

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Posisi Indonesia terletak pada gugusan gunung api dan zona pertemuan tiga lempeng tektonik aktif dunia atau yang dikenal dengan *ring of fire*. Hal ini menjadikan wilayah Indonesia memiliki potensi besar akan keberadaan energi panas bumi. Diperkirakan energi potensi panas bumi di Indonesia mencapai 40% cadangan panas bumi dunia dengan total potensi energi sebesar 28.100 Mwe. Dari 40% cadangan panas bumi tersebut hanya 4% saja (1.189 MWe) yang telah dimanfaatkan (Kadri dkk, 2016). Minimnya pemanfaatan energi panas bumi ini tergambar dari komposisi sumber listrik di Indonesia. Sebagian besar listrik yang digunakan di Indonesia memanfaatkan energi konvensional. Hanya 3% saja dari tenaga listrik yang ada di Indonesia tersebut yang memanfaatkan energi panas bumi.

Panas bumi adalah salah satu energi terbarukan yang bertujuan untuk mengurangi pemakaian dan ketergantungan terhadap energi fosil. Seiring dengan semakin menipisnya cadangan minyak bumi dan gas (migas) di seluruh dunia akibat eksploitasi terus menerus, maka dibutuhkan pencarian sumber-sumber energi alternatif yang dapat menyimpan potensi paling besar bagi keberlangsungan energi nasional yaitu energi panas bumi (Kadri dkk, 2018). Energi panas bumi adalah sumber daya panas alami yang dihasilkan dari interaksi antara panas yang dimunculkan magma (batuan panas) dan air tanah yang ada disekitarnya, dimana cairan yang terpanasi akan terkurung di dalam batuan yang berada di dekat permukaan sehingga dapat dimanfaatkan secara ekonomis (Kadri & sudarma, 2021).

Indonesia memiliki 256 lokasi potensi panas bumi, 16 lokasi diantaranya terdapat di Provinsi Sumatera Utara (Simanullang & Kadri, 2020). Di Sumatera terdapat beberapa gunung berapi baik yang masih aktif maupun yang sudah tidak aktif lagi diantaranya Gunung Sibayak yang memiliki ketinggian 2.212 mdpl dengan status gunung masih aktif, Gunung Sibuatun yang memiliki ketinggian

2.457 mdpl dengan status gunung tidak aktif lagi, Gunung Sihapuabu yang belum diketahui ketinggiannya dengan status gunung tidak aktif lagi, Gunung Sorik merapi yang memiliki ketinggian 2.145 mdpl dengan status gunung masih aktif, dan yang terakhir adalah Gunung Sinabung yang memiliki ketinggian 2.475 mdpl dengan status gunung berapi yang masih aktif dan terletak di kabupaten Karo, tepatnya berada di kecamatan Payung (Febrianty, 2015). Salah satu manifestasi panas bumi yang terdapat di Gunung Sinabung berada di desa Payung kecamatan Payung kabupaten Karo yang terletak di lereng Gunung Sinabung, kurang lebih 2-6 kilometer dari puncaknya, yang secara geografis terletak diantara 3° Lintang Utara dan 98° Bujur Timur.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode geofisika. Dari beberapa metode geofisika (geolistrik, seismik, gaya berat, geomagnet dll), penelitian ini menggunakan metode geomagnet karena metode tersebut salah satu metode pasif, sensitif dan dapat menganalisa reservoir panas bumi dari besarnya intensitas magnet suatu batuan yang ditentukan oleh adanya faktor kerentanan (susceptibilitas) magnet k dari batuan tersebut. Dengan kata lain batuan yang sedikit atau sama sekali tidak mengandung mineral magnetit, akan memiliki intensitas magnet yang kecil, sehingga untuk batuan yang telah mengalami ubahan (alterasi) atau pelapukan, akan memiliki intensitas yang rendah (Afandi dkk., 2013).

Metode geomagnet merupakan salah satu metode geofisika yang sering digunakan untuk survei pendahuluan pada eksplorasi panas bumi. Hal ini dikarenakan metode ini sangat sensitif terhadap perubahan vertikal lapisan batuan yang umumnya digunakan untuk mempelajari intrusi batuan andesit, batuan dasar, urat hidrotermal yang kaya akan mineral feromagnetik dan untuk mempelajari struktur geologi (Broto & Putranto, 2011). Selain itu pengoperasian menggunakan metode geomagnet ini relatif sederhana, mudah dan cepat dibanding dengan metode geofisika lainnya serta metode ini digunakan pada penelitian ini karena mineral-mineral feromagnetik akan kehilangan sifat kemagnetannya bila dipanasi mendekati *temperature curie* (Wijaya dkk., 2016).

Rizkika & Palloan (2018) telah melakukan penelitian tentang analisis mineral dan uji sifat magnetik daerah panas bumi menggunakan metode geomagnetik dan uji XRD. Metode geomagnetik digunakan untuk mengetahui sifat magnetik pada struktur lapisan bawah permukaan area panas bumi dan uji XRD digunakan untuk mengetahui kandungan atau penyusun tanah di sekitar sumber air panas. Penelitian yang sama juga dilakukan Broto (2011), Rajab (2016), dan Rafmin (2016) dengan menggunakan metode geomagnet menunjukkan adanya potensi dan ciri khas dari panas bumi yang ditunjukkan oleh anomali magnetik negatif yang berada di daerah sekitar panas bumi sehingga metode ini cocok digunakan untuk mendeteksi potensi panas bumi sebagai survei pendahuluan.

Penjelasan tersebut merupakan hal yang melatar belakangi penelitian ini dengan judul **“Identifikasi Struktur Bawah Permukaan dan Kandungan Mineral Batuan Area Panas Bumi di Desa Payung Kabupaten Karo Menggunakan Metode Geomagnet dan XRD”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pola penyebaran anomali magnet dan nilai kemagnetan bawah permukaan berdasarkan sifat kemagnetan batuan di sekitar daerah panas bumi Payung menggunakan metode geomagnet?
2. Apa saja unsur yang terkandung pada mineral batuan di bawah permukaan di sekitar daerah panas bumi Payung Kecamatan Payung Kabupaten Karo?

1.3 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui unsur-unsur anomali bawah permukaan di sekitar daerah panas bumi dengan metode geomagnet.
2. Mengidentifikasi kandungan mineral batuan dengan analisis XRD di sekitar daerah panas bumi.

Penelitian ini dilakukan di daerah Payung Kecamatan Payung Kabupaten Karo.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk memperoleh pola penyebaran anomali magnet bawah permukaan di sekitar daerah panas bumi Payung menggunakan metode geomagnet.
2. Untuk memperoleh unsur kandungan batuan di bawah permukaan di sekitar panas bumi Payung menggunakan uji XRD.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu sebagai referensi awal untuk eksplorasi selanjutnya mengenai zona potensi panas bumi Payung Kecamatan Payung Kabupaten Karo berdasarkan data geomagnetik sehingga dapat dilakukan pengembangan lanjutan daerah berpotensi.

