar 7(a) adalah data hasil pengolahan *timeslice original* yang masih memiliki random noise, dan kenampakan fault yang tidak kasatmata jika kita melihat langsung pembacaan dari data seismik langsung. Gambar (b) adalah penampang hasil pengolahan data seismik *timeslice fault enhancing filter-no transition*, maka dapat kita lihat respon perubahan dari pengolahan *filter* yaitu menjadikan data dengan berkurangnya random noise, dan menonjolkan adanya kehadiran *fault*. Dari kedua hasil pengolahan data seismik atribut original dan data seismik atribut filter maka hasil pada pengolahan data seismik yang telah di filter menunjukkan hasil kualitas data yang baik dengan target yang terlihat setelah data di filter dan dapat disimpulkan dengan adanya kenampakan fault seperti yang telah dilingkarkan dengan warna merah. Penampang *timeslice* memiliki pola sesar utama berarah baratlaut – tenggara, sedangkan sesar minor memiliki arah baratdaya – timurlaut, keduanya disertai dengan bentuk *feature* yang jelas.

4.6. AFE line enhance data original dan line enhance data filter

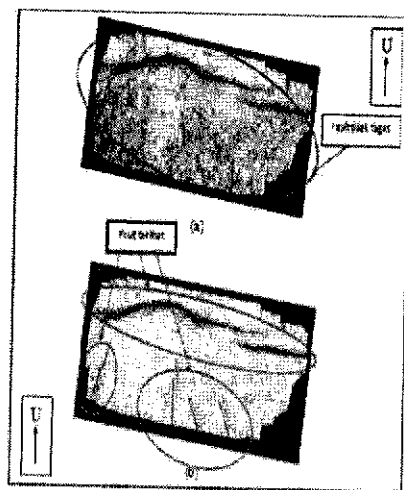
Gambar 8 (a) AFE data *original line enhance* di bandingkan dengan data (b) AFE data *filter line enhance* maka terlihat data yang telah difilter menghasilkan data yang menunjukkan *line-line* tegas ataupun lebih jelas dan juga terlihat *noise* yang berkurang, yaitu hasil pengolahan data seismik atribut koherensi *timeslice line enhance* dengan *time* : 1300 m/s Formasi Telisa Lapangan "FELYSIA" yaitu pada gambar (a) adalah hasil pengolahan AFE *timeslice data original line enhance* terlihat adanya random *noise* dan kehadiran struktur yang tidak terlihat jelas,



Gambar 8. TimeSlice (a) Gambar data original fault enhance (b) Gambar data filterfault enhance.

pada Gambar 8(b) AFE timeslice data filter line enhance maka terlihat data yang telah di filter menghasilkan data yang menunjukkan line-line tegas ataupun line yang lebih jelas dan keberadaan random noise yang berkurang sehingga menjadikan kualitas data pada data yang telah di filter memiliki hasil yang lebih baik. Dari kedua hasil pengolahan data seismik atribut koherensi AFE timeslice line enhance data original dan data yang telah di filter maka hasil dari kedua pengolahan tersebut di dibandingkan sehingga dapat di ambil kesimpulan yaitu data seismik atribut koherensi yang telah di filter menghasilkan kualitas data yang lebih baik di bandingkan dengan data original. Pada hasil pengolahan data yang telah di filter menunjukkan random noise yang sedikit berkurang dan kenampakan fault yang terlihat. Pada hasil pengolahan AFE timeslice line enhance ini yaitu kenampakan subsurface yang di petakan berdasarkan slice waktunya, sehingga tidak begitu maksimal untuk melihat kenampakan horizonnya. Penampang timeslice memiliki pola sesar utama berarah baratlaut - tenggara, sedangkan sesar minor memiliki arah baratdaya - timurlaut, keduanya disertai dengan bentuk feature yang jelas.

