

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kerapatan vegetasi merupakan salah satu indikator dalam menilai kesehatan ekosistem hutan. Vegetasi yang lebat dan sehat menunjukkan ekosistem yang berfungsi dengan baik dan produktif, sedangkan vegetasi yang jarang dapat mengindikasikan adanya tekanan atau gangguan terhadap ekosistem tersebut (Judijanto *et al.*, 2023).

Teknologi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan pendekatan yang efektif untuk menganalisis tingkat kerapatan vegetasi di suatu kawasan (Kapoh *et al.*, 2021). Dengan menggunakan penginderaan jauh, data dapat dikumpulkan dari sensor pesawat udara atau satelit tanpa kontak langsung, sehingga memungkinkan pengamatan yang luas dan akurat terhadap vegetasi. Data yang terkumpul dapat diintegrasikan, dianalisis, dan divisualisasikan menggunakan SIG dalam format spasial. SIG memungkinkan pemetaan yang detail dan evaluasi yang mendalam terhadap kerapatan vegetasi (Hernawati & Darmawan, 2018).

Untuk memastikan representasi yang akurat dari variasi vegetasi, dapat dilakukan dengan pengukuran lapangan, salah satunya menerapkan metode *Stratifikasi Random Sampling*. Metode ini melibatkan pemilihan sampel secara acak dari berbagai strata atau sub-klasifikasi vegetasi yang berbeda di area observasi (Rahayu, 2022). Pendekatan ini memastikan bahwa hasil analisis mencerminkan kondisi sebenarnya dari kerapatan vegetasi atau kerapatan tegakan di seluruh kawasan, dan hasilnya untuk keperluan pemantauan dan pengelolaan lingkungan (Riyanti *et al.*, 2023). Dengan mengkombinasikan pendekatan penginderaan jauh, Sistem Informasi Geografis, dan metode *Stratifikasi Random Sampling*, analisis kerapatan vegetasi dapat dilakukan secara komprehensif dan efisien untuk mendukung upaya konservasi dan manajemen hutan yang berkelanjutan.

Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat kerapatan vegetasi dengan berbasis data citra satelit yaitu menggunakan *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). NDVI adalah indeks yang dihitung dari citra satelit dengan memanfaatkan perbedaan pantulan cahaya pada spektrum merah dan inframerah-dekat untuk memberikan indikasi tentang kesehatan dan kerapatan vegetasi (Prasetyo *et al.*, 2017). Nilai NDVI berkisar dari -1 sampai +1, dimana nilai yang lebih tinggi menunjukkan kerapatan vegetasi yang lebih tinggi dari kondisi vegetasi yang lebih sehat sedangkan nilai yang paling rendah menunjukkan kerapatan vegetasi yang rendah atau kondisi vegetasi yang terdegradasi (Zaitunah *et al.*, 2018; Robinson *et al.*, 2017).

Gunung Tilu merupakan kawasan hutan yang terletak di timur Kabupaten Kuningan dan berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Tengah, merupakan tipe hutan dataran rendah (Hendrayana *et al.*, 2020). Hutan Gunung Tilu menyediakan berbagai layanan ekosistem seperti penyerapan karbon, penyediaan habitat bagi keanekaragaman hayati, dan pengaturan siklus hidrologi (Rustam *et al.*, 2023). Keanekaragaman hayati di Gunung Tilu terdiri dari berbagai spesies tumbuhan

endemik dan fauna yang sangat beragam, menjadikan sebagai pusat biodiversitas yang penting. Berbagai jenis flora seperti pohon-pohon besar, epifit, dan tumbuhan semak, yang memberikan habitat dan sumber makanan bagi beragam fauna seperti burung endemik, mamalia, reptil, dan serangga (BIOLASKA, 2022). Selain itu, Gunung Tilu juga dikenal sebagai habitat untuk beberapa parameter antara lain keanekaragaman jenis (*diversity*), kerapatan vegetasi (*density*), biomassa dan penutupan kanopi (Sulistiyono *et al.*, 2018; Mariaty, 2023).

Analisis kerapatan vegetasi dengan memanfaatkan data citra satelit dan pengukuran lapangan akan menghasilkan informasi tentang distribusi vegetasi, dan kerapatan vegetasi di kawasan hutan Gunung Tilu Kabupaten Kuningan. Dengan memantau tingkat kerapatan vegetasi di wilayah tersebut, dapat dijadikan informasi bagaimana faktor-faktor lingkungan seperti iklim, topografi, ketersediaan air, tanah, dan curah hujan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan berkelanjutan vegetasi (Putri *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pengukuran dan pemantauan kerapatan vegetasi menjadi sangat penting dalam upaya konservasi dan pengelolaan hutan.

B. Identifikasi Masalah

Kawasan hutan Gunung Tilu Kabupaten Kuningan memungkinkan mengalami degradasi ekosistem akibat aktivitas manusia seperti penebangan liar atau perubahan penggunaan lahan, yang dapat mempengaruhi kelestarian hutan. Selain itu, pemantauan vegetasi juga diperlukan untuk upaya konservasi spesies-spesies langka yang ada di dalamnya, serta untuk mengamati kesehatan ekosistem secara keseluruhan. Kawasan hutan Gunung Tilu juga dapat berperan sebagai penyangga alami terhadap bencana alam seperti longsor atau erosi, sehingga pemantauan dapat membantu mengidentifikasi area yang rawan bencana. Informasi yang di peroleh dari pemantauan ini juga dapat digunakan untuk mendukung pengelolaan yang berkelanjutan dan menjaga keseimbangan ekosistem.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu mengukur kerapatan vegetasi berbasis data citra satelit Sentinel-2A menggunakan *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan pengukuran kerapatan tegakan berdasarkan inventarisasi lapangan yang digunakan sebagai verifikator data NDVI di kawasan hutan Gunung Tilu.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kerapatan vegetasi dengan menggunakan pendekatan *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan kerapatan tegakan berdasarkan pengukuran lapangan di kawasan hutan Gunung Tilu, Kabupaten Kuningan.
2. Bagaimana korelasi nilai *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dengan kerapatan tegakan di kawasan hutan Gunung Tilu, Kabupaten Kuningan.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kerapatan vegetasi dengan menggunakan *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan kerapatan tegakan berdasarkan pengukuran lapangan di kawasan hutan Gunung Tilu, Kabupaten Kuningan.
2. Menganalisis korelasi nilai *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dengan kerapatan tegakan di kawasan hutan Gunung Tilu, Kabupaten Kuningan.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan dapat memberikan informasi bagi pengelola kawasan, pembuat kebijakan, dan pihak-pihak terkait lainnya dalam upaya menjaga keberlanjutan ekosistem hutan Gunung Tilu, Kabupaten Kuningan.
2. Diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan metode dan teknik pemantauan vegetasi yang lebih efisien dan akurat.