

INTISARI

PENGOLAHAN POST-STACK TIME MIGRATION DATA SEISMIK 2D UNTUK IDENTIFIKASI STRUKTUR GEOLOGI BAWAH PERMUKAAN LAPANGAN “ X-MEN”, CEKUNGAN PATI, JAWA TENGAH

Oleh :

ARIS HABIBI

115050021

Secara fisiografis, daerah studi termasuk dari bagian paparan Laut Jawa, dan secara geografis termasuk dalam wilayah perairan Jepara, Provinsi Jawa Tengah. Terletak pada koordinat antara $110^{\circ}00'$ – $112^{\circ}00'$ BT dan $04^{\circ}40'$ LS – $06^{\circ}40'$ LS.

Identifikasi gambaran struktur geologi dibawah permukaan pada daerah penelitian, bertujuan untuk mengetahui struktur patahan pada bidang refleksi, Diidentifikasi dari hasil pengolahan data pada penampang 2D dari proses post-stack time migration. ,

Berdasarkan hasil pengolahan data seismik memperlihatkan penetrasi kedalaman dari penampang seismik mencapai 1450 ms. Berdasarkan analisa interpretasi geologi terdapat 6 (enam) bidang refleksi dan 13 bidang patahan dari lintasan penelitian yang mengarah Tenggara-Baratlaut diindikasikan patahan tersebut sebagai sesar naik.

Kata kunci : *Struktur geologi , Post-Stack Time migration.*

ABSTRAK

PROCESSING RESULTS OF POST-STACK TIME MIGRATION 2D SEISMIC DATA FOR IDENTIFICATION GEOLOGICAL STRUCTURE OF SUBSURFACE BASED ON FIELD “X-MEN”, PATI BASIN, CENTRAL JAVA

Oleh :

ARIS HABIBI

115050021

Based on Physiographic, including the study area from the exposure to the Java Sea, and is geographically included in the territorial waters of Jepara, Central Java Province. Located at coordinates between 110°00' - 112° 00' east longitude and 04° 40'LS - 06° 40' latitude

Geological structures Identification of the subsurface in the research area, intend to know fault structure in the reflection plane, that was identified from the data processing result on 2D section from the process of post-stack time migration.

Based on the results of seismic data processing shows that depth of seismic penetration reaches 1450 ms. Based on the analysis of geological interpretation, there are 6 (six) reflecting planes of fracture and 13 fault planes from research line that the direction is from Southwest to Northeast indicated as reverse fault.

Keywords: fault or a fault structure, reflecting seismic multichannel, Basin seabed.

**PENGOLAHAN POST-STACK TIME MIGRATION DATA SEISMIK 2D
UNTUK IDENTIFIKASI STRUKTUR GEOLOGI BAWAH PERMUKAAN
LAPANGAN “ X-MEN”, CEKUNGAN PATI, JAWA TENGAH**

SKRIPSI

OLEH :

ARIS HABIBI

115050021

Di susun sebagai salah satu syarat kelulusan untuk menyelesaikan Study Sarjana pada Jurusan
Teknik Geofisika Fakultas Teknologi Mineral
Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Yogyakarta

Yogyakarta, September 2011

Menyetujui

Pembimbing I

Dr.Ir.H. Suharsono.M.T

Penguji I

Ardian Novianto, S.T

Pembimbing II

Ir. Teguh Jatmiko, M.T

Penguji II

Ir. Mahap Maha, M.T

Ka. Teknik Geofisika

Dr.Ir.H. Suharsono.M.T

**PENGOLAHAN POST-STACK TIME MIGRATION DATA SEISMIK 2D
UNTUK IDENTIFIKASI STRUKTUR GEOLOGI BAWAH PERMUKAAN
LAPANGAN “ X-MEN”, CEKUNGAN PATI, JAWA TENGAH**

SEKRIPSI

OLEH :

ARIS HABIBI

115050021

Di susun sebagai salah satu syarat kelulusan untuk menyelesaikan Study Sarjana pada Jurusan
Teknik Geofisika Fakultas Teknologi Mineral

Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Yogyakarta

Yogyakarta, September 2011

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr.Ir.H. Suharsono.M.T

Ir.Teguh Jatmiko.MT

NIP. 19620923.199009.1001

NIP.19571010.199103.1001

Ka. Teknik Geofisika

Dr.Ir.H. Suharsono.M.T

NIP. 19620923.199009.1001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas semua limpahan rahmat, taufik dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir skripsi yang berjudul ‘Identifikasi Struktur Geologi Bawah Permukaan Pada Perairan Jepara Dan Sekitarnya Menggunakan Aplikasi Seismik Refleksi Dan Software Pendukung ProMax 2D’ sesuai rencana.

Laporan ini saya susun sebagai syarat untuk menyelesaikan study tugas akhir skripsi pada Jurusan Teknik Geofisika Fakultas Teknologi Mineral ,Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Yogyakarta semoga bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengetahuan.

Dalam penyusunan laporan Tugas akhir Skripsi ini tentunya tidak luput dari dukungan dan bantuan dari beberapa pihak, sehingga ucapan terimakasih pun akhirnya saya sampaikan kepada :

Allah SWT yang telah memberikan anugrah ilmu dan pengetahuan sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan tugas akhir Skripsi.

1. Ibu dan Bapak, saudara, dan keluarga yang selalu memberikan do’a dan dorongan motivasi.
2. Ir. Ediar Usman MT, selaku pembimbing di PPPGL yang telah banyak membantu dalam memberikan tambahan pengetahuan, dan membantu dalam kelancaran proses belajar saya di PPPGL.
3. Bpk. Ardian Wiljaya Djaja S.Si. dan Bpk Bernad yang telah memberikan masukan tambahan pengetahuan, bimbingan dalam Proses pengolahan data / prosesing data seismic. Di LB PPGL.
4. Ir. H. Suharsono M.Si, selaku dosen pembimbing di Kampus, Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Yogyakarta Jurusan Teknik Geofisika yang telah banyak memberikan arahan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Ir.Teguh Jatmiko.MT selaku dosen pembimbing II di Kampus Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’ Yogyakarta Jurusan Teknik Geologi yang telah banyak memberikan arahan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Kepada Seluruh staf bidang Tata Usaha PPGL yang telah membantu penulis, sehingga penulis bisa mendapatkan kesempatan belajar di PPPGL.
7. Kepada Bpk Sukoco dan Bpk Agus Woro selaku staf bidang Tata Usaha di Jurusan Teknik Geofisika, yang telah banyak membantu penulis dalam segala hal. Terimakasih dan maju terus Geofisika.
8. Kepada seluruh teman-teman seperjuangan pada Jurusan Teknik Geofisika yang banyak memberikan inspirasi untuk terus maju dan berjuang.
9. Kepada temen-teman (Reja Aditia, Rajib, Hendra, heri, Salmah, Bayu, Ukin, noni CS,) terimakasih atas kerjasamanya, dalam belajar bersama diPPPGL.

10. Buat seseorang (aning) terimakasih kau telah memberikan inspirasi, do'a, dukungan dan warna yang indah dalam hidupku, sehingga bisa tetap tegar dan kuat untuk selalu berjuang, untuk meraih kesuksesan.
11. Seluruh keluargaku wiji, Yogi, Gandhi Agung Wibowo, Diah Mariana Hapsari, Dani, Iis, Lik sis, dan semuanya yang tidak bisa disebutkan persatu-satu terimakasih atas do'anya.
12. Temen-teman kos ada Slank, Yogi, Ibu kos, Heri, Asep, Agung PN, Arwin, Roso, ayo semangat terus.

Selanjutnyaa, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak, demi kesempurnaan lebih lanjut. Semoga laporan ini dapat bermanfaat, khususnya bagi saya dan umumnya bagi semuanya. Saya minta maaf, apabila dalam penulisan laporan akhir ini ada kata-kata yang kurang berkenan dihati pembaca.

