



# International Conference on Sensor, Sensor System and Actuator



## PROCEEDING East Hall, 28 May - 2014 Institut Teknologi Bandung

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB

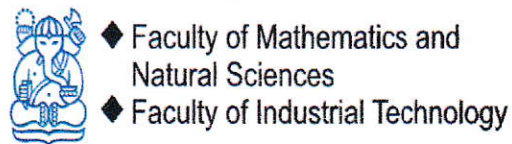
Organized by :



Supported by :



Sponsored by :





ISBN: 978-979-8218-20-0

Diskusi  
Ilmiah **XI** **LEMIGAS**  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
TEKNOLOGI MINYAK DAN GAS BUMI

# PROSIDING KONFERENSI TEKNOLOGI MINYAK DAN GAS BUMI

“Inovasi Teknologi dalam Rangka  
Keberlanjutan Migas Berwawasan Lingkungan”

JAKARTA, 14 - 15 SEPTEMBER 2011

KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI  
MINYAK DAN GAS BUMI “LEMIGAS”



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

ISBN: 978-979-8218-20-0



Diskusi  
Ilmiah **XI** **LEMIGAS**  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
TEKNOLOGI MINYAK DAN GAS BUMI

# PROSIDING KONFERENSI TEKNOLOGI MINYAK DAN GAS BUMI

**T e m a**

**“Inovasi Teknologi dalam Rangka  
Keberlanjutan Migas Berwawasan Lingkungan”**

**PENYUNTING**

1. Prof. (R). Dr. Maizar Rahman
2. Prof. (R). Dr. Suprajitno Munadi
3. Prof. (R). M. Udiharto
4. Prof. (R). Dr. E. Suhardono
5. Dr. Ir. Bambang Widarsono, M.Sc.

**JAKARTA, 14 - 15 SEPTEMBER 2011**

**KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI  
MINYAK DAN GAS BUMI “LEMIGAS”**

*Diskusi Ilmiah XI LEMIGAS, 14 - 15 September 2011*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Salam sejahtera untuk kita semua

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa karena dengan rahmat dan ridhoNya sampai saat ini kita masih diberikan nikmat kesehatan sehingga kita dapat menyelenggarakan Diskusi Ilmiah XI LEMIGAS ini dengan baik.

Terdapat beberapa hal yang ingin saya sampaikan mengenai lembaga kita tercinta ini antara lain mengenai latar belakang dan tujuan dari penyelenggaraan diskusi ilmiah ke-11 ini. Sebagai institusi litbang pemerintah yang bergerak di sub-sektor migas, LEMIGAS senantiasa berusaha untuk mewujudkan visinya yaitu menjadi lembaga litbang yang unggul, profesional, dan bertaraf internasional di bidang Migas. Oleh karena itu untuk mewujudkan visi ini, LEMIGAS memiliki misi yang menopangnya, yaitu pertama, bagaimana LEMIGAS dapat meningkatkan perannya tidak hanya untuk pemerintah tetapi juga bagi pengembangan industri Migas, dengan selalu menciptakan dan meningkatkan iklim yang kondusif. Kemudian yang kedua, yang tidak kalah pentingnya adalah meningkatkan kualitas jasa litbang sehingga dapat memberikan nilai tambah bagi industri Migas. Dan yang terakhir, menciptakan produk unggulan dan mengembangkan produk andalan.

Kebijakan litbang LEMIGAS terbagi menjadi dua jenis kegiatan, yaitu Litbang Strategis dan Litbang Komersial. Maka untuk mengawal kebijakan litbang, LEMIGAS mulai dari tahun 2010 sampai 2014, disunahkan delapan program utama litbang yang mencakup hulu dan hilir Migas dan tertuang dalam Rencana LEMIGAS sebagai berikut :

1. Penambahan sumber daya dan cadangan minyak dan gas bumi.
2. Peningkatan cadangan dan produksi Migas.
3. Pengembangan unconventional gas.
4. *Carbon Capture and Storage (CCS) - Enhanced Oil Recovery (EOR)*.
5. Pengembangan Teknologi Pengolahan Migas.
6. Pengembangan Teknologi Biofuel.
7. Pengembangan Teknologi Penyimpanan dan Transportasi Gas Bumi.
8. Teknologi Pengurangan Emisi CO<sub>2</sub>.

Delapan program utama LEMIGAS tersebut merupakan program litbang yang sudah berorientasi pada lingkungan.

Bapak/Ibu Peserta Diskusi Ilmiah XI LEMIGAS yang saya hormati,

Asas yang melatarbelakangi mengapa kami memilih tema "Inovasi Teknologi Dalam Rangka Keberlanjutan Migas Berwawasan Lingkungan" untuk diskusi ilmiah ke-11 ini adalah didasarkan pada tantangan global yang harus bersama-sama kita hadapi pada saat ini, terutama isu ketahanan energi, *climate change, sustainable development dan environmental protection*. Isu tersebut saling terkait dengan yang lainnya, sehingga diperlukan suatu terobosan litbang yang inovatif yang mampu mencakup secara keseluruhan. Seperti yang telah Bapak/Ibu sadari bahwa dalam beberapa dekade terakhir isu lingkungan menjadi sorotan dalam industri Migas, karena memiliki dampak ekologi yang signifikan. Dan oleh karenanya, para regulator dan pelaku industri Migas mulai dan telah memasukkan lingkungan dalam segala kebijakan dan aktivitas *core bussiness*-nya. Kita semua paham bahwa bahan bakar fosil terutama Migas sulit untuk tergantikan. World energy outlook yang dipublikasikan *International Energy Agency (IEA)* memproyeksikan bahwa intensitas konsumsi bahan bakar seperti Migas masih tinggi dalam 50 tahun ke depan dan kebergantungan akan Migas diprediksi bertahan sampai *renewable energy*, seperti *biofuel, geothermal* dan lain-lain dapat diusahakan dengan mudah diperoleh.

Apapun tujuan penyelenggaraan diskusi ilmiah ke-11 ini adalah untuk mendiseminasikan dan mensosialisasikan hasil kegiatan litbang terkini kepada para *stakeholders* terkait. Selain itu, diharapkan dapat terbentuknya *link and match* yang selama ini kelihatannya terputus antara kebutuhan industri Migas dengan kegiatan litbang yang dilakukan. Kemudian melalui acara ini seperti ini diharapkan juga berfungsi sebagai wahana untuk tukar pemikiran dan pengetahuan bagi para



peneliti dan pelaku industri. Dan yang terakhir, kegiatan seperti ini adalah sebagai perwujudan dan respon kami sebagai lembaga litbang untuk menawarkan alternatif solusi dan menjawab tantangan Migas yang berwawasan lingkungan.

Core R&D LEMIGAS terbagi menjadi 6 *technical focus* yang direpresentasikan oleh 6 Kelompok Pelaksana Penelitian dan Pengembangan (KP3) yaitu mulai dari:

1. KP3 Eksplorasi
2. KP3 Eksploitasi
3. KP3 Proses
4. KP3 Eksploitasi
5. KP3 Aplikasi Produk, dan
6. KP3 Teknologi Gas

Masing-masing dari KP3 tersebut memiliki program litbang utama yang berwawasan lingkungan. Pada KP3 Eksplorasi saat ini contohnya, sedang dikembangkan teknologi untuk memanfaatkan radio nuclide alami untuk memprediksi keberadaan akumulasi hidrokarbon di bawahnya. Kemudian di KP3 Eksploitasi, sedang dilakukan formulasi dan pembuatan surfaktan untuk injeksi kimia pada lapangan-lapangan tua dengan menggunakan bahan baku nabati (Metil Ester Sulfonat-MES). Selain itu program litbang unggulan dari KP3 Eksploitasi adalah pengembangan teknologi Carbon Capture and Storage yang dikombinasikan dengan *Enhanced Oil Recovery* (EOR). Diharapkan dengan gabungan dari teknologi ini, selain dapat meningkatkan perolehan minyak juga dapat mengurangi emisi CO<sub>2</sub> untuk meminimisasi dampak perubahan iklim.

Selanjutnya pada KP3 hilir, yaitu KP3 Proses, saat ini sedang digalakkan pengembangan biofuel yang terdiri dari jenis Biodiesel, Bioetanol dan Biobutanol. Beberapa di antaranya sudah mencapai skala pilot yaitu dengan kapasitas produksi 150 liter/hari. Kemudian KP3 Aplikasi Produk, bekerjasama dengan KP3 Teknologi Gas yang mengembangkan dimetil eter (DME) sedang memfokuskan penelitian pengembangannya pada kinerja DME pada kompor, generator dan kendaraan bermotor, dan melakukan rekayasa alat blending LPG dan DME. Diharapkan ke depannya DME dapat mensubstitusi dan mengurangi konsumsi bahan bakar rumah tangga yang ada saat ini.

Tidak kalah pentingnya litbang unggulan yang berwawasan lingkungan yang sedang dilakukan oleh KP3 Teknologi Gas di antaranya kajian pemanfaatan gas suar. Selain itu, pengembangan *Activated Carbon* dari tempurung kelapa sebagai gas *impurities removal* dan formulasi *corrosion inhibitor* dari limbah minyak kelapa sawit, merupakan program unggulan KP3 Teknologi Gas.

Bapak/Ibu Peserta Diskusi Ilmiah XI LEMIGAS yang saya hormati,

Saya berharap dengan adanya event yang berlangsung selama dua hari ini, dapat menambah dan memperkaya wawasan serta pengetahuan Bapak/Ibu mengenai litbang migas yang berwawasan lingkungan yang sedang kami lakukan. Saya mengucapkan terima kasih kepada para pembicara yang telah berbagi ilmu dan pengalaman yang berharga. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada panitia yang telah bekerja keras untuk menyiapkan acara ini. Saya juga berharap partisipasi kepada Bapak/Ibu untuk berdiskusi.

Terima kasih,

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Jakarta, September 2011

Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan  
Teknologi Minyak dan Gas Bumi "LEMIGAS"



Dra. Yanni Kussuryani, M.Si.  
NIP 19580722 198703 2 001

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak isi buku ini kepada pihak lain.



