

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suhu permukaan tanah atau *Land Surface Temperature* (LST) merupakan salah satu unsur iklim yang penting dalam neraca energi. Apabila terjadi perubahan variasi suhu permukaan maka akan berpotensi mengubah unsur-unsur iklim yang lainnya. Semakin meningkatnya kandungan gas rumah kaca di atmosfer, maka suhu permukaan bumi juga akan meningkat. Hal ini akan mengakibatkan mencairnya lanskap dan lapisan es serta mempengaruhi vegetasi di area tersebut. Dampaknya akan lebih besar pada wilayah musim hujan, karena curah hujan yang tidak menentu akan mengakibatkan banjir dan kenaikan permukaan air laut (Rajeshwari & Mani, 2014). Perubahan LST dapat disebabkan oleh lebih dari satu faktor seperti peningkatan jumlah penduduk yang mendorong kebutuhan akan penggunaan lahan mengakibatkan terjadinya perubahan tutupan lahan dan juga kualitas udara.

Penutupan lahan merupakan wujud fisik suatu objek yang menutupi daratan tanpa memperhitungkan aktivitas manusia pada objek tersebut yang mana penutup lahan sendiri dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan SNI 7645:2010. Penutup lahan terbagi menjadi beberapa kelas diantaranya yaitu kelas air yang terbagi menjadi air laut dan air darat, kelas vegetasi yang didalamnya terbagi lagi menjadi hutan, perkebunan dan pertanian, dan kelas tanah yang terbagi menjadi lahan terbangun dan lahan terbuka.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Rajeshwari, A., & Mani, N.D. di Kota Dindigul Tamil Nadu, India menunjukkan bahwa terdapat peningkatan LST yang mana pada wilayah tersebut kondisi tanahnya tandus dan tidak dapat digunakan. Berdasarkan penelitian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa perubahan LST sangat berpengaruh dengan keberadaan vegetasi. Semakin berkurangnya vegetasi terutama daerah perkotaan maka LST menjadi lebih tinggi. Perubahan kualitas udara juga merupakan salah satu faktor penentu dalam peningkatan LST yang mana perubahan kualitas udara perkotaan umumnya di pengaruhi oleh adanya aktivitas yang muncul dan berpengaruh dalam lingkungan, aktivitas tersebut seperti hubungan antara satu atau lebih dari aktivitas industri dan komponen sumber daya manusia maupun lingkungan yang terdampak. Kualitas udara akan berubah sesuai dengan hubungan setiap komponen dalam kurun waktu tertentu yang dapat menghasilkan pencemaran udara di kawasan perkotaan. Pencemaran udara terjadi karena adanya pertambahan jumlah industri dan transportasi yang mengakibatkan tingginya konsumsi bahan bakar (Sihayuardhi, 2021). Terdapat beberapa jenis polutan pencemar udara yang timbul akibat pengaruh kawasan industri dan juga

peningkatan jumlah penduduk seperti zat Nitrogen dioksida (NO_2) terdiri dari gas NO_2 dan gas NO yang dipengaruhi oleh kepadatan penduduk sebab sumber utama NO_2 yang diproduksi manusia adalah dari pembakaran seperti kendaraan bermotor, produksi energi, dan pembuangan sampah (Saputra, 2008). Selain itu zat polutan pencemar udara lainnya yaitu gas Sulfur Dioksida (SO_2) yang merupakan kontributor utama hujan asam dan berasal dari pembakaran bahan bakar fosil, seperti minyak bumi dan batu bara. Pembakaran batu bara pada pembangkit listrik adalah sumber utama pencemaran SO_2 (Risalah, 2011).

Dibeberapa kota di Indonesia, pembangunan kawasan industri dan pemukiman di berbagai wilayah sangat pesat tidak terkecuali di wilayah Kabupaten Berau. Peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya dan juga dorongan kebutuhan ekonomi menyebabkan perubahan terhadap keadaan lingkungan, hal ini turut mengakibatkan terjadinya degradasi lahan dan penurunan kualitas udara yang berdampak pada meningkatnya LST di daerah tersebut terbukti dengan adanya informasi yang bersumber dari Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika (BMKG) yang menyatakan bahwa Kabupaten Berau menduduki peringkat kedua daerah terpanas pada tanggal 31 juli 2023 dengan suhunya yang mencapai 36,5 derajat *celcius*. Untuk dapat mengetahui informasi terkait LST, dapat dilakukan identifikasi suhu permukaan tanah menggunakan citra satelit.