Yogyakarta, September 2011

Penulis,

Aris Habibi

DAFTAR ISI

INTISARI.....	i
ABSTRAK.....	ii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv

Bab I Pendahuluan

I.1. Latar Belakang Masalah	1
I.2. Perumusan dan Batasan Masalah	2
I.3. Tujuan dan Manfaat	2
I.3.1. Tujuan.....	3
I.3.2. Manfaat.....	3
I.4. Lokasi dan Sarana Penelitian.....	3

Bab II Tujuan Pustaka

II.1. Geologi Regional.....	4
II.1.1. Tatanan Tektonik	4
II.1.2. Stratigrafi Regional	7
II.1.3. Morfologi Regional.....	9
II.1.4. Penelitian Terdahulu	9

Bab III Dasar Teori

III.1. Gelombang Seismik.....	10
III.1.1. Sifat dan Jenis Gelombang Seismik.....	10
III.1.2. Perambatan Gelombang Seismik.....	11
III.1.3. Penjalaran Gelombang Seismik.....	13
III.1.4. Pemantulan dan Pembiasan Gelombang	14
III.1.5. Penggunaan Metode Seismik.....	15
A. Akuisisi Data Seismik	
1. Sistem Perekaman Seismik	16
2. Prosedur Operasional Seismik Laut	17
B. Pengolahan Data Seismik	
1. Field Tape	19
2. Demultiplex.....	20
3. Gain Recovery.....	21
4. Geometri	22
5. Editing dan Muting.....	22
6. Koreksi Statik.....	23
7. Dekonvolusi	23
8. Kecepatan Gelombang Seismik	24
9. Migrasi Seismik.....	28

Bab IV Metodologi Penelitian

IV.1.1. Peralatan	34
IV.1.2. Pengenalan ProMAX	34

IV.1.3. Langkah Kerja	35
IV.1.3.1. Area Line dan Flow.....	35
IV.1.3.1.1. Ruang Kerja Area	35
IV.1.3.1.2. Ruang Kerja Line.....	37
IV.1.3.1.3. Ruang Kerja Flow	37
IV.1.3.1.4. Cek Data.....	40
IV.1.3.1.5. Geometry.....	41
IV.1.3.1.6. Inline and Editing.....	48
IV.1.3.1.7. Deconvolusi.....	49
IV.1.3.1.8. Velocity Analysis.....	51
IV.1.3.1.9. Stacking.....	54
IV.1.3.1.10. Migration F-K	56

Bab V Hasil Penelitian

V.1. Hasil Pembahasan	58
V.1.1. Merine Analog Survey.....	59
V.2. Hasil Pengolahan Data Seismik.....	61
V.3. Hasil Interpretasi.....	64

Bab VI Kesimpulan.....

Daftar Pustaka

Lampiran.....

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Peta lokasi dan lintasan daerah penelitian.....	3
Gambar II.1	Peta Pola penyebaran struktur patahan dan cekungan regional di Laut Jawa (Soediro,1973).....	4
Gambar II.2	Tahapan tektonik Tersier pada cekungan-cekungan di Laut Jawa bagian selatan (Suprijadi, 1992).....	5
Gambar II.3	Tahapan tektonik Paleogen-Neogen dan produk stratigrafi di Laut Jawa (Pertamina, 2007).....	6
Gambar II.4	Stratigrafi Kawasan Muria pada kurun waktu Paleogen – Neogen.....	8
Gambar III.1.	Ilustrasi gerakan partikel dari (a) gelombang pressure (longitudinal) dan (b) gelombang transversal (Sheriff,1995).....	10
Gambar III.2.	Ilustrasi trayektori gerakan partikel gelombang permukaan (a) Rayleigh wave (b) Love wave (Sheriff, 1995).....	11
Gambar III.3.	Prinsip Huygens.....	12
Gambar III.4.	Penkalaran gelombang menurut Snellius antara dua medium berbeda.....	13
Gambar III.5.	Skema sederhana perambatan gelombang dalam metode seismik refleksi. Estela dilakukan akuisisi, output berupa <i>raw data</i> seismik yang kemudian dilakukan <i>processing</i> menghasilkan <i>seismic section</i> yang diasumsikan sudah bersih dari <i>noise</i>	14
Gambar III.6	Batasan sekuen seismik (Petroleum geoscience).....	17
Gambar III.7	Pembagian batas-batas sekuen seismik (mitchum dkk,1977).....	18
Gambar III.8	Macam fasies seismik berdasarkan dari eksternal geometry (Machum, 1977).....	19
Gambar IV.1	Diagram alir pengolahan data seismic.....	33
Gambar IV.2.	Penampang hidropon.....	35

