

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keberhasilan Indonesia sebagai eksportir minyak sawit terbesar dunia sangat bergantung pada kemampuan menjaga produktivitas dan kualitas panen, namun pengelolaan perkebunan menghadapi tantangan besar dalam pemantauan kondisi kebun. Luasnya areal tanam membuat monitoring konvensional menjadi kurang efektif karena membutuhkan banyak tenaga, waktu, dan biaya, serta sering kali hanya memberikan gambaran parsial yang belum merepresentasikan kondisi kesehatan tanaman secara menyeluruh dalam satu hamparan kebun.

Permasalahan lain yang sering terjadi di lapangan adalah penurunan produktivitas akibat perubahan kondisi vegetasi yang tidak terdeteksi secara dini. Faktor-faktor seperti defisiensi unsur hara, serangan hama dan penyakit, kekeringan, genangan air, maupun degradasi lahan dapat memengaruhi tingkat kesehatan tanaman kelapa sawit. Apabila perubahan kondisi tersebut tidak segera diketahui, maka dampaknya dapat menurunkan produksi tandan buah segar (TBS) dan pada akhirnya memengaruhi hasil CPO.

Pemantauan kondisi kebun kelapa sawit menjadi sangat penting untuk mengetahui luasan kebun, batas blok, tingkat kerapatan tanaman, kondisi lahan, serta tingkat kesehatan vegetasi. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai dasar evaluasi manajemen kebun, termasuk dalam mengidentifikasi blok yang mengalami perubahan signifikan berdasarkan hasil *Leaf Sampling Unit* (LSU). Data LSU umumnya memberikan informasi kandungan unsur hara daun pada

titik tertentu, namun belum sepenuhnya menggambarkan variasi spasial dalam skala blok atau keseluruhan kebun (Lillesand *et al.*, 2015).

Perkembangan teknologi penginderaan jauh menjadi solusi yang relevan dalam menjawab tantangan tersebut. Teknologi ini memungkinkan pengamatan permukaan bumi tanpa kontak langsung dengan objek yang diamati, sehingga sangat efektif untuk wilayah perkebunan yang luas. Melalui analisis citra satelit, berbagai parameter vegetasi dapat diidentifikasi, seperti pola sebaran tanaman, tingkat kerapatan kanopi, luas tutupan lahan, hingga tingkat kesehatan vegetasi. Salah satu data satelit yang banyak dimanfaatkan untuk analisis vegetasi adalah citra dari satelit Landsat 8 OLI yang memiliki resolusi spasial 30 meter dan mampu merekam spektrum cahaya tampak hingga inframerah dekat (Campbell & Wynne, 2011).

Dalam analisis vegetasi berbasis penginderaan jauh, indeks vegetasi digunakan untuk mengukur respons spektral tanaman terhadap pantulan cahaya, salah satunya adalah *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) yang dihitung dari perbandingan reflektansi band merah (Red) dan inframerah dekat (Near Infrared/NIR) (Yuniasih & Adjie, 2022). Secara matematis, NDVI merepresentasikan tingkat kehijauan dan aktivitas fotosintesis tanaman dengan rentang nilai -1 hingga +1, di mana nilai mendekati +1 menunjukkan vegetasi sehat dan rapat, sedangkan nilai mendekati -1 menunjukkan area tanpa vegetasi atau lahan terbuka (Singgalen, 2023). Namun, NDVI memiliki keterbatasan pada wilayah dengan tutupan vegetasi rendah atau ketika latar belakang tanah masih dominan, sehingga dikembangkan *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI)

sebagai modifikasi dengan penambahan faktor koreksi kecerahan tanah agar lebih akurat pada kondisi vegetasi jarang atau fase awal pertumbuhan (Sinaga *et al.*, 2018). Dengan demikian, penggunaan NDVI dan SAVI secara bersamaan dapat memberikan gambaran kondisi vegetasi yang lebih komprehensif.

Kebutuhan akan sistem monitoring yang terintegrasi dan berbasis teknologi modern menjadi penting, khususnya bagi perusahaan perkebunan seperti PT. Sawit Jaya Abadi 2, agar dapat meningkatkan efisiensi kerja, mengoptimalkan pengelolaan blok kebun, serta mempertahankan produktivitas secara berkelanjutan.

Sejalan dengan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi kebun kelapa sawit pada PT. Sawit Jaya Abadi 2 menggunakan metode indeks vegetasi NDVI dan SAVI berbasis citra Landsat 8 OLI. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat kesehatan tanaman, memetakan perubahan kondisi vegetasi dari waktu ke waktu, serta menentukan blok-blok kebun yang mengalami perubahan signifikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan manajemen kebun serta mendukung upaya peningkatan efisiensi dan produktivitas perkebunan kelapa sawit.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi kesehatan tanaman kelapa sawit pada PT. Sawit Jaya Abadi 2 berdasarkan analisis indeks vegetasi NDVI dan SAVI menggunakan citra Landsat 8 OLI?
2. Bagaimana perubahan kondisi vegetasi kebun kelapa sawit dari waktu ke waktu berdasarkan nilai indeks vegetasi yang diperoleh?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis tingkat kesehatan tanaman kelapa sawit pada PT. Sawit Jaya Abadi 2 menggunakan metode NDVI dan SAVI berbasis citra Landsat 8 OLI.
2. Mengidentifikasi dan mengevaluasi perubahan kondisi vegetasi kebun kelapa sawit secara temporal berdasarkan nilai indeks vegetasi.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Berkontribusi pada pengembangan ilmu penginderaan jauh melalui penerapan NDVI dan SAVI serta menambah referensi pemanfaatan citra Landsat 8 OLI untuk pemantauan perkebunan.

2. Manfaat Praktis

Memberikan informasi kesehatan tanaman di PT. Sawit Jaya Abadi 2 serta membantu identifikasi dini blok yang menurun agar dapat ditangani secara tepat dan efisien.