

**PEMODELAN DAN BUKTI EMPIRIS DAMPAK
IMPLEMENTASI CUKAI MINUMAN BERGULA DALAM
KEMASAN UNTUK MENURUNKAN PREVALENSI PENYAKIT
TIDAK MENULAR: TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIK**

SAFIRA FIRDAUS



**PROGRAM STUDI ILMU PANGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@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



@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 TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pemodelan dan Bukti Empiris Dampak Implementasi Kejadian Implementasi Cukai Minuman Bergula Dalam Kemasan untuk Menurunkan Prevalensi Penyakit Tidak Menular: Tinjauan Literatur Sistematis” 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 tesis ini.

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

Bogor, Juli 2024

Safira Firdaus
F2501211031

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



RINGKASAN

SAFIRA FIRDAUS. Pemodelan dan Bukti Empiris Dampak Implementasi Kejadian Implementasi Cukai Minuman Bergula Dalam Kemasan untuk Menurunkan Prevalensi Penyakit Tidak Menular: Tinjauan Literatur Sistematis. Dibimbing oleh NURI ANDARWULAN dan PURWIYATNO HARIYADI.

Penyakit Tidak Menular (PTM) merupakan penyakit kronis tidak menular yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti genetika, pola diet, gaya hidup yang tidak sehat, fisiologis, dan lingkungan. Dewasa ini, angka PTM semakin meningkat akibat tingginya konsumsi gula dalam makanan olahan, terutama minuman bergula dalam kemasan/ *Sugar-Sweetened Beverages* (MBDK). Dibutuhkan upaya untuk mengatasi PTM secara cepat melalui implementasi cukai MBDK. Dalam menguji efektivitas implementasi cukai, pendekatan yang dapat digunakan dapat berbentuk analisis pemodelan dan bukti empiris. dibutuhkan suatu tinjauan literatur sistematis untuk dapat mengambil kesimpulan mengenai hubungan implementasi cukai MBDK terhadap penyakit tidak menular. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, meninjau, serta meringkas temuan dari semua studi individu yang mengevaluasi pengaruh implementasi cukai minuman bergula dalam kemasan terhadap prevalensi penyakit tidak menular berdasar pemodelan dan bukti empiris.

Kajian tinjauan literatur sistematis ini mengikuti protokol PRISMA 2020 dengan tahapan penyusunan pertanyaan penelitian, penentuan kriteria inklusi dan eksklusi, penyusunan strategi dan pengelolaan hasil pencarian, serta penyusunan laporan. Artikel terpilih yang telah sesuai dengan tahap seleksi dinilai kualitasnya menggunakan *Critical Appraisal Skill Programme 2018 (CASP) for economical evaluation*. Berdasar proses seleksi melalui PRISMA 2020, sebanyak 29 artikel dinyatakan layak untuk disintesis dan dievaluasi lebih lanjut dalam tinjauan literatur sistematis. Artikel yang didapatkan berasal dari negara: Afrika Selatan, Amerika (Brazil, USA, Kanada, Mexico), Australia, Filipina, India, Indonesia, Inggris (Ireland dan UK), dan Thailand Hasil menunjukkan sebanyak 95% artikel berdasar simulasi pemodelan menunjukkan efektivitas implementasi cukai terhadap penurunan prevalensi PTM dengan rerata tarif cukai yang disimulasikan adalah 10-20%. Implementasi cukai berdasar bukti empiris di Amerika dinyatakan tidak efektif untuk menurunkan prevalensi PTM (71% artikel) dengan rerata tarif yang diterapkan berkisar 1-5%.

Perbedaan hasil berdasar pemodelan dan bukti empiris mengimplikasikan bahwa implementasi cukai di dunia nyata kurang efektif untuk diterapkan apabila tarif yang diterapkan sangat rendah, sehingga tidak mampu memengaruhi kelompok masyarakat yang akan berimbas pada rendahnya penurunan prevalensi PTM. Berdasar kajian yang dilakukan pada penelitian ini, cukai MBDK tidak efektif untuk menurunkan prevalensi PTM akibat preferensi konsumen yang tidak mengalami perubahan. Namun, hasil kajian cukai MBDK berperan membatasi otonomi konsumen untuk membeli MBDK, sehingga konsumsi gula bebas dan gula tambahan dari MBDK akan mengalami penurunan. Selain itu, cukai MBDK dapat meningkatkan pendapatan negara. Diperlukan adanya multi-aksi untuk mendukung keberlangsungan implementasi cukai MBDK, diantaranya: edukasi serta promosi pola hidup sehat dan dorongan untuk melakukan reformulasi pada produk MBDK oleh industri. selain itu sebelum dilakukan implementasi cukai MBDK perlu dilakukan simulasi pemodelan cukai menggunakan *Proportional Multi-State Life Table dan Cost Effectiveness Analysis*.

