

# PEMODELAN DURASI TERHADAP LAMA WAKTU RILIS FILM *BOX-OFFICE* DUNIA HINGGA MENCAPAI LABA DENGAN REGRESI COX BERSTRATA

MUHAMMAD ZHILLAN ZAKIYYAN



DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
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.



### @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 “Pemodelan Durasi terhadap Lama Waktu Rilis Film *Box-Office* Dunia hingga Mencapai Laba dengan Regresi Cox Berstrata” 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, Juni 2024

Muhammad Zhillan Zakiyyan  
G1401201092

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



## ABSTRAK

MUHAMMAD ZHILLAN ZAKIYYAN. Pemodelan Durasi terhadap Lama Waktu Rilis Film *Box-Office* Dunia hingga Mencapai Laba dengan Regresi Cox Berstrata. Dibimbing oleh INDAHAWATI dan GERRY ALFA DITO.

Selama 15 tahun terakhir sebelum pandemi COVID-19, pertumbuhan pendapatan dalam industri film layar lebar mencatatkan rataan perkembangan sebesar 4,02% per tahun. Namun, laporan data BoxOfficeMojo tahun 2018 menunjukkan bahwa 55% film yang rilis pada tahun tersebut mengalami kerugian. Lama waktu rilis film hingga mencapai laba memungkinkan adanya pengamatan tersensor, sehingga pemodelan durasi atau analisis daya tahan merupakan metode yang cocok untuk mempelajari kesuksesan film selama masa rilis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kesuksesan film dengan menggunakan regresi Cox semiparametrik. Pelanggaran asumsi *proportional hazard* diatasi dengan stratifikasi. Data diambil dengan metode *scraping* dari *website* BoxOfficeMojo dan Opus Data The Numbers dengan total amatan sebanyak 2093 film. Pemilihan model menghasilkan model Cox berstrata dengan kombinasi kategori peubah genre dan quarter sebagai strata sebagai model Cox terbaik dengan *c-index* sebesar 0,567 dan AIC 12791,01. Berdasarkan strata, nilai *baseline hazard* yang berbeda untuk setiap stratanya memberikan wawasan untuk waktu rilis terbaik agar film lebih cepat sukses berdasarkan genrenya. Faktor-faktor yang signifikan memengaruhi kesuksesan film adalah era rilis film, kategori modal, metode produksi, serta interaksi antara modal dan sumber adaptasi. Modal pembuatan film yang besar dan metode produksi berbasis teknologi memberikan peluang sukses yang lebih besar. Sebaliknya, film yang rilis pada kondisi yang sama dengan era pandemi serta interaksi antara sumber adaptasi media/kisah nyata dengan modal film yang besar menurunkan peluang kesuksesan film.

Kata kunci: film *box-office*, laba, pemodelan durasi, regresi cox berstrata

@HikmahCiptaIPB University

## ABSTRACT

MUHAMMAD ZHILLAN ZAKIYYAN. Duration Modelling on The Release Time of Worldwide Box-Office Movies until Profit Earning Using Cox Stratified Regression. Supervised by INDAHWATI and GERRY ALFA DITO.

For the past 15 years before the COVID-19 pandemic, revenue growth in box office movies have an average of 4,02% per year. However, BoxOfficeMojo 2018 movie data shows 35% of movies experience a loss of profits. Movies release time until profit earning allows for censored observations, so duration modeling or survival analysis is a suitable method for studying the success of box-office movies during release time. This study aims to identify the factors for box-office movies to be successful by applying semiparametric Cox regression. Violation of proportional hazard assumption be overcome by stratification. The data is taken by scraping from BoxOfficeMojo and OpusData The Numbers website with a total of 2093 observations. Model selection resulted in a stratified Cox model with a combination of genre and quarter variable categories as strata as the best Cox model with a c-index of 0.567 and AIC of 12791.01. Based on the strata, different baseline hazard for each stratum give an insight for release time recommendation for each movie genre. Significant factors influencing the success of films include release era, production budget, production method, and interaction between production budget and adaptation source. Higher budget and technology-based production methods increase the chances of profit success. On the other hand, the movies that release on the same condition as pandemic era, also the interaction between media/real life event and large production budget decrease the chances of movie profit success.

*Keywords:* box office movies, duration modelling, profit, stratified cox regression



© Hak cipta milik 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.*

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.

# PEMODELAN DURASI TERHADAP LAMA WAKTU RILIS FILM *BOX-OFFICE* DUNIA HINGGA MENCAPAI LABA DENGAN REGRESI COX BERSTRATA

**MUHAMMAD ZHILLAN ZAKIYYAN**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Statistika dan Sains Data

**DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
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.



**@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:  
Sachnaz Desta Oktarina, S.Stat., M.Agr., Ph.D





Judul Skripsi : *Pemodelan Durasi terhadap Lama Waktu Rilis Film Box-Office Dunia hingga Mencapai Laba dengan Regresi Cox Berstrata*  
Nama : Muhammad Zhillan Zakiyyan  
NIM : G14010201092

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Ir. Indahwati, M.Si.

