

Estimasi Simpanan Karbon Permukaan Menggunakan Citra Resolusi Sangat Tinggi Pada Area Reklamasi Pascatambang Batubara

Agung Yoga Pangestu¹
Ris Hadi Purwanto²
Wahyu Wardhana²

INTISARI

Pendugaan simpanan karbon pada areal reklamasi batubara selama ini didasarkan pada pengamatan langsung (metode terestris) yang memerlukan waktu dan biaya yang tidak sedikit serta cakupan yang terbatas. Penggunaan metode penginderaan jauh dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut tetapi memiliki kekurangan dalam penafsiran. Penggabungan metode terestris dan penginderaan jauh dapat dilakukan dengan hubungan model matematis. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah *case based reasoning* (CBR). Metode ini menerapkan prinsip kecerdasan buatan untuk menyelesaikan masalah dengan mengambil dan mengadaptasi solusi untuk penyelesaiannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari penggunaan CBR dalam pendugaan karbon di areal reklamasi PT. Bukit Asam Tbk dengan menggunakan data hasil interpretasi foto udara dan pengukuran lapangan. Pengimplementasian CBR dilakukan dengan menggunakan variabel penginderaan jauh berupa persen tutupan tajuk (C), diameter tajuk (D), dan jumlah pohon (N). Uji validasi untuk menentukan kelayakan penggunaan CBR menggunakan Simpangan Agregat (SA), Simpangan Rata-Rata (SR), dan *Root Mean Square Error* (RMSE). Pengumpulan data lapangan dilakukan pada areal seluas 459,89 ha. Penentuan petak ukur menggunakan metode proporsional sampling dengan desain petak ukur berbentuk lingkaran yang memiliki jari-jari 17,85 m yang memiliki luas 0,1 ha. Jumlah petak ukur yang pada penelitian ini adalah sebanyak 100 petak ukur.

Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa CBR dapat digunakan untuk menduga simpanan karbon pada areal reklamasi PT. Bukit Asam Tbk dengan Indeks Kemiripan Tertinggi 12 yang memiliki nilai SA sebesar 0,0583, nilai SR sebesar 5%, dan nilai RMSE sebesar 3,5565. Adapun potensi biomassa pada areal reklamasi PT. Bukit Asam Tbk sebesar 19.324,21 ton dan karbon sebesar 9.082,38 ton dengan rata-rata pada tutupan jarang sebesar 50,09 ton/ha, tutupan sedang sebesar 54,66 ton/ha dan tutupan rapat sebesar 65,95 ton/ha.

Kata kunci : Reklamasi, Karbon, CBR, Penginderaan Jauh

¹ Mahasiswa Fakultas Kehutanan UGM

² Dosen Pembimbing Fakultas Kehutanan UGM

Estimation of Above Ground Carbon Using Very High Resolution Imagery in Post-Coal Mining Reclamation Areas

Agung Yoga Pangestu³
Ris Hadi Purwanto⁴
Wahyu Wardhana²

ABSTRACT

Estimation of carbon stocks in post-coal mining reclamation areas has so far been based on direct observations (terrestrial method) which require a lot of time and costs and is limited in scope. The use of remote sensing methods can be done to overcome this but has deficiencies in interpretation. Merging terrestrial methods and remote sensing can be done with a mathematical model relationship. One method that can be applied is case based reasoning (CBR). This method uses the principles of artificial intelligence to solve problems by taking and adapting solutions to solve them.

This study aims to determine the feasibility of using CBR in carbon estimation in the reclamation area of PT. Bukit Asam Tbk by using data from aerial photo interpretation and field measurements. CBR implementation is carried out by using remote sensing variables in the form of percent crown cover (C), crown diameter (D), and number of trees (N). Validation test to determine the feasibility of using CBR using Aggregate Deviation (SA), Average Deviation (SR), and Root Mean Square Error (RMSE). Field data collection was carried out in an area of 459,89 ha. Determination of plots using the proportional sampling method with a circular plot design with a radius of 17,85 m and an area of 0,1 ha. The number of plot plots in this study was 100 plot plots.

The results of the research that has been done show that CBR can be used to estimate carbon deposits in the reclamation area of PT. Bukit Asam Tbk with the Highest Similarity Index of 12 which has an SA value of 0,0583, an SR value of 5%, and an RMSE value of 3,5565. The potential for biomass in the reclamation area of PT. Bukit Asam Tbk amounted to 19.324,21 tons and carbon amounted to 9.082,38 tons with an average low density of 50,09 tons/ha, medium density of 54,66 tons/ha and high density of 65,95 tons/ha.

Key words : Reclamation, Carbon, CBR, Remote Sensing

³ University student of Forestry Faculty Universitas Gadjah Mada

⁴ Leader Lecture of Forestry Faculty Universitas Gadjah Mada