Kata kunci: Cukai; Efektifitas; Minuman bergula dalam kemasan; Simulasi; Penyakit Tidak Menular

SUMMARY

SAFIRA FIRDAUS. Modeling and Empirical Evidence of the Impact of Implementing Excise on Sugar Sweetened-Beverages to Reduce the Prevalence of Non-Communicable Diseases: A Systematic Literature Review. Supervised by NURI ANDARWULAN and PURWIYATNO HARIYADI.

Non-communicable diseases (NCDs) are non-communicable chronic diseases caused by various factors such as genetics, dietary patterns, unhealthy lifestyles, physiology, and the environment. Nowadays, the number of NCDs is increasing due to the high consumption of sugar in processed foods, especially sugar-sweetened beverages (SSB). Efforts are needed to overcome PTM quickly through the implementation of MBDK excise. In testing the effectiveness of tax implementation, the approach that can be used can be in the form of modeling simulation analysis and evidence-based. A systematic literature review is needed to be able to conclude the relationship between the implementation of SSB tax and non-communicable diseases. This study aims to identify, review, and summarize the findings of all individual studies that evaluate the effect of implementing a tax on sweetened drinks on the prevalence of non-communicable diseases based on simulation models and evidence of incidence.

This systematic literature review study follows the PRISMA 2020 protocol with stages of preparing research questions, determining inclusion and exclusion criteria, developing strategies for managing search results, and preparing reports. Selected articles that follow the selection stage are assessed for their quality using the Critical Appraisal Skill Program 2018 (CASP) for economical evaluation. Based on the selection process through PRISMA 2020, 29 articles were declared suitable for synthesis and further evaluation in a systematic literature review. The articles obtained came from: South Africa, America (Brazil, USA, Canada, Mexico), Australia, Philippines, India, Indonesia, England (Ireland and UK), and Thailand. The results show that 95% of articles based on modeling simulations show the effectiveness of implementation excise to reduce the prevalence of NCDs with the simulated average tax rate being 10-20%. The implementation of the MBDK tax based on evidence of incidents in America was declared ineffective in reducing the prevalence of NCDs (71% of articles) with the average rate applied ranging from 1-5%.

The difference in results based on modeling simulations and event evidence implies that the implementation of tax in the real world is less effective if the rate applied is very low so that it is unable to influence community groups which will result in a low reduction in the prevalence of NCDs. Based on studies conducted in this research, the SSB tax is not effective in reducing the prevalence of NCDs because consumer preferences have not changed. However, the study results also show that the SSB tax plays a role in limiting consumer autonomy to purchase SSB, so that consumption of free sugar and added sugar from SSB will decrease. In addition, SSB tax can increase state revenue. Multi-actions are needed to support the continued implementation of the SSB tax, including: education and promotion of healthy lifestyles and encouragement to reformulate SSB products by industry. Apart from that, before implementing MBDK excise, it is necessary to carry out excise modeling simulations using the Proportional Multi-State Life Table and Cost Effectiveness Analysis.

Keywords: Effectiveness; Non-Communicable Disease; Simulation; Sugar Sweetened Beverages; Tax





@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 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.

**PEMODELAN DAN BUKTI EMPIRIS DAMPAK
IMPLEMENTASI CUKAI MINUMAN BERGULA DALAM
KEMASAN UNTUK MENURUNKAN PREVALENSI PENYAKIT
TIDAK MENULAR: TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIK**

SAFIRA FIRDAUS

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains
pada
Program Studi Ilmu Pangan

**PROGRAM STUDI ILMU PANGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@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.

