

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi panas bumi merupakan energi yang tersimpan dalam batuan dan fluida di bawah permukaan. Energi panas bumi sangat cocok dikembangkan di Indonesia karena Indonesia berada di jalur *ring of fire* atau jalur gunung api. Jalur gunung api ini dihasilkan oleh pertemuan tiga lempeng tektonik besar yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik. Kondisi geologi ini menyebabkan Indonesia memiliki potensi sumber daya energi panas bumi.

Namun, pengembangan energi panas bumi masih terpusat di Pulau Jawa sedangkan daerah lain di luar Pulau Jawa mempunyai potensi panas bumi yang cukup baik. Potensi panas bumi ini masih belum mendapat perhatian yang cukup memadai terutama oleh pengembang di bidang panas bumi. Salah satu daerah tersebut adalah daerah Nusa Tenggara Timur.

Hasil penyelidikan Sub Dit Panas Bumi, Direktorat Inventaris Sumber Daya Mineral dari bulan april 1997 sampai maret 2002 terdapat 18 lokasi manifestasi panas bumi di daerah Nusa Tenggara Timur yang tersebar dalam enam kabupaten yaitu Kabupaten Manggarai, Ngada, Ende, Flores Timur, Lembata, dan Kabupaten Alor. Dari 18 lokasi tersebut, 6 lokasi masih dalam tahap penyelidikan pendahuluan, 10 lokasi sudah memasuki tahap penyelidikan detail, dan 2 lokasi sudah dalam tahap pemboran. Dari hasil inventarisasi dan eksplorasi tersebut diperkirakan potensi panas bumi daerah Nusa Tenggara Timur mencapai 1055 Mwe yang terdiri dari 125 Mwe Sumber Daya Spekulatif, 374 Mwe Sumber Daya Hipotetis, 542 Mwe Cadangan Terduga, dan 14 Mwe Cadangan Terbukti.

Penelitian ini dilakukan di daerah lapangan panas bumi Matalako yang merupakan salah satu cadangan terbukti dan dalam pengembangannya merupakan hasil kerja sama antara pemerintah Indonesia dan pemerintah Jepang. Di lapangan panas bumi Matalako ini telah ada 1 (satu) sumur eksplorasi MT- 2 dengan kedalaman 180.02

m yang mampu mengalirkan uap kering (*dry steam*) sebesar 14.48 – 14.71 ton/jam atau tekanan kepala sumur (TKS = 5.79 – 5.88 barg) yang setara dengan ± 1 MWe (Sitorus et al., 2001). Uap kering sumur MT-2 (*superheated by 0.12 – 21.28°C*) tergolong entalpi tinggi (2713.5 – 2727.3 kJ/kg) pada kisaran temperatur 270 – 306°C.

Penelitian gayaberat (Komazawa M, et al., 1999) di sekitar Bajawa, termasuk Lapangan Panas Bumi Mataloko, Nage dan Mengeruda. Daerah Mengeruda dicirikan oleh anomali Bouguer rendah bila dibanding dengan sedimen vulkanik atau aliran piroklastik pada zona depresi di dekat Mataloko.

Dalam eksplorasi lanjut sumber panas bumi, metode geofisika memiliki peran yang sangat penting. Metode geofisika dimanfaatkan dalam menentukan konfigurasi struktur geologi bawah permukaan menggunakan parameter fisika (Rosid, 2005). Salah satu metode geofisika yang digunakan adalah metode gayaberat. Metode gayaberat adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan keadaan struktur geologi bawah permukaan. Metode gayaberat digunakan untuk mendeteksi perbedaan densitas secara lateral pada batuan di bawah permukaan (Musset and Khan, 2000). Metode gayaberat adalah metode geofisika yang ideal digunakan pada identifikasi lapangan panas bumi karena dapat memetakan struktur geologi bawah permukaan daerah prospek panas bumi. Melalui metode gayaberat densitas setiap lapisan batuan yang dihasilkan dapat digunakan untuk menganalisis kemungkinan keberadaan *heat source*, *reservoir rock*, *cap rock* dan struktur patahan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang dilakukan, maka rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah bagaimana struktur patahan bawah permukaan dan penentuan reservoir daerah prospek panas bumi berdasarkan nilai kontras densitas hasil analisis metode geofisika gayaberat menggunakan metode *Second Vertical Derivative* (SVD) dan *Forward Modelling 2.5D*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan Peta Anomali Bouguer (BA) dan Peta Residual.
2. Menentukan struktur patahan berdasarkan identifikasi struktur bawah permukaan dengan menggunakan Peta Residual *Second Vertical Derivative* (SVD).
3. Menentukan reservoir daerah prospek panas bumi hasil *forward modelling* 2.5D dengan menggunakan Peta Anomali Residual *Moving Average* berdasarkan nilai kontras densitas batuan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan adalah data Anomali Bouguer gayaberat.
2. Penelitian ini difokuskan pada analisis struktur patahan bawah permukaan dan penentuan reservoir daerah prospek panas bumi.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab I berisi pembahasan singkat mengenai latar belakang melakukan penelitian, tujuan, batasan masalah, lokasi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

2. BAB II : TEORI DASAR

Bab II berisi pembahasan mengenai konsep dasar metode gayaberat, koreksi-koreksi dalam metode gayaberat, pemisahan anomali regional dan residual menggunakan metode *moving average* dan *second vertical derivative* (SVD), dan pemodelan gayaberat. Namun, pada bab II ini juga membahas mengenai sistem panas bumi dan parameter sistem panas bumi.

3. BAB III : TINJAUAN GEOLOGI

Bab III berisi pembahasan mengenai daerah penelitian yang mencakup geologi regional, geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, dan manifestasi panas bumi.

4. BAB IV : METODOLOGI PENELITIAN

Bab IV berisi pembahasan mengenai metodologi dan diagram alir penelitian dari tahap persiapan data hingga interpretasi.

5. BAB V : PENGOLAHAN DATA DAN INTERPRETASI

Bab V berisi pembahasan mengenai pengolahan data dan analisis hasil akhir pengolahan data gayaberat yaitu peta kontur anomali Bouguer, analisis spektrum, peta kontur anomali regional dan residual, serta model struktur dan interpretasi bawah permukaan yang dikorelasikan dengan data geologi regional.

6. BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab VI yaitu menuliskan kesimpulan dan saran untuk perbaikan terhadap hasil penelitian yang telah dicapai.