

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ditemukannya Sinar-X oleh Rontgen pada tahun 1895, telah membawa keberhasilan untuk ‘Melihat Tembus’ keadaan dalam tubuh manusia tanpa harus melakukan operasi untuk yang pertama kalinya. Film hasil Rontgen yang merupakan citra bayangan (proyeksi) dari obyek yang dikenai Sinar-X dapat diibaratkan sama dengan sebuah bayangan obyek yang terbuat dari kaca pada pencahayaan dengan sinar matahari. Ini dilakukan hampir 100 tahun, hingga ditemukannya teknologi pencitraan yang tidak hanya menghasilkan bayangan, tetapi mampu melakukan rekonstruksi citra dalam obyek, seolah-olah seperti foto tembus ke dalam obyek. Teknologi ini ditemukan pertama oleh G. N. Hounsfield (Inggris) pada tahun 1972, yaitu teknologi tomografi komputasi (*Xray Computed Tomography (CT Scan)*). Setelah teknologi tomografi di dunia kedokteran meraih kesuksesan, berbagai moda tomografi dikembangkan untuk aplikasinya dalam proses industri dengan menggabungkan teknologi sensor dan metoda rekonstruksi matematis. Berbagai bidang yang mengembangkan teknologi tomografi antara lain geologi, proses kimia, perminyakan (Warsito, 2015), dan salah satunya adalah Geofisika dalam metode seismik.

Dewasa ini, metoda geofisika semakin beragam dan semakin dibuat seefektif mungkin untuk digunakan. Selain untuk keperluan komersil, tentu pengembangan metoda dan alat merupakan suatu kepuasan tersendiri bagi para peneliti geofisika. Seperti contohnya metoda *Seismic Refraction Tomography (SRT)*, tomografi merupakan suatu teknik khusus yang digunakan mendapatkan gambaran penampang suatu obyek tanpa memotong atau mengirisnya. Jadi teknik ini memanfaatkan pengukuran-pengukuran di luar obyek sasaran dari berbagai arah, atau disebut juga dengan membuat proyeksi-proyeksi kemudian merekonstruksinya (Munadi, 1992).

Pada penelitian ini, metode *Seismic Refraction Tomography (SRT)* digunakan untuk mengidentifikasi geometri di Kecamatan Luwuk Kabupaten Banggai Provinsi Sulawesi Tengah. Berdasarkan data geologi pendahuluan, terdapat batuan pasir, konglomerat, dan gamping. Dan pada batuan dangkal, terdapat batuan

sedimen dan gamping. Dimana batuan yang berada di dekat permukaan, sering dimanfaatkan untuk menjadi bahan tambang. Maka dari itu, dilakukan penelitian dengan menggunakan metode *Seismic Refraction Tomography* di daerah ini.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Pada penelitian ini rumusan masalah yang diangkat adalah bagaimana bisa didapatkan penampang seismik 2D untuk mencitrakan bawah permukaan bumi di daerah Luwuk Sulawesi Tengah dengan menggunakan metode *Seismic Refraction Tomography*. Selanjutnya dilakukan pengolahan data yang tujuannya dapat menginterpretasikan kondisi geologi yang mendekati keadaan sebenarnya serta mengetahui bahan galian yang terdapat di bawah permukaan bumi. Dari interpretasi ini akan ditentukan karakteristik fisis bawah permukaan, berdasarkan cepat rambat gelombangnya dan digunakan untuk melakukan identifikasi geologi bawah permukaan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

- a. Mendapatkan penampang 2D bawah permukaan menggunakan metode SRT.
- b. Mengetahui sifat atau karakteristik fisis bawah permukaan di daerah penelitian, berupa cepat rambat gelombang.
- c. Mengidentifikasi posisi kedalaman dan pola persebaran bahan galian berupa batuan gamping dan konglomerat.

### **1.4 Metode Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini digunakan tiga metode pengumpulan data, yaitu:

- a. Studi Literatur  
Studi literatur dilakukan sebagai referensi atau tinjauan pustaka yang diambil dari berbagai sumber seperti jurnal ilmiah baik jurnal nasional dan internasional, laporan, dan buku-buku yang berkaitan dengan topik penelitian.

b. Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini sepenuhnya diolah menggunakan *Software* SeisImager. SeisImager merupakan *software* induk, dimana di dalamnya membawa berbagai *software*, dan yang digunakan pada penelitian ini adalah Pickwin dan Plotrefa. Pada *software* Pickwin digunakan untuk pengolahan *raw data* sampai menjadi *traveltime data*, dan di dalamnya meliputi penyesuaian geometri, *filtering* data, dan penentuan *first break*.

c. Interpretasi

Tahap interpretasi ini merupakan tahap lanjutan dari pengolahan data, dimana *traveltime data* yang sudah didapatkan, diinterpretasikan sampai didapatkan hasil penampang berupa tomogram. Dimana tomogram ini yang akan digunakan untuk analisis geologi dan batuan di bawah permukaan bumi.

### 1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

- a. Daerah penelitian ini berada pada Kecamatan Luwuk Kabupaten Banggai Provinsi Sulawesi Tengah, dengan data yang diberikan oleh Masagi Institute, dengan jumlah enam lintasan seismik dan enam data bor.
- b. Data yang digunakan adalah *raw data* seismik 2D yang belum dilakukan pengolahan, sehingga perlu dilakukan tahapan penyesuaian geometri lapangan, *filter gain*, penentuan *first break*, penentuan batas lapisan, pemodelan, inversi, dan analisis. Hingga pada akhirnya didapatkan penampang berupa tomogram, yang akan memudahkan analisis geologi dan batuan di bawah permukaan.
- c. Menggunakan perumusan fisika dan matematika dibalik *software* yang digunakan, yaitu metode *Least-Square Inversion* dan *Raytracing Analysis*, untuk melakukan inversi dan mendapatkan penampang model yang sesuai.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Pembahasan secara kompleks dari penelitian ini diuraikan secara rinci pada setiap bab

- BAB 1 Mendeskripsikan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, metode pengumpulan data, batasan masalah dan sistematika penulisan.
- BAB 2 Berisi tentang konsep dasar penelitian dan teori-teori penunjang yang berhubungan dengan penelitian.
- BAB 3 Berisi tentang proses penelitian tentang bagaimana pengolahan data dilakukan, proses-proses dalam pengolahan data, serta bagaimana interpretasi dari hasil pengolahan data yang sudah dilakukan.
- BAB 4 Berisi tentang hasil dari penelitian, pembahasan tentang interpretasi data yang sudah dilakukan. Pembahasan tentang identifikasi geologi dan penampang 2D bawah permukaan yang didapatkan lengkap beserta pembahasan dan analisisnya.
- BAB 5 Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian beserta saran untuk pengembangan penelitian berikutnya.



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG