



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.

PENGARUH FAKTOR CUACA TERHADAP PERKEMBANGAN PENYAKIT PADA TANAMAN MENTIMUN DI CUGENANG KABUPATEN CIANJUR

SULEHA



**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
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.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengaruh Faktor Cuaca terhadap Perkembangan Penyakit pada Tanaman Mentimun di Cugenang Kabupaten Cainjur” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. 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 laporan akhir ini.

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

Bogor, Agustus 2024

Suleha
NIM A3401201007

- 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 mengikuti 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 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

SULEHA. Pengaruh Faktor Cuaca Terhadap Perkembangan Penyakit pada Tanaman Mentimun di Cugenang Kabupaten Cianjur. Dibimbing oleh WIDODO dan IDUNG RISDIYANTO.

Mentimun (*Cucumis sativus* Linn.) merupakan komoditas hortikultura yang digemari masyarakat karena memiliki banyak manfaat, kandungan gizi, dan vitamin yang tinggi. Terdapat berbagai kendala dalam proses budidaya tanaman mentimun. Salah satu kendala dalam proses budidaya tanaman mentimun adalah permasalahan penyakit tanaman. Komponen lingkungan abiotik, salah satunya faktor cuaca, merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap suatu penyakit tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara faktor cuaca dengan perkembangan penyakit pada tanaman mentimun di Kecamatan Cugenang, Kabupaten Cianjur. Penelitian ini dilaksanakan dalam empat tahap, yaitu penentuan lokasi penelitian, penentuan tanaman contoh, pengamatan insidensi dan keparahan penyakit, dan analisis data pengaruh cuaca. Insidensi dan severitas penyakit antraknosa dan embun bulu meningkat setiap pengamatan. Hasil pengamatan menunjukkan insidensi dan severitas tertinggi terjadi pada antraknosa. Sebagai faktor tunggal, faktor cuaca yang berpengaruh signifikan dengan severitas penyakit antraknosa adalah suhu udara, curah hujan, dan kelembaban relatif udara. Persamaan regresi tunggal pengaruh faktor cuaca terhadap severitas penyakit antraknosa adalah $y = -546,5 + 343,6x - 48,4x^2$ ($R^2 = 0,805$), $y = -17,2 + 4,1x - 0,05x^2$ ($R^2 = 0,901$), dan $y = 34,867\ln(x) - 15,265$ ($R^2 = 0,542$) masing-masing untuk suhu udara, curah hujan, dan kelembaban relatif udara. Akan tetapi, pada severitas embun bulu faktor cuaca yang berpengaruh signifikan adalah curah hujan dan kelembaban relatif udara, masing-masing dengan persamaan regresi tunggal $y = -23,7 + 3,76x - 0,05x^2$ ($R^2 = 0,932$) dan $y = 250,2 - 104,4x + 14,4x^2 - 0,586x^3$ ($R^2 = 0,937$). Sementara itu, suhu tidak berpengaruh signifikan terhadap severitas embun bulu dalam penelitian ini. Pengaruh faktor cuaca tidak dapat dianalisis terhadap insidensi kedua penyakit tersebut.

Kata kunci: antraknosa, curah hujan, embun bulu, kelembaban relatif, suhu udara.



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.



ABSTRACT

SULEHA. The Influence of Weather Factors on The Development of Diseases in Cucumber Plants at Cugenang Cianjur Regency. Supervised by WIDODO and IDUNG RISDIYANTO.

Cucumber (*Cucumis sativus* Linn.) is a horticultural commodity that is popular with the public because it has many benefits, nutritional content, and high vitamins. There are various obstacles in the process of cultivating cucumber plants. One of the obstacles in the process of cultivating cucumber plants is the problem of plant diseases. Abiotic environmental components, one of which is weather factors, are important factors that affect a plant disease. The purpose of this study is to determine the relationship between weather factors and disease development in cucumber plants in Cugenang District, Cianjur Regency. This research was carried out in four stages, namely determining the location of the research, determining sample plants, observing the incidence and severity of the disease, and analyzing weather influence data. The incidence and severity of anthracnose and downy mildew diseases increased with each observation. The observation results showed that the highest incidence and severity occurred in anthracnose. As a single factor, weather factors that have a significant influence on the severity of anthracnose disease are air temperature, rainfall, and relative humidity of the air. The single regression equation of the influence of weather factors on the severity of anthracnose disease is $y = -546.5 + 343.6x - 48.4x^2$ ($R^2 = 0.805$), $y = -17.2 + 4.1x - 0.05x^2$ ($R^2 = 0.901$), and $y = 34.867\ln(x) - 15.265$ ($R^2 = 0.542$) respectively for air temperature, precipitation, and relative humidity of the air. However, in the severity of downy mildew, the weather factors that have a significant effect are rainfall and relative humidity of the air, respectively with a single regression equation $y = -23.7 + 3.76x - 0.05x^2$ ($R^2 = 0.932$) and $y = 250.2 - 104.4x + 14.4x^2 - 0.586x^3$ ($R^2 = 0.937$). Meanwhile, temperature did not have a significant effect on the severity of the downy mildew on this study. The influence of weather factors cannot be analyzed on the incidence of the two diseases.

Keywords: anthracnose, downy mildew, humidity, precipitation, temperature.



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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi oleh 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.



PENGARUH FAKTOR CUACA TERHADAP PERKEMBANGAN PENYAKIT PADA TANAMAN MENTIMUN DI CUGENANG KABUPATEN CIANJUR

SULEHA

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

**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
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 mengujikan 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

@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 Penelitian

: Pengaruh Faktor Cuaca terhadap Perkembangan Penyakit pada Tanaman Mentimun di Cugenang Kabupaten Cianjur

: Suleha

: A3401201007

Nama
NIM

@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.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Widodo, M.S.

Pembimbing 2:
Idung Risdiyanto, S.Si., M. Sc.

Diketahui oleh

Ketua Departemen
Dr. Ir. Ali Nurmansyah, M. Si.
NIP 196302121990021001

IPB University

Tanggal ujian: 16 Agustus 2024

Tanggal lulus: 21 AUG 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.





PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini adalah hubungan faktor cuaca dengan perkembangan penyakit pada tanaman, dengan judul “Pengaruh Faktor Cuaca Terhadap Perkembangan Penyakit pada Tanaman Mentimun di Cugenang Kabupaten Cianjur”. Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu ucapan terima kasih penulis sampaikan pada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Widodo, M.S. dan Bapak Idung Risdiyanto, S.Si., M.Sc. sebagai dosen pembimbing skripsi atas ilmu, arahan, dan bimbingannya dalam penulisan skripsi maupun selama masa perkuliahan.
2. Bapak Bonjok Istiaji, S.P., M.Si., selaku dosen penguji luar pembimbing yang telah memberikan saran dalam penulisan skripsi.
3. Bapak Nadzirum Mubin, S.P., M.Si. dan Ibu Dr. Ir. Titiek Siti Yuliyani, S.U. selaku dosen pembimbing akademik atas motivasi dan arahan yang diberikan selama masa perkuliahan.
4. Seluruh dosen, tenaga kependidikan, dan keluarga besar Departemen Proteksi Tanaman atas ilmu, arahan, bimbingan, dan pengalaman yang diberikan selama perkuliahan.
5. Orang tua penulis, Bapak Kurman dan Ibu Unayah yang tiada henti mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis selama proses pendidikan ini.
6. Kakak tercinta penulis Vitri Handayani dan Imron Saipul Hadi yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
7. Keluarga besar PT. Beleaf Kebun Indonesia atau Beleaf Farms Cugenang yang telah memfasilitasi penulis selama proses penelitian serta ilmu dan arahannya selama penelitian berlangsung.
8. Teman-teman penulis: Efi Ero Sofia, Putri Maslamah, Theresia Aprilia Sianipar, Astri Fitria, Ayu Sri Astuti, Rangga Ibrahim Jusup, Daniella Elva Talita, Wartika Candra Kirana, Nur Anisah, Astri Romafatul Faidah, Rosi Nur Wahyuni, Cindi Aulia Rachmah, dan teman-teman mikologi.
9. Keluarga dan teman-teman Proteksi Tanaman angkatan 57 yang telah menemani masa-masa perkuliahan penulis.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, maka saran dan kritik sangat diharapkan dari pembaca agar skripsi ini menjadi lebih baik. Demikian, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Bogor, Agustus 2024