Gamabr IV.3	Operasional seismic di laut.....	36
Gambar IV.4.	Metode penembakan (a) Refraksi dan (b) refleksi.....	37
Gambar IV.5	Rekaman data seismic.....	38
Gambar IV.6.	Koreksi NMO (a) belum dikoreksi (b) kecepatan yang sesuai (c) kecepatan yang lebih rendah (d)Kecepatan yang lebih tinggi. (VAN DER KRUK,2001).....	39
Gambar IV.7.	Stacking velocity.....	41
Gambar IV.8	Proses penjumlahan trace-trace dalam satu CDP (stacking).....	42
Gambar IV.9	Tampilan pada trace display setelah di execute.....	42
Gambar IV.10	Geometri Data Seismik 2D.....	42
Gambar IV.11	Tampilan menu Geometry setup.....	42
Gambar IV.12	Tampilan <i>menu Auto marine 2D geometry</i>	43
Gambar IV.17	Tampilan <i>XY grap</i>	47
Gambar IV.18	Tampilan menu pada tahap editing.....	48
Gambar IV.19.	Tampilan pada <i>trace display</i> setelah di <i>execute</i>	49
Gambar IV.20	Tampilan deconvolution time gate.....	50
Gambar IV.21	Tampilan input analisa kecepatan.....	51
Gambar IV.22	Tampilan picking analisa kecepatan.....	52
Gambar IV.23	Tampilan menu DB tool area.....	52
Gambar IV.24	Tampilan menu Attribute selection.....	53
Gambar IV.25	Tampilan xdb 2003.3.3 area.....	53
Gambar IV.26.	Tampilan menu (A)input ,dan (B)Output pada proses stack sebelum proses selanjutnya yaitu TD (trace dispaly).....	55
Gambar IV.27	Tampilan menu pada tahap migrasi.....	56
Gambar IV.28	Tampilan dispaly dari, A adalah tampilan dispaly out stacking yang masih terlihat kurang jelas dan kasar, B adalah tampilan dispaly out migration yang yang sudah melalui tahap filtering dan penguatan gain sehingga kelihatan lebih jelas.....	57
Gambar V.1	Peta lokasi dan lintasan survey.....	59

Gambar V.2	Peta batimetri perairan Jeparan dan sekitarnya.....	60
Gambar V.3	Proses pengepikan pada analisa kecepatan.....	62
Gambar V.4	Hasil tampilan stacking berupa brute stack masih kasar.....	63
Gambar V.5	Hasil migrasi dari pengolahan data seismik.....	63
Gambar V.6	Analisa pola perlapisan struktur geologi dan Analisa bidang refleksi yang ekuivalen dengan waktu geologi pada penampang seismik.....	64

DAFTAR TABEL

- Gambar IV.13.** Tabel Pada source
- Gambar IV.14.** Pat Ordered Parameter File.
- Gambar IV.15.** Tampilan menu *2D marine binnin*
- Gambar IV.16.** Tabel pada trce QC

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar. Diagram alir pengolahan data seismik (Sismanto, 2006).

Gambar. Tampilan jendela flow yang berisi urutan dalam pengolahan data seismik.

Gambar. Tampilan menu Auto marine 2D geometry.

Gambar. Tampilan picking analisa kecepatan