IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

IDENTIFIKASI, KULTIVASI, DAN BIOPROSPEKSI TIGA JAMUR LIAR *EDIBLE* DI HUTAN KAMPUS IPB UNIVERSITY

MUHAMMAD ERBIWAN

DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Identifikasi, Kultivasi, dan Bioprospeksi Tiga Jamur Liar *Edible* di Hutan Kampus IPB University" 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, Agustus 2025

Muhammad Erbiwan
G3401211057

@Hak cipta milik IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

MUHAMMAD ERBIWAN. Identifikasi, Kultivasi, dan Bioprospeksi Tiga Jamur Liar *Edible* di Hutan Kampus IPB University. Dibimbing oleh IVAN PERMANA PUTRA dan ELIS NINA HERLIYANA.

Terdapat 1,5 juta spesies fungi di dunia, 2000 di antaranya *edible* dan 700 lainnya digunakan dalam bidang medis. Jamur liar di Indonesia hingga saat ini belum terekam dengan baik. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jamur liar *edible*, melakukan budidaya jamur, dan menguji kemampuan ekstraknya terhadap patogen manusia. Pengambilan sampel menggunakan metode *opportunistic sampling*. Identifikasi taksonomi dilakukan secara morfologi dan molekuler. Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui nilai gizi yang terkandung. Aktivitas antimikrob dianalisis menggunakan metode *disc diffusion*. Jamur yang diidentifikasi pada penelitian ini yaitu: *Trichaleurina javanica*, *Oudemansiella canarii*, dan *Cookeina speciosa*. Analisis proksimat hanya dilakukan pada *T. javanica* karena biomassa yang cukup (30 g) yang mengandung protein sebesar 17,54%, lemak yang rendah sebesar 1,19%, dan kandungan lainnya. Hasil isolasi *T. javanica* dan *O. canarii* dilanjutkan ke percobaan budidaya pada media baglog, tetapi belum berhasil menghasilkan tubuh buah. Ketiga ekstrak jamur memiliki kemampuan antimikrob terhadap *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes*, dan *Candida albicans*, kecuali *C. speciosa* saat diujikan pada *S. aureus*.

Kata kunci: antimikrob, budidaya jamur, *edible*, proksimat, taksonomi

ABSTRACT

MUHAMMAD ERBIWAN. Identification, Cultivation, and Bioprospection of Three Wild Edible Mushroom in IPB University Campus Forest. Supervised by IVAN PERMANA PUTRA and ELIS NINA HERLIYANA.

Of the estimated 1,5 million fungal species worldwide, around 2000 are edible and 700 have medicinal applications. However, wild mushrooms in Indonesia remain poorly documented. This study aimed to identify edible wild mushrooms, evaluate mushroom cultivation potential, and assess the antimicrobial activity of their extracts against human pathogens. Opportunistic sampling was used, followed by taxonomic identification through morphological and molecular analyses. Nutritional content and antimicrobial activity were assessed through proximate and disc diffusion methods. The identified species were *Trichaleurina javanica*, *Oudemansiella canarii*, and *Cookeina speciosa*. Only *T. javanica* produced sufficient biomass for nutritional analysis (30 g) and showed a protein content of 17.54%, a low fat content of 1.19%, along with other nutritional components. Cultivation trials of *T. javanica* and *O. canarii* on baglog media did not yield fruiting bodies. All three extracts exhibited antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes*, and *Candida albicans*, except *C. speciosa*, which showed no activity against *S. aureus*.

Keywords: antimicrobial, edible, mushroom cultivation, proximate, taxonomy

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025[1]
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.

IPB University
Bogor Indonesia

IDENTIFIKASI, KULTIVASI, DAN BIOPROSPEKSI TIGA JAMUR LIAR *EDIBLE* DI HUTAN KAMPUS IPB UNIVERSITY

MUHAMMAD ERBIWAN

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
2025

@Hak cipta milik IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

Penguji pada Ujian Skripsi: Dr. Ir. Aris Tjahjoleksono, D.E.A.