Suleha

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 TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Mentimun	4
2.1.1 Klasifikasi dan morfologi	4
2.1.2 Syarat tumbuh	4
2.2 Penyakit Antraknosa	5
2.2.1 Klasifikasi dan morfologi patogen	5
2.2.2 Gejala	6
2.2.3 Pengendalian	6
2.3 Penyakit Embun Tepung	7
2.3.1 Klasifikasi dan morfologi patogen	7
2.3.2 Gejala	7
2.3.3 Pengendalian	7
2.4 Penyakit Embun Bulu	8
2.4.1 Klasifikasi dan morfologi patogen	8
2.4.2 Gejala	8
2.4.3 Pengendalian	9
2.5 Penyakit <i>Cucumber mosaic virus</i>	9
2.5.1 Klasifikasi dan morfologi patogen	9
2.5.2 Gejala	10
2.5.3 Pengendalian	10
2.6 Iklim dan Cuaca	10
III BAHAN DAN METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.3.1 Survei dan penentuan lokasi penelitian	12
3.3.2 Penentuan tanaman contoh	12
3.3.3 Pengamatan insidensi dan keparahan penyakit	12
3.3.4 Identifikasi patogen	13
3.3.5 Analisis data cuaca	13
3.4 Analisis Data	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Kondisi Umum Lahan Pertanaman Mentimun	15

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.



4.2 Perkembangan Gejala dan Tanda Penyakit di Lapangan	17
4.3 Insidensi dan Severitas Penyakit	21
4.3.1 Penyakit embun bulu	21
4.3.2 Penyakit antraknosa	23
4.4 Nilai AUDPC	25
4.5 Produksi Mentimun	25
4.6 Hubungan Faktor Cuaca dengan Insidensi dan Severitas Penyakit	27
SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
RIWAYAT HIDUP	42

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 TABEL

1	Skoring persentase embun bulu	13
2	Skoring persentase antraknosa	13
3	Kode dan satuan dari peubah yang digunakan	14
4	Kondisi umum lahan pertanaman mentimun di PT Beleaf Kebun Indonesia	16
5	Data klimatologi bulanan Januari – April 2024	20
6	Nilai <i>Area Under Disease Progress Curve</i> (AUDPC) penyakit antraknosa dan embun bulu	25
7	Hasil analisis regresi hubungan antara faktor cuaca terhadap severitas penyakit antraknosa	27
8	Rumus regresi sederhana pada hubungan faktor cuaca dengan severitas penyakit antraknosa	27
9	Hasil analisis regresi hubungan antara faktor cuaca terhadap severitas penyakit embun bulu	28
10	Rumus regresi sederhana pada hubungan faktor cuaca dengan severitas penyakit embun bulu	28

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lahan PT Beleaf Kebun Indonesia, Kebun Cugenang	15
2	Lahan pertanaman mentimun sebagai objek penelitian	16
3	Perkembangan gejala embun bulu (A) Gejala penyakit di lahan, (B) Gejala pada 65 HST, (C) Mikroskopis <i>P. cubensis</i> , (D) Gejala embun bulu, dan (E) Mikroskopis <i>P. cubensis</i> (Goldenhae dan Wylie 2020)	18
4	Gejala dan tanda antraknosa (A) Gejala pada 23 HST, (B) Gejala pada 65 HST, (C) Mikroskopis cendawan <i>Colletotrichum</i> sp., (D,E) Gejala antraknosa menurut Li (2014) dan Yao <i>et al.</i> (2023), (F) Mikroskopis cendawan menurut (Anggraini <i>et al.</i> 2018)	19
5	Gejala penyakit (A) Gejala embun tepung, (B) Gejala embun tepung (Ni dan Punja 2021), (C) Mikroskopis cendawan <i>Oidium</i> sp., (D) Gejala mosaik,(E) Gejala mosaik (Winarsih 2015)	20
6	Insidensi dan severitas penyakit embun bulu di lapangan, (a) Selisih Suhu (°C), (b) Curah hujan (mm), (c) Selisih RH (%)	22
7	Insidensi dan severitas penyakit antraknosa di lapangan (a) Selisih Suhu (°C), (b) Curah hujan (mm), (c) Selisih RH (%)	24
8	Hubungan insidensi dan severitas penyakit embun bulu dan antraknosa dengan hasil panen mentimun	26



DAFTAR LAMPIRAN

1	Skoring gejala penyakit embun bulu pada lahan pengamatan	37
2	Skoring gejala penyakit antraknosa pada lahan pengamatan	39
3	Data iklim Stasiun Pacet Cianjur BMKG Jawa Barat	41

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.