

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kecamatan Cangkringan adalah salah satu area di Kabupaten Sleman yang berada dalam wilayah rentan terhadap erupsi Gunung Merapi. Sebab itu, daerah ini juga mengalami perubahan penggunaan lahan yang cukup besar akibat pertumbuhan permukiman, pertanian, dan kegiatan ekonomi warga setempat. Perubahan cara memakai lahan bisa mengganggu tumbuhan di permukaan bumi, jadi penting melakukan pengecekan rutin agar bisa mengerti bagaimana kondisi tumbuhan berubah seiring waktu. (Aryastana, Ngurah, et al., 2023) menyebutkan bahwa memproses gambar Landsat menggunakan metode Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) bisa mengenali perubahan kondisi tutupan lahan secara jumlah, dari satu waktu pengamatan ke waktu pengamatan lainnya, dengan hasil klasifikasi nilai indeks vegetasi yang tepat.

Pemantauan perubahan tutupan vegetasi di daerah yang sering mengalami perubahan penggunaan lahan seperti Cangkringan bisa dilakukan menggunakan citra satelit Landsat. Citra ini bisa diakses secara gratis, mencakup area yang luas, dan tersedia dalam berbagai waktu, sehingga memudahkan pemantauan dalam jangka waktu yang lebih lama. (Denih et al., 2024) menyatakan bahwa gambar Landsat 8 yang telah diproses dengan NDVI berhasil mendeteksi perubahan luas wilayah hijau dari tahun ke tahun. Caranya adalah dengan mengelompokkan nilai NDVI ke dalam jenis-jenis

tutupan lahan, sehingga dapat menunjukkan pola peningkatan atau penurunan vegetasi.

Metode NDVI bekerja dengan cara membandingkan nilai dari channel inframerah dekat (NIR) dan channel merah (Red) untuk menghasilkan angka indeks vegetasi yang bisa berkisar dari -1 hingga $+1$. Nilai yang semakin mendekati ke $+1$ menunjukkan bahwa tumbuhan di area tersebut padat dan dalam kondisi baik, sedangkan nilai yang lebih rendah menunjukkan daerah yang terbuka atau bukan terdiri dari tumbuhan. (Aryastana, Nahak, et al., 2023), dengan memproses nilai NDVI dari gambar satelit, para peneliti bisa membedakan jenis kepadatan tumbuhan dan menghitung luas masing-masing jenis, sehingga dapat membandingkan kondisi tumbuhan di berbagai masa secara berdasarkan angka.

Penelitian tentang perubahan tutupan vegetasi di Kecamatan Cangkringan menjadi penting karena memperhatikan karakteristik wilayah dan perubahan tutupan lahan, sehingga bisa digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi kondisi lingkungan, perencanaan tata ruang, serta kebijakan pengelolaan wilayah yang berkelanjutan. Informasi tentang letak dan kondisi tanaman yang diperoleh dari analisis NDVI bisa menjelaskan secara jelas bagaimana tanaman tersebar dan berubah dalam waktu tertentu. Ini sesuai dengan penelitian (Denih et al., 2024) yang menunjukkan bahwa hasil analisis NDVI bisa digunakan sebagai dasar dalam merencanakan ruang terbuka hijau serta mengelola wilayah berbasis data spasial.

Selain dipengaruhi oleh aktivitas manusia, perubahan tutupan vegetasi juga dapat terjadi akibat faktor lingkungan alam, salah satunya aktivitas vulkanik dari Gunung Merapi. Kecamatan Cangkringan yang terletak di kawasan lereng Merapi sering mengalami perubahan kondisi lahan yang disebabkan oleh erupsi gunung api, aliran material vulkanik, serta proses suksesi vegetasi setelah terjadi gangguan alam. Kejadian tersebut menyebabkan dinamika vegetasi yang cukup tinggi sehingga diperlukan pemantauan secara berkala untuk mengetahui proses pemulihan maupun degradasi vegetasi yang terjadi di wilayah tersebut. Dalam hal ini, teknologi penginderaan jauh menjadi salah satu pendekatan yang efektif karena mampu menyediakan informasi kondisi permukaan bumi secara luas dan dalam periode waktu yang berbeda (Arnanto, 2015)