**@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.

Penguji pada ujian Tesis: Prof. Dr. Ir Drajat Martianto, 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 : **Pemodelan dan Bukti Empiris Dampak Implementasi Cukai Minuman Bergula Dalam Kemasan untuk Menurunkan Prevalensi Penyakit Tidak Menular: Tinjauan Literatur Sistematis**
Nama : **Safira Firdaus**
NIM : **F2501211031**

Disetujui Oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Nuri Andarwulan, M.Si.
19630701 1988112 002



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Purwiyatno Hariyadi, M.Sc.
19620309 1987031 003



Diketahui Oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Harsi D. Kusumaningrum
19640502 199303 2 004



Dekan Fakultas Teknologi Pertanian:
Prof. Dr. Ir Slamet Budijanto, M.Agr.
19610502 198603 1 002



Digitally signed by:
Slamet Budijanto
Date: 25 Jul 2024 14:37:33 WIB
Verify at d.sign.ipb.ac.id

Tanggal Ujian: 2 Juli 2024

Tanggal Lulus: 25 Juli 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 berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2022 sampai bulan Agustus 2023 ini ialah Ilmu Keteknikan, Teknologi, dan Informasi, dengan judul “Pemodelan dan Bukti Empiris Dampak Implementasi Cukai Minuman Bergula Dalam Kemasan untuk Menurunkan Prevalensi Penyakit Tidak Menular: Tinjauan Literatur Sistematis”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Nuri Andarwulan M. Si., selaku ketua komisi pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran;
2. Prof. Purwiyatno Hariyadi, M. Sc., selaku anggota komisi pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran;
3. Prof. Dr. Ir. Moh. Yani, M. Eng., selaku moderator dalam seminar hasil yang telah memberikan saran;
4. Prof. Dr. Ir. Drajat Martianto, M.Si., selaku penguji pada ujian tesis yang telah memberikan saran;
5. Dr. Ir. Sukarno, M.Sc., selaku moderator dan perwakilan program studi dalam ujian tesis yang telah memberikan saran.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Suami Mas Farhan, Bapak Hendriyono, serta Almh. Mama Muafah, Adik Zulfikar dan Safina beserta keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

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

Bogor, Juli 2024

Safira Firdaus





@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	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	zkk
DAFTAR LAMPIRAN	zix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Pertanyaan Penelitian	4
1.5 Manfaat penelitian	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Konsumsi Gula dan Implementasi Cukai Minuman Bergula Dalam Kemasan	5
2.2 Penyakit Tidak Menular (PTM)	7
2.2.1 Definisi PTM	7
2.2.2 Faktor risiko PTM	8
2.3 Manajemen Pencegahan PTM dengan Implementasi Cukai	9
2.4 Tinjauan Literatur Sitematik (TLS)	10
2.4.1 Definisi tinjauan literatur sistematis	10
2.4.2 Tahapan tinjauan literatur sistematis (TLS)	11
III METODE	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Tahapan Penelitian	16
3.4 Prosedur Penelitian	18
3.4.1 Penyusunan pertanyaan penelitian	18
3.4.2 Penentuan kriteria inklusi dan eksklusi	18
3.4.3 Penyusunan strategi pencarian	19
3.4.4 Pengelolaan hasil pencarian	19
3.4.5 Ekstraksi, penilaian kualitas studi, dan analisis data	19
3.4.6 Penyusunan laporan TLS	20
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Pencarian Studi	21



4.2 Apa Itu Cukai MBDK serta Manfaatnya?	23
4.3 Produk Apa yang Harus Dikenakan Cukai?	26
4.4 Siapa yang Berpartisipasi dalam Implementasi Cukai MBDK?	27
4.5 Dimana Negara yang Telah Menerapkan Cukai MBDK?	28
4.6 Mengapa Cukai MBDK Perlu Diterapkan?	31
4.7 Bagaimana Proses Implementasi Cukai MBDK Mampu Menurunkan Prevalensi Penyakit Tidak Menular?	31
4.7.1 Pengaruh implementasi cukai MBDK terhadap prevalensi PTM berdasar pemodelan	33
4.7.2 Pengaruh implementasi cukai MBDK terhadap prevalensi PTM berdasar bukti empiris	52
4.7.3 Pemodelan dan bukti empiris dampak implementasi cukai MBDK terhadap penurunan prevalensi PTM di Amerika berdasar Fletcher <i>et al.</i> (2010a), Fletcher <i>et al.</i> (2010b), dan Fletcher <i>et al.</i> (2014)	55
4.7.4 Evaluasi efektivitas implementasi cukai MBDK terhadap penurunan prevalensi PTM	59
4.7.5 Rekomendasi implementasi cukai MBDK untuk menurunkan prevalensi PTM di Indonesia berdasar pemodelan dan bukti empiris	69
V SIMPULAN DAN SARAN	80
5.1 Simpulan	80
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	96
RIWAYAT HIDUP	129