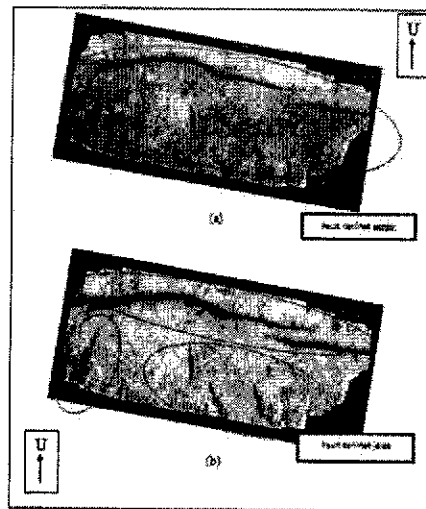
4.7. AFE fault enhance data original dan fault enhance data filter



Gambar 9. TimeSlice (a) Gambar AFE data original line enhance (b) Gambar AFE data filter Line Enhance.

Gambar 9(a) data seismik original AFE *timeslice fault enhance* terlihat *fault* yang terlihat samar-samar dengan random noise. Pada **(b)** data seismik *filter AFE timeslice fault enhance* maka menunjukkan hasil data yang lebih baik yaitu random noise berkurang dan kenampakan *fault* semakin jelas. Hal ini membuktikan bahwa data seismik yang telah di filter memiliki hasil kualitas data yang lebih baik di dibandingkan dengan data seismik original. Penampang *timeslice* memiliki pola sesar utama berarah baratlaut – tenggara, sedangkan sesar minor memiliki arah baratdaya – timurlaut, keduanya disertai dengan bentuk *feature* yang jelas.

4.8. Extract Volume pada Horizon Fault Enhance data original dan data filter Fault Enhance



Gambar 10. Crossline (a) Gambar AFE dengan *fault enhance* pada data original
(b) Gambar AFE dengan *fault enhance* pada data filter.

Pada pengolahan data seismik atribut koherensi *extract volume horizon fault enhance* data *original* dan data yang telah di *filter* maka kita dapat melihat penyebaran struktur dengan pola penyebaran yang jelas melalui kombinasi data seismik dan data *time horizon slice*. **Gambar 10(a)** adalah hasil pengolahan data seismik atribut koherensi *extract volume* pada *horizon fault enhance* data *original* terlihat zona daerah penelitian yang penuh dengan adanya random noise sehingga menjadikan data rancu untuk menetapkan target pada penelitian ini. **Gambar 10(b)** yaitu adalah hasil pengolahan data seismik atribut koherensi *extract volume* pada *horizon fault enhance* data *filter* merupakan kombinasi antara data *picking horizon* dengan *time horizon slice* hal ini menjadikan kualitas data jauh menjadi lebih baik dengan data seismik yang telah di filter kemudian di kombinasi dengan data horizon daerah penelitian. Maka terlihat hasil yang di dapat pada zona penyebaran struktur terlihat lebih jelas dan tegas pada *time horizon slice*. Penampang *timeslice* memiliki pola sesar utama berarah baratlaut – tenggara, sedangkan sesar minor memiliki arah baratdaya – timurlaut, keduanya disertai dengan bentuk *feature* yang jelas. terlihat lebih jelas dan tegas pada *time horizon slice*.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa seismik atribut koherensi yang dilaksanakan pada lapangan "FELYSIA" Formasi Telisa Cekungan Sumatera Tengah, maka secara keseluruhan dengan dukungan semua data dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada hasil pengolahan data seismik *original* dengan data seismik yang telah di *filter*, yaitu hasilnya data yang telah di *filter* menghasilkan kehadiran *fault* semakin tegas.
2. Dari pengolahan seismik atribut koherensi lapangan "FELYSIA" Formasi Telisa Cekungan Sumatera Tengah, Pada penampang *Crossline* memiliki pola sesar turun dan *inline* memiliki pola sesar yaitu sesar naik.
3. Penampang koherensi *timeslice* memiliki pola sesar utama berarah baratlaut – tenggara, sedangkan sesar minor memiliki arah baratdaya – timurlaut, keduanya disertai dengan bentuk *feature* yang jelas. Zona peyebaran struktur terlihat lebih jelas dan tegas pada *time horizon slice*.

6. Daftar Pustaka

- Sismanto, 1996, *Pengolahan dan Interpretasi Data Seismik*, Laboratorium Geofisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- French, W.S., 1974, Two-dimensional and three-dimensional migration of model-experiment reflection profiles; *Geophysics*, v.39, p. 265-277.



Seminar Nasional Kebumian VIII-2013

TERIMAKASIH KEPADA



Yogyakarta, 5 September 2013