

Abstrak

Hutan memainkan peran penting dalam mitigasi perubahan iklim dengan bertindak sebagai penyerap karbon, namun metode tradisional untuk estimasi stok karbon yang bergantung pada pengukuran manual pohon bersifat mahal, memakan waktu, dan terbatas secara geografis. Kemajuan terbaru dalam teknologi penginderaan jauh, seperti kombinasi Unmanned Aerial Vehicles (UAV) dan Google Earth Engine (GEE), menawarkan alternatif yang menjanjikan dengan mengintegrasikan observasi lokal beresolusi tinggi dengan data skala global. Dengan memanfaatkan kekuatan Convolutional Neural Networks (CNN), penelitian ini mengusulkan metode terintegrasi untuk mengklasifikasikan stok karbon dengan menggabungkan parameter tekstur seperti homogenitas dan entropi dengan indeks spektral seperti Green Chromatic Coordinates (GCC) dan Excess Green Index (ExG). CNN digunakan untuk menangkap kekayaan spektral dan kompleksitas struktural vegetasi karena kemampuannya dalam mengekstrak karakteristik spasial hierarkis. Penelitian ini membandingkan kinerja berbagai kombinasi fitur—berbasis warna, berbasis tekstur, dan kombinasi keduanya—menggunakan kerangka hibrida data UAV dan GEE. Diharapkan hasil penelitian ini akan menunjukkan bagaimana fitur spektral dan tekstur dapat bekerja bersama untuk meningkatkan akurasi klasifikasi. Selain mengatasi tantangan utama dalam estimasi stok karbon, kerangka kerja yang terintegrasi dan skalabel ini dirancang agar dapat beradaptasi dengan berbagai ekosistem hutan serta mendukung pengembangan kebijakan konservasi dan mitigasi perubahan iklim.