

**ESTIMASI PARAMETER THOMSEN  $\delta$  DAN  $\epsilon$  MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN ELLIPTICAL ANISOTROPY DAN UNELLIPTICAL ANISOTROPY  
PADA KIRCHHOFF PRE STACK DEPTH MIGRATION (PSDM),  
LAPANGAN “HARPA”, CEKUNGAN SUMATRA SELATAN**

Oleh:

Pandu Sabila  
15/383219/PA/16879

Penelitian pada Lapangan “HARPA”, Cekungan Sumatra Selatan dilakukan dengan metode Kirchhoff *Pre Stack Depth Migration* (PSDM) pada data seismik refleksi 2D darat dengan tujuan mendapatkan nilai parameter anisotropi  $\delta$  dan  $\epsilon$  menggunakan pendekatan *elliptical* dan *unelliptical anisotropy* untuk memperoleh hasil pencitraan bawah permukaan yang lebih baik. Jenis medium anisotropi yang digunakan adalah *Vertical Transverse Isotropy* (VTI) karena mampu menjelaskan efek anisotropi secara sederhana pada lapisan sedimen. Secara teori, dibutuhkan dua parameter untuk mendeskripsikan medium anisotropi yaitu  $\delta$  dan  $\epsilon$ .  $\delta$  merupakan parameter anisotropi yang mendeskripsikan variasi kecepatan terhadap arah *near* vertikal dan juga merupakan kontrol terhadap kedalaman, sedangkan  $\epsilon$  mendeskripsikan variasi kecepatan terhadap arah *near* horizontal.

Tahapan pengolahan data dibagi menjadi dua yaitu PSDM isotropi untuk meluruskan *depth gather* hingga *middle offset* (*mute* 30°) dengan menggunakan model kecepatan interval isotropi akhir dan PSDM anisotropi untuk meluruskan *depth gather* pada *far offset* (*mute* 40°) dengan menggunakan model kecepatan interval anisotropi. Model kecepatan interval isotropi awal diperoleh dengan persamaan Dix dan diperbaiki dengan metode *Constrained Velocity Inversion* (CVI). Sedangkan untuk kecepatan interval anisotropi diperoleh melalui transformasi dari kecepatan interval isotropi akhir ke kecepatan interval anisotropi dengan menggunakan parameter anisotropi  $\delta$ .

Hasil dari penelitian didapatkan rentang nilai parameter anisotropi  $\delta$  dan  $\epsilon$  pada PSDM *elliptical anisotropy* sebesar -0,04 s.d. 0,02 dan 0,01 s.d. 0,04, sedangkan pada PSDM *unelliptical anisotropy* sebesar -0,04 s.d. 0,02 dan 0,04 s.d. 0,18. Pada PSDM *elliptical anisotropy* dan PSDM *unelliptical anisotropy* diperoleh nilai  $\delta$  yang sama tetapi nilai  $\epsilon$  yang berbeda. Perbedaan selisih nilai  $\epsilon$  terendah adalah 0,01 dan tertinggi adalah 0,16. Semua rentang nilai parameter anisotropi  $\epsilon$  yang didapatkan termasuk dalam kategori *weak anisotropy* Thomsen (0 s.d. 0,5). Metode PSDM *unelliptical anisotropy* memberikan hasil pencitraan seismik yang lebih akurat dan lebih baik dibandingkan PSDM isotropi dan PSDM *elliptical anisotropy* pada daerah penelitian di Lapangan “HARPA”, Cekungan Sumatra Selatan.

**Kata kunci:** *Pre Stack Depth Migration* (PSDM), kecepatan interval, anisotropi, *Vertical Transverse Isotropy* (VTI), parameter Thomsen.

**ESTIMATION OF THOMSEN PARAMETERS  $\delta$  AND  $\epsilon$  USING  
ELLIPTICAL ANISOTROPY AND UNELLIPTICAL ANISOTROPY  
APPROACH TO KIRCHHOFF PRE STACK DEPTH MIGRATION (PSDM),  
"HARPA" FIELD, SOUTH SUMATRA BASIN**

By:

Pandu Sabila  
15/383219/PA/16879

*A research on "HARPA" Field, South Sumatra Basin with Kirchhoff Pre Stack Depth Migration (PSDM) method for 2D land seismic reflection data had been conducted with the aim to obtain  $\delta$  and  $\epsilon$  anisotropy parameter value using elliptical and unelliptical anisotropy to acquire better subsurface imaging result. The anisotropy medium type used is Vertical Transverse Isotropy (VTI) as it can describe the anisotropy effect on sediment layer in a simple way. Theoretically, there are two parameters needed to describe anisotropy medium. The parameters are  $\delta$  and  $\epsilon$ .  $\delta$  is an anisotropy parameter that describes velocity variation on near vertical direction and also control on depth, while  $\epsilon$  describes velocity variation on near horizontal direction.*

*The data processing stages are divided into two. The first one is PSDM isotropy to flatten the depth gather to middle offset (angle mute  $30^\circ$ ) using final isotropy interval velocity model. The second is PSDM anisotropy to flatten the depth gather on far offset (angle mute  $40^\circ$ ) using anisotropy interval velocity model. The initial isotropy interval velocity model is obtained from using Dix equation and then fixed using Constrained Velocity Inversion (CVI). Whereas the anisotropy interval velocity can be obtained from transforming the final isotropy interval velocity to anisotropy interval velocity using anisotropy parameter  $\delta$ .*

*The result of this research shows that the range of anisotropy  $\delta$  and  $\epsilon$  parameter values in PSDM elliptical anisotropy are between -0,04 and 0,02 and between 0,01 and 0,04, while in PSDM unelliptical anisotropy are between -0,04 and 0,02 and between 0,04 and 0,18. In PSDM elliptical anisotropy and PSDM unelliptical anisotropy obtain the same  $\delta$  values but different  $\epsilon$  values. The gap of the lowest anisotropy  $\epsilon$  parameter value is 0,01 and the highest is 0,16. All of the anisotropy  $\epsilon$  parameter values range obtained are included in the category of weak anisotropy Thomsen (0 to 0,5). The PSDM unelliptical anisotropy method can give a more accurate and better seismic image result compared to PSDM isotropy and PSDM elliptical anisotropy in the research area "HARPA" field, South Sumatra Basin.*

**Keywords:** Pre Stack Depth Migration (PSDM), interval velocity, anisotropy, Vertical Transverse Isotropy (VTI), Thomsen parameter.