UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Beogeofisik terhadap Simpanan Karbon pada Tutupan Lahan Hutan dan Lahan Terbuka di Desa
Pacarejo Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta**
Muhammad Akhian Nur, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc. IPU
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# PENGARUH BEOGEOFISIK TERHADAP SIMPANAN KARBON PADA TUTUPAN LAHAN HUTAN DAN LAHAN TERBUKA DI DESA PACAREJO GUNUNGKIDUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Muhammad Akhian Nur[1], Ris Hadi Purwanto[2]

## INTISARI

Hutan rakyat dapat menjadi tempat penyimpan karbon yang potensial, terutama di tengah krisis iklim global. Kabupaten Gunungkidul menjadi kabupaten dengan luasan hutan rakyat tertinggi di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Tegakan jati yang umum dibudidayakan oleh masyarakat berpotensi menyimpan karbon melalui biomassa dan tanah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji seberapa besar hutan rakyat dapat menyimpan karbon dan faktor-faktor biogeofisik apa saja yang memengaruhi simpanan karbon.

Penelitian dilakukan di Hutan Rakyat milik PT Lintang Jati Kencana Desa Pacarejo yang ditanami *Tectona grandis* dan tersebar pada 7 dusun. Pengambilan sampel tanah untuk analisis *soil organic carbon* dilakukan baik secara terusik maupun tidak terusik pada kedalaman 0–20 cm, sementara itu pendugaan biomassa dilakukan secara *non-destructive* menggunakan persamaan allometrik pada 30 plot ukur berbentuk lingkaran dengan luas 0,04 ha. Analisis pengaruh biogeofisik terhadap simpanan karbon menggunakan analisis regresi linear berganda.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh potensi biomassa tegakan sebesar 35,31 ton/ha, simpanan karbon sebesar 16,60 ton C/ha, serapan $CO_2$ sebesar 60,91 ton/ha, dan produksi $O_2$ sebesar 46,33 ton/ha. Nilai simpanan karbon ini tergolong rendah. Sementara itu, karbon organik tanah tercatat sebesar 251,91 ton/ha pada hutan rakyat dan 206,40 ton/ha pada lahan terbuka. Secara simultan, variabel biogeofisik berpengaruh secara signifikan terhadap simpanan karbon pada hutan rakyat (Sig. = 0,000), namun tidak signifikan pada lahan terbuka (Sig. = 0,978). Namun, secara parsial hanya variabel simpanan karbon tegakan yang menunjukkan pengaruh signifikan terhadap simpanan karbon organik tanah pada hutan rakyat (Sig. = 0,000).

**Kata Kunci** : *Tectona grandis*, hutan rakyat, karbon organik tanah, biomassa, simpanan karbon, serapan $CO_2$, produksi $O_2$, biogeofisik

---

[1]Mahasiswa Fakultas Kehutanan UGM
[2]Staff Pengajar Fakultas Kehutanan UGM

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Beogeofisik terhadap Simpanan Karbon pada Tutupan Lahan Hutan dan Lahan Terbuka di Desa
Pacarejo Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta**
Muhammad Akhian Nur, Prof. Dr. Ir. Ris Hadi Purwanto, M.Agr.Sc. IPU
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# BIOGEOPHYSICAL INFLUENCES ON CARBON STORAGE IN FOREST AND OPEN LAND COVER OF PACAREJO VILLAGE, GUNUNGKIDUL REGENCY, SPECIAL REGION OF YOGYAKARTA

Muhammad Akhian Nur[1], Ris Hadi Purwanto[2]

## *ABSTRACT*

*Community forests have significant potential to serve as carbon sinks in mitigating global climate change. Gunungkidul Regency has the largest area of community forests in the Special Region of Yogyakarta, where teak (Tectona grandis) plantations contribute to carbon storage through both aboveground biomass and soil. This study aimed to estimate carbon storage in community forests and identify the biogeophysical factors influencing carbon storage.*

*The study was conducted in the community forest managed by PT Lintang Jati Kencana in Pacarejo Village, Gunungkidul. Soil samples for soil organic carbon (SOC) analysis were collected from disturbed and undisturbed soils at a depth of 0–20 cm. Aboveground biomass was estimated using a non-destructive method based on allometric equations in 30 circular plots, each covering 0.04 ha. The effects of biogeophysical factors on carbon storage were analyzed using multiple linear regression.*

*Based on the data analysis, the stand biomass potential was 35.31 ton/ha, carbon stock was 16.60 ton C/ha, $CO_2$ absorption was 60.91 ton/ha, and $O_2$ production was 45.78 ton/ha. These carbon stock values were classified as low. Meanwhile, soil organic carbon was recorded at 244.30 ton/ha in community forests and 209.43 ton/ha in open land. Simultaneously, biogeophysical variables had a significant effect on carbon stocks in community forests (Sig. = 0.000), but not in open land (Sig. = 0.978). However, partially, only the stand carbon stock variable showed a significant effect on soil organic carbon in community forests (Sig. = 0.000).*

***Keywords**: Tectona grandis, community forest, soil organic carbon, biomass, carbon stock, $CO_2$ absorption, $O_2$ production, biogeophysical*

---

[1]Student of Faculty of Forestry UGM
[2]Lecturer of Faculty of Forestry UGM