

PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM BUDI DAYA CABAI BERDASARKAN PENGENDALIAN HAMA TERPADU (PHT) DAN EMISI GAS RUMAH KACA (GRK) DI JAWA BARAT

ANTONI SETIAWAN



**PROGRAM STUDI PENGENDALIAN HAMA TERPADU
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- 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

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



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA*

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul **Pengambilan Keputusan dalam Budi Daya Cabai Berdasarkan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di Jawa Barat** adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi 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 usulan penelitian ini.

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

Bogor, Juli 2026

Antoni Setiawan
NIM A3503222008

* Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait.



RINGKASAN

ANTONI SETIAWAN. Pengambilan Keputusan dalam Budi Daya Cabai Berdasarkan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di Jawa Barat. Dibimbing oleh SUPRAMANA dan I WAYAN WINASA.

Cabai merupakan komoditas sayuran buah yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan menjadi kebutuhan pokok masyarakat Indonesia. Namun, penggunaan pestisida di tingkat petani masih tinggi meskipun program Pengendalian Hama Terpadu (PHT) telah resmi diperkenalkan sejak awal tahun 1990. Penggunaan pestisida secara tidak bijak memiliki beberapa risiko antara lain terbunuhnya organisme bukan target dan serangga berguna serta terganggunya kesehatan manusia dan lingkungan.

Sektor pertanian turut berkontribusi terhadap akumulasi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di Indonesia. Kategori sumber emisi dari sektor pertanian secara umum meliputi budi daya cabai konvensional, sektor peternakan, serta pembakaran biomassa sisa pertanian. Di samping itu, emisi juga dihasilkan dari aplikasi urea dan pupuk kapur pada lahan, serta pelepasan dinitrogen oksida N_2O dari tanah, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi perbedaan antara petani PHT-GRK dengan petani konvensional, (2) menganalisis proses pengambilan keputusan, dan (3) mengevaluasi kendala teknis dan kebijakan. Pengumpulan data dalam penelitian survei ini diselenggarakan di Jawa Barat dari bulan Juli hingga Desember 2024. Melalui teknik *purposive sampling*, data primer dihimpun dari hasil wawancara terstruktur kepada 100 responden petani dan 20 petugas di lapangan. Informasi yang telah terkumpul tersebut selanjutnya di observasi menggunakan metode deskriptif. Hasil kuesioner ditabulasi dengan Microsoft Excel 2021 dan analisis interdependensi variabel menggunakan uji Chi-Square, uji t, uji regresi logistik, uji mann-whitney 1 contoh, dan korelasi pearson dengan taraf nyata ($\alpha = 0,05$).

Analisis demografi menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara usia petani responden yang menerapkan budi daya cabai berbasis PHT-GRK dengan petani konvensional. Mayoritas responden (74%) berada pada usia produktif (20–50 tahun). Tingkat pendidikan formal ditemukan berkorelasi positif dengan adopsi teknologi PHT-GRK, di mana petani berpendidikan tinggi cenderung lebih reseptif dibandingkan mereka dengan pendidikan rendah. Sebaliknya, pengalaman bertani tidak berpengaruh signifikan terhadap perubahan kebiasaan atau adopsi teknologi. Secara umum pengetahuan mengenai emisi GRK masih rendah pada kedua kelompok petani, namun terdapat asosiasi kuat pada aspek agens hayati; petani PHT-GRK memiliki pemahaman yang jauh lebih unggul dibandingkan petani konvensional. Meski demikian, persepsi petani responden terhadap faktor-faktor pendorong internal dan eksternal adopsi teknologi sama-sama berada pada kategori setuju hingga sangat setuju. Hal ini mengindikasikan bahwa transformasi menuju praktik pertanian rendah emisi memerlukan integrasi antara kesiapan teknologi, peningkatan kapasitas intelektual, dan penguatan ekosistem kebijakan yang mampu mengonversi persepsi positif responden menjadi tindakan implementatif yang berkelanjutan.