Penggunaan teknologi penginderaan jauh dalam hal ini yaitu citra satelit dapat dimaksimalkan untuk memperoleh informasi tentang LST. Terdapat beberapa jenis citra satelit yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan identifikasi LST, salah satunya yaitu citra satelit *landsat 8*. Citra satelit *landsat 8* dirancang membawa sensor pencitra OLI (*Operational Land Imager*) yang mempunyai 1 kanal inframerah dekat dan 7 kanal tampak reflektif. Kemampuan termal yang dimiliki citra *landsat 8* memungkinkan untuk dilakukannya pendeteksian karakteristik LST (Asmiwyati dkk., 2020). Dalam melakukan kajian terkait analisis LST umumnya membutuhkan data citra yang dianalisa secara *time series* yang tentu saja membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pengidentifikasiannya dan juga performa perangkat keras yang tinggi sehingga diperlukan biaya yang cukup besar. Untuk mensiasati hal tersebut, maka digunakanlah *platform Google Earth Engine* (GEE). *Platform GEE* sebagai bagian dari *Google Cloud Platform* merupakan layanan pemrosesan data geospasial yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan salah satunya yaitu monitoring (Siska dkk., 2022). *Platform* analisis geospasial ini menyediakan data citra satelit yang dapat diakses secara *online* dan gratis, sehingga pengguna dapat melakukan berbagai jenis analisis permukaan bumi secara *real time*.

Kajian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui “Analisis Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan dan Kualitas Udara Terhadap Suhu Permukaan Tanah Menggunakan *Platform GEE* di Kabupaten Berau secara periodik pada tahun 2019

dan 2023”. Dari hasil analisa yang dilakukan diharapkan dapat memperoleh *output* berupa tutupan lahan, kondisi udara dan suhu permukaan tanah terhadap perubahan tutupan lahan dan kualitas udara di wilayah Kabupaten Berau pada tahun 2019 dan 2023.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perubahan tutupan lahan yang terjadi di wilayah Kabupaten Berau pada tahun 2019 dan 2023?
2. Bagaimana perubahan suhu permukaan tanah yang terjadi di wilayah Kabupaten Berau pada tahun 2019 dan 2023?
3. Bagaimana perubahan kualitas udara yang terjadi di wilayah Kabupaten Berau pada tahun 2019 dan 2023 ?
4. Bagaimana pengaruh tutupan lahan dan kualitas udara terhadap suhu permukaan tanah yang terjadi di wilayah Kabupaten Berau pada tahun 2019 dan 2023 ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dilakukannya penelitian dan target/sasaran yang ingin dicapai dari pelaksanaan penelitian ini antara lain yaitu :

1. Menganalisa perubahan tutupan lahan yang terjadi di wilayah Kabupaten Berau pada tahun 2019 dan 2023
2. Menganalisa perubahan suhu permukaan tanah yang terjadi di wilayah Kabupaten Berau pada tahun 2019 dan 2023
3. Menganalisa kualitas udara yang terjadi di wilayah Kabupaten Berau pada tahun 2019 dan 2023
4. Menganalisa pengaruh tutupan lahan dan kualitas udara terhadap suhu permukaan tanah yang terjadi di wilayah Kabupaten Berau pada tahun 2019 dan 2023

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari pelaksanaan penelitian ini diantaranya yaitu :

1. Memberikan gambaran wilayah Kabupaten Berau sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan dari segi penataan ruang.
2. Dapat menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya terutama yang berkaitan dengan suhu permukaan tanah.

1.5 Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah yang ditetapkan agar masalah yang akan dibahas tidak melebar. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur.
2. Menggunakan citra satelit *sentinel 2*, *landsat 8* dan *sentinel 5P* sebagai bahan dalam melakukan pengolahan data.
3. Proses uji akurasi lapangan hanya diterapkan pada hasil klasifikasi tutupan lahan saja.
4. Parameter kualitas udara yang akan dianalisis yaitu Nitrogen dioksida (NO_2) dan Sulfur dioksida (SO_2).
5. Kelas tutupan lahan yang akan dianalisis yaitu lahan terbangun, lahan terbuka, vegetasi, dan badan air.