## DAFTAR ISI

### MAKALAH DISKUSI ILMIAH XI

1.	<b>IDENTIFIKASI GAS SAND DI LAUT DALAM (DEEP WATER) SELAT MAKASAR DENGAN MENGGUNAKAN ATRIBUT SEISMIK SWEETNESS</b> Oleh: Humbang Purba dan Suprajitno Munadi .....	1-7
2.	<b>OLIGOCENE PALYNOLOGICAL SUCCESSION FROM THE EAST JAVA SEA</b> Oleh: Eko Budi Lelono and Robert J Morley .....	9-19
3.	<b>PEMBORAN SUMUR CBM VERTICAL ATAU HORIZONTAL ANALISIS MODEL KOMPARATIF</b> Oleh: Sinaga, S.Z., and Marbun B.T.H.....	21-29
4.	<b>PENGARUH PENAMBAHAN SURFAKTAN NON IONIK PADA FORMULASI SURFAKTAN MES TERHADAP KINERJANYA SEBAGAI BAHAN CHEMICAL FLOODING</b> Oleh: Hestuti Eni, Sri Hidayati, Ikha Novita M.S., dan Novie Ardhyarini .....	31-38
	<b>APLIKASI MULTI SALURAN CONTINOUS WAVELET TRANSFORM (CWT) UNTUK DELINIASI CHANNEL DI NORTH SEA BASIN</b> Oleh: Rosie Andi Saputro dan Suprajitno Munadi.....	39-46
	<b>PENINGKATAN ESTIMASI PEROLEHAN GAS METANA BATUBARA MELALUI PENDEKATAN KAPASITAS ADSORPSI LANGMUIR DARI CO<sub>2</sub> STUDI KASUS: LAPANGAN RAMBUTAN</b> Oleh: Utomo Pratama Iskandar, Kosasih, dan Usman .....	47-54
	<b>PEMBUATAN MgO SEBAGAI ADITIF UNTUK PENYEMENAN SUMUR BERTEKANAN DAN BERTEMPERATUR TINGGI</b> Oleh: Bonar Marbun.....	55-64
	<b>EKSPLORASI GEOKIMIA DAERAH UJUNG KULON, BANTEN</b> Oleh: Ario Budi Wicaksono dan Anggi Yusriani.....	65-77
	<b>MODIFIKASI STRUKTUR ZEOLIT ALAM MELALUI PROSES PERTUKARAN KATION KALIUM UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS ADSORPSI CO<sub>2</sub></b> Oleh : Roza Adriany .....	79-86
	<b>STUDI KINERJA INHIBISI INHIBITOR KOROSI ORGANIK BERBASIS AMINA PADA LASAN BAJA KARBON</b> Oleh : Taryono dan Bambang Wicaksono Teguh Mulyo .....	87-105
	<b>GEMUK LUMAS RAMAH LINGKUNGAN UNTUK ALAT DAN MESIN PERTANIAN</b> Oleh : Ratu Ulfiati, Milda Fibria, Dedy Sudradjat, Subiyanto, dan E.Suhardono ..	107-113
	<b>PENGARUH DESAIN MESIN DAN MUTU BENSIN TERHADAP KINERJA, KONSUMSI BAHAN BAKAR DAN EMISI GAS BUANG MESIN</b> Oleh: Bustani Mustafa dan Senoadi .....	115-120
	<b>CRYOGENIC FREEZE-OUT AREA HEAT EXCHANGER SEBAGAI SALAH SATU ALTERNATIF PENCAIRAN DAN PENGHILANGAN CO<sub>2</sub> PADA LIQUIFIED NATURAL GAS SKALA KECIL DAN SEDANG</b> Oleh: Gede Wibawa, Setiyo Gunawan, Andi Pratama, dan Dian Puri P.S.....	121-130

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa menyebutkan sumber.  
 2. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan, atau siaran pers, atau untuk tujuan lain yang bersifat mendidik.  
 3. Dilarang mengutip dan/atau menyalin sebagian atau seluruh isi buku ini untuk tujuan komersial atau untuk tujuan lain yang bersifat komersial.
14. **EFEK POLIETILEN GLIKOL BERWUJUD PADAT TERHADAP MEMBRAN BERBAHAN DASAR SELULOSA ASETAT UNTUK PEMISAHAN GAS CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> PADA TEKANAN RENDAH**  
 Oleh : Adiwir, Eva Fathul Karamah, Yufinawati Away, Dessy Yulia, dan Aryati Shinta Dewi..... 131-138
15. **PENINGKATAN MUTU MINYAK SINTETIK HASIL PENCAIRAN BATUBARA SECARA HIDROGENASI**  
 Oleh: Novie Ardhyarini, Muh. Kurniawan, dan Leni Herlina ..... 139-143
16. **PENINGKATAN KINERJA MESIN DIESEL BERBAHAN BAKAR BIOSOLAR (B-10) DENGAN MENGGUNAKAN ADITIF DARI BAHAN NABATI YANG RAMAH LINGKUNGAN**  
 Oleh: Cahyo Setyo Wibowo, Lies Aisyah, Ismoyo Suro W., dan Maymuchar..... 145-150
17. **PENGARUH KINERJA KOMPOR LPG RUMAH TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR LPG Mix DME (DIMETHYL ETHER)**  
 Oleh: Dimitri Rulianto, Riesta A., Cahyo Setyo Wibowo, dan Reza Sukarahardja 151-158
18. **PENGUSAHAAN MIGAS DI INDONESIA DALAM PERSPEKTIF KEDAULATAN NEGARA ATAS SUMBER DAYA ALAM**  
 Oleh: Agus Salim ..... 159-166
19. **PENYIMPANAN DAN TRANSPORTASI BAHAN BAKAR GAS DENGAN MENGGUNAKAN TABUNG ADSORBED NATURAL GAS (ANG)**  
 Oleh : Rudy Indharto..... 167-173
20. **PENGARUH KARAKTERISTIK MINYAK RESERVOIR TERHADAP SIFAT-SIFAT FLUIDA PADA INJEKSI CO<sub>2</sub>**  
 Oleh: Sugihardjo dan Usman..... 175-182
21. **PENGARUH JENIS STRUKTUR MOLEKUL PEPTIDA TERHADAP TEGANGAN ANTAR MUKA: SEBUAH UPAYA PENGEMBANGAN SURFAKTAN EOR DENGAN PENERAPAN NANOBIO TEKNOLOGI**  
 Oleh: Indra Jaya, Arief Budi Witarto, Abdul Haris, Yan Fauzan Syahrizal dan Usman..... 183-192
22. **REKAYASA UNIT PERALATAN UJI TUBE BLOCKING DAN RESTART PRESSURE UNTUK PREDIKSI DAN PENCEGAHAN PENYUMBATAN PIPA MINYAK**  
 Oleh: Baity Hotimah, Herizal, Yufinawati Away, dan Adiwir..... 193-197
23. **PENYUBUTAN BIO SOLAR MELALUI PROSES OZONOLISIS MINYAK NABATI**  
 Oleh: Herizal dan Chairil Anwar ..... 199-209
24. **PENGEMBANGAN MODEL MATEMATIK UNTUK MEMPREDIKSI VISKOSITAS KINEMATIK CAMPURAN BINER BASE OIL DENGAN ADITIF FLUIDA NON-NEWTONIAN JENIS OLEFIN COPOLYMER (OCPs)**  
 Oleh: Setyo Widodo, Nelson Saksono, dan Subiyanto..... 211-218
25. **PERAN PENTING DATABASE EKSPLORASI UNTUK PENYIAPAN LAHAN MIGAS**  
 Oleh: Sudarman Sofyan, Djoko Sunarjanto, Herru L. Setiawan dan Suliantara .... 219-231



