

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan konsumsi energi berbanding lurus dengan penambahan penduduk dan laju pertumbuhan ekonomi yang semakin pesat. Saat ini Indonesia masih menemui hambatan guna mencukupi kebutuhan listrik nasional. Guna mencukupi kebutuhan energi tersebut dibutuhkan pengembangan sumber energi yang ramah lingkungan. Hingga kini, 91,87% penyediaan energi listrik Indonesia masih bergantung pada energi fosil dengan dominasi penggunaan batubara sebesar 58,36%, diikuti gas bumi sebesar 27,31% dan minyak bumi sebesar 6,20% (PLN, 2019). Hal itu mendorong diperlukannya keberadaan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan atau yang biasa disebut dengan energi terbarukan. Salah satu yang dapat diupayakan yaitu dengan memanfaatkan energi panas bumi sebagai bahan baku berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk pembangkit listrik yang diperkirakan potensinya di Indonesia pada Desember 2020 lalu sebesar 23.765,5 MWe (Ebtke.esdm.go.id, 2021).

Indonesia memiliki potensi panas bumi yang besar namun belum dioptimalkan dengan baik. Saat ini, produksi listrik dari Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi hanya mencapai 2.356 MWe, menempatkannya di peringkat kedua setelah Amerika Serikat yang memiliki produksi sebesar 3.794 MWe. Pemerintah berambisi untuk mengembangkan pembangkit listrik panas bumi menjadi sekitar 7200 MWe pada tahun 2025 sesuai dengan Peraturan Presiden No. 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional. Namun, untuk mencapai target tersebut, diperlukan upaya teknis seperti mengumpulkan data panas bumi melalui survei dan eksplorasi yang akan digunakan untuk menyiapkan Wilayah Kerja Pertambangan (WKP) panas bumi. Kegiatan eksplorasi ini, terutama dalam mencari data geologi untuk pemetaan manifestasi permukaan geotermal, seringkali mengalami kendala akibat medan yang sulit dan luasnya wilayah kajian, sehingga memerlukan waktu dan tenaga yang sangat banyak.

Lokasi penelitian terletak di daerah manifestasi Blawan-Ijen. Blawan-Ijen adalah salah satu potensi panas bumi di Jawa Timur yang memiliki potensi sebesar 270 MWe. Terdapat dua lokasi panas bumi di Blawan-Ijen, yaitu Gunung Ijen yang ditandai dengan adanya fumarol, dan Blawan yang ditandai dengan keberadaan manifestasi panas bumi (Afandi dkk., 2013). Penelitian ini menyatakan bahwa ada sekitar 21 mata air panas dengan suhu berkisar antara 35 - 49,5 °C di daerah penelitian, menandakan adanya sumber panas di bawah permukaan yang terkumpul dalam sebuah reservoir panas bumi.

Dalam upaya mengoptimalkan pemanfaatan potensi panas bumi yang belum optimal, metode penginderaan jauh atau remote sensing digunakan untuk menganalisis kondisi lapangan sebelum melakukan pengecekan dan observasi langsung di lapangan. Peneliti menggunakan dua sensor termal, yaitu *Landsat-8 OLI (Operational Land Imager)* dan *Landsat-8 TIR (Thermal Infrared)*, untuk mendapatkan data optis yang kemudian diolah menggunakan aplikasi *Quantum Geospatial Information System (QGIS)*.

Penelitian tentang penginderaan jauh untuk mengidentifikasi zona potensi panas bumi masih tergolong jarang dilakukan. Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan metode ini untuk analisis distribusi suhu permukaan tanah di beberapa wilayah di Indonesia. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Faridah dkk. (2014) di daerah Gunung Lamongan, Tiris-Probolinggo, Jawa Timur, yang menggunakan metode penginderaan jauh untuk menganalisis distribusi suhu permukaan tanah dalam rentang waktu tertentu. Penelitian lainnya oleh Sulaeman dkk. (2019) membahas pendeteksian zona mata air panas geothermal di Kabupaten Tolitoli, Sulawesi Tengah, dengan mengintegrasikan citra optis dan SAR.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Azhari dkk. (2018) berfokus pada identifikasi struktur geologi dan pengaruhnya terhadap suhu permukaan tanah di daerah panas bumi Blawan. Penggunaan data penginderaan jauh dari *Landsat-8* dan DEM SRTM dalam penelitian ini terbukti efektif untuk mendeteksi struktur geologi dan hubungannya dengan suhu permukaan tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa korelasi antara suhu permukaan tanah di lapangan dengan citra *thermal Landsat-8* OLI cukup tinggi, yang menunjukkan jalur fluida panas dan zona *recharge* sistem panas bumi Blawan. Selain itu, terdapat indikasi kemenerusan reservoir di bawah permukaan Blawan dan Plalangan menuju arah barat daya daerah penelitian, yaitu ke arah Djampit.

