UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Konfigurasi Ruang Agroforestri Kopi dan Potensi Simpanan Karbon di Dusun Turgo, Kalurahan Purwobinangun, Kapanewon Pakem, Sleman
Nelva Dea Aryuningka, Prof. Priyono Suryanto, S.Hut., M.P., Ph. D.; Dr. Ir. Handojo Hadi Nurjanto, M.Agr. Sc., IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

KONFIGURASI RUANG AGROFORESTRI KOPI DAN POTENSI SIMPANAN KARBON DI DUSUN TURGO, KALURAHAN PURWOBINANGUN, KAPANEWON PAKEM, SLEMAN

Nelva Dea Aryuningka[1], Priyono Suryanto[2], Handojo Hadi Nurjanto[2]

INTISARI

Sistem agroforestri kopi merupakan salah satu bentuk penggunaan lahan yang mampu mengintegrasikan fungsi produksi dan fungsi ekologis, termasuk dalam penyimpanan karbon. Konfigurasi ruang vegetasi yang terbentuk melalui susunan vertikal dan horizontal diduga memengaruhi kemampuan sistem agroforestri dalam mengakumulasi biomassa dan menyimpan karbon. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konfigurasi ruang agroforestri kopi, mengetahui potensi simpanan karbon pada sistem agroforestri kopi, dan menganalisis hubungan antara konfigurasi ruang agroforestri kopi dengan potensi simpanan karbon.

Penelitian dilaksanakan di Dusun Turgo, Kalurahan Purwobinangun, Kapanewon Pakem, Sleman pada bulan Januari–Maret 2026. Pengambilan data dilakukan pada 12 petak ukur yang terdiri atas 6 petak agroforestri sederhana dan 6 petak agroforestri kompleks secara *purposive sampling*. Analisis konfigurasi ruang dilakukan melalui proyeksi ruang vertikal berdasarkan klasifikasi Huxley dan proyeksi ruang horizontal berdasarkan pola penyebaran vegetasi. Pendugaan biomassa dan cadangan karbon dilakukan menggunakan persamaan alometrik non-destruktif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan akumulasi hasil inventarisasi pada dua belas petak ukur, agroforestri kompleks memiliki komposisi vegetasi yang lebih beragam dengan 20 jenis tanaman dibandingkan agroforestri sederhana yang terdiri atas 11 jenis tanaman. Konfigurasi ruang vertikal kedua sistem agroforestri menunjukkan struktur vertikal sebanyak 2-4 strata serta pola penyebaran horizontal berupa campuran acak (*Random mixture*). Potensi biomassa, cadangan karbon, dan serapan CO_2 pada agroforestri kompleks masing-masing sebesar 45,93 ton/ha, 21,59 ton C/ha, dan 79,23 ton CO_2e/ha, sedangkan pada agroforestri sederhana sebesar 30,95 ton/ha, 14,56 ton C/ha, dan 53,38 ton CO_2e/ha. Sistem agroforestri dengan konfigurasi ruang yang lebih kompleks cenderung memiliki potensi simpanan karbon yang lebih tinggi karena mampu memanfaatkan ruang tumbuh secara lebih optimal baik secara vertikal maupun horizontal.

Kata Kunci: agroforestri kopi, konfigurasi ruang, biomassa, cadangan karbon, karbon tersimpan

[1] Mahasiswa Fakultas Kehutanan UGM
[2] Dosen Fakultas Kehutanan UGM

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Konfigurasi Ruang Agroforestri Kopi dan Potensi Simpanan Karbon di Dusun Turgo, Kalurahan Purwobinangun, Kapanewon Pakem, Sleman
Nelva Dea Aryuningka, Prof. Priyono Suryanto, S.Hut., M.P., Ph. D.; Dr. Ir. Handojo Hadi Nurjanto, M.Agr. Sc., IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

SPATIAL CONFIGURATION OF COFFEE AGROFORESTRY SYSTEM AND CARBON STORAGE POTENTIAL IN TURGO HAMLET, PURWOBINANGUN, PAKEM, SLEMAN

Nelva Dea Aryuningka[1], Priyono Suryanto[2], Handojo Hadi Nurjanto[2]

ABSTRACT

Coffee agroforestry is a land-use system that integrates both production and ecological functions, including carbon storage. The spatial configuration of vegetation, represented by its vertical and horizontal arrangement, is assumed to influence the ability of agroforestry systems to accumulate biomass and store carbon. This study aimed to analyze the spatial configuration of coffee agroforestry, determine the carbon storage potential of coffee agroforestry systems, and examine the relationship between spatial configuration and carbon storage potential.

The study was conducted in Dusun Turgo, Purwobinangun Village, Pakem District, Sleman Regency, from January to March 2026. Data were collected from 12 sample plots, consisting of six simple coffee agroforestry plots and six complex coffee agroforestry plots, selected using purposive sampling. Spatial configuration was analyzed through vertical projections based on Huxley's classification and horizontal projections based on vegetation distribution patterns. Biomass and carbon stock were estimated using non-destructive allometric equations.

The results showed that, based on the cumulative inventory from six sample plots, complex coffee agroforestry exhibited a more diverse vegetation composition, comprising 20 plant species, compared with simple coffee agroforestry, which comprised 11 plant species. The vertical spatial configuration of both agroforestry systems consisted of two to four canopy strata, while the horizontal spatial configuration exhibited a random mixture vegetation distribution pattern. The biomass, carbon stock, and CO_2 sequestration potential of complex coffee agroforestry were 45.93 Mg ha^{-1}, 21.59 Mg C ha^{-1}, and 79.23 Mg CO_2e ha^{-1}, respectively, whereas those of simple coffee agroforestry were 30.95 Mg ha^{-1}, 14.56 Mg C ha^{-1}, and 53.38 Mg CO_2e ha^{-1}, respectively. Coffee agroforestry systems with more complex spatial configurations tended to have greater carbon storage potential due to their more efficient utilization of growing space, both vertically and horizontally.

Keywords: *coffee agroforestry, spatial configuration, biomass, carbon stock, carbon storage*

---

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