## DAFTAR ISI

### POSTER DISKUSI ILMIAH XI

<p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.</p> <p>2. Dilarang memperbanyak atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.</p>	<p>1. <b>PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KOROSI PIPA MIGAS DENGAN MENGGUNAKAN INDUKSI ELEKTROMAGNETIK</b> Oleh : Yudi Kuntoro dan Suprajitno Munadi..... 233-235</p> <p>2. <b>KAJIAN PEMANFAATAN GAS METANA BATUBARA DI INDONESIA</b> Oleh : Ika Kafiah, Danang Sismartono, dan Dewi Widyaningrum..... 237-240</p> <p>3. <b>PENGEMBANGAN METODA UJI DISTILASI TEKANAN VAKUM ASTM D1160 PADA PENGUJIAN SIFAT PENGUAPAN BIODISEL</b> Oleh : Muhamad Fuad ..... 241-244</p> <p>4. <b>FORMULASI BAHAN BAKAR BENSIN 88 DENGAN SENYAWA OKSIGENAT GTBA DALAM UPAYA PENINGKATAN MUTU DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN</b> Oleh: Emy Yuliarita dan Lutfi Aulia ..... 245-297</p> <p>5. <b>KAJIAN RONA AWAL LINGKUNGAN PADA KEGIATAN MINYAK DAN GAS BUMI DI INDONESIA</b> Oleh: Tri Muji Susantoro ..... 249-256</p> <p>6. <b>PENGGUNAAN ZOOPLANKTON, TIPE PASANG SURUT DAN SUHU AIR LAUT UNTUK PREDIKSI BLOOMING UBUR-UBUR MENCEGAH SUMBATAN PIPA AIR PENDINGIN (CWI) KEGIATAN KILANG MIGAS</b> Oleh : M.S. Wibisono ..... 257-260</p> <p>7. <b>PEMANFAATAN GAS KARBON TUNGKU SEKAM UNTUK PENGEMBANGAN KOMPOR DENGAN BAHAN BAKAR CAMPURAN AIR DAN BAHAN BAKAR NABATI DENGAN METODE KAVITASI</b> Oleh: Irzaman, Casman dan Pudji Untoro ..... 261-265</p> <p>8. <b>PERAN GEOLOGI LINGKUNGAN DALAM PERANCANGAN BANGUNAN HIJAU DAN HEMAT ENERGI</b> Oleh: Djoko Sunarjanto dan Afriza Hilmawarsyah ..... 267-270</p> <p>9. <b>PERANAN AKAMIGAS-STEM UNTUK PENYEDIAAN SUMBER DAYA MANUSIA INDONESIA YANG KOMPETEN DALAM Mendukung Kebijakan ENERGI NASIONAL</b> Oleh: Risayekti Hermadi, Annasit, dan Zami Furgan ..... 271-272</p> <p>10. <b>PENERAPAN METODE STACKING PADA PENGOLAHAN DATA SEISMIC LAUT UNTUK Mendukung EKSPLORASI MIGAS DI PERAIRAN BARAT ACEH</b> Oleh: Dewi Asparini, H. M. Manik, Susilohadi dan Subarsyah..... 273-277</p> <p>11. <b>UNIT PENGUJIAN MEMBRAN UNTUK PEMISAHAN GAS</b> Oleh : Dessy Yulia, Yuffinawati Away, dan Adiwari ..... 279-283</p> <p>12. <b>PENGEMBANGAN MODEL PENCAMPURAN MINYAK BUMI</b> Oleh : Baity Hotimah, Yuffinawati Away, Muh Kurniawan, Wage Martono, dan Adiwari ..... 285-293</p> <p>13. <b>PENGOLAHAN OIL SLUDGE DI INDUSTRI PERMINYAKAN MENGGUNAKAN TEKNIK BIOS (MEMERAS MINYAK YANG TERTINGGAL)</b> Oleh : Zulkifliani ..... 295-297</p>
---	--





# PENERAPAN METODE *STACKING* PADA PENGOLAHAN DATA SEISMIK LAUT UNTUK Mendukung EKSPLORASI MIGAS DI PERAIRAN BARAT ACEH

Dewi Asparini<sup>1)</sup>, H. M. Manik<sup>2)</sup>, Susilohadi<sup>3)</sup> dan Subarsyah<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan FPIK IPB

<sup>2)</sup>Dosen Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan FPIK IPB

<sup>3)</sup>Kampus IPB Darmaga Bogor 16680 E-mail : [henrymanik@ipb.ac.id](mailto:henrymanik@ipb.ac.id)

Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Laut (PPPGL) ESDM, Bandung

## I. PENDAHULUAN

Metode observasi kelautan baik di kolom perairan maupun di sub dasar perairan saat ini sudah tidak menjadi hal yang sulit dilakukan, karena teknologi yang berkembang sudah tidak menjadi penghalang dalam pelaksanaan kegiatan tersebut. Observasi di kolom perairan dapat digunakan untuk estimasi *stack* serta estimasi distribusi sumberdaya hayati laut sedangkan dalam observasi sub dasar perairan digunakan untuk penentuan batimetri, pencarian benda-benda arkeologi hingga untuk eksplorasi bahan tambang dan hidrokarbon (minyak dan gas).