Penelitian yang sudah dilakukan terdapat kelemahan dan kelebihan. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan analisis distribusi temperatur permukaan tanah menggunakan metode yang lebih sederhana dengan yang dilakukan Azhari pada tahun 2016, serta menganalisis distribusi temperatur mata air panas di daerah manifestasi Blawan Ijen dengan metode penginderaan jauh menggunakan QGIS dan observasi lapangan, sebagai awal tahap eksplorasi yang nantinya dapat dijadikan sebagai daerah eksploitasi energi panas bumi untuk membantu memenuhi kebutuhan listrik nasional. Sederhana yang dimaksud yaitu klasifikasi yang digunakan hanyalah analisis *thermal* dan NDVI guna menentukan distribusi suhu permukaan tanah. Penelitian dengan metode ini perlu dilakukan guna mengetahui pengaruh siang dan malam terhadap suhu mata air panas Blawan, keakuratan suhu pada data citra satelit yang diolah menggunakan QGIS terhadap hasil observasi lapangan, distribusi temperatur mata air panas dan zonasi sistem panas bumi Blawan-Ijen yang dikemudian hari dapat bermanfaat untuk referensi dan peluang studi penelitian tentang penginderaan jauh mengenai pengaplikasian QGIS dan penentuan zona potensi panas bumi. Adapun area penelitian ini adalah di Desa Kalianyar, Kecamatan Sempol, Kabupaten Bondowoso, Provinsi Jawa Timur hingga Kawah Ijen, Kabupaten Bondowoso, Provinsi Jawa Timur dengan cakupan area penelitian terletak pada koordinat x -8,019948333 dan y 114,109786667 hingga x -8,061580000 dan y 114,247481667.

1.2 Rumusan Masalah

Latar belakang yang sebelumnya dijelaskan memunculkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh siang dan malam terhadap suhu mata air panas Blawan.
2. Bagaimana keakuratan suhu pada data citra satelit yang diolah menggunakan QGIS terhadap hasil observasi lapang.
3. Bagaimana distribusi temperatur mata air panas dan zonasi sistem panas bumi Blawan-Ijen.

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh siang dan malam terhadap suhu mata air panas Blawan.
2. Mengetahui keakuratan suhu pada data citra satelit yang diolah menggunakan QGIS terhadap hasil observasi lapang.
3. Mengetahui distribusi temperatur mata air panas dan zonasi sistem panas bumi Blawan-Ijen.

1.4 Manfaat

Diharapkan dari penelitian yang dilakukan terdapat manfaat terhadap banyak pihak, antara lain:

1. Bagi mahasiswa, sebagai media penerapan ilmu dari materi yang telah dipelajari mengenai pengaplikasian QGIS dan penentuan zona potensi panas bumi.
2. Bagi akademisi, sebagai referensi dan peluang studi penelitian tentang penginderaan jauh untuk memunculkan inovasi yang lebih baik dimasa depan serta dapat menaikkan *grade* dari program studi maupun jurusan.
3. Bagi pemerintah, sebagai upaya untuk mendukung kebijakan pemerintah yaitu pemanfaatan energi baru terbarukan agar mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil.

1.5 Batasan Masalah

Penentuan arah penelitian dan mengurangi banyaknya permasalahan maka dibuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan pada Desa Kalianyar, Kecamatan Sempol, Kabupaten Bondowoso, Provinsi Jawa Timur hingga Kawah Ijen, Kabupaten Bondowoso, Provinsi Jawa Timur dengan cakupan area penelitian terletak pada koordinat x -8,019948333 dan y 114,109786667 hingga x -8,061580000 dan y 114,247481667.
2. Penelitian difokuskan pada teknik penginderaan jauh dan tidak membahas sistem pembangkit listrik tenaga panas bumi.
3. Penelitian ini menggunakan *software Quantum Geospatial Information System (QGIS)*.
4. Data citra satelit yang digunakan berasal dari USGS.