

ABSTRAK

PENINGKATAN RESOLUSI TOMOGRAFI SEISMIK MENGUNAKAN *FULL WAVEFORM INVERSION* PADA STUDI KASUS ZONA KECEPATAN RENDAH

Oleh :

Muhammad Akbar Najib Hidayat

115160063

Traveltime tomografi merupakan metode konvensional dalam penggambaran bawah permukaan dengan memanfaatkan waktu tunda gelombang. Namun metode ini belum dapat secara jelas menggambarkan kondisi geologi kompleks, terutama pada penggambaran batas lapisan zona kecepatan rendah. Maka diperlukan metode baru yaitu *full waveform inversion* (FWI).

Metode FWI memanfaatkan model kecepatan *traveltime* dan SEG – Y sintetik sebagai input, dan memperhitungkan *shot gather* seismik sintetik dengan initial model melalui proses persamaan *finite difference*. Iterasi dilakukan dengan propagasi gelombang secara iteratif menggunakan kecepatan sebelumnya hingga ketidakcocokan data cukup kecil.

Penelitian ini menghasilkan model kecepatan FWI yang dapat menunjukkan batas anomali kecepatan tinggi dan rendah pada model sederhana dan menunjukkan batas lapisan kecepatan rendah pada model kompleks, lebih baik dibanding metode *traveltime*. Penampang *pre-stack time migration* dan *pre-stack depth migration* dengan metode FWI menunjukkan batas lapisan zona kecepatan rendah, kemenerusan reflektor lebih akurat, serta menunjukkan struktur yang lebih baik dalam domain waktu dan kedalaman dibanding *traveltime*.

Kata Kunci : *traveltime*, FWI, tomografi, model kecepatan, zona kecepatan rendah.

ABSTRACT

INCREASING RESOLUTION OF SEISMIC TOMOGRAPHY USING FULL WAVEFORM INVERSION IN THE LOW VELOCITY ZONE CASE STUDY

By :

Muhammad Akbar Najib Hidayat

115160063

Traveltime tomography is a conventional method of delineating subsurface by utilizing wave delay time. However, this method cannot clearly describe the complex geological conditions, especially in the delineation of the low velocity zone layer. So we need a new method, namely full waveform inversion (FWI).

The FWI method utilizes the traveltime velocity model and synthetic SEG - Y as input, and calculates synthetic seismic shot gather with the initial model through the process of finite difference equation. Iteration is done by iteratively propagating the wave using the previous velocity until the mismatch is small enough.

This research produces a FWI velocity model that can show the anomaly limit of high and low velocity on a simple model and show a low velocity layer limit in a complex model, better than the traveltime method. The pre-stack time migration and pre-stack depth migration sections using the FWI method show the lower- velocity zone layer boundaries, the continuity of the reflector is more accurate, and show a better structure in the time and depth domains compared to traveltime.

Keywords : *traveltime, FWI, tomography, low velocity zone, velocity model.*