

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsumsi energi di Indonesia masih sangat mengandalkan energi dari sumber daya fosil. Ketergantungan yang tinggi terhadap energi fosil yang jumlahnya terbatas ini mencapai 86% dari total bauran energi nasional (DEN, 2019). Hal ini dapat memicu krisis energi karena sumber daya fosil tidak dapat diperbarui. Penggunaan energi fosil juga dapat menyebabkan masalah lingkungan akibat limbah hasil pembakarannya yang beracun. Oleh karena itu, dibutuhkan energi dari bahan bakar non fosil yang bersifat baru dan terbarukan serta ramah lingkungan untuk menanggulangi masalah tersebut.

Energi panas bumi adalah salah satu energi baru terbarukan yang dapat digunakan untuk menanggulangi masalah krisis energi nasional. Energi panas bumi merupakan energi panas alami yang berasal dari dalam bumi akibat dari aktivitas lempeng tektonik dan sudah ada sejak bumi terbentuk (DiPippo, 2012). Menurut DEN, (2019) energi ini bersifat *renewable* karena sumber panasnya selalu tersedia dan diproses oleh alam secara berkelanjutan. Energi panas bumi juga bersifat ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi atau limbah yang berbahaya bagi manusia maupun lingkungan. Selain itu, sebagai negara yang berada di zona lempengan aktif dunia yang dikenal dengan *ring of fire*, Indonesia memiliki *possible reserve* atau cadangan terduga panas bumi yang besar mencapai 28,5 GWe (DEN, 2019).

Potensi panas bumi di Indonesia sebagian besar berasosiasi dengan jalur vulkanik yang terbentuk akibat zona subduksi antara lempeng Eurasia dan lempeng

Indo-Australia (Hochstein dan Sudarman 2008). Jalur vulkanik ini membentang mulai dari ujung Pulau Sumatera, sepanjang Pulau Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Maluku (ESDM Homepage, 2018). Salah satu daerah dengan potensi panas bumi yang besar berada di Pulau Sumatera yaitu Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi dengan cadangan terduga mencapai 158 MWe (EBTKE Homepage, 2020).

Berdasarkan data Kementerian ESDM (2017), sistem panas bumi Kerinci dikontrol oleh aktivitas vulkanik Gunung Kerinci, Gunung Lumut dan Gunung Kunyit yang berada di jalur Sesar Siulak dan Sesar Dikit. Sistem panas bumi Kerinci merupakan sistem dominan air yang memiliki zona uap, pH klorida netral, dan temperatur reservoir sekitar 250°C-280°C, serta mengandung senyawa sulfat sebesar 18,9% yang artinya fluida panas bumi Kerinci bersifat *deep fluid* tanpa kontaminasi air permukaan. Manifestasi permukaan yang muncul dari sistem panas bumi tersebut berupa mata air panas, fumarol, sinter silika, *mud pool*, dan gas (Jarot dkk., 2019).

Salah satu daerah di Kabupaten Kerinci yang memiliki potensi panas bumi cukup besar adalah potensi panas bumi di Desa Sungai Tutung, Kecamatan Air Hangat Timur. Hal ini dibuktikan dengan adanya manifestasi permukaan berupa mata air panas dengan suhu antara 80°C-90°C, pH 7 dan bersifat klorida netral (dipengaruhi oleh aktivitas magmatik), dengan perkiraan suhu reservoir antara 117°C-251°C (suhu tinggi) dan memiliki entalpi yang tinggi (Rezky dkk., 2011). Cadangan terduga panas bumi yang mungkin di sekitar wilayah desa ini adalah 130 MW (Schancarolo dkk., 2020). Potensi yang besar ini dapat menjadi salah satu prospek pengembangan energi panas bumi.