Seismik refleksi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk eksplorasi daerah prospek hidrokarbon. Secara umum, metode seismik refleksi terbagi atas tiga bagian yaitu akuisisi data seismik, pemrosesan data seismik dan interpretasi data seismik. Ketiga kegiatan ini merupakan kegiatan yang memerlukan biaya operasi yang besar serta memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi terutama dalam penentuan parameter yang akan digunakan dalam pemrosesan sehingga data yang diperoleh adalah data yang benar dan mendekati kondisi geologi dari sub permukaan.

Kegiatan yang dilakukan pada penelitian kali ini adalah pemrosesan sinyal seismik dengan membandingkan hasil dari metode *Prestack Migration* dan *Poststack Migration*. Kedua metode ini memiliki perbedaan output terutama pada wilayah yang memiliki struktur geologi dan kecepatan yang sangat kompleks. Perbedaan hasil ini akan menunjukkan metode yang baik yang dapat digunakan pada kondisi wilayah tertentu sehingga hasil yang diperoleh dapat maksimal.

Penampang seismik yang dihasilkan dari proses pengolahan dengan metode *Prestack* menghasilkan penampang yang lebih baik dari pada penampang seismik yang diolah dengan metode *Poststack Migration*. Hal ini disebabkan karena pada metode *Prestack Migration* dilakukan terlebih dahulu

migrasi sebelum melakukan *stacking*, sedangkan metode *Poststack* adalah proses *stacking* terlebih dahulu sebelum di migrasi. Migrasi berfungsi untuk memindahkan energi refleksi dari posisi yang terlihat kepada posisi yang sebenarnya. *Stacking* merupakan proses yang menggabungkan dua atau lebih *trace* menjadi satu *trace*.

Penampang seismik yang dan benar sangat berguna bagi kegiatan interpretasi guna mengetahui kondisi geologi pada sub dasar perairan. Kondisi geologi ini dapat mengindikasikan keberadaan minyak dan gas yang terperangkap didalam batuan bumi. Secara geologi, terdapat beberapa fenomena yang terlihat pada kedua penampang seismik. Pada Line AB menunjukkan pembentukan sesar normal, sedangkan pada *line* CD menunjukkan adanya fenomena sesar normal dan *graben*.

Penelitian ini bertujuan untuk untuk memperoleh pemahaman tentang pemrosesan data seismik *multi channel* serta memperbaiki kualitas data rekaman seismik dengan menerapkan metode *stacking* di perairan Barat Aceh.

## II. BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah data seismik 2D di Perairan Barat Aceh serta perangkat lunak yang digunakan dalam pengolahan data seismik adalah ProMAX R 5000 dengan sistem operasi linux. Adapun metode yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.

## III. HASIL

Penampang seismik dari *flow Preproc* pada *line* AB ditunjukkan oleh Gambar 2. Penampang yang dihasilkan tidak terlalu baik karena kondisi geologi yang dihasilkan tidak terlalu jelas sehingga sulit untuk membedakan antara horizon

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

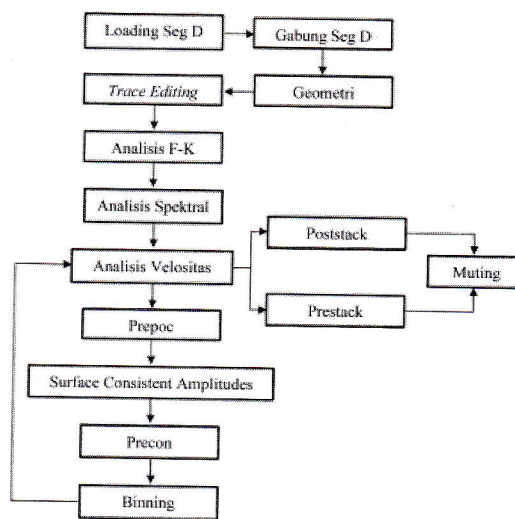


seismik yang satu dengan yang lainnya, terutama pada daerah yang kompleks. Gambar 3 merupakan penampang seismik dari flow SCA pada *line AB*. Gambar 3 memiliki kualitas yang lebih baik bila dibandingkan dengan Gambar 2. Akan tetapi, kualitas penampang Precon *Line AB* (Gambar 4) lebih baik bila dibandingkan dengan Gambar 3 dan Gambar 2, meskipun perbedaan antara Gambar 3 dan Gambar 4 tidak terlalu jelas terlihat. Pada tahap Preproc, SCA dan Precon masih banyak terdapat fenomena *bow tie* yang disebabkan oleh sinyal yang belum dimigrasi ke posisi yang sebenarnya. Keseluruhan hasil pengolahan data ditampilkan dalam dua kali waktu penalaran atau disebut dengan *two way travel time* (TWT).

