

BAB I

PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan ilmu kebumihan khususnya geofisika berkembang cukup pesat, baik seismik maupun nonseismik. Salah satu metode nonseismik yang handal adalah metode magnetotelurik (MT) yang sering dipakai dalam eksplorasi logam, minyak, energi panasbumi dan untuk keperluan studi lingkungan.

Menurut Widarto (1995), metode magnetotelurik pertama kali dikembangkan oleh Tikhonov pada tahun 1950 dan oleh Cagniard pada tahun 1953. Dalam perkembangan selanjutnya metode ini banyak digunakan oleh para ahli geofisika lain, seperti Goldstein dan Strangway pada tahun 1975, Sanberg dan Hohman pada tahun 1982, Yokokawa pada tahun 1984, dan Otten dan Musmann pada tahun 1985.

Metode magnetotelurik (MT) adalah suatu metode yang memanfaatkan sumber gelombang elektromagnetik (EM) alam maupun sumber buatan (Widarto, 1995). Teknik yang menggunakan sumber EM alam disebut MT/AMT (Magnetotelluric/Audio-frequency Magnetotelluric) sedangkan untuk medan EM sumber buatan disebut CSAMT (Controlled Source Audio-frequency Magnetotelluric).

Kelebihan metode magnetotelurik (MT) adalah pada kemudahan pengambilan data di lapangan dan mempunyai jangkauan eksplorasi yang dalam sedangkan kelemahannya adalah sangat sensitif terhadap gangguan (*noise*), misalnya gangguan aktifitas manusia di sekitarnya.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Geoteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) telah melakukan beberapa survai geofisika khususnya yang menggunakan metode MT, antara lain di Jawa Tengah, yaitu lintasan Purworejo - Weleri (Maret 1996) dan lintasan Muria - Merbabu - Merapi (September 1996), Liwa Propinsi Lampung (Oktober 1996) dan Cimanggu (Kabupaten Bandung, 1997). Hasil pengukuran MT di Liwa akan digunakan oleh penulis sebagai bahan tugas akhir.

1.1. Latar Belakang

Daerah Liwa merupakan wilayah dengan tingkat rawan bencana gempa yang tinggi. Gempa besar yang tercatat di daerah ini terjadi pada tahun 1933 (Mb 7,5) dan tahun 1994 (Mb 6,5). Lebih dari itu, data seismotektonik menunjukkan bahwa daerah ini merupakan pusat gempa dangkal yang mempunyai besaran (*magnitude*) tinggi dan didominasi oleh sistem sesar mendatar aktif dengan arah umum baratlaut-tenggara (Sidarto dan Burhan, 1996). Kenampakan geologi lain yang dapat diamati di sekitar Liwa adalah terdapatnya lapangan panasbumi Suoh yang terletak

sekitar 30 km arah ke tenggara dari Liwa dan sumber-sumber mata-air panas di danau Ranau sekitar 25 km arah ke barat laut dari Liwa.

Tahanan-jenis listrik dari suatu tahanan jenuh-air umumnya dikendalikan oleh terjadinya konduksi listrik melalui fluida pengisi pori batuan (*pore fluids*). Sifat tersebut merupakan fungsi dari kesarangan batuan (*rock porosity*) dan penggambaran geologi bawahpermukaan. Pengukuran MT pada sesar, seperti pada sesar mendatar, adanya suatu zona rekahan tegak atau hampir tegak yang dicerminkan oleh anomali konduktif, diharapkan dapat ditemukan (Widarto dkk, 1997).

1.2. Tujuan Penelitian

1. Membuat penampang tahanan-jenis 2-D lintasan Liwa dengan bantuan paket program MT2DFEM .
2. Menentukan letak sesar Liwa berdasarkan penampang tahanan-jenis 2-D lintasan Liwa.
3. Melakukan interpretasi berdasarkan sebaran tahanan-jenis yang didapat dari hasil model dua-dimensi daerah Liwa.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mencoba menggambarkan citra struktur bawahpermukaan lintasan Liwa sehingga dapat dijadikan sebagai acuan bagi pengembangan penelitian lebih lanjut.
2. Dengan mengetahui karakteristik daerah Liwa yang rawan gempa diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dan pertimbangan untuk perencanaan infrastruktur pengembangan wilayah.

1.4. Pembatasan Masalah

Studi ini dibatasi pada :

1. Mencari nilai tanggap medan elektromagnet yaitu berupa tahanan-jenis dan beda fasa pada lintasan Liwa.
2. Penggunaan paket program AMTINVAA untuk pemodelan 1-D dan paket program MT2DFEM untuk pemodelan 2-D digunakan sebagai program bantu sehingga struktur program tidak dibahas.

1.5. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Geoteknologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Bandung. Sedangkan jenis data yang dipakai adalah data sekunder yang didapat dari Tim Proyek Litbang Sumberdaya Mineral Air dan Tanah Puslitbang Geoteknologi LIPI, Bandung.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan terbagi atas :

1. Bab I, Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, tujuan, manfaat, pembatasan masalah, tempat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. Bab II, Gambaran Umum Daerah Penelitian

Berisi tentang pendahuluan, kondisi geologi umum dan stratigrafi daerah Liwa.

3. Bab III, Dasar Teori

Membahas tentang materi penunjang yang terdiri dari pendahuluan, konsep dasar metode MT, dan perumusan persamaan medan magnetotelurik.

4. Bab IV, Metode yang Digunakan

Menyajikan diagram alir pengolahan dan pemodelan data MT, pemrosesan data, serta pemodelan 1-D dan 2-D.

5. Bab V, Hasil dan Pembahasan

Menyajikan hasil dari interpretasi penampang tahanan-jenis semu invariant, penampang beda fasa invariant, penampang semu 2-D hasil inversi 1-D metode AIC, dan model tahanan-jenis 2-D hasil paket program MT2DFEM.

6. Bab VI, Kesimpulan

