

- 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.

KONDUKTIVITAS HIDROLIK PEMBULUH XILEM RANTING TUMBUHAN LAHAN GAMBUT

NESTI LAILA SA'BAN



DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Konduktivitas Hidrolik Pembedakan Xilem Ranting Tumbuhan Lahan Gambut” 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

Nesti Laila Sa’ban
G3401201044

- 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

NESTI LAILA SA'BAN. Konduktivitas Hidrolik Pembuluh Xilem Ranting Tumbuhan Lahan Gambut. Dibimbing oleh TRIADIATI dan MAFRIKHUL MUTTAQIN.

Lahan gambut di Indonesia saat ini belum dapat dimanfaatkan dengan baik karena ketidaksesuaian kondisi lingkungan dengan kemampuan adaptasi tumbuhan. Analisis fisiologi tumbuhan perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan adaptasi tumbuhan lahan gambut, salah satunya melalui nilai konduktivitas hidrolik xilem ranting. Penelitian ini bertujuan menganalisis konduktivitas hidrolik pembuluh xilem ranting pada tumbuhan lahan gambut. Jumlah sampel yang diamati sebanyak 145 sampel ranting berbagai spesies lahan gambut. Karakter xilem ranting diamati melalui penampang melintangnya. Karakter xilem digunakan untuk menghitung konduktivitas hidrolik xilem (K_p). Hasil penelitian menunjukkan bahwa famili Dipterocarpaceae mendominasi nilai K_p tertinggi, sedangkan famili Burseraceae mendominasi pada nilai K_p terendah. Famili Clusiaceae merupakan famili dengan nilai K_p paling ideal dan konsisten. Spesies *Combretocarpus rotundatus* memiliki nilai K_p tertinggi sebesar $28,3 \text{ kg m}^{-1} \text{ MPa}^{-1} \text{ dt}^{-1}$, sedangkan spesies *Nageia wallichiana* memiliki K_p terendah sebesar $0,3 \text{ kg m}^{-1} \text{ MPa}^{-1} \text{ dt}^{-1}$. Tumbuhan lahan gambut didominasi oleh nilai K_p yang rendah yang diduga sebagai upaya adaptasi tumbuhan di lahan gambut yang seringkali tergenang. Faktor rasio luas lumen terhadap luas area xilem ($\%A_{\text{lumen}}/A_{\text{xylem}}$) berkorelasi positif kuat dengan K_p , sedangkan jumlah pembuluh xilem dan VD (*vessel density*) berkorelasi positif lemah dengan K_p .

Kata kunci: A_{lumen} , A_{xylem} , genangan air, *vessel density*.

ABSTRACT

NESTI LAILA SA'BAN. Hydraulic Conductivity of Twig Xylem Vessels in Peatland Plants. Supervised by TRIADIATI and MAFRIKHUL MUTTAQIN.

Currently, peatlands in Indonesia cannot be adequately utilized due to the mismatch between environmental conditions and the adaptability of plants. Plant physiology analysis needs to be carried out to determine the adaptability of peatland plants, one of which is through the hydraulic conductivity value of twig xylem. The research aimed to analyze the hydraulic conductivity of twig xylem vessels in peatland plants. The number of samples observed was 145 twig samples from various peatland species. The character of the twig xylem is observed through its cross-section. Xylem characteristics are used to calculate xylem hydraulic conductivity (K_p). The results showed that the Dipterocarpaceae family dominated the highest K_p values, while the Burseraceae family dominated the lowest K_p . The Clusiaceae family has the most ideal and consistent K_p values. The *Combretocarpus rotundatus* species has the highest K_p value of $28,3 \text{ kg m}^{-1} \text{ MPa}^{-1} \text{ s}^{-1}$, while the *Nageia wallichiana* species have the lowest K_p of $0,3 \text{ kg m}^{-1} \text{ MPa}^{-1} \text{ s}^{-1}$. Peatland plants are dominated by low K_p values, which are thought to be an effort to adapt plants to peatlands, which are often flooded. The ratio factor of lumen area to xylem area ($\%A_{\text{lumen}}/A_{\text{xylem}}$) is strongly positively correlated with K_p , while the number of xylem vessels and VD (vessel density) is weakly positively correlated with K_p .