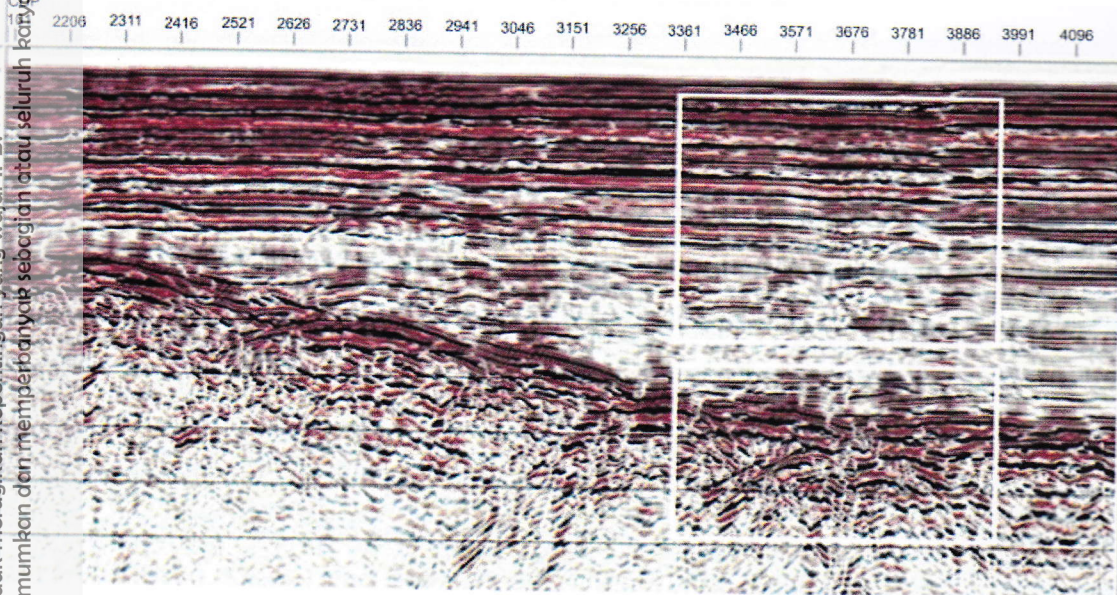
*Prestack Migration* dapat bekerja dengan baik pada sub permukaan yang memiliki kondisi geologi dan kelentitas yang kompleks bila dibandingkan dengan *Poststack Migration*. Gambar 5 (a) menunjukkan penampang seismik *Prestack Migration*, sedangkan Gambar 5 (b) menunjukkan penampang seismik *Poststack Migration* pada *line AB*. Proses *Prestack Migration* melakukan proses migrasi terlebih dulu sebelum melakukan proses *stacking*. Migrasi bertujuan untuk memindahkan energi refleksi dari posisi yang terlihat kepada posisi yang sebenarnya. Sedangkan *stacking* merupakan proses yang menggabungkan dua atau lebih *trace* menjadi satu

*trace*. Itulah sebabnya hasil yang lebih baik akan diperoleh pada proses *prestack* karena proses pembenaran posisi (migrasi) dilakukan terlebih dahulu sebelum *trace-trace* disatukan (*stacking*).

Hasil pengamatan geologi pada *line AB* yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan pembentukan sesar normal yang ditunjukkan oleh garis vertical hitam (Gambar 6), sedangkan hasil pengamatan geologi *line CD* menunjukkan terbentuknya *graben* yang ditunjukkan dengan



Gambar 1  
Flowchart Pemrosesan Data



Gambar 2  
Seismik Flow Preproc *Line AB* (TWT). Perhatikan Daerah yang Dibingkai Putih, Bandingkan dengan Gambar 3 yang Juga Berbingkai Putih. Bingkai Putih atas Menunjukkan Horizon Seismik yang Tidak Jelas, sedangkan Putih Bawah Menunjukkan Efek *Bow Tie*

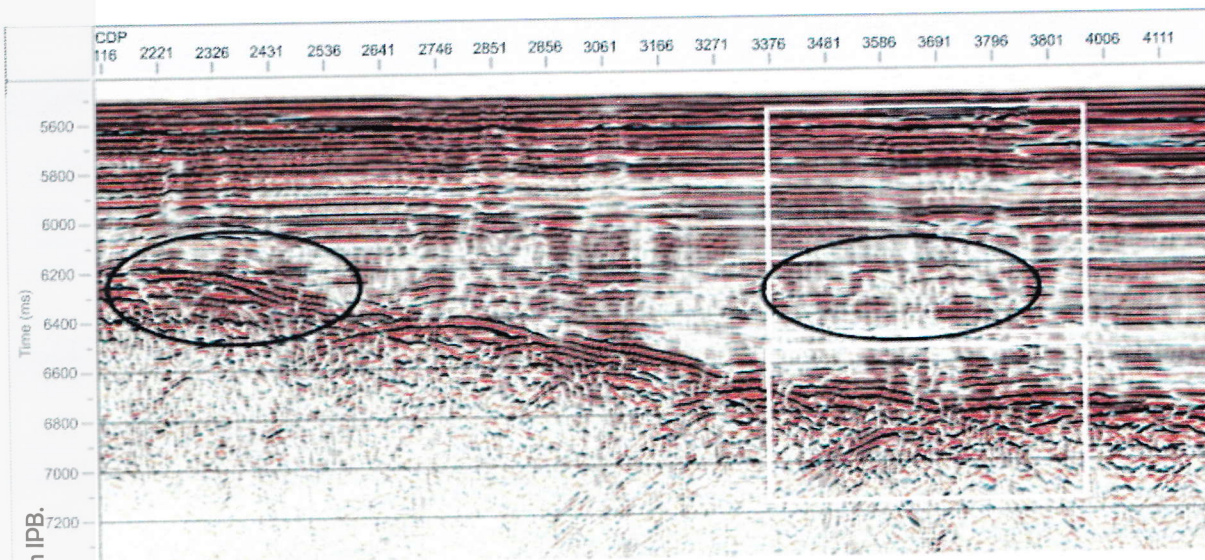
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan berita, dan sebagainya. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

