



APLIKASI NANO SILIKA DAUN BAMBU BETUNG TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SENGON DAN MANGIUM

BUNGA MAULIA AZZAHRA



**DEPARTEMEN HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta mitik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebulukan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak mengular kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Aplikasi Nano Silika Daun Bambu Betung terhadap Pertumbuhan Bibit Sengon dan Mangium" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Bunga Maulia Azzahra
E2401211063

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebulukan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta mitik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebulukan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak mengular kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a.

Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b.

Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

BUNGA MAULIA AZZAHRA. Aplikasi Nano Silika Daun Bambu Betung terhadap Pertumbuhan Bibit Sengon dan Mangium. Dibimbing oleh ISTIE SEKARTINING RAHAYU dan NOOR FARIKHAH HANEDA.

Kelangkaan bahan baku kayu dari hutan alam mendorong pemanfaatan tanaman cepat tumbuh seperti sengon dan mangium. Kualitas bibit menjadi faktor penting dalam keberhasilan penanaman yang dapat ditingkatkan melalui pemupukan berbasis teknologi nano, termasuk penggunaan nano silika. Penelitian bertujuan menganalisa pengaruh dan efektivitas nano silika dari berbagai sumber sebagai pupuk terhadap pertumbuhan bibit sengon dan mangium. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan optimum diperoleh dari kombinasi *top soil*, pupuk kandang kambing, dan pupuk nano silika komersial (P6). Perlakuan ini meningkatkan pertumbuhan tinggi dan diameter batang, bobot basah dan kering bagian atas serta akar tanaman secara signifikan, kecuali pada jumlah daun dan panjang akar. Nano silika dari daun bambu betung juga memberikan respons positif dan mendekati efektivitas komersial. Aplikasi nano silika mampu meningkatkan efisiensi fotosintesis, memperkuat jaringan tanaman, serta mendukung penyerapan unsur hara secara optimal. Hasil penelitian memperkuat potensi pemanfaatan nano teknologi dalam silvikultur dan mendorong inovasi pemupukan berbasis sumber daya lokal seperti bambu betung.

Kata kunci: daun bambu betung, mangium, nano silika, pertumbuhan, sengon

ABSTRACT

BUNGA MAULIA AZZAHRA. Application of Nano Silica Originated from Betung Bamboo Leaves on the Growth of Sengon and Mangium Seedlings. Supervised by ISTIE SEKARTINING RAHAYU and NOOR FARIKHAH HANEDA.

The scarcity of wood raw materials from natural forests has encouraged the utilization of fast-growing species such as sengon and mangium. Seedling quality plays a crucial role in the success of plantation establishment and can be enhanced through nano-based fertilization technology, including the use of nano silica. This study analyzed the influence and effectiveness of nano silica from various sources as fertilizer on the growth of sengon and mangium seedlings. Results showed that the optimum treatment was achieved using a combination of topsoil, goat manure, and commercial nano silica fertilizer (P6). This treatment significantly increased plant height, stem diameter, and both fresh and dry biomass of shoots and roots, except for leaves number and root length. Nano silica derived from betung bamboo leaves also showed positive responses and effectiveness close to commercial products. Nano silica application improved photosynthetic efficiency, strengthened plant tissues, and supported optimal nutrient uptake. These findings highlight the potential of nanotechnology in silviculture and promote fertilizer innovation using local biological resources such as betung bamboo.

Keywords: betung bamboo leaves, growth, mangium, nano silica, sengon



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



APLIKASI NANO SILIKA DAUN BAMBU BETUNG TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT SENGON DAN MANGIUM

BUNGA MAULIA AZZAHRA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Hasil Hutan

**DEPARTEMEN HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengular kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta mitik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebulukan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak mengular kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Pengujii pada Ujian Skripsi:
Dra. Sri Rahaju, M.Si.



Judul Skripsi : Aplikasi Nano Silika Daun Bambu Betung terhadap Pertumbuhan
Bibit Sengon dan Mangium
Nama : Bunga Maulia Azzahra
NIM : E2401211063

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut., M.Si.

Istie Sek
WJ

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Noor Farikhah Haneda, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Hasil Hutan:
Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut., M.Si.
NIP 197404222005012001



Tanggal Ujian:
30 Juni 2025

Tanggal Lulus:

07 JUL 2025



@Hak cipta mitik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebulukan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak mengular kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2024 sampai Juni 2025 ini ialah aplikasi nano silika pada bibit tanaman, dengan judul “Aplikasi Nano Silika Daun Bambu Betung terhadap Pertumbuhan Bibit Sengon dan Mangium”.