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

Judul Skripsi : Identifikasi, Kultivasi, dan Bioprospeksi Tiga Jamur Liar *Edible* di Hutan Kampus IPB University
Nama : Muhammad Erbiwan
NIM : G3401211057

Disetujui oleh:

Pembimbing 1:
Ivan Permana Putra, Ph.D.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Elis Nina Herliyana, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Prof. Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Si.
NIP.196507201991031002

Tanggal Ujian: 21 Juli 2025

Tanggal Lulus:

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Topik penelitian ini dilaksanakan sejak bulan November 2024 hingga bulan Mei 2025 dengan judul "Identifikasi, Kultivasi, dan Bioprospeksi Tiga Jamur Liar *Edible* di Hutan Kampus IPB University".

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang terlibat membantu dalam proses penelitian:

1. Ivan Permana Putra, Ph.D. dan Prof. Dr. Ir. Elis Nina Herliyana, M.Si. sebagai dosen pembimbing skripsi yang banyak memberi motivasi, arahan, dukungan, dan saran selama penelitian dan penyusunan karya ilmiah. Serta Dr. Ir. Aris Tjahjoleksono, D.E.A yang telah memberikan saran dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Keluarga tercinta, Papa Edy Marwan, Mama Maryaningsih, Kakak-kakak: Rafidah Marlasari – Mukhamad Ajie Saputra, dan Ahmad Rahmawan yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan membimbing penulis. Serta keponakan penulis yang baru lahir ke dunia, Naura Meilia Kareen, yang juga menjadi pemberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir.
3. Kak Wahyu Aji dan Kak Silva yang banyak membimbing penulis terutama di Laboratorium Mikologi, serta teman-teman sebimbingan: Birrbik, Nurah, dan Raihan yang menjadi teman diskusi baik di laboratorium maupun dalam penyusunan tugas akhir.
4. Teman-teman terdekat seperjuangan Bengkulu: Genta, DJ, Ukha, Ade, Fachri, Bilal, Novri, dan Ghofar yang menemani penulis selama perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir. Tidak lupa juga Kania, Jasmine, dan Rheafi. Serta Restu Nur Kafi yang senantiasa membersamai proses penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Teman-teman Pengabdi Jamur, dan keluarga besar satu angkatan Biodemos Scanders (Biologi 58), terutama Heroiq dan Lost Cupid.

Semoga karya ilmiah ini bisa bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan serta dapat berkontribusi bagi kemajuan ilmu pengetahuan terutama di bidang mikologi.

Bogor, Agustus 2025

Muhammad Erbiwan

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR x

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 Penelitian 3

2.3.1 Pengambilan Sampel 3

2.3.2 Isolasi Tubuh Buah 3

2.3.3 Identifikasi Morfologi 3

2.3.4 Analisis Molekuler 4

2.3.5 Analisis Proksimat 4

2.3.6 Pembuatan Bibit Jamur 6

2.3.7 Budidaya Jamur Liar Edible 6

2.3.8 Ekstraksi Jamur Liar *Edible* 6

2.3.9 Uji Antimikrob 7

III HASIL DAN PEMBAHASAN 8

3.1 Identifikasi Morfologi dan Analisis Molekuler 8

3.1.1 *Trichaleurina javanica* (Rehm) M. Carbone *et al*. 2013 8

3.2.2 *Oudemansiella canarii* (Jungh.) Höhn. 1909 10

3.3.3 *Cookeina speciosa* (Fr.) Dennis 1994 12

3.2 Analisis Proksimat 14

3.3 Budidaya Jamur Liar *Edible* 14

3.4 Uji Antimikrob 16

IV SIMPULAN DAN SARAN 19

4.1 Simpulan 19

4.2 Saran 19

DAFTAR PUSTAKA 20

RIWAYAT HIDUP 23

IPB University — Bogor Indonesia —

@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.

