

PENDUGAAN PARAMETER FISIK MENGGUNAKAN ALAT UJI KEDALAMAN PENETRASI PADA BERBAGAI JENIS BAMBU DI KEBUN RAYA BOGOR

MUHAMMAD BIMA OKTAGEANNAR



**DEPARTEMEN HASIL HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- 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 merugikan 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 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 merugikan 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 “Pendugaan Parameter Fisik Menggunakan Alat Uji Kedalaman Penetrasi pada Berbagai Jenis Bambu di Kebun Raya Bogor” 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 2024

Muhammad Bima Oktageannar
E24190048

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

ABSTRAK

MUHAMMAD BIMA OKTAGEANNAR. Pendugaan Parameter Fisik Menggunakan Alat Uji Kedalaman Penetrasi pada Berbagai Jenis Bambu di Kebun Raya Bogor. Dibimbing oleh LINA KARLINASARI dan ARIEF NOOR RACHMADIYANTO.

Untuk mendukung konversi bambu menjadi komoditas yang dapat memberikan manfaat, diperlukan riset mengenai sifat fisis bambu. Saat ini belum ditemukan penggunaan metode tidak merusak (*nondestructive testing*) dengan instrumen kedalaman penetrasi untuk menduga sifat fisis bambu. Kebun Raya Bogor memiliki fungsi konservasi, penelitian, pendidikan, wisata, dan jasa lingkungan. Sesuai dengan fungsinya, lokasi ini menjadi lokasi yang strategis sebagai lokasi penelitian karena keragamannya yang tinggi. Penelitian ini berfokus dalam memperoleh data fisis berupa kerapatan dan kadar air serta kedalaman penetrasi 14 jenis bambu di KRB dan menganalisis variasi kedalaman penetrasi dengan parameter fisik bambu. Hasil dari penelitian ini yaitu telah diperolehnya data sifat fisis 14 jenis bambu dengan nilai rata-rata kerapatan $0,93 \text{ g/cm}^3$, 103,93% untuk kadar air, dan 25 mm untuk kedalaman penetrasi. Lebih lanjut, ditemukan korelasi yang kuat antara kedalaman penetrasi dan kerapatan bambu serta diperoleh pemahaman tentang hubungan variasi kedalaman penetrasi terhadap posisi pengujian pada bambu.

Kata kunci: kedalaman penetrasi, pengujian tidak merusak, pilodyn, sifat fisis bambu.

ABSTRACT

MUHAMMAD BIMA OKTAGEANNAR. Estimating of Physical Parameters Using Penetration Depth Instruments on Various Bamboo Species in Bogor Botanical Gardens. Supervised by LINA KARLINASARI and ARIEF NOOR RACHMADIYANTO.

Research on the physical properties of bamboo is essential to support its conversion into beneficial commodities. The application of nondestructive testing using penetration depth instruments to estimate bamboo's physical properties has not been explored. With its high biodiversity, the Bogor Botanical Gardens, serves as a strategic location for research due to its conservation, research, education, tourism, and environmental service functions. This study focuses on obtaining physical data such as density, moisture content, and penetration depth of 14 bamboo species in KRB and analyzing the variation in penetration depth with bamboo physical parameters. The study revealed the physical properties of 14 bamboo species, with an average density of 0.93 g/cm^3 , 103.93% moisture content, and 25 mm penetration depth. Additionally, a strong correlation was found between penetration depth and bamboo density, providing insights into the relationship between penetration depth variation and testing position on bamboo.

Keywords: nondestructive testing, penetration depth, physical properties of bamboo, pilodyn.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
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.

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

PENDUGAAN PARAMETER FISIK MENGGUNAKAN ALAT UJI KEDALAMAN PENETRASI PADA BERBAGAI JENIS BAMBU DI KEBUN RAYA BOGOR

MUHAMMAD BIMA OKTAGEANNAR

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
2024**

- 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 merugikan 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 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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Lina Karlinasari, S. Hut, M.Sc.F.Trop., IPU., ASEAN Eng
2. Dr. Arief Noor Rachmadiyanto, M.P
3. Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, MS
4. Dr. Ir. Iin Ichwandi, M.Sc.F.Trop



@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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Pendugaan Parameter Fisik Menggunakan Alat Uji Kedalaman Penetrasi pada Berbagai Jenis Bambu di Kebun Raya Bogor

Nama : Muhammad Bima Oktageannar
NIM : E24190048

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Lina Karlinasari, S.Hut,
M.Sc.F.Trop., IPU., ASEAN Eng

Pembimbing 2:
Dr. Arief Noor Rachmadiyanto, M.P.