Penulis menyampaikan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, ayah Iman Apandi dan mama Khoirun Nisa yang sangat berjasa dalam hidup penulis, yang selalu mengusahakan penulis untuk menempuh pendidikan setinggi-tingginya, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang, moral dan materil, sumber kekuatan, serta menemani dalam setiap langkah yang penulis ambil. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat membuat ayah dan mama lebih bangga karena telah berhasil menjadikan anak perempuan satu-satunya menyandang gelar sarjana seperti yang diharapkan.
2. Kakak laki-laki penulis, Maulana Adam Habibullah serta keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat, harapan, apresiasi, dan dukungan yang begitu bermakna.
3. Ibu Dr. Istie Sekartining Rahayu, S.Hut., M.Si. dan Ibu Prof. Dr. Ir. Noor Farikhah Haneda, M.Si. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan ilmu, bimbingan dan pengarahan kepada penulis.
4. M. Rafli Ariyansyah yang telah membantu, bersama-sama, memberikan dukungan, dan menerima keluh kesah penulis yang sangat berarti selama proses penelitian.
5. Anak kontrakan Ratno Yati, Sobat KKN Mulya Jaya, Mboh, Ciwi-ciwi Sukses, dan Trio yang telah menjadi tempat berbagi cerita, bantuan, *support*, kebaikan, dan kebersamaan yang menyenangkan kepada penulis selama ini.
6. Teman-teman satu bimbingan serta teman-teman “Divisi TPMK” yang menjadi sumber informasi dan diskusi selama ini.
7. Teman-teman THH angkatan 58 "Agaru Akhsaya" dan Fahutan angkatan 58 "Jagawana Abhipraya" yang telah banyak mewarnai hari-hari penulis dan menjadi cerita dari bagian perjalanan selama perkuliahan. Suka dan duka perkuliahan penulis nikmati bersama kalian.
8. Staf Laboratorium Divisi Peningkatan Mutu Kayu dan Staf Laboratorium Silvikultur serta pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Bunga Maulia Azzahra



@Hak cipta mitik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebulukan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak mengular kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Manfaat | 2 |
| II TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1 Fungsi Silika terhadap Tanaman | 3 |
| 2.2 Nano Silika | 3 |
| 2.3 Sengon | 4 |
| 2.4 Mangium | 4 |
| III METODE | 5 |
| 3.1 Waktu dan Tempat | 5 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 5 |
| 3.3 Prosedur Kerja | 5 |
| 3.4 Analisis Data | 8 |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 9 |
| 4.1 Daya Berkecambah | 9 |
| 4.2 Persen Hidup | 10 |
| 4.3 Pertambahan Tinggi | 10 |
| 4.4 Pertambahan Diameter | 11 |
| 4.5 Pertambahan Jumlah Daun | 12 |
| 4.6 Berat Basah dan Kering Bagian Atas | 13 |
| 4.7 Berat Basah dan Kering Akar | 15 |
| 4.8 Panjang Akar | 17 |
| V SIMPULAN DAN SARAN | 20 |
| 5.1 Simpulan | 20 |
| 5.2 Saran | 20 |
| DAFTAR PUSTAKA | 21 |
| LAMPIRAN | 27 |
| RIWAYAT HIDUP | 34 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



1 Kode sampel dan keterangan
2 @Hak cipta milik IPB University

| | |
|--|----|
| 1 Kode sampel dan keterangan | 6 |
| 2 Rata-rata tinggi, diameter, jumlah daun, berat basah dan kering bagian atas, berat basah dan kering akar, dan panjang akar pada tanaman sengon dan mangium | 18 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| 1 Rata-rata daya berkecambah benih sengon dan mangium | 9 |
| 2 Rata-rata persen hidup sengon dan mangium selama 60 HST | 10 |
| 3 Rata-rata pertambahan tinggi bibit sengon dan mangium | 11 |
| 4 Rata-rata pertambahan diameter bibit sengon dan mangium | 12 |
| 5 Rata-rata pertambahan jumlah daun bibit sengon dan mangium | 13 |
| 6 Rata-rata berat basah bagian atas bibit sengon dan mangium | 14 |
| 7 Rata-rata berat kering bagian atas bibit sengon dan mangium | 15 |
| 8 Rata-rata berat basah akar bibit sengon dan mangium | 16 |
| 9 Rata-rata berat kering akar bibit sengon dan mangium | 16 |
| 10 Rata-rata panjang akar bibit sengon dan mangium | 17 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| 1 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada tinggi tanaman | 27 |
| 2 Hasil uji beda rata-rata pada tinggi tanaman | 27 |
| 3 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada diameter tanaman | 27 |
| 4 Hasil uji beda rata-rata pada diameter tanaman | 28 |
| 5 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada jumlah daun tanaman | 28 |
| 6 Hasil uji beda rata-rata pada jumlah daun tanaman | 29 |
| 7 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada berat basah bagian atas tanaman | 29 |
| 8 Hasil uji beda rata-rata pada berat basah bagian atas tanaman | 30 |
| 9 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada berat kering bagian atas tanaman | 30 |
| 10 Hasil uji beda rata-rata pada berat kering bagian atas tanaman | 31 |
| 11 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada berat basah akar tanaman | 31 |
| 12 Hasil uji beda rata-rata pada berat basah akar tanaman | 31 |
| 13 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada berat kering akar tanaman | 32 |
| 14 Hasil uji beda rata-rata pada berat kering akar tanaman | 32 |
| 15 Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada panjang akar tanaman | 32 |
| 16 Hasil uji beda rata-rata pada panjang akar tanaman | 33 |