IPB University

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

DAFTAR TABEL

1 Zona hambat ekstrak jamur terhadap *Candida albicans* ATCC 10231 16
2 Zona hambat ekstrak jamur terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 17
3 Zona hambat ekstrak jamur terhadap *Propionibacterium acnes* 18

DAFTAR GAMBAR

Karakter makroskopis *Trichaleurina javanica*. (A-C) Tubuh buah; (D) Substrat (Panah); (E) Primordia (Panah); (F) Irisan tubuh buah. 8
2 Karakter mikroskopis *Trichaleurina javanica*. (A-B) Askus; (C) Askospora; (D) *Paraphyses*; (E) *Cylindrical hair*. Bar: A-B = 50 µm; C = 20 µm; D-E = 50 µm. 9
3 Pohon filogenetik *Trichaleurina javanica* Voucher FIPIADEP57 berdasarkan sekuen ITS dibuat dengan analisis *Maximum likelihood tree* menggunakan model Tamura Nei (*bootstrap* 1000x ulangan). 9
4 Karakter makroskopis *Oudemansiella canarii*. (A) Tubuh buah; (B) Tudung bagian atas; (C) Himenofor. 10
5 Karakter mikroskopis *Oudemansiella canarii*. (A) Hifa *pileipellis*; (B) Hifa *stipe*; (C-D) Sistidia; (E) Basidia; (F) Basidiopora. Bar: A-C = 50 µm; D-E = 20 µm. 10
6 Pohon filogenetik *Oudemansiella canarii* IPB berdasarkan sekuen LSU rRNA dibuat dengan analisis *Maximum likelihood tree* menggunakan model Tamura Nei (*bootstrap* 1000x ulangan). 11
7 Karakter makroskopis *Cookeina speciosa*. (A-C) Tubuh buah; (D) Substrat (Panah). 12
8 Karakter mikroskopis *Cookeina speciosa*. (A) Rambut halus tepi permukaan; (B-C) Kumpulan askus; (D-E) Askus; (F) Askospora (Panah). Bar: A = 50 µm; B = 200 µm; C-D = 50 µm; E-F = 20 µm. 12
9 Pohon filogenetik *Cookeina speciosa* CSIPB001 PV849158 berdasarkan sekuen ITS dibuat dengan analisis *Maximum likelihood tree* menggunakan model Tamura Nei (*bootstrap* 1000x ulangan). 13
10 Tubuh buah *Trichaleurina javanica*. (A) Koleksi tubuh buah dari alam; (B) Hasil koleksi tubuh buah dari alam; (C-D) Olahan masakan *T. javanica* (tanda panah). 14
11 Percobaan budidaya *Oudemansiella canarii*. (A) Isolat *Oudemansiella canarii*; (B) Bibit dalam botol; (C-D) Baglog berisi biakan *O. canarii*. 15
12 Percobaan budidaya *Trichaleurina javanica*. (A) Isolat *Trichaleurina javanica*; (B) Bibit dalam botol; (C-D) Baglog berisi biakan *T. javanica*. 15
13 Hasil uji antimikrob ekstrak metanol terhadap cendawan *Candida albicans* ATCC 10231. (A) Cawan kontrol (+) dan (-); (B) *Trichaleurina javanica*; (C): *Oudemansiella canarii*; (D) *Cookeina speciosa*; kt = *ketoconazole*; d = DMSO 1%; 1 = ekstrak konsentrasi 800 mg/ml; 2 = 400 mg/ml; 3 = 200 mg/ml; 4 = 100 mg/ml. 16

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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

14 Hasil uji antimikrob ekstrak metanol terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. (A) Cawan kontrol (+) dan (-); (B) *Trichaleurina javanica*; (C): *Oudemansiella canarii*; (D) *Cookeina speciosa*; c = *chloramphenicol*; d = DMSO 1%; 1 = ekstrak konsentrasi 800 mg/ml; 2 = 400 mg/ml; 3 = 200 mg/ml; 4 = 100 mg/ml. 17
15 Hasil uji antimikrob ekstrak metanol terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. (A) Cawan kontrol (+) dan (-); (B) *Trichaleurina javanica*; (C): *Oudemansiella canarii*; (D) *Cookeina speciosa*; c = *chloramphenicol*; d = DMSO 1%; 1 = ekstrak konsentrasi 800 mg/ml; 2 = 400 mg/ml; 3 = 200 mg/ml; 4 = 100 mg/ml. 18

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University