

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Energi merupakan salah satu kebutuhan pokok yang tidak dapat dipisahkan dari aktivitas manusia (Kaslam, 2020). Penggunaan energi berbahan bakar fosil dalam memenuhi aktivitas sehari-hari masih mendominasi energi saat ini, padahal sudah diketahui bahwa energi fosil seperti minyak, gas alam dan batu bara mempunyai waktu yang sangat lama dalam pembentukannya sementara eksploitasi terus berlanjut untuk memenuhi kebutuhan energi yang semakin tinggi.

Penggunaan energi terbarukan mau tidak mau harus segera disebarluaskan untuk terus memenuhi kebutuhan energi masyarakat. Tersebar banyak sekali sumber energi yang Allah swt. berikan begitu melimpah dan selalu tersedia, seperti sinar matahari sepanjang hari, air yang mengalir menggerakkan kincir gelombang air laut, angin yang menggerakkan turbin dan gunung dengan panas buminya. Allah swt. berfirman dalam Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 15 yang berbunyi:

وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوْسِي أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ وَأَهْرَاءَ وَسُبُلًا لَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ (١٥)

Artinya: “Dan Dia menancapkan gunung-gunung di bumi, supaya bumi itu tidak goncang bersama kamu (dan Dia menciptakan) sungai-sungai dan jalan-jalan agar kamu dapat petunjuk” (QS An Nahl:15)

Berdasarkan firman Allah di atas menerangkan bahwa Allah menciptakan bumi dengan gunung yang tertancap di bumi agar tidak tergoncang. Tergoncang yang dimaksud diakibatkan adanya aktivitas

magmatis dalam bumi yang menjadi penyebab terjadinya pergerakan antar lempeng benua dan samudera. Kata *rawaasiya* bisa berarti gunung, bentuk jamak dari *raasin* atau *raasih*. Diambil dari kata dasar رس artinya “lurus”, “tertancap”. Disebut gunung karena kokoh dan melekat pada bumi, menyimpan energi yang disebut sebagai energi panas bumi. Temperatur energi panas yang terbentuk dan terkandung dalam kerak bumi bervariasi menurut kedalamannya. Suhu di pusat bumi diperkirakan 5400 °C.

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia dengan potensi sumber daya panas bumi sebesar 27.000 Mega Watt (MW) atau sekitar 40% dari total sumber daya yang ada di dunia. Indonesia mempunyai 217 prospek panas bumi dimulai dari Sumatera bagian barat dan membentang sepanjang rute vulkanik ke utara (Suhanto,2003). Potensi ini dapat meningkat karena semakin banyak cadangan baru yang dieksplorasi dan ditemukan, yang diperlukan untuk pengembangan sumber energi alternatif yang berkelanjutan.

Panas bumi merupakan sumber dari energi panas yang potensial sebagai energi alternatif di masa yang akan datang. Energi panas bumi memiliki efisiensi tinggi, hampir tidak menghasilkan emisi karbon dan dapat menghasilkan listrik sekitar 90%. Panas bumi merupakan energi terbarukan yang ramah lingkungan, terbentuk secara kontinyu selama keadaan lingkungan dapat menjaga kesetimbangannya. Manifestasi panas bumi dicirikan dengan adanya air, uap dan gas panas yang keluar dari permukaan bumi melalui daerah yang permeabilitasnya rendah atau berporositas tinggi. Beberapa contoh manifestasi tersebut dapat berupa air mendidih, air hangat, tanah mengepul, fumarol, solfatara, dan lain-lain. Setidaknya hanya ada tiga

kabupaten di Provinsi Banten dengan manifestasi panas bumi di antaranya Kabupaten Lebak, Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Serang.

Berdasarkan survei di lapangan, manifestasi panas bumi terbanyak berupa mata air panas di Kabupaten Serang berada di Kecamatan Padarincang antara lain Batu Ceper, Bubulak, Kinabei, Balekabang, Rancasumur, Bulakan, Batu Kuwung, Cikirai, Begog, Kajoran, dan Sedatani. Desa Batu Kuwung adalah salah satu tempat yang memiliki sumber mata air panas, setidaknya di tempat ini terdapat dua sumber air panas dengan suhu maksimum antara 37,3°C hingga 37,6°C. Hasil pengukuran pH oleh Asdak menunjukkan bahwa pH rata-rata adalah dalam kisaran pH 6-8, umumnya 7-8 atau lebih tepatnya netral. Nilai pH yang berbeda menunjukkan bahwa daerah tersebut bersifat asam lemah sampai basa lemah. Sifat-sifat sumber air panas ini juga dipengaruhi oleh jenis batuan reservoir (Asdak, 2004).

