



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**DAMPAK TEKNIK PENJARANGAN DAN PEMANGKASAN CABANG TERHADAP AGREGASI TANAH,  
FRAKSI BAHAN ORGANIK  
TANAH, PRODUKTIFITAS DAN STOK KARBON PADA TEGAKAN JATI KLON DI KHDTK WANAGAMA  
1**

Tri Dodi Hermawanto, Prof. Dr. Ir. Budiadi, S.Hut., M.Agr.Sc., IPU. dan Dr. Ir. Handojo Hadi Nurjanto, M.Agr.Sc, IPU

**DAMPAK TEKNIK PENJARANGAN DAN PEMANGKASAN CABANG  
TERHADAP AGREGASI TANAH, FRAKSI BAHAN ORGANIK TANAH,  
PRODUKTIFITAS DAN STOK KARBON PADA TEGAKAN JATI KLON DI  
KHDTK WANAGAMA 1**

**Tri Dodi Hermawanto, Budiadi, Handojo Hadi Nurjanto**

**Intisari**

Jati (*Tectona grandis Linn.f.*), sebagai salah satu spesies hutan tropis bernilai ekonomi tinggi, memiliki potensi besar dalam mitigasi perubahan iklim melalui serapan karbon. Teknik silvikultur penjarangan dan pemangkasan cabang, meskipun bertujuan meningkatkan produktivitas, namun memiliki dampak terhadap karakteristik tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dari penjarangan (0%, 25%, 50%) dan pemangkasan cabang (1/3, 1/2, 2/3 tajuk) terhadap karakteristik tanah (agregasi tanah, fraksi bahan organik tanah, produktivitas serta serapan dan stok karbon pada tegakan jati klon di KHDTK Wanagama 1. Perlakuan penjarangan dan pemangkasan dilakukan pada jati berumur 4,5 tahun. Pengamatan dilakukan pada tahun ke-0, 0,5, 1, 2,5, 9,5 (dengan data sekunder) dan 16,5 tahun setelah perlakuan. Sementara itu, pengamatan terhadap karakteristik tanah dilaksanakan pada tahun ke 16,5 tahun setelah perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan struktur agregat tanah di lokasi penelitian sangat sehat dan didominasi oleh makroagregat, dengan daya pemulihan yang kuat terhadap gangguan penjarangan dan pemangkasan yang dilakukan 16,5 tahun lalu. Meskipun ada interaksi signifikan antara penjarangan dan pemangkasan terhadap fraksi organik ringan (FOR) mikroagregat, berat volume dan karbon organik tanah tidak terpengaruh secara signifikan oleh perlakuan dalam jangka panjang. Perlakuan penjarangan juga memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertumbuhan diameter dan produktivitas serta stok dan serapan karbon pohon jati klon pada semua tahun pengamatan. Korelasi Pearson antara penjarangan dan diameter pohon menunjukkan peningkatan kekuatan hubungan yang signifikan dan tetap kuat dalam jangka panjang. Meskipun laju pertumbuhan diameter tahunan (CAI) melambat, penjarangan secara konsisten mempertahankan CAI yang lebih tinggi dibandingkan tanpa penjarangan.

**Penjarangan terbukti meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tegakan jati klon dalam jangka panjang, dan dapat meningkatkan simpanan karbon yang lebih lama serta biomassa kayu bernilai tinggi.** Namun demikian, penjarangan juga memengaruhi agregasi dan distribusi fraksi bahan organik. Penelitian ini menegaskan pentingnya penjarangan dalam pengelolaan jati klon untuk mencapai produktivitas berkelanjutan dan daya dukung lahan dalam jangka panjang.

**Kata Kunci:** Jati Klon, Penjarangan, Pemangkasan, Pertumbuhan, Stok Karbon, Serapan Karbon, Agregat Tanah, Bahan Organik Tanah

**Effects of Thinning and Pruning Techniques on Soil Aggregation, Soil Organic Matter Fractions, Productivity, and Carbon Stock in Teak Clonal Stands at KHDTK Wanagama 1**

**Tri Dodi Hermawanto, Budiadi, Handojo Hadi Nurjanto**



## Abstract

Teak (*Tectona grandis* Linn.f.) is a high-value tropical timber species with significant potential for climate change mitigation through carbon sequestration. While silvicultural practices such as thinning and pruning aim to enhance productivity, they may also impact soil characteristics. This study evaluates the long-term effects of thinning (0%, 25%, 50%) and crown pruning (1/3, 1/2, 2/3 of crown) on soil properties (soil aggregation, soil organic matter fractions), productivity, and carbon sequestration in teak clonal stands in KHDTK Wanagama 1. Treatments were applied to 4,5-year-old trees, with observations conducted at years 0, 0,5, 1, 2,5, 9,5 (using secondary data), and 16.5 years post-treatment. Soil characteristics were assessed at year 1,5.

Results revealed that soil aggregates were predominantly macroaggregates, indicating a healthy structure and high resilience to thinning and pruning disturbances applied 16.5 years earlier. Although a significant interaction was observed between thinning and pruning on the light organic fraction (LOF) within microaggregates, bulk density and soil organic carbon were not significantly affected in the long term. Thinning had a highly significant effect on diameter growth, productivity, and both carbon stock and sequestration across all observation years. Pearson correlation indicated a consistently strong relationship between thinning intensity and tree diameter over time. Despite a decline in current annual increment (CAI), thinned stands maintained a higher CAI than unthinned stands throughout the period.

Thinning effectively enhanced long-term growth and productivity of teak clonal stands while increasing long-term carbon storage and high-value biomass. However, it also influenced soil aggregation and the distribution of organic matter fractions. These findings underscore the importance of thinning in the sustainable management of teak plantations and the maintenance of site productivity over the long term.

### Keywords:

Teak Clone, Thinning, Pruning, Growth, Carbon Stock, Carbon Sequestration, Soil Aggregates, Soil Organic Matter