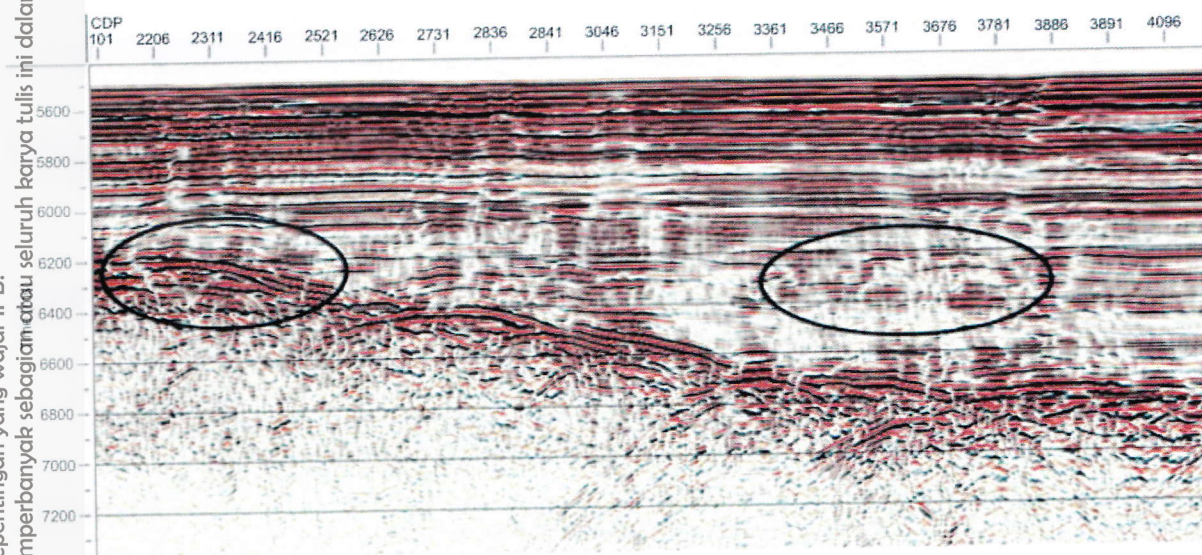
Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



**Gambar 3**  
 Penampang Seismik *Flow Surface Consistent Amplitudes Line AB (TWT)*. Bandingkan dengan Daerah yang Berbingkai Putih pada Gambar 2. Bingkai Putih atas Menunjukkan Horizon Seismik yang Lebih Jelas daripada Gambar 3, sedangkan Bingkai Putih Bawah Masih Menunjukkan Efek *Bow Tie*



**Gambar 4**  
 Penampang Seismik *Flow Precon Line AB (TWT)*. Bingkai Hitam Menunjukkan Horizon Seismik yang Lebih Baik daripada Bingkai Hitam pada Gambar 3

bingkai hitam dan sesar normal yang ditunjukkan oleh garis vertikal putih (Gambar 8).

**IV. KESIMPULAN**

- Metode *Prestack Migration* dapat bekerja lebih

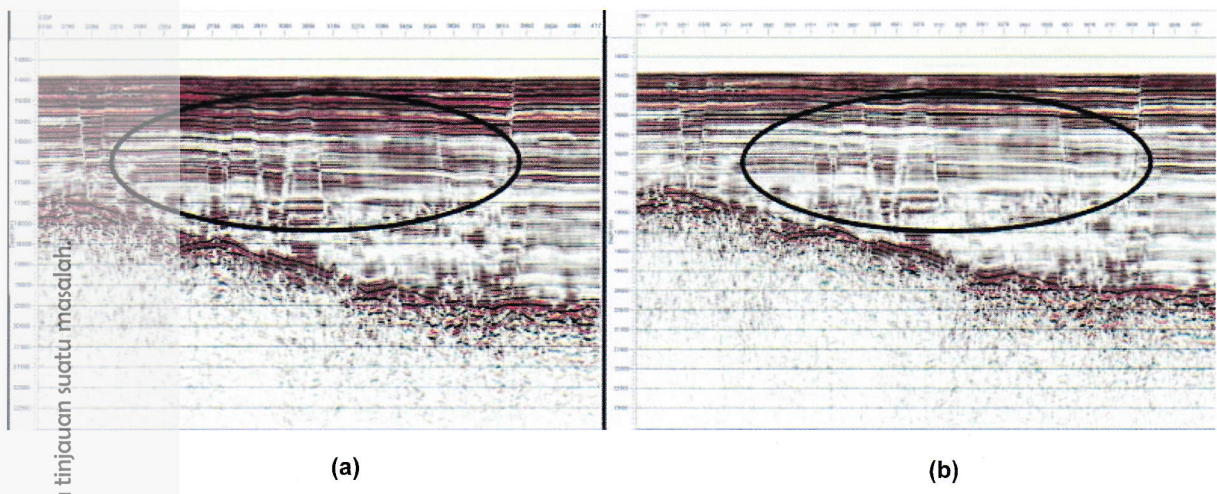
baik pada sub permukaan yang memiliki kondisi geologi dan velositas yang kompleks dari pada metode *Poststack Migration*.