Keywords: A_{lumen} , A_{xylem} , flooded, vessel density.

- 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, 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.

KONDUKTIVITAS HIDROLIK PEMBULUH XILEM RANTING PADA TUMBUHAN LAHAN GAMBUT

NESTI LAILA SA'BAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Biologi

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
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.



Judul Skripsi : Konduktivitas Hidrolik Pembuluh Xilem Ranting Tumbuhan
Lahan Gambut
Nama : Nesti Laila Sa'ban
NIM : G3401201044

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Dra. Triadiati, M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Mafrikhul Muttaqin, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Iman Rusmana, M.Si.
NIP 196507201991031002

Tanggal Ujian:
18 Juli 2024

Tanggal Lulus:

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.



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 mengumunkan 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 Agustus 2023 sampai bulan April 2024 ini ialah adaptasi tumbuhan lahan gambut, dengan judul “Konduktivitas Hidrolik Pembuluh Xilem Ranting Tumbuhan Lahan Gambut”. Penelitian ini merupakan bagian dari kerja sama antara National University of Singapore (NUS) dengan Institut Pertanian Bogor yang didanai dari proyek *Integrated Tropical Peatlands Research Programme* (INTREP).

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Dra. Triadiati, M.Si. dan Dr. Mafrikhul Muttaqin, S.Si., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran serta bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Dorly, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik, Prof. Dr. Ir. Yuliana Maria Diah Ratnadewi, DEA, selaku moderator dalam seminar hasil karya ilmiah, dan Dr. Nina Ratna Djuita, S.Si., M.Si., sebagai dosen penguji dalam ujian karya ilmiah, serta segenap dosen Departemen Biologi IPB University yang telah memberikan ilmunya kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dewi Saputri, S.Si. dan Atsarissajad, S.Si. yang telah banyak membantu dalam pengumpulan data penelitian, juga untuk bantuan semua tenaga kependidikan di Departemen Biologi.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Amron Riyadi, Ibu Tumirah, dan Esa Nur Fitri, S.Si., sebagai keluarga penulis yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Terima kasih penulis ucapkan juga kepada Alya Raisa Karina dan Athillah Taufiqurahman sebagai rekan satu bimbingan yang selalu memberikan semangat dan saran kepada penulis, serta segenap teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu-satu yang telah banyak membantu penulis selama masa studi dan penulisan karya ilmiah.

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

Bogor, Juli 2024

Nesti Laila Sa'ban

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

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
2.3.1 Pengambilan sampel ranting	3
2.3.2 Pembuatan preparat anatomi ranting	3
2.3.3 Pemotretan dan pengolahan gambar anatomi ranting	3
2.4 Analisis Data	4
III HASIL DAN PEMBAHASAN	5
3.1 Hasil	5
3.1.1 Spesies tumbuhan dengan nilai K_p tertinggi dan terendah	5
3.1.2 Famili tumbuhan dengan nilai K_p rendah, sedang, dan tinggi	7
3.1.3 Distribusi nilai K_p xilem ranting	7
3.1.4 Korelasi K_p dengan jumlah pembuluh xilem, VD, dan $\%A_{\text{lumen}}/A_{\text{xylem}}$	7
3.2 Pembahasan	8
IV SIMPULAN DAN SARAN	11
4.1 Simpulan	11
4.2 Saran	11
DAFTAR PUSTAKA	12
LAMPIRAN	14
RIWAYAT HIDUP	19



DAFTAR TABEL

1. Jenis tumbuhan pada nilai K_p tinggi	5
2. Jenis tumbuhan pada nilai K_p rendah	6
3. Famili tumbuhan pada kategori K_p rendah, sedang, dan tinggi	6

DAFTAR GAMBAR

1. Penampang melintang ranting <i>C. rotundatus</i> dan <i>N. wallichiana</i>	6
2. Sebaran nilai konduktivitas hidrolik xilem ranting dari 145 spesies tumbuhan pada lahan gambut.	7
3. Matriks korelasi antar peubah K_p .	8