

ABSTRAK

Survei seismik, secara umum dapat diartikan sebagai proses eksplorasi menggunakan metode seismik guna mendapatkan informasi bawah permukaan bumi. Penelitian ini menggunakan metode *Seismic Refraction Tomography* (SRT) untuk mengidentifikasi geometri bahan galian di Kecamatan Luwuk Kabupaten Banggai Provinsi Sulawesi Tengah. Yang mendasari dilakukannya penelitian di daerah ini, karena terdapatnya persebaran bahan galian berupa batuan konglomerat dan batu gamping yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan penampang 2D bawah permukaan menggunakan metode SRT, mengetahui sifat atau karakteristik fisis bawah permukaan di daerah penelitian berupa cepat rambat gelombang, dan mengidentifikasi posisi kedalaman dan pola persebaran bahan galian berupa batuan gamping dan konglomerat. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan *software SeisImager (Pickwin v.4.4.1.0 dan Plotrefa v.2.9.2.6 by Geometrics)*, dari mulai pengolahan *raw data* hingga menghasilkan penampang (tomogram). Kemudian penampang (tomogram) dikorelasikan dengan data bor dan data geologi regional. Persamaan matematik yang digunakan di balik *software* ini adalah persamaan matematik yang diturunkan dari konsep dasar fisika, yaitu metode *raytracing* dengan solusi pemecahan prinsip Huygens untuk *forward modeling* dan metode *Least-Squares* untuk *inverse modeling*. Jumlah data yang digunakan sebanyak enam lintasan seismik dan enam data bor. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah didapatkan penampang kecepatan seismik 2D bawah permukaan dengan rata-rata RMSE dibawah 2 ms. Lalu diketahui karakteristik fisis di daerah Luwuk ini dengan cepat rambat mediumnya berada pada rentang 500-3000 m/s. Hasil interpretasi menunjukkan bahwa bahan galian batu konglomerat ditemukan pada lintasan satu, dua, dan tiga, pada lintasan satu berada di kedalaman 2,5-5,5 m dengan ketebalan 4 m di sepanjang lintasan penampang. Pada lintasan dua, batu konglomerat berada pada kedalaman 15-19,5 m dengan ketebalan lapisan 2,5 m di sepanjang lintasan penampang. Dan pada lintasan 3, batu konglomerat berada pada kedalaman 22,25-22,57 m dengan ketebalan rata-rata lapisan adalah 2 m di sepanjang lintasan penampang. Rentang kecepatan yang dimiliki batu konglomerat ini adalah 1800-2400 m/s. Untuk bahan galian batu gamping ditemukan pada lintasan satu pada kedalaman 13,2-20 m dengan ketebalan 2 m di sepanjang lintasan penampang. Lalu ditemukan juga pada lintasan tiga pada kedalaman 10,75-11 m dan 11,75-12 m dengan ketebalan masing-masing 1 m di sepanjang lintasan penampang. Rentang kecepatan yang dimiliki batu gamping ini adalah 1800-2100 m/s.

Kata Kunci: SRT, *Raytracing*, *Forward Modeling*, *Inverse Modeling*, *Least-Square*.

ABSTRACT

Seismic surveys, in general, can be interpreted as an exploration process using seismic methods to obtain information of subsurface. This study uses the Seismic Refraction Tomography (SRT) method to identify the geometry of excavated materials in Luwuk District, Banggai Regency, Central Sulawesi Province. Underlying the research in this area, because of the distribution of minerals in the form of conglomerate and limestone that can be used as mining material. The purpose of this study was to obtain subsurface 2D cross sections using SRT method, to ascertain the nature or subsurface physical characteristics in the research area in the form of wave propagation, and identify the position of depth and distribution patterns of minerals in limestone and conglomerate. Data processing in this study uses the SeisImager software (Pickwin v.4.4.1.0 and Plotrefa v.2.9.2.6 by Geometrics), from the start of processing raw data to producing a cross section (tomogram). Then the tomogram is correlated with borehole data and regional geological data. The mathematical equations used behind this software are mathematical equations derived from basic concepts of physics, the raytracing method with Huygens principle solutions for forward modeling and the Least-Squares method for inverse modeling. The amount of data used is six seismic lanes and six borehole data. The results obtained from this study were obtained subsurface 2D seismic velocity with an average RMSE below 2 ms. Then it is known that the physical characteristics of the Luwuk area are rapidly propagating between 500-3000 m/s. The results of the interpretation show that conglomerate rock quarries are found on lanes one, two, and three, on lanes one at a depth of 2.5-5.5 m with a thickness of 4 m along the cross section. On lanes two, conglomerate stones are at a depth of 15-19.5 m with a thickness of 2.5 m along the cross section. And on lanes 3, conglomerate stones are at a depth of 22.25-22.57 m with an average thickness of layers is 2 m along the cross section. The velocity range of the conglomerate's stone is 1800-2400 m/s. For limestone quarries found on lanes one at a depth of 13.2-20 m with a thickness of 2 m along the cross section. Then found also on the three trajectories at a depth of 10.75-11 m and 11.75-12 m with a thickness of 1 m along the cross section. The velocity range that this limestone has is 1800-2100 m/s.

Keywords: SRT, Raytracing, Forward Modeling, Inverse Modeling, Least-Square.