Hingga saat ini belum dilakukan penelitian hipotesis geofisika terkait pemetaan struktur batuan bawah permukaan di daerah panas bumi di Desa Sungai Tutung. Manifestasi permukaan berupa kolam air panas hanya dimanfaatkan sebagai objek pariwisata pemandian air panas oleh masyarakat sekitar. Hal inilah yang mendasari penelitian survei pendahuluan hipotesis geofisika ini dilakukan untuk dapat memetakan struktur batuan bawah permukaan manifestasi panas bumi di Desa Sungai Tutung. Hasil dari penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan hipotesis geofisika untuk keperluan studi awal pengembangan eksplorasi geotermal di Kabupaten Kerinci.

Studi pendahuluan eksplorasi panas bumi dapat dilakukan dengan menggunakan metode geofisika. Metode ini digunakan untuk mengetahui bawah permukaan bumi dari parameter-parameter fisika yang dimiliki oleh batuan di dalam bumi (Alan dan Aftab, 2000). Salah satu metode geofisika yang digunakan untuk survei pendahuluan eksplorasi panas bumi adalah metode geomagnetik (Heningtyas dkk., 2017).

Metode geomagnetik merupakan salah satu metode geofisika yang sederhana dalam proses pengambilan data dibandingkan metode lainnya (Heningtyas dkk., 2017). Metode ini mengukur medan magnet total bumi di suatu tempat menggunakan magnetometer dengan akurasi pengukuran yang tinggi dan dapat mendeteksi bawah permukaan yang dalam (Esmat, 2015). Metode geomagnetik telah banyak digunakan dalam survei pendahuluan panas bumi diantaranya Awaliyatun dan Hutahaean (2015) melakukan penelitian struktur bawah permukaan di daerah Tinggi Raja Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara. Peneliti menemukan bahwa litologi bawah permukaan daerah Tinggi Raja di dominasi oleh batuan

sedimen dan kalsit. Selain itu, ditemukan juga adanya demagnetisasi batuan di beberapa titik akibat panas bumi.

Esmat dkk. (2015) menggunakan metode geomagnetik untuk menentukan kedalaman bawah permukaan di El-Bahariya Oasis, Gurun Barat, Mesir. Hasil studi menemukan bahwa kedalaman rata-rata reservoir diduga berkisar antara 320 m hingga 400 m yang didominasi oleh batu pasir dan batu kapur. Stephen dkk. (2019) menggunakan data aeromagnetik untuk memetakan distribusi anomali magnetik dan ketebalan sedimen di beberapa bagian tenggara Nigeria. Hasil penelitian diperoleh ketebalan sedimen berkisar antara 5000 m hingga 7000 m dengan bagian permukaan didominasi oleh sedimen kapur dan batuan dasar prakambrium, serta ditemukan anomali rendah yang dipengaruhi oleh sumber panas bumi.

Heningtyas dkk. (2017) menginterpretasikan struktur bawah permukaan jalur Sesar Oyo dengan metode geomagnetik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jalur Sesar Oyo diidentifikasi sebagai sesar geser dengan kedalaman 150 m hingga 300 m yang didominasi oleh batuan basal andesitik, batu pasir, dan batu gamping. Berdasarkan data dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan, metode geomagnetik cocok digunakan untuk mengidentifikasi struktur bawah permukaan dan mendeteksi potensi energi panas bumi sebagai survei pendahuluan eksplorasi panas bumi.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi struktur batuan bawah permukaan di sekitar manifestasi panas bumi Desa Sungai Tutung.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah basis data hipotesis geofisika sumber energi baru terbarukan Indonesia terkait potensi energi panas bumi di

Kerinci. Hasil pemetaan juga diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai informasi pendugaan target kedalaman pengeboran di lokasi penelitian apabila akan dibangun pembangkit listrik tenaga panas bumi.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Pemodelan struktur bawah permukaan manifestasi panas bumi dilakukan di Desa Sungai Tutung, Kecamatan Air Hangat Timur, Kerinci.
2. Analisis pola anomali magnetik dilakukan dengan menggunakan metode geomagnetik dan pengolahan data dilakukan dengan *software Oasis Montaj*.
3. Data diambil secara langsung di lokasi penelitian pada 11 lintasan dengan 115 titik di sekitar mata air panas.

