

ABSTRAK

Rizko Defri Arifaldi. 24020121130070. Estimasi Cadangan Karbon Di Desa Lerep, Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang Menggunakan Penginderaan Jarak Jauh. Di bawah bimbingan Karyadi Baskoro dan Jumari.

Desa Lerep di lereng Gunung Ungaran, Kabupaten Semarang, memiliki dominasi sistem agroforestri dan tutupan vegetasi yang beragam. Namun, alih fungsi lahan mengancam keseimbangan ekosistem, khususnya peran vegetasi sebagai penyerap karbon. Estimasi cadangan karbon diperlukan untuk menilai potensi mitigasi perubahan iklim, tetapi integrasi antara data lapangan dan penginderaan jauh di wilayah ini masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan, serta mengestimasi dan memprediksi cadangan karbon di Desa Lerep. Metode yang digunakan meliputi: (1) analisis perubahan tutupan lahan tahun 2000–2024 menggunakan citra satelit Landsat dan klasifikasi berbasis *machine learning* di *Google Earth Engine*; (2) estimasi cadangan karbon lapangan melalui pengukuran biomassa pohon dari 5 stasiun pengamatan, estimasi berbasis penginderaan jauh dengan pendekatan regresi terhadap NDVI, elevasi dan *slope*; serta (3) prediksi cadangan karbon 100 tahun mendatang menggunakan pemodelan regresi. Hasil menunjukkan bahwa tutupan vegetasi menurun seluas 129,41 ha, sedangkan lahan terbuka dan permukiman meningkat masing-masing sebesar 82,90 ha dan 46,52 ha. rata-rata cadangan karbon dari pengukuran lapangan sebesar 104,36 ton/ha, estimasi penginderaan jauh 100,76 ton/ha, dan model regresi sebesar 92,36 ton/ha. Metode penginderaan jauh terbukti relevan karena hasilnya mendekati data lapangan, sementara model regresi masih memerlukan perbaikan karena nilai *Root Mean Square Error* yang cukup tinggi (34,53 ton/ha). Prediksi cadangan karbon 100 tahun mendatang menunjukkan pola fluktuatif (berkisar 77,75 hingga 143,40 ton/ha) yang dipengaruhi oleh aktivitas agroforestri seperti pemangkasan, peremajaan, dan restorasi vegetasi. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan vegetasi yang terencana dan berkelanjutan agar fluktuasi cadangan karbon tetap terkendali dan tidak menurun secara signifikan dalam jangka panjang.

Kata Kunci: *Cadangan karbon, Google Earth Engine, Penginderaan Jauh, Desa Lerep, Perubahan Tutupan Lahan*