

**REPROCESSING DATA SEISMIK UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS
PENAMPANG STACK PADA DAERAH NATUNA TIMUR**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1



Disusun oleh:

Nurita Sulistiana

J2D006037

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
Februari, 2011**

ABSTRACT

A research by reprocessing marine 2D seismic data in East Natuna Area at NS37 line has been carried out. Reprocessing did to improving sub-surface image in blind space of target area with better focus than former reprocessing. According to research in 1995, NS37 line impressed geologically because there a wheel which cross this line exists. However, there is random noise lying in stack section in that result.

Former processing conducted by post-stack migration. However reprocessing conducted both by post or pre-stack migration. The result from former processing compared with reprocessing result at the end of process.

The result of this reprocessing shows that pre-stack section image got significant improvement. The result could give better shear structure depicting in describing pre-stack section structure. Moreover, the result got improvement than former result in profiling reflector transmission of pre-stack section at 4000ms. This study really helps to improve and make better seismic reflector image, and make it easier to interpret.

Keywords: noise, stack section, reflector, post-stack migration, pre-stack migration.

INTISARI

Telah dilakukan penelitian pada *line* NS37 daerah Natuna Timur dengan melakukan *reprocessing* data seismik *marine* 2D. *Reprocessing* dilakukan untuk meningkatkan *image* bawah permukaan, sehingga dengan *reprocessing* ini dapat mengetahui fokus yang lebih baik pada daerah target yang belum terlihat pada *processing* lama. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan pada tahun 1995, *line* NS37 menarik secara geologi yaitu dengan adanya sumur yang memotong *line* ini. Tetapi masih terdapat *random noise* pada penampang *stack* hasil *processing* lama.

Processing lama dilakukan dengan migrasi *poststack*. Sedangkan *reprocessing* dilakukan dengan dua macam migrasi yaitu migrasi *poststack* dan migrasi *prestack*. Pada proses akhir, hasil dari *reprocessing* dibandingkan dengan hasil dari *processing* lama.

Penampang *prestack* hasil *reprocessing* mengalami peningkatan *image* yang cukup signifikan. Pertama, penggambaran struktur penampang *prestack* hasil *reprocessing* mampu menggambarkan struktur sesar dengan lebih baik. Kedua, kemenerusan reflektor penampang *prestack* hasil *reprocessing* pada *time* 4000 mengalami perbaikan dibandingkan dengan penampang *poststack processing* lama. Studi ini sangat membantu dalam memperbaiki dan membuat *image* reflektor seismik menjadi lebih baik, sehingga dapat memudahkan dalam interpretasi.

Kata kunci: noise, penampang stack, reflektor, migrasi poststack, migrasi prestack

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin pesatnya kemajuan teknologi pada saat ini, mempengaruhi kemajuan pengolahan data khususnya di bidang geofisika. Sebagai contoh adalah dalam pengolahan data seismik. Tujuan dari pengolahan data seismik adalah untuk menghasilkan penampang seismik yang mencerminkan geologi bawah permukaan, sehingga memungkinkan *interpreter* untuk lebih mudah mendefinisikan prospek. Untuk memperoleh informasi yang lebih baik diperlukan suatu pengambilan data baru, tetapi umumnya pengambilan data baru tidak dilakukan karena biaya tinggi, waktu dan pembatasan lingkungan saat ini, sehingga akuisisi data baru tidak akan diizinkan dalam beberapa wilayah (Avila, 2010).

Proses pengolahan data seismik menggunakan perangkat keras maupun perangkat lunak yang ada pada waktu data tersebut diolah. Dengan semakin berkembangnya teknologi pengolahan data, *reprocessing* dapat dilakukan pada data seismik lama untuk menghasilkan penampang seismik yang lebih baik. *Reprocessing* data seismik merupakan suatu pengolahan ulang data seismik lama untuk meningkatkan *image* bawah permukaan, sehingga dengan *reprocessing* ini dapat mengetahui fokus yang lebih baik pada daerah target yang belum terlihat pada *processing* terdahulu.

Pada tahun 1995 dilakukan akuisisi dan pengolahan data seismik daerah Natuna Timur dengan kualitas hasil *processing* yang diperoleh tidak maksimal. Faktor yang menyebabkan kualitas hasil *processing* lama tidak maksimal antara lain:

1. *Noisy* (masih banyak random *noise* yang mengganggu data).
2. Resolusinya rendah (karena merupakan data yang dilakukan akuisisi dan pengolahan sudah cukup lama kemungkinan ada keterbatasan teknologi waktu itu sehingga *processing* tidak maksimal).

Secara umum tujuan *reprocessing* adalah memperbaiki dan membuat *image* reflektor seismik menjadi lebih baik. Selain itu *reprocessing* dilakukan untuk mempertajam target zona lain yang belum fokus pada pengolahan sebelumnya. Hal ini dilakukan agar zona yang menarik

secara struktur geologi lebih tajam resolusinya dan lebih menggambarkan struktur geologi yang bagus pada kemenerusan *event*.

Untuk mencapai tujuan tersebut, pada *reprocessing* diperlukan pemilihan parameter yang sesuai dengan karakter data agar dapat meningkatkan resolusi penampang seismik. Pemilihan parameter yang sesuai dengan karakter data dan permasalahan pada data merupakan tugas dari pengolah data seismik. Pengolahan data seismik merupakan hal yang penting agar diperoleh penampang seismik yang lebih baik untuk proses selanjutnya. Oleh karena itu pengolahan dari data mentah sampai menghasilkan penampang *stack* harus diberi perhatian dengan porsi yang besar (Ginting, 2008).