Karakteristik petugas Pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan (POPT) menunjukkan rata-rata usia 32 tahun dengan dominasi perempuan (65%). Mayoritas petugas menempuh pendidikan jenjang sarjana (S1) dengan masa kerja rata-rata 2 hingga 5 tahun. Hasil analisis korelasi Pearson mengonfirmasi bahwa terdapat hubungan positif yang sangat kuat dan signifikan antara tingkat pendidikan dengan keberhasilan diseminasi PHT-GRK serta keikutsertaan dalam diklat. Penguasaan materi mitigasi emisi GRK diidentifikasi sebagai faktor pendorong utama keberhasilan diseminasi teknologi ramah lingkungan. Namun, ditemukan anomali berupa korelasi negatif antara pengetahuan PHT dengan status kepegawaian serta intensitas diseminasi PHT-GRK oleh petugas kepada petani.

Kata kunci: petani konvensional, petugas popt, adopsi teknologi

- 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.



SUMMARY

ANTONI SETIAWAN. Decision Making in Chili Farming Based on Integrated Pest Management (IPM) and Greenhouse Gas (GHG) Emissions in West Java. Supervised by SUPRAMANA and I WAYAN WINASA

Chili is a fruit vegetable commodity that possesses high economic value and constitutes a primary daily need for Indonesian people. However, pesticide use among farmers remained high, despite the official introduction of the Integrated Pest Management (IPM) program in the early 1990s. The Improper use of pesticides was associated with several risks, including the killing of non-target and beneficial organisms, as well as harm to human health and the environment.

The agricultural sector contributes significantly to the accumulation of Greenhouse Gas (GHG) emissions in Indonesia. In general, emission source categories from this sector encompass conventional chili cultivation, the livestock subsector, and the burning of agricultural biomass residues. Furthermore, emissions are also generated from the application of urea and agricultural lime on land, as well as direct and indirect dinitrous oxide (N₂O) emissions from managed soils.

This research aimed to (1) identify similarities and differences between IPM-GHG and conventional farmers, (2) analyze decision-making processes, and (3) evaluate technical and policy constraints. Data collection for this survey research was conducted in West Java from July to December 2024. Utilizing a purposive sampling technique, primary data were gathered through structured interviews with 100 farmer respondents and 20 field officers. The collected information was subsequently analyzed using descriptive methods. The questionnaire results were tabulated using Microsoft Excel 2021 and interdependence of variables was analyzed using the Chi-Square, t-test, logistic regression analysis, One-Sample Mann-Whitney U Test, Pearson Correlation Coefficient at significance level ($\alpha = 0.05$).

Demographic analysis reveals no significant difference in age between respondents implementing Integrated Pest Management (IPM) and Greenhouse Gas (GHG) mitigation-based chili cultivation and those practicing conventional methods. The majority of respondents (74%) are within the productive age range of 20 until 50 years. Formal education levels were found to be positively correlated with the adoption of IPM-GHG technology, indicating that highly educated farmers tend to be more receptive than those with lower educational backgrounds. Conversely, farming experience does not significantly influence changes in agricultural habits or technology adoption. Theoretically, knowledge regarding GHG emissions remains low across both groups; however, a strong association was observed in the aspect of biological agents, where IPM-GHG farmers demonstrated a significantly superior understanding compared to conventional farmers. Nevertheless, respondents' perceptions of internal and external factors regarding technology adoption consistently fall within the "agree" to "strongly agree" categories. This indicates that the transformation toward low-emission agricultural practices requires the integration of technological readiness, intellectual capacity building, and a robust policy ecosystem capable of converting positive perceptions into sustainable implementable actions.



The characteristics of Pest Observer (POPT) officers show an average age of 32 years, with a female dominance of 65%. Most officers hold a bachelor's degree (S1) with an average tenure of 2 to 5 years. The Pearson correlation coefficients demonstrate a robust and statistically significant positive linear relationship between education levels and the success of IPM-GHG dissemination, as well as participation in professional training. Mastery of GHG emission mitigation materials in the agricultural sector was identified as a key driver for the successful dissemination of environmentally friendly technologies. However, an anomaly was found in the form of a negative correlation between IPM knowledge and employment status, as well as the intensity of IPM-GHG dissemination by officers to farmers.

Key words: conventional farmers, plant protection officers, technology adoption



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 2026
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.

PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM BUDI DAYA CABAI BERDASARKAN PENGENDALIAN HAMA TERPADU (PHT) DAN EMISI GAS RUMAH KACA (GRK) DI JAWA BARAT

ANTONI SETIAWAN

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains
pada
Program Studi Pengendalian Hama Terpadu

**PROGRAM STUDI PENGENDALIAN HAMA TERPADU
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Dr. Efi Toding Tondok, S.P., M.Sc.
2. Dr. Ir. Supramana., M.Si.
3. Dr. Ir. I Wayan Winasa, M.S.
4. Dr. Ir. Ali Nurmansyah, M.Si

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 Tesis : Pengambilan Keputusan dalam Budi Daya Cabai Berdasarkan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di Jawa Barat

Nama : Antoni Setiawan

NIM : A3503222008

Disetujui oleh



Pembimbing 1:

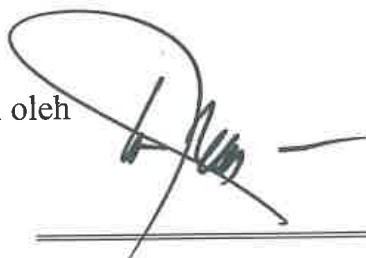
Dr. Ir. Supramana, M.Si



Pembimbing 2:

Dr. Ir. I Wayan Winasa, M.S.

Diketahui oleh



Ketua Program Studi:

Dr. Ir. Ali Nurmansyah, M.Si

NIP. 196302121990021001

Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc. Agr

NIP. 196902121992031003



Tanggal Ujian: 02 Juli 2026

Tanggal Lulus: 10 AUG 2026



@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 *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul Pengambilan Keputusan dalam Budi Daya Cabai Berdasarkan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di Jawa Barat.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr Ir Supramana, MSi dan Dr Ir I Wayan Winasa, MS serta Dr Ir Dadan Hindayana selaku Komisi Pembimbing yang selalu memberikan masukan, pengarahan dan motivasi sehingga membuka wawasan penulis hingga mampu menyelesaikan tesis ini. Dr Efi Toding Tondok, SP MSc yang telah bersedia menjadi penguji luar komisi dan memberi masukan dalam penyempurnaan tesis ini. Penghargaan penulis sampaikan kepada Dr Ir Ali Nurmansyah, MSi selaku Ketua Program Studi Pengendalian Hama Terpadu IPB. Terima kasih kepada seluruh staf pengajar Departemen Proteksi Tanaman IPB yang telah memberikan ilmu selama penulis mengikuti pendidikan di Sekolah Pascasarjana IPB. Terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa Pascasarjana Program Khusus PHT dan Farhan Alfianur atas dukungan dan diskusinya selama masa perkuliahan hingga penyusunan tesis.

Ucapan terima kasih diberikan kepada Direktorat Jenderal Hortikultura-Direktorat Pelindungan Hortikultura yang telah memberikan izin belajar Program Khusus PHT pada Sekolah Pascasarjana IPB. Terima kasih penulis sampaikan kepada Prof Dr Ir Hj Hersanti, MP di Universitas Padjadjaran yang telah memberikan rekomendasi kepada penulis untuk mengikuti seleksi Program Khusus PHT pada Sekolah Pascasarjana IPB. Terima kasih penulis sampaikan kepada Dr Muhamad Agung Sunusi, SP MSi serta Wita Khairia, SP MSi atas bimbingan dan dukungan selama penulis melaksanakan izin belajar.

Terima kasih penulis ucapkan kepada UPTD BPTPH Jawa Barat, LPHP Wilayah Kerja I Kabupaten Cianjur, LPHP Wilayah Kerja IV Kabupaten Bandung, para petugas POPT dan seluruh petani responden yang telah bersedia mendampingi, meluangkan waktu dan berbagi data.

Rasa *syukur* dan hormat yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada orang tua tercinta, Ibunda Iam Mariam yang telah mencurahkan kasih sayang, do'a, bimbingan dan dukungannya. Ucapan terimakasih disampaikan pula kepada Lilis Dariah, SPd dan Ir Muhamad Taufik yang telah memberikan dukungan moril maupun materil. Sayang dan cinta penulis berikan untuk istri Ani Saulina, SP dan ananda Akhtar Rashieka Setiawan serta Alzam Arsakha Setiawan.

