

## POTENSI SIMPANAN KARBON HUTAN TANAMAN PINUS MONOKULTUR DAN AGROFORESTRI DI BKPH CANDIROTO, KPH KEDU UTARA, PERUM PERHUTANI DIVISI REGIONAL JAWA TENGAH

Oleh:

Maria Rosi Pratiwi<sup>1</sup>, Ris Hadi Purwanto<sup>2</sup>

### INTISARI

Perubahan iklim berdampak signifikan pada wilayah tropis, termasuk Kabupaten Temanggung yang ditandai dengan beberapa kebakaran besar yang menghanguskan puluhan hektar lahan milik Perum Perhutani termasuk lahan hutan produksi agroforestri pinus-kopi. Kebakaran hutan meningkatkan emisi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). Salah satu upaya mitigasi adalah mempertahankan dan meningkatkan cadangan karbon dalam hutan. Hutan produksi mampu menyerap 403,64 juta ton karbon pada tahun 2006 – 2009. Tujuan penelitian ini adalah menghitung biomassa, simpanan karbon, dan serapan CO<sub>2</sub> pada hutan agroforestri dan monokultur di BKPH Candirotto, serta kemampuan serapan CO<sub>2</sub> pertahunnya.

Penelitian dilakukan di petak BKPH Candirotto yang ditanami *Pinus merkusii* pada tahun tanam yang sama. Pendugaan biomassa dilakukan secara *non-destructive* menggunakan plot ukur berbentuk persegi seluas 0,04 ha. Persamaan alometrik yang digunakan adalah persamaan allometrik dari Miyakuni, et al., (2005) yaitu  $B = 0,03292 + (DBH^2 + H)^{0,97318}$ . Simpanan karbon menggunakan asumsi 47% dari biomassa menurut (SNI 7724, 2011), dan serapan CO<sub>2</sub> dihitung dengan mengalikan angka 3,67 dari simpanan karbonnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada lahan agroforestri memiliki potensi biomassa sebesar 653,45 ton/ha, simpanan karbon sebesar 307,12 ton/ha, dan serapan CO<sub>2</sub> sebesar 1127,13 ton/ha. Pada lahan monokultur memiliki potensi biomassa sebesar 315,03 ton/ha, simpanan karbon sebesar 148,06 ton/ha, dan serapan CO<sub>2</sub> sebesar 543,39 ton/ha. Secara keseluruhan rata-rata kemampuan serapan gas CO<sub>2</sub> tanaman pinus pada lahan monokultur sebesar 15,82 ton/ha/tahun dan 22,70 ton/ha/tahun pada lahan agroforestri. Dalam unit lahan yang sama kemampuan serapan tanaman pinus yang dikembangkan dengan pola agroforestri bertambah dengan adanya tanaman kopi hingga menjadi 32,73 ton/ha/tahun.

Kata kunci: *Pinus merkusii*, agroforestri, monokultur, biomassa, simpanan karbon, serapan CO<sub>2</sub>

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, UGM

<sup>2</sup> Dosen Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, UGM

## CARBON STORAGE POTENTIAL OF MONOCULTURE PINE PLANTATIONS AND AGROFORESTRY IN BKPH CANDIROTO, KPH KEDU UTARA, PERUM PERHUTANI CENTRAL JAVA REGIONAL DIVISION

By:  
Maria Rosi Pratiwi<sup>1</sup>, Ris Hadi Purwanto<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Climate change significantly impacts tropical regions, including Temanggung Regency, which has experienced several large-scale fires that destroyed tens of hectares of Perum Perhutani land, including agroforestry pine-coffee production forests. Forest fires increase carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions. One mitigation effort is to maintain and enhance carbon stocks in forests. Production forests absorbed 403.64 million tons of carbon from 2006 to 2009. This study aims to estimate the biomass, carbon storage, and CO<sub>2</sub> sequestration in agroforestry and monoculture forests in BKPH Candirotto, and their contribution to greenhouse gas emission mitigation in Temanggung Regency.

The research was conducted in BKPH Candirotto plots planted with *Pinus merkusii* in the same planting year. Biomass estimation was done non-destructively using square plots of 0,04 ha. The allometric equation used was from Miyakuni et al. (2005),  $B = 0,03292 + (DBH^2 + H)^{0.97318}$ . Carbon storage was assumed to be 47% of the biomass (SNI 7724, 2011), and CO<sub>2</sub> sequestration was calculated by multiplying the carbon storage by 3,67.

The results showed that agroforestry had a biomass potential of 653,45 tons/ha, carbon storage of 307,12 tons/ha, and CO<sub>2</sub> sequestration of 1127,13 tons/ha. Monoculture had a biomass potential of 315,03 tons/ha, carbon storage of 148,06 tons/ha, and CO<sub>2</sub> sequestration of 543,39 tons/ha. Overall, the average CO<sub>2</sub> sequestration capacity of pine trees on monoculture was 15.82 tons/ha/year, and 22.70 tons/ha/year on agroforestry. In the same land unit, the CO<sub>2</sub> absorption capacity of pine trees developed with the agroforestry pattern increased with the presence of coffee plants, reaching 32.73 tons/ha/year.

Keywords: *Pinus merkusii*, agroforestry, monoculture, biomass, carbon storage, CO<sub>2</sub> sequestration

---

<sup>1</sup> Student of Forest Management Departement, Faculty of Forestry, UGM

<sup>2</sup> Lecturer of Forest Management Departement, Faculty of Forestry, UGM