

## INTISARI

### **Analisis Deterministik Gempa Mikro Menggunakan Perhitungan Seismogram Sintetik pada Daerah Lapangan Panas Bumi “LS”**

Oleh

Rafida Salma Rahmawati  
16/398483/PA/17444

Pengembangan energi panas bumi terus dikembangkan dalam rangka memenuhi suplai energi nasional yang ramah lingkungan. Lapangan panas bumi “LS”, Bengkulu merupakan salah satu prioritas utama dalam kegiatan eksplorasi dan eksploitasi panas bumi. Dalam pengembangannya, diperlukan studi struktur dan kecepatan lokal mengingat potensi panas bumi di daerah ini berasosiasi dengan struktur regional Sesar Sumatera yang memiliki orientasi baratlaut-tenggara (NW-SE), khususnya segmen Musi dan segmen Ketaun. Pada penelitian ini digunakan perhitungan seismogram sintetik yang hasil perhitungannya merupakan produk konvolusi antara *wavelet* sumber gelombang dengan reflektivitas (model kecepatan). Digunakan sebanyak 5 stasiun seismik yang memantau area panas bumi “LS”, dengan data observasi dari 4 kejadian (*event*) seismik. Beberapa kriteria parameter masukan berupa parameter sumber, parameter penerima, mekanisme sumber, serta model kecepatan bumi diperlukan untuk perhitungan seismogram sintetik. Pengolahan dilakukan menggunakan program QSEIS 2006a yang telah diinstal pada sistem operasi Ubuntu 18.04 dengan basis kode penghimpun Fortran 90. Dilakukan *filtering* frekuensi rendah (0,01-8,00 Hz) pada hasil perhitungan agar sesuai dengan karakteristik gelombang gempa bumi. Hasil seismogram sintetik dinormalisasi, diplot dan dibandingkan dengan seismogram observasi. Kesesuaian bentuk gelombang antara seismogram sintetik dengan seismogram observasi dapat menandakan adanya kecocokan pada model kecepatan. Adapun bentuk gelombang yang kompleks pada rekaman seismogram observasi dapat mengindikasikan bahwa informasi bawah permukaan di daerah penelitian juga relatif kompleks, namun masih diperlukan analisis lebih lanjut.

**Kata kunci: seismogram sintetik, model kecepatan, QSEIS, panas bumi**

## ABSTRACT

### *Deterministic Analysis of Microearthquake Using Synthetic Seismogram Calculation In “LS” Geothermal Field Area*

by

Rafida Salma Rahmawati  
16/398483/PA/17444

Geothermal energy continues to be developed in order to meet environmentally friendly national energy supply. The “LS” geothermal field, Bengkulu is one of the main priorities in geothermal exploration and exploitation activities. In its development, it is necessary to study local structures and velocity model considering that the geothermal potential in this area is associated with the regional structure of the Sumatra Fault which has a northwest-southeast (NW-SE) orientation, especially the Musi segment and the Ketaun segment. This research using synthetic seismogram calculation, which the result is a convolution product between source wavelet and reflectivity (velocity model). A total of 5 seismic stations were used to monitor the “LS” geothermal area, with observation data from 4 seismic events. Several input parameter criteria consists of source parameters, receiver parameters, source mechanisms, and earth velocity models are required for the calculation of synthetic seismograms. Processing is carried out using the QSEIS 2006a program which has been installed on the Ubuntu 18.04 operating system with the compiler code base Fortran 90. Low frequency filtering (0.01-8.00 Hz) is performed on the calculation results to match the characteristics of earthquake waves. Synthetic seismogram results were normalized, plotted and compared with observed seismograms. The suitability of the waveform between the synthetic seismogram and the observed seismogram can indicates a match in the velocity model. The complex waveforms recorded on the observed seismogram may indicate that the subsurface information in the study area is also relatively complex, but still further analysis is needed.

**Keyword: synthetic seismogram, velocity model, QSEIS, geothermal**