UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Redistribusi Karbon Organik Tanah Oleh Erosi di Kawasan Hutan Jati Kecamatan Wirosari, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengahh**
Aghnia Yasmin Syamila, Prof. Dr. Drs. Eko Haryono, M.Si.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# ANALISIS REDISTRIBUSI KARBON ORGANIK TANAH OLEH EROSI DI KAWASAN HUTAN JATI, KECAMATAN WIROSARI, KABUPATEN GROBOGAN, PROVINSI JAWA TENGAH

Oleh Aghnia Yasmin Syamila
22/505723/GE/10072

## INTISARI

Tanah berperan penting dalam menyimpan karbon organik dan menjaga kesuburan lahan, namun proses erosi dapat menyebabkan kehilangan dan redistribusi karbon organik tanah atau *soil organic carbon* (SOC). Penelitian ini bertujuan untuk (1) menentukan laju erosi tanah pada berbagai kelas umur hutan jati, (2) menganalisis besaran redistribusi SOC akibat erosi, dan (3) mengidentifikasi kovariat lingkungan yang berkaitan dengan redistribusi SOC di kawasan hutan jati Kecamatan Wirosari, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. Pengukuran perubahan permukaan tanah dilakukan menggunakan metode *erosion bridge* pada enam titik pengamatan yang mewakili empat kelas umur hutan jati, yaitu KU1, KU5, KU6, dan KU8. Pengukuran dilakukan sebanyak lima kali yang mencakup empat periode pengamatan dari Maret hingga Agustus 2025. Kandungan SOC diperoleh dari hasil analisis laboratorium dan digunakan bersama data perubahan massa tanah untuk mengestimasi *carbon loss*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju erosi bervariasi antar titik pengamatan dan antara lereng atas dan lereng bawah. Pada lereng atas, B05 (KU6) memiliki nilai erosi paling negatif sebesar -268,78 ton/ha, sedangkan B08 (KU1 sebagai titik kontrol) merupakan satu-satunya titik yang menunjukkan nilai positif, yaitu 94,08 ton/ha. Pada lereng bawah, B05 memiliki nilai erosi paling negatif sebesar -185,73 ton/ha, sedangkan B11 memiliki nilai paling mendekati nol, yaitu -34,20 ton/ha. Nilai *carbon loss* pada lereng atas berkisar antara -5,35 hingga +1,61 ton C/ha, sedangkan pada lereng bawah berkisar antara -3,70 hingga -0,16 ton C/ha. Berdasarkan estimasi total pada kedua posisi lereng, B05 mengalami kehilangan karbon organik tanah terbesar, yaitu -9,05 ton C/ha, sedangkan B08 memiliki nilai paling mendekati kondisi seimbang, yaitu -0,06 ton C/ha. Kemiringan lereng dan *bulk density* menunjukkan kecenderungan hubungan berlawanan arah dengan *carbon loss*, tetapi tidak konsisten pada seluruh titik pengamatan. Curah hujan menunjukkan kecenderungan keterkaitan yang bersifat kumulatif dan tertunda, sedangkan tutupan vegetasi tidak menunjukkan pola yang konsisten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi erosi dan redistribusi SOC di lokasi penelitian berkaitan dengan kombinasi kondisi lingkungan dan aktivitas antropogenik pada masing-masing titik pengamatan.

Kata Kunci: erosi tanah, *erosion bridge*, hutan jati, karbon organik tanah, kovariat lingkungan, redistribusi karbon

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Redistribusi Karbon Organik Tanah Oleh Erosi di Kawasan Hutan Jati Kecamatan Wirosari, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengahh**
Aghnia Yasmin Syamila, Prof. Dr. Drs. Eko Haryono, M.Si.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# ANALYSIS OF THE REDISTRIBUTION OF SOIL ORGANIC CARBON DUE TO EROSION IN THE TEAK FOREST AREA, WIROSARI DISTRICT, GROBOGAN REGENCY, CENTRAL JAVA PROVINCE

By Aghnia Yasmin Syamila
22/505723/GE/10072

## ABSTRACT

Soil plays an important role in storing organic carbon and maintaining soil fertility; however, erosion processes can cause the loss and redistribution of soil organic carbon (SOC). This study aims to (1) determine soil erosion rates across different teak forest age classes, (2) analyze the extent of SOC redistribution due to erosion, and (3) identify environmental covariates associated with SOC redistribution in the teak forest area of Wirosari District, Grobogan Regency, Central Java Province. Changes in soil surface elevation were measured using the erosion bridge method at six observation points representing four teak forest age classes: KU1, KU5, KU6, and KU8. Measurements were conducted five times over four observation periods from March to August 2025. SOC content was obtained from laboratory analyses and combined with soil mass change data to estimate carbon loss. The results showed that erosion rates varied among observation points and between the upper and lower slopes. On the upper slopes, B05 (KU6) had the most negative erosion value at -268.78 metric tons/ha, while B08 (KU1 as the control site) was the only point showing a positive value, namely 94.08 metric tons/ha. On the lower slopes, B05 had the most negative erosion value at -185.73 metric tons/ha, while B11 had the value closest to zero at -34.20 metric tons/ha. Carbon loss values on the upper slopes ranged from -5.35 to +1.61 metric tons C/ha, whereas those on the lower slopes ranged from -3.70 to -0.16 metric tons C/ha. Based on the total estimates for both slope positions, B05 experienced the greatest soil organic carbon loss, namely -9.05 metric tons C/ha, while B08 had the value closest to a balanced condition, namely -0.06 metric tons C/ha. Slope and bulk density showed a tendency to have an inverse relationship with carbon loss, although the pattern was not consistent across all observation points. Rainfall showed a tendency toward cumulative and delayed associations, whereas vegetation cover did not show a consistent pattern. The results indicate that variations in erosion and SOC redistribution at the study site were associated with a combination of environmental conditions and anthropogenic activities at each observation point.

Keyword: environmental covariates, erosion bridge, carbon redistribution, soil erosion, soil organic carbon, teak forest