

**PERTUMBUHAN AWAL TANAMAN *Acacia crassicarpa* YANG
DIINOKULASI DENGAN ENDOMIKORIZA DAN RHIZOBIUM PADA
LAHAN GAMBUT DI KALIMANTAN BARAT**

Aullia Asa Sasi Kirana¹, Handojo Hadi Nurjanto² Daryono Prehaten³

INTISARI

Acacia crassicarpa merupakan salah satu spesies unggulan dalam pengembangan hutan tanaman industri (HTI) Pulp dan Kertas di Indonesia karena memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat serta kemampuan adaptasi yang tinggi. Akan tetapi, keterbatasan unsur hara fosfor (P) dan nitrogen (N) pada lahan gambut sering menjadi faktor pembatas pertumbuhan awal tanaman *Acacia crassicarpa*. Pemanfaatan endomikoriza dan rhizobium menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan pertumbuhan awal tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan awal tanaman *Acacia crassicarpa* yang diinokulasikan dengan endomikoriza dan rhizobium baik secara tunggal maupun ganda terhadap persen hidup, tingkat infeksi akar, serta pembentukan bintil akar rhizobium pada lahan gambut di Kalimantan Barat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif solusi yang efektif dalam meningkatkan keberhasilan pertumbuhan di lahan gambut.

Penelitian ini dilakukan pada dua lokasi berbeda yaitu PT Mayangkara Tanaman Industri dan Laboratorium Fisiologi Pohon dan Tanah Hutan Universitas Gadjah Mada. Bibit siap tanam yang sudah diinokulasikan di persemaian ditanam di lapangan kemudian diamati diameter, tinggi, jumlah daun, dan diameter tajuk serta kondisi lingkungan seperti suhu, curah hujan, TMAT, dan kelembaban udara. Sampel tanaman diambil dan dibawa di laboratorium untuk diamati infeksi akar dan pembentukan bintil. Penelitian ini disusun menggunakan rancangan RCBD Faktorial 2x2 yang terdiri dari 5 blok sebagai ulangan, dalam 1 blok tiap plot dibuat 20 tanaman yang terdiri dari 14 tanaman border dan 6 tanaman inti. Pengolahan data dilakukan menggunakan metode kuantitatif dengan ANOVA ketika hasilnya signifikan dilakukan uji lanjut Tukey-HSD.

Hasil penelitian ini menunjukkan inokulasi tunggal endomikoriza berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun, sedangkan inokulasi tunggal rhizobium berpengaruh nyata terhadap persen infeksi akar tanaman dan diameter tajuk. Perlakuan ganda berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman. Tingkat infeksi endomikoriza pada perlakuan tunggal menunjukkan tingkat infeksi sedang, sedangkan perlakuan ganda menunjukkan tingkat infeksi tinggi. Pembentukan bintil akar pada akar tanaman juga sangat bervariasi, bintil akar tanaman hanya ditemukan pada umur 2 bulan setelah tanam sedangkan umur 4 bulan setelah tanam tidak ditemukan adanya pembentukan bintil akar tanaman. Inokulasi tunggal maupun ganda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap persen hidup tanaman *Acacia crassicarpa*, selain itu seiring berjalannya waktu pengamatan terjadi penurunan nilai persen hidup tanaman pada semua perlakuan. Meskipun demikian, seluruh perlakuan jika dilihat dari kurva dan tren tetap ada pertumbuhan yang meningkat dibandingkan dengan kontrol.

Kata Kunci: Inokulasi, Endomikoriza, Rhizobium, *Acacia crassicarpa*, Gambut

¹ Mahasiswa Fakultas Kehutanan UGM

² Staff Pengajar Fakultas Kehutanan UGM

³ Staff Pengajar Fakultas Kehutanan UGM

EARLY GROWTH OF *Acacia crassicarpa* INOCULATED WITH ENDOMYCORRHIZAE AND RHIZOBIUM ON PEATLAND IN WEST KALIMANTAN

Aullia Asa Sasi Kirana¹, Handojo Hadi Nurjanto² Daryono Prehaten³

ABSTRACT

Acacia crassicarpa is one of the primary species used in the development of industrial forest plantations (HTI) for pulp and paper production in Indonesia due to its rapid growth rate and high adaptability. However, the limited availability of essential nutrients, particularly phosphorus (P) and nitrogen (N), in peat soils often restricts the early growth of *A. crassicarpa*. The use of endomycorrhizae and rhizobium offers a potential strategy to enhance nutrient uptake and improve root development. This study aims to determine the early growth response of *A. crassicarpa* inoculated with endomycorrhizae and rhizobium, both single and in combination, and to determine survival rate and the level of root infection by endomycorrhizae as well as nodule formation by rhizobium on peatlands in West Kalimantan. The results are expected to provide an effective alternative approach for improving early growth performance and productivity of *A. crassicarpa* on peatlands.

The study was conducted at two locations: PT Mayangkara Tanaman Industri and the Tree Physiology and Forest Soil Laboratory, Universitas Gadjah Mada. Seedlings previously inoculated in the nursery were transplanted into the field and monitored for height, stem diameter, crown diameter, leaf number, and environmental parameters such as temperature, rainfall, TMAT, and humidity. Plant samples were collected and analyzed in the laboratory to determine root infection and nodule formation. This study employed a 2×2 factorial RCBD design consisting of five blocks as replications. In each block, 20 plants were established per plot, consisting of 14 border plants and 6 core plants. Data were analyzed quantitatively using ANOVA, followed by Tukey-HSD when significant differences were detected.

The results indicated that single inoculation with endomycorrhizae had a significant effect on leaf count, while single inoculation with rhizobium significantly influenced root infection percentage and crown diameter growth. Combined inoculation had a significant on leaf count. The endomycorrhizal infection rate was moderate in single inoculation treatments but reached a high level under dual inoculation. Root nodule formation exhibited high variability, appearing at two months post-planting but disappearing by the fourth month. Nevertheless, growth curves and trends indicated that all treatments consistently outperformed the control. Single or combined endomycorrhiza inoculation did not have a significant effect on plant survival percentage. In addition, as the observation period progressed, a decrease in plant survival percentage was observed across all treatments. Nevertheless, all treatments showed positive growth trends compared to the control based on growth curves and trend analyses.

Keywords: Inoculation, Endomycorrhizae, Rhizobium, *Acacia crassicarpa*, Peatland

⁴ Student of Faculty of Forestry UGM

⁵ Lecturer of Faculty of Forestry UGM

⁶ Lecturer of Faculty of Forestry UGM