Akhir kata penulis haturkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya tesis yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Bogor, Juli 2026

Antoni Setiawan



@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 ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Cabai (<i>Capsicum</i>)	5
2.2 Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) pada Tanaman Cabai	6
2.3 Pestisida sebagai Bahan Pengendali	7
2.4 Sistem Pengendalian Hama Terpadu	8
2.5 Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)	10
2.6 Perubahan Perilaku dan Adopsi Inovasi	12
2.7 Pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan (POPT)	13
III METODE PENELITIAN	17
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	17
3.2 Metode Penelitian	17
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	19
4.2 Karakteristik Responden	20
4.3 Pengetahuan dan Pemahaman Responden	23
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	54



DAFTAR GAMBAR

1.1	Bagan alir penelitian pengambilan keputusan dalam budi daya cabai berdasarkan pengendalian hama terpadu (PHT) dan emisi gas Rumah kaca (GRK) di Jawa Barat	4
2.1	Organisme pengganggu tumbuhan (OPT) utama yang menyerang tanaman cabai di Jawa Barat Tahun 2019-2024	7
2.2	Proses terjadinya emisi N ₂ O ke atmosfer	11
2.3	Struktur mekanisme koordinasi pengelolaan OPT Hortikultura	15
4.1	Data produksi aneka cabai Kabupaten Cianjur tahun 2023 - 2024	19
4.2	Data produksi aneka cabai Kabupaten Bandung tahun 2023 - 2024	20
4.3	Perbandingan distribusi usia responden petani konvensional dan petani PHT-GRK di Jawa Barat.	22
4.4	Perbandingan tingkat pendidikan petani cabai terhadap teknik budi daya cabai yang dilakukan oleh petani konvensional dan petani yang menerapkan PHT-GRK di Jawa Barat	22
4.5	Perbandingan tingkat pemahaman PHT terhadap teknik budi daya cabai yang dilakukan oleh petani konvensional dan petani yang menerapkan PHT-GRK di Jawa Barat.	24
4.6	Perbandingan tingkat pemahaman emisi GRK terhadap teknik budi daya cabai yang dilakukan oleh petani konvensional dan petani yang menerapkan PHT-GRK di Jawa Barat.	24
4.7	Perbandingan tingkat pengetahuan dan pemanfaatan agens hayati terhadap teknik budi daya cabai yang dilakukan oleh petani konvensional dan petani yang menerapkan PHT-GRK di Jawa Barat.	25
4.8	Distribusi skor persepsi petani responden terhadap indikator faktor pendorong eksternal dan internal dalam adopsi teknologi PHT-GRK berdasarkan skala likert 1–5 di Jawa Barat.	26
4.9	Analisis korelasi pearson tingkat pendidikan, status, diklat, dan pengetahuan terhadap keberhasilan diseminasi PHT-GRK oleh petugas POPT di Jawa Barat.	27

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kuesioner wawancara petani	35
2	Kuesioner wawancara petugas	41
3	Dokumentasi pelaksanaan wawancara dan pengisian kuesioner	43
4	Uji t hubungan usia terhadap preferensi teknik budi daya Two Sample t-test	50
5	Uji chi-square perbandingan tingkat pendidikan dengan teknik budi daya budi daya	50
6	Analisis regresi logistik hubungan pengalaman bertani dengan preferensi teknik budi daya	50



7	Analisis chi square hubungan pelatihan PHT terhadap tingkat pengetahuan PHT dan GRK	51
8	Analisis chi square hubungan pelatihan PHT terhadap tingkat pemanfaatan agens hayati	51
9	Uji Mann-whitney 1 contoh untuk 13 indikator persepsi responden terhadap faktor-faktor pendorong eksternal dan internal dalam adopsi teknologi PHT-GRK	51
10	Analisis korelasi pearson hubungan pendidikan, status, diklat, pengetahuan PHT, dan pengetahuan GRK	53

- 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.