1.2 Perumusan Masalah

Pada *reprocessing* ini digunakan metode *poststack migration* dan metode *prestack migration*. Metode *poststack migration* dipilih karena struktur *line* NS37 dangkal dan tidak terlalu rumit. Selain itu metode ini menghemat waktu karena data yang akan dilakukan migrasi telah melalui proses *stacking* terlebih dahulu, sedangkan metode *prestack migration* dipilih karena pada metode ini data dilakukan migrasi sebelum melalui proses *stacking*, sehingga perhitungan *prestack migration* dilakukan pada setiap *trace* agar dapat meningkatkan *signal to noise ratio*. Pada penelitian ini menggunakan metode *poststack migration* dan metode *prestack migration* untuk mengetahui keefektifan dari kedua metode dalam *reprocessing* data seismik daerah Natuna Timur. Metode yang efektif akan memberikan hasil yaitu dapat memperbaiki *image* reflektor dan mengurangi *noise-noise* yang mengganggu data.

3

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan dibatasi oleh:

1. Data yang digunakan adalah data seismik *marine* 2D yaitu data daerah Natuna Timur pada *line* NS37.
2. Pengolahan data dilakukan dari data mentah dengan format SEG – Y sampai penampang *stack*.
3. Penelitian ini terfokus pada peningkatan kualitas hasil pengolahan data.

4. Sebagai kualitas kontrol menggunakan penampang *stack* hasil *processing* sebelumnya dan data geologi daerah Natuna Timur.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Meningkatkan kualitas hasil pengolahan data yaitu dengan memperbaiki dan membuat *image* reflektor seismik menjadi lebih baik.
2. Membandingkan kualitas penampang *stack* hasil *reprocessing* dengan kualitas penampang *stack* hasil *processing* sebelumnya.
3. Memudahkan interpreter seismik dalam memetakan zona/area prospek karena hasil *reprocessing* yang lebih baik.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah memperbaiki *image* reflektor pada data seismik hasil *reprocessing*, sehingga hasil penampang *stack*nya lebih bagus dari pada *processing* sebelumnya serta dapat mengurangi *noise-noise* yang mengganggu data. Dengan meningkatnya kualitas data, diharapkan akan mempermudah tahapan selanjutnya yaitu dalam interpretasi serta dapat mempertajam zona target yang belum terlihat pada pengolahan sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Avila, R.M. dan L.R. Nascimento. 2010. *2D Seismic Lines Reprocessing Using Prestack Time Migration: Case Study of the Solimões Basin*. AAPG International Conference and Exhibition: Rio de Janeiro, Brazil.
- Abdullah, A. 2007. *Ensiklopedia Seismik Online*. <http://ensiklopediseismik.blogspot.com/>. Tanggal diakses: 5 Oktober 2010 pukul: 14.30.
- Asyafe. 2009. *Trace Labelling Geometry*. <http://asyafe.wordpress.com/>. Tanggal diakses: 5 Oktober 2010 pukul 15.00.
- Ginting, Y. 2008. *Pemrosesan Data Seismik Lapangan Blackfoot*. Skripsi Program Studi Teknik Geofisika Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Hargreaves, N., N. Cooper, P. Whiting. 2001. *High Resolution Radon Demultiple*. ASEG 15th Geophysical Conference and Exhibition: Brisbane.
- Haris, A. 2009. *Aspek Praktis Pengolahan Data Seismik*. Universitas Indonesia: Depok.
- Lillie, R.J. 1999. *Whole Earth Geophysics An Introduction Textbook for Geologists and Geophysicists*. New Jersey: Prentice Hall.
- Muliani, R. 2008. *Perbandingan Dekonvolusi Prediktif dan Dekonvolusi Surface Consistent Prediktif dalam Pengolahan Data Seismik*. Skripsi Program Studi Teknik Geofisika Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Munadi, S. 2002. *Pengolahan Data Seismik Prinsip Dasar dan Metodologi*. Universitas Indonesia: Depok.
- Pupilli, M. 1973. *Geological Evolution of South China Sea Area; Tentative Reconstruction from Borderland Geology and Well Data*. Proceedings Indonesian Petroleum Association.
- Sheriff R.E. 2002. *Encyclopedic Dictionary of Applied Geophysics*. Society Exploration Geophysicists: Tulsa.
- Sismanto. 1996. *Pengolahan Data Seismik*. Prodi Geofisika, Jurusan Fisika, Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- West, B.V. 2002. *Suspressing Peg – Leg Multiples with Parabolic Radon Demultiple*. EAGE 64th Convergence & Exhibition: Florence, Italy.
- White Jr, J.M. dan R.S. Wing. 1978. *Structural Development of the South China Sea with Particular Reference to Indonesia*. Proceedings Indonesian Petroleum Association.
- Yilmaz, Ö. 2001. *Seismic Data Analysis Processing, Inversion and Interpretation of Seismic Data*. Volume 1. Society of Exploration Geophysicists: Tulsa USA.
- Yilmaz, Ö. 1987. *Seismic Data Analysis Processing*. Volume 2. Society of Exploration Geophysicists: Tulsa USA.