Penginderaan jauh merupakan teknologi yang memungkinkan pengamatan terhadap objek di permukaan bumi tanpa harus melakukan kontak langsung dengan objek tersebut. Melalui pemanfaatan citra satelit seperti Landsat, berbagai informasi mengenai kondisi tutupan lahan dan vegetasi dapat diperoleh secara lebih cepat, sistematis, dan efisien. Teknologi ini sangat bermanfaat dalam analisis perubahan tutupan lahan karena menyediakan data multitemporal yang dapat dibandingkan antar waktu untuk melihat dinamika perubahan lingkungan. Selain itu, analisis citra satelit juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan yang terjadi akibat pertumbuhan penduduk, perkembangan wilayah, maupun aktivitas ekonomi masyarakat (Tommy et al., 2023)

Salah satu metode yang sering digunakan dalam analisis vegetasi berbasis citra satelit adalah Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). Metode ini memanfaatkan perbedaan nilai pantulan spektral antara gelombang inframerah dekat (Near Infrared) dan gelombang merah (Red) yang dipantulkan oleh vegetasi. Vegetasi yang berada dalam kondisi sehat umumnya akan memantulkan energi inframerah dekat lebih tinggi dibandingkan energi merah, sehingga menghasilkan nilai indeks vegetasi yang relatif tinggi. Dengan menggunakan nilai NDVI tersebut, kondisi vegetasi dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa tingkat kerapatan, mulai dari wilayah tanpa vegetasi hingga vegetasi dengan tingkat kerapatan tinggi (Widyaningtyas et al., 2023)

Metode NDVI telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian yang berkaitan dengan pemantauan kondisi lingkungan dan perubahan vegetasi pada suatu wilayah. Pengolahan citra satelit Landsat menggunakan metode NDVI mampu menunjukkan perubahan luas vegetasi, pola persebaran vegetasi, serta tingkat degradasi maupun peningkatan kualitas vegetasi dari waktu ke waktu. Informasi tersebut sangat penting dalam mendukung perencanaan pengelolaan sumber daya alam, upaya konservasi lingkungan, serta penyusunan kebijakan pembangunan wilayah yang berkelanjutan (Wachid & Tyas, 2022)

Melalui pemanfaatan citra satelit Landsat yang dianalisis menggunakan metode NDVI, perubahan tutupan vegetasi di Kecamatan Cangkring dapat dikaji secara kuantitatif maupun spasial. Analisis

multitemporal dari beberapa tahun pengamatan memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi kecenderungan perubahan vegetasi yang terjadi di wilayah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kondisi serta dinamika vegetasi di Kecamatan Cangkringan, yang selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam perencanaan pengelolaan lingkungan dan tata ruang wilayah secara berkelanjutan.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi dan distribusi tutupan vegetasi lahan di Kecamatan Cangkringan berdasarkan hasil analisis citra satelit Landsat menggunakan metode Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)?
2. Bagaimana perubahan tutupan vegetasi lahan di Kecamatan Cangkringan dalam periode waktu tertentu berdasarkan klasifikasi nilai NDVI?
3. Bagaimana kecenderungan peningkatan atau penurunan luas vegetasi di Kecamatan Cangkringan berdasarkan hasil analisis multitemporal citra Landsat menggunakan metode NDVI?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis kondisi tutupan lahan di Kecamatan Cangkringan pada Tahun 2014 dan 2024 menggunakan analisis multitemporal citra Landsat

dengan metode NDVI sebagai dasar evaluasi kondisi lingkungan wilayah penelitian.

2. Menganalisis perubahan tutupan vegetasi lahan di Kecamatan Cangkringan pada tahun 2014 dan 2024

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG), khususnya dalam penerapan metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) untuk menganalisis perubahan tutupan vegetasi menggunakan citra satelit Landsat.
2. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan analisis perubahan tutupan lahan dan vegetasi, terutama pada wilayah dengan dinamika penggunaan lahan seperti Kecamatan Cangkringan.
3. Memberikan informasi spasial mengenai kondisi dan perubahan tutupan vegetasi yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam perencanaan tata ruang, pengelolaan ruang terbuka hijau, serta kebijakan pengelolaan wilayah berbasis data spasial.
4. Mendukung upaya pemantauan dan evaluasi kondisi lingkungan secara berkala melalui pemanfaatan citra satelit Landsat dan metode NDVI sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan wilayah yang berkelanjutan.