Sumber air panas di Desa Batu Kuwung telah dikenal sejak lama oleh masyarakat, namun penggunaannya belum optimal dan tidak terlihat dampaknya bagi masyarakat setempat. Padahal panas bumi sendiri lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bentuk energi lain yang diperoleh dengan membakar bahan bakar fosil, sedangkan emisi karbon dioksida (CO_2) dari panas bumi jauh lebih sedikit. Jadi, jika dioptimalkan setidaknya dapat mengurangi *global warming* akibat efek rumah kaca. Oleh sebab itu, penelitian yang sistematis harus dikembangkan tentang sistem hidrotermal yang terdapat pada wilayah tersebut, yang kemudian akan membawa banyak kegunaan bagi masyarakat.

Survei dengan menggunakan metode geofisika perlu dilakukan di daerah Batu Kuwung untuk mempelajari struktur bawah permukaan dan sistem panas bumi. Struktur di bawah permukaan tersebut di dalamnya terdapat perlapisan batuan yang dapat di deteksi menggunakan salah satu metode geofisika karena memiliki nilai resistivitas yang berbeda-beda. Metode geofisika yang digunakan yaitu metode geolistrik resistivitas (tahanan jenis) karena efektif untuk eksplorasi dangkal seperti halnya eksplorasi *geothermal*, metode ini memanfaatkan sifat kelistrikan batuan untuk mendeteksi dan memetakan formasi bawah permukaan, selain itu metode ini termasuk ke dalam metode aktif di mana prinsip kerja yang digunakan adalah menginjeksikan arus ke dalam bumi menggunakan elektroda arus dan elektroda potensial bertindak sebagai penghasil beda potensial bawah permukaan bumi.

Dalam metode geolistrik resistivitas sendiri, memiliki berbagai macam konfigurasi di antaranya *Wenner*, *Schlumberger*, *Wenner-Schlumberger*, *Dipole-dipole* dan *pole-dipole*. Pada penelitian ini, penulis memilih konfigurasi *Schlumberger* dalam pengambilan datanya, karena elektroda arus pada konfigurasi ini memiliki jarak yang lebih besar dibandingkan dengan elektroda potensial. Konfigurasi *Schlumberger* mempunyai keunggulan mampu mendeteksi adanya non homogenitas lapisan batuan pada permukaan dengan cara membandingkan nilai resistivitas semu ketika terjadi perubahan jarak antar elektroda potensial, kedalaman yang dicapai oleh konfigurasi ini sebesar $1/5$ dari jarak elektroda arus dan dilihat dari pelaksanaannya konfigurasi ini lebih mudah untuk dilakukan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui struktur bawah permukaan

(berbagai macam batuan yang bertindak sebagai sumber panas) secara tidak langsung.

Adapun penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang diharapkan dapat dilakukan penelitian kembali menggunakan konfigurasi yang berbeda untuk menguatkan hasil dari penelitian yang sudah diperoleh dan dapat membawa kebermanfaatan bagi masyarakat khususnya untuk mengembangkan manifestasi panas bumi yang sudah ada sebagai bagian dari informasi pemetaan sebaran mata air panas (Geowisata) dan pengobatan serta pencegahan terhadap penyakit (Balneoterapi),

Beranjak dari latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang aplikasi metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger* untuk mengidentifikasi struktur bawah permukaan di area panas bumi (Studi kasus Desa Batu Kuwung, Kecamatan Padarincang, Kabupaten Serang-Banten).

B. Batasan Masalah

Batasan dalam penelitian ini yaitu

1. Lokasi penelitian di Kampung Batu Kuwung dan Kampung Cilehem, Desa Batu Kuwung.
2. Alat yang digunakan IRES T300F 1D Single Channel.
3. Lintasan yang diambil sebanyak 2 lintasan dengan 6 titik pengambilan data nya.
4. Metode yang digunakan adalah metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger*.
5. Pengambilan data dilakukan pada daerah yang terdapat air panas untuk lintasan 1 dan daerah yang terdapat air dingin untuk lintasan 2.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana gambaran struktur bawah permukaan area panas bumi Desa Batu Kuwung, Kecamatan Padarincang, Kabupaten Serang-Banten?

D. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui gambaran struktur bawah permukaan area panas bumi Desa Batu Kuwung, Kecamatan Padarincang, Kabupaten Serang-Banten.

E. Manfaat

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat, yakni manfaat secara praktis dan teoritis.

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan untuk pengetahuan tentang gambaran struktur bawah permukaan kawasan panas bumi.

2. Manfaat Praktis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan pemerintah untuk pengembangan manifestasi panas bumi di bidang pariwisata melalui pemetaan sebaran mata air panas (Geowisata) di wilayah tersebut.
- b. Pemanfaatan mata air panas yang lebih luas sebagai bagian dari pengobatan dan pencegahan terhadap penyakit (Balneoterapi).