- Struktur geologi yang terbentuk pada *line AB* menunjukkan fenomena sesar normal,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

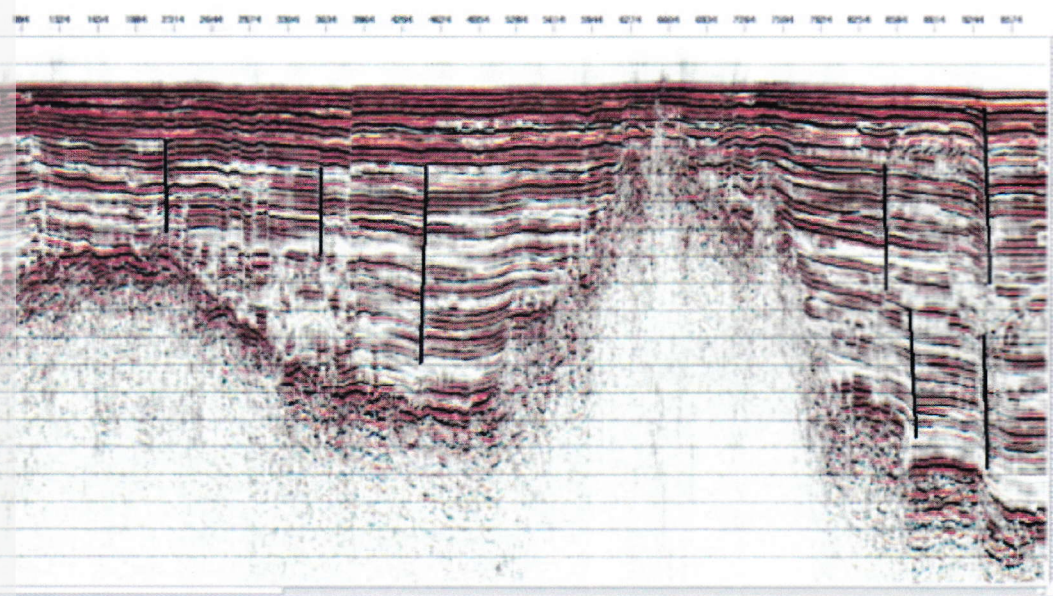
Dilarang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mentauntumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak boleh menggikan kepentingan yang wajar IPB.  
 2. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



(a) (b)

Gambar 5

Penampang Seismik *Flow* (a) *Prestack Migration* (b) *Poststack Migration Line AB (TWT)*. Daerah yang Merupakan Daerah yang Paling Menunjukkan Perbedaan Kondisi Geologi dan Velositas yang Kompleks. Bingkai Hitam pada Pemrosesan *Prestack Migration* Menunjukkan Kondisi Geologi yang Lebih Baik daripada Daerah yang Berbingkai Hitam pada Pemrosesan *Poststack Migration*



Gambar 6  
 Fenomena Sesar Normal pada *Line AB (TWT)*

struktur geologi pada *line CD* menunjukkan fenomena *graben* dan sesar normal.

akan diperoleh tanpa menggunakan bantuan dari runtutan parameter yang digunakan pada semua *flow* yang diterapkan dalam kegiatan pemrosesan sinyal seismik.

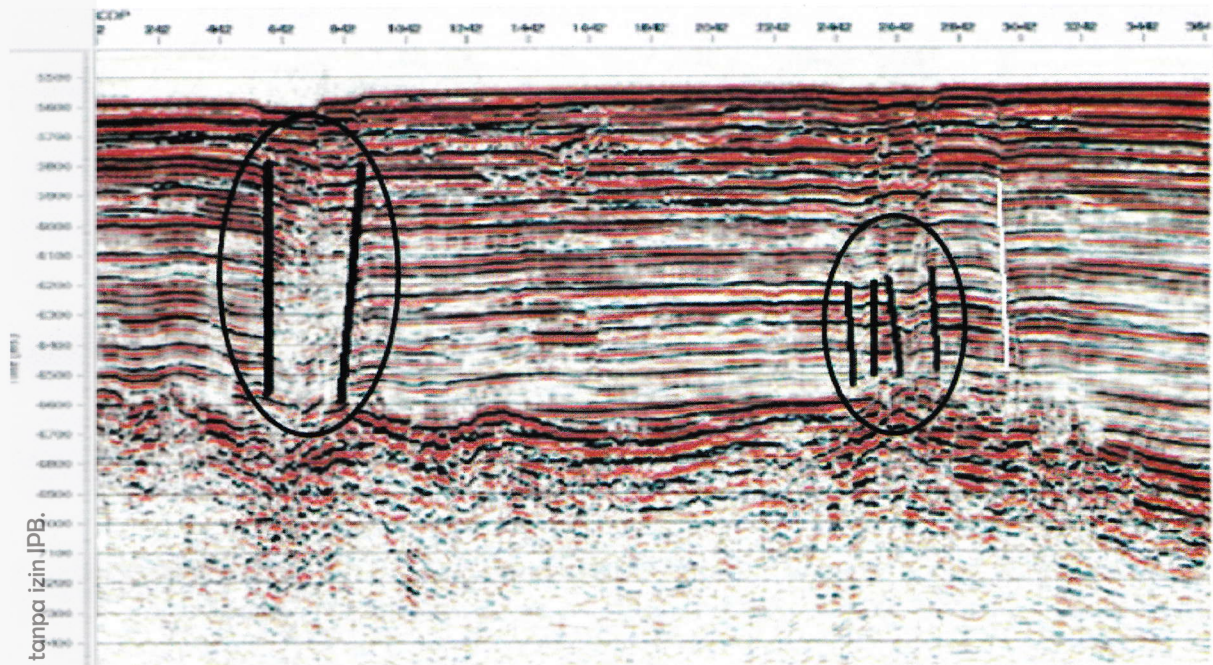


#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



**Gambar 7**  
**Fenomena Graben dan Sesar Normal pada Line CD (TWT)**