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir seleksi studi berdasar sistem PRISMA 2020	15
2	Diagram alir penelitian dengan metode PRISMA 2020 yang telah dimodifikasi	17
3	Proses identifikasi dan seleksi studi berdasar Protokol PRISMA 2020	23
4	Mekanisme implementasi cukai	33
5	Diagram alir pemilihan pemodelan untuk permasalahan kesehatan	35
6	Persentase efektivitas studi implementasi cukai MBDK berdasar pemodelan	59
7	Persentase efektivitas studi implementasi cukai MBDK berdasar bukti	62
8	Prevalensi obesitas dari beberapa negara. (A) Prevalensi obesitas pada perempuan usia dewasa di berbagai negara dengan sebelum dan sesudah dikenai cukai; (B) Prevalensi obesitas pada laki-laki dewasa di berbagai negara sebelum dan sesudah dikenai cukai	67
9	Multi-aksi yang dibutuhkan untuk mencapai penurunan prevalensi PTM dengan cepat di Indonesia	72
10	Contoh <i>Front-of-Packaging</i> . (A) Nutri-grade, Singapura (B) Pilihan Lebih Sehat, Indonesia	73
11	Jenis minuman yang sering dikonsumsi di Indonesia dalam kurun waktu Maret-April 2023	75
12	MBDK dalam kategori <i>process food</i> yang sering dikonsumsi masyarakat Indonesia dalam 1 tahun terakhir	76
13	Alur logis implementasi cukai MBDK beserta asumsi yang dapat digunakan di Indonesia	78

DAFTAR TABEL

1	Hubungan konsumsi gula dengan penyakit tidak menular	5
2	Faktor risiko penyebab penyakit tidak menular beserta contohnya	8
3	Perbedaan kecenderungan penyakit tidak menular berdasar kondisi sosio-ekonomi	9
4	Perbandingan metode pendekatan tinjauan literatur	10
5	Perbandingan tahapan protokol PRISMA 2020 dan SPAR-4-SLR	11
6	Metode untuk merumuskan pertanyaan penelitian	12
7	Contoh penentuan kriteria inklusi dan eksklusi	13
8	Penentuan kriteria inklusi dan eksklusi	18
9	Kerangka pembahasan laporan TLS	20
10	Penilaian kualitas studi	21
11	Manfaat implementasi cukai MBDK	25
12	Penggunaan <i>added sugar</i> pada produk pangan kategori minuman	27
13	Negara yang telah mengimplementasikan cukai MBDK	29
14	Perbedaan implementasi cukai berdasar pemodelan dan bukti empiris	58

DAFTAR LAMPIRAN

1	Temuan studi implementasi cukai MBDK untuk menurunkan prevalensi penyakit tidak menular berdasarkan pemodelan	97
2	Pengelompokan studi berdasar desain pemodelan yang digunakan	108
3	Perbedaan masing-masing desain model implementasi cukai MBDK	109
4	Temuan studi implementasi cukai MBDK untuk menurunkan prevalensi penyakit tidak menular berdasarkan bukti empiris	113
5	Identifikasi pemenuhan asumsi dan indikator efektivitas implementasi cukai MBDK terhadap penurunan prevalensi PTM	116
6	Evaluasi efektivitas implementasi cukai MBDK berdasar asupan gula tambahan, kontribusi terhadap kalori harian, volume pembelian, serta nilai elastisitas harga silang dari negara yang disimulasikan	118
7	Implementasi cukai MBDK di Filipina, Kamboja, Laos, Malaysia, dan Thailand	126

@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 mengumunkan 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.