

INTISARI

SIMULASI NUMERIK UNTUK ANALISIS KURVA DISPERSI DARI PENJALARAN GELOMBANG PERMUKAAN MENGGUNAKAN METODE *FINITE DIFFERENCE* PADA MEDIUM ELASTIK

Ekrar Winata

11/311642/PA/13550

Simulasi numerik penjalaran gelombang permukaan dengan metode *finite difference staggered-grid* menggunakan MATLAB telah dilakukan. Verifikasi program dilakukan dengan membandingkan antara kurva dispersi numerik dengan kurva teoritis yang diperoleh dari perhitungan medium dua lapis menggunakan algoritma Rix dan Lai. Hasil perbandingan menunjukkan kesesuaian untuk *fundamental-mode* gelombang *Rayleigh*.

Program ini digunakan untuk membuat penjalaran gelombang dengan menggunakan 3 model: model 3 lapis, model undak, dan model *low velocity layer* untuk menghasilkan cuplikan gambar dan data seismik sintetik 2D.

Hasil kurva dispersi yang diperoleh menunjukkan kesesuaian pada rentang frekuensi tinggi untuk model 3 lapis dengan kurva dispersi teoritis. Model undak digunakan untuk mengkaji interaksi posisi sumber terhadap struktur dekat permukaan. Ketika gelombang elastik berinteraksi dengan struktur dekat permukaan, proses difraksi terjadi pada lokasi struktur dekat permukaan. Struktur dekat permukaan diduga bertanggungjawab terhadap kompleksitas seismogram yang dihasilkan. Selanjutnya, kurva dispersi diekstraksi dari seismogram yang dapat memperkirakan tanda struktur dekat permukaan. Dan model *low velocity layer* mengilustrasikan *high-low velocity interface*. Penyelidikan dari kurva dispersi yang diperoleh memprediksi perubahan bentuk kurva dispersi dipengaruhi efek kecepatan suatu medium.

Kata kunci: Medium elastik, simulasi numerik, *staggered-grid method*

ABSTRACT

NUMERICAL SIMULATION FOR DISPERSION CURVE ANALYSIS OF SURFACE WAVE PROPAGATION USING FINITE DIFFERENCE METHOD IN ELASTIC MEDIUM

Ekrar Winata

11/311642/PA/13550

Numerical simulation of surface wave propagation has been made using finite difference staggered-grid method in MATLAB. This program has been verified by comparison between numerical of dispersion curve and the theoretical curve that obtained by calculation of two layer medium using Rix and Lai's algorithm. This comparison shows the suitability between *fundamental-mode* of Rayleigh wave.

This program is used to create a wave propagation using three models: three layers model, *stepping-up* model, and *low velocity layer* model to get the snapshot result and synthetic seismic data.

Resulting dispersion curves show match in the high frequency range for three layers model with the theoretical of dispersion curves. The *stepping-up* model is used to explore the interaction source position with the near surface structure. When elastic waves interact with the near surface structure, diffraction process occurs at the location of the near surface structure. The near surface structure is suspected to be responsible for the complexity of the recorded seismogram. Then, dispersion curve image is extracted from the recorded seismogram which can enhance the structure's signature. And *low velocity layer* model illustrates high-low velocity interface. The observed of dispersion curves allows the prediction of change in the dispersion curves shape under the influence of velocity's medium.

Keywords: Elastic medium, numerical simulation, staggered-grid method