

INTISARI

METODE INTERFEROMETRI SEISMIK MENGGUNAKAN KORELASI SILANG *CODA* GELOMBANG P: STUDI KASUS LAPANGAN PANAS BUMI “SR9”

Oleh

Rintasari Rahmaningtyas

17/409418/PA/17725

Pada lapangan panas bumi, penerapan metode seismik aktif memiliki limitasi akibat variasi batuan vulkanik, karakter temperatur dan tekanan, serta topografi yang kompleks. Salah satu cara untuk mengatasi limitasi tersebut adalah penerapan metode interferometri seismik (SI). Metode SI dapat menghasilkan respons seismik baru dari hasil korelasi silang *ambient noise*. Namun, sifat *ambient noise* yang acak menjadi tantangan dalam pengolahan metode SI.

Salah satu analisis yang dapat digunakan sebagai pendekatan metode SI adalah analisis spektrum dan koherensi dari *transient noise*, misalnya dari gempabumi. Penelitian ini menerapkan analisis spektrum dan koherensi pada 16 stasiun MEQ lapangan panas bumi “SR9”, Sumatera Barat, Indonesia. Periode rekaman data MEQ yang digunakan, yaitu 19 November hingga 20 Desember 2012. Sumber *transient* yang digunakan berupa 2 gempabumi teleseismik yang terekam pada stasiun MEQ “SR9”. Analisis spektrum dilakukan melalui estimasi PSD (*Power Spectral Density*) dengan periodogram pada *coda* fase gelombang badan dan permukaan. Analisis koherensi dilakukan melalui korelasi silang *coda* setiap fase gelombang pada 16 stasiun. Hasil analisis *coda* gelombang P digunakan untuk interpretasi, sedangkan *coda* fase lain hanya digunakan untuk melihat konsistensi.

Hasil analisis spektrum menunjukkan kemiripan tren periodogram. Kemiripan ini kemudian divalidasi menggunakan koefisien korelasi. Berdasarkan hal tersebut, terdapat indikasi anomali dari struktur bawah permukaan lapangan panas bumi “SR9”. Struktur tersebut diindikasikan sebagai sesar geser dengan anomali frekuensi rendah, sesar normal dengan anomali frekuensi tinggi, dan sesar aktif yang mengontrol manifestasi termal.

Kata kunci: Interferometri seismik, koherensi, spektrum, panas bumi.

ABSTRACT

SEISMIC INTERFEROMETRY METHOD USING P-WAVE CODA CROSS-CORRELATION: CASE STUDY “SR9” GEOTHERMAL FIELD

By

Rintasari Rahmaningtyas

17/409418/PA/17725

In geothermal fields, the application of active seismic methods has some limitations due to the complexity of volcanic rocks variation, temperature and pressure characteristics, also topography. To overcome these limitations, we can apply seismic interferometry (SI) method. The SI method can generate new seismic responses from the results of the cross-correlation of ambient noise. However, the random nature of ambient noise becomes a challenge in SI processing.

One of the analyses that can be used as an approach to the SI method is spectral and coherence analysis of transient noise, for example earthquakes. This study applies spectral and coherence analysis at 16 MEQ stations of the “SR9” geothermal field, West Sumatera, Indonesia. Which MEQ data recording period is 19 November to 20 December 2012. The transient sources are 2 teleseismic earthquakes that recorded at the “SR9” MEQ stations. The spectral analysis was carried out through PSD (Power Spectral Density) estimation using periodograms of body and surface wave coda. The coherence analysis was carried out by cross-correlation of the codas for each wave phases at 16 stations. The results of the P wave coda analysis are used for interpretation, while the other phases coda are only used to see the consistency.

The results of the spectral analysis show the similarity of the periodogram trend. This similarity is then validated using the correlation coefficient. Based on these results, there are indications of anomalies from the subsurface structure of the “SR9” geothermal field. These structures are indicated as shear faults with low frequency anomalies, normal faults with high frequency anomalies, and active faults that control the thermal manifestations.

Keywords: Seismic interferometry, coherence, spectral, geothermal.