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
Juli 2024

Tanggal Lulus:
14 AUG 2024



@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 merugikan 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 diajukan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2023 sampai bulan Mei 2024 ini biomekanika, dengan judul “Pendugaan Parameter Fisik Menggunakan Alat Uji Kedalaman Penetrasi pada Berbagai Jenis Bambu di Kebun Raya Bogor”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Lina Karlinasari, S. Hut, M.Sc.F.Trop., IPU., ASEAN Eng dan Dr. Arief Noor Rachmadiyanto, M.P. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Selain itu, penghargaan penulis sampaikan Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Lebih lanjut ucapan terima kasih saya ucapkan kepada rekan seperjuangan yang membantu dalam penelitian ini khususnya Irchas Sukabudhi, Adam Maulana, M. Luthfi Fahrezi, dan Pramudya Mangun S.

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

Bogor, Juli 2024

Muhammad Bima Oktageannar

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 merugikan 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 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 merugikan 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	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Penelitian	2
1.5 Manfaat	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Karakteristik Pertumbuhan Bambu	3
2.2 Keragaman Bambu di Kebun Raya Bogor	3
2.3 Uji Kedalaman Penetrasi Sebagai Penduga Kerapatan	3
III. METODE	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	5
3.3 Prosedur Kerja	6
3.4 Analisis Data	8
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	9
4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	9
4.2 Kerapatan, Kadar Air, dan Kedalaman Penetrasi Beberapa Jenis Bambu di Kebun Raya Bogor	11
4.3 Variasi Kedalaman Penetrasi Berdasarkan Posisi Pengujian pada Beberapa Jenis Bambu	15
V. SIMPULAN DAN SARAN	20
5.1 Simpulan	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	28



DAFTAR TABEL

1	Sebaran jenis, fisiologi, dan morfometri beberapa jenis bambu	10
2	Sifat Fisis dan kedalaman penetrasi 14 jenis bambu di Kebun Raya Bogor	12
3	Variasi kedalaman penetrasi (mm) terhadap berbagai posisi pengujian beberapa jenis bambu	15
4	Analisis perbandingan uji T untuk variasi kedalaman penetrasi berdasarkan tiga ketinggian posisi pengujian, sebaran bambu dalam rumpun, dan bagian bambu yang diuji	18

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian	5
2	Pengambilan data kedalaman penetrasi bambu (a) Sketsa pengujian kedalaman penetrasi, (b) Pengujian kedalaman penetrasi pada ketinggian 10 cm di bagian <i>node</i> , (c) Pengujian kedalaman penetrasi pada ketinggian 130 cm di bagian <i>internode</i> .	6
3	Pembacaan nilai kedalaman penetrasi menggunakan Pilodyn® pada bambu	7
4	Pengambilan sampel bambu (a) Sketsa pengambilan sampel kecil bambu (b) Pengambilan sampel bambu dengan <i>hollow punch</i> pada bagian <i>internode</i> di ketinggian 10 cm pada lapis luar rumpun bambu (c) Sampel dari <i>hollow punch</i> .	7
5	Analisis regresi antara sifat fisis bambu terhadap kedalaman penetrasi (a) grafik regresi linear antara kerapatan dan kedalaman penetrasi; (b) grafik regresi linear antara kadar air dan kedalaman penetrasi	13
6	Variasi kedalaman penetrasi berdasarkan sifat fisis bambu, (a) rata-rata variasi kedalaman penetrasi dengan kerapatan beberapa genus bambu, (b) rata-rata variasi kedalaman penetrasi dengan kadar air bambu	14
7	Grafik variasi kedalaman penetrasi pada berbagai posisi pengujian	17
8	Grafik variasi kedalaman penetrasi pada berbagai posisi, (a) ketinggian dan kedalaman penetrasi, (b) sebaran bambu dalam rumpun dan kedalaman penetrasi, (c) bagian bambu yang diuji dan kedalaman penetrasi	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1. Kenampakan sampel batang bambu di KRB	25
---	---	----