

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan salah satu unsur yang menjadi penyokong dari segala bentuk kehidupan yang ada sejak dulu sampai sekarang. Dalam Hutan Tanaman Industri (HTI), peran tanah sangat esensial dengan seluruh pelaksanaan kegiatan dan perencanaan dalam HTI. Hal ini dikarenakan pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh kesuburan tanah. Kesuburan tanah adalah potensi tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan tanaman yang maksimum (Yamani, 2010). Akan tetapi, pengambilan sampel tanah yang dilakukan untuk melakukan pengecekan kesuburan tanah membutuhkan biaya yang besar dan proses yang lama untuk mendapatkan hasilnya.

Penerapan teknologi baru dalam HTI adalah salah satu cara dalam rangka pengelolaan dan pemanfaatan kawasan hutan yang intensif, efisien, dan efektif. Penginderaan jauh adalah salah satu teknologi yang sudah mulai diterapkan dalam pengelolaan dan perencanaan HTI. Dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jarak jauh seperti drone maupun citra satelit, sebuah peta yang dibentuk dari elemen-elemen gambar atau pixel (*picture element*) dapat dihasilkan setelah keseluruhan areal telah di dokumentasikan menggunakan penginderaan jauh. Informasi yang terkandung dalam pixel tersebut bersifat diskrit yaitu mempunyai ukuran presisi tertentu. Setelah itu, data yang diperoleh dengan penginderaan jauh

akan diolah di aplikasi GIS (Geographic Information System) sehingga sebuah peta dapat dihasilkan dan digunakan dalam kegiatan analisis spasial. Data pendugaan kesuburan tanah yang didapat dari pengelolaan citra satelit Sentinel 2-L1C yang menghasilkan transformasi index vegetasi dan kemudian dilakukan analisis dengan data volume pohon di suatu areal. Informasi terkait data volume pohon didapat dari kegiatan pemantauan yang selanjutnya disebut *Plantation Monitoring Assessment* (PMA) di PT RAPP (*Riau Andalan Pulp and Paper*). Analisis yang digunakan di penelitian ini adalah analisis regresi linear sederhana untuk melihat pengaruh nilai/value yang terdapat di data raster hasil tranformasi index vegetasi citra dari satelit Sentinel 2 setelah diolah di ArcGis 10.8 dengan kesuburan tanah yang dilihat dari pertumbuhan pohon di areal studi.

1.2 Rumusan Masalah

Pengecekan kesuburan tanah yang biasanya dilakukan di dalam laboratorium membutuhkan biaya yang besar dan waktu yang dibutuhkan untuk mengetahui hasil tes laboratorium umumnya memakan waktu yang banyak, bahkan bisa memakan waktu sampai berbulan-bulan hanya untuk mengetahui kesuburan tanah di suatu areal kerja. Hal ini sangat disayangkan, dikarenakan dalam mengelola HTI, pengelola HTI membutuhkan data aktual kesuburan tanah untuk beberapa hal seperti mengetahui tindakan silvikultur yang dilakukan apakah mampu menghasilkan produksi yang maksimal atau belum, sehingga pengecekan kesuburan tanah di laboratorium kurang memadai karena membutuhkan proses

yang lama. Apalagi di HTI yang mengutamakan prinsip keberlanjutan (*sustainability*) seperti di PT. RAPP, data kesuburan tanah diperlukan secara cepat untuk mengetahui apakah tindakan silvikultur yang dilakukan di areal produksi sudah sudah menghasilkan produksi yang maksimal atau belum. Meskipun suatu areal produksi mengalami tindakan silvikultur yang sama, respon dari tanah maupun tumbuhan bisa berbeda-beda. Dengan adanya kemajuan teknologi, kita dapat menggunakan satelit seperti Sentinel 2 untuk menghasilkan suatu nilai indeks vegetasi seperti NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)(Marwan et al., 2021). Nilai NDVI ini menunjukkan tingkat aktivitas fotosintesis tanaman yang diketahui dari konsentrasi klorofil dalam daun di tanaman. Untuk melakukan fotosintesis, tanaman memerlukan banyak nutrisi yang terkandung di dalam tanah, hal ini berhubungan dengan kesuburan tanah. Dengan hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat klorofil di daun tanaman dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis yang dipengaruhi nutrisi yang terkandung di dalam tanah. Sehingga dengan menggunakan nilai NDVI yang mampu melihat tingkat kehijauan (aktivitas fotosintesis melalui konsentrasi klorofil) kita dapat melakukan pendugaan kesuburan tanah dikarenakan semakin tinggi nilai NDVI (aktivitas fotosintesis tinggi, pertumbuhan tinggi) maka semakin subur tanah di areal tersebut.

1.3 Hipotesis

Hipotesa yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Pendugaan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan menggunakan citra satelit.

2. Terdapat perbedaan pengaruh berbagai nilai indeks vegetasi terhadap data volume pohon.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui akurasi pendugaan kesuburan tanah dengan menggunakan citra satelit Sentinel 2-L1C.
2. Mengetahui hubungan berbagai nilai index vegetasi dengan volume pohon melalui model regresi.
3. Mengetahui kategori indeks vegetasi di area studi yang digunakan.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan memberikan informasi kepada pengelola HTI. Yaitu mengetahui kesuburan tanah melalui pendugaan menggunakan data volume pohon dan data yang didapat dari pengelolaan citra satelit Sentinel 2-Level 1C.