---

Pembimbing 2:  
Gerry Alfa Dito, S.Si., M.Si.

---

Diketahui oleh

Ketua Departemen Statistika:  
Dr. Bagus Sartono, S.Si., M.Si.  
NIP. 19780411 200501 1002

---

Tanggal Ujian:  
Senin, 3 Juni 2024

Tanggal Lulus:



## 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 Desember 2023 sampai bulan Juni 2024 ini ialah pemodelan durasi dalam perfilman, dengan judul "Pemodelan Durasi terhadap Lama Waktu Rilis Film *Box-Office* Dunia hingga Mencapai Laba dengan Regresi Cox Berstrata". Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berperan sejak penulis menempuh studi sampai proses penulisan karya ilmiah ini berakhir, di antaranya:

1. Ibu Dr. Ir. Indahwati, M.Si dan Bapak Gerry Alfa Dito, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan saran dan arahnya dalam proses saya mengerjakan karya ilmiah ini.
2. Ibu Dra. Itasia Dina Sulvianti, M.Si dan Bapak Prof. Dr. Ir. Muhammad Nur Aidi, M.S selaku moderator saat kolokium dan seminar hasil yang telah memberikan saran dan perbaikan untuk pengerjaan karya ilmiah saya.
3. Ibu Sachnaz Desta Oktarina, S.Stat., M.Agr., Ph.D selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan saran dan masukan yang memperbaiki sekaligus mengembangkan karya ilmiah ini.
4. Bapak Fauzi Hermawan dan Eka Pazal Muchtawida selaku Ayah dan Ibu, Saudara Muhammad Arrayyan Ramdhani dan Muhammad Rasyad Fakhriyyan selaku saudara kandung, serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan do'a dan dukungannya.
5. Seluruh dosen dan staff akademik Departemen Statistika IPB yang telah menyampaikan ilmunya dan membantu selama proses perkuliahan hingga menyelesaikan studi.
6. Seluruh teman-teman Departemen Statistika IPB angkatan 57 yang telah menyertai dan menemani langkah penulis dalam menempuh studi.
7. Ruang Diskusi 2 dan 27 jam playlist lagu Jepang selaku fasilitas dan media yang telah membantu saya dalam proses pengerjaan karya ilmiah ini.
8. Diri sendiri yang telah mampu berjuang dan tidak menyerah hingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kekurangan baik dalam proses pengerjaan maupun hasil dari karya ilmiah ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2024

*Muhammad Zhillan Zakiyyan*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiiiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
<b>II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Film Bioskop	3
2.2 <i>Duration Modelling</i>	3
2.3 Sensor	4
2.4 Fungsi Daya Tahan ( <i>Survival Function</i> )	4
2.5 Fungsi Bahaya ( <i>Hazard Function</i> )	5
2.6 Asumsi <i>Proportional Hazard</i> (PH)	6
2.7 Regresi Cox	7
2.8 Pendugaan Parameter	8
2.9 Pengujian Parameter	9
2.10 Evaluasi Model Terbaik	10
2.11 Interpretasi Model	11
2.12 Model Cox Stratifikasi	12
<b>III METODE .....</b>	<b>13</b>
3.1 Data	13
3.1.1 Definisi Operasional Data <i>Summary</i>	14
3.1.2 Definisi Operasional Data <i>Daily</i>	16
3.2 Prosedur Analisis Data	17
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Praproses Data	19
4.1.1 Seleksi/Penghapusan Data	19
4.1.2 Pelabelan dan Pendefinisian Status	19
4.2 Eksplorasi Data	20
4.3 Pemodelan Cox PH tanpa Interaksi	25
4.3.1 Pengujian dan Penanganan Asumsi <i>Proportional Hazard</i> (PH)	25
4.3.2 Pengujian Signifikansi Parameter Simultan	26
4.3.3 Pengujian Signifikansi Parameter Parsial	26
4.4 Pemodelan Cox PH dengan Interaksi	26
4.4.1 Pemeriksaan Interaksi Antarpeubah	26
4.4.2 Pengujian Asumsi <i>Proportional Hazard</i> (PH)	27
4.4.3 Pengujian Signifikansi Parameter Simultan	28
4.4.4 Pengujian Signifikansi Parameter Parsial	28
4.5 Evaluasi Model Terbaik	29
4.6 Interpretasi Hasil	30
4.6.1 Efek Strata	30
4.6.2 Efek Model	32
4.6.3 Aplikasi Model terhadap Peluang Kesuksesan Film	33

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.



V	SIMPULAN DAN SARAN .....	37
5.1	Simpulan	37
5.2	Saran	37
	DAFTAR PUSTAKA .....	38
	LAMPIRAN .....	40
	RIWAYAT HIDUP .....	52

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- 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 TABEL

1 Daftar dan deskripsi peubah yang digunakan pada data <i>summary</i>	13
2 Daftar dan deskripsi peubah yang digunakan pada data <i>daily</i>	14
3 Daftar kategori referensi yang digunakan dalam model Cox	25
4 Hasil uji asumsi PH sebelum dan setelah stratifikasi	25
5 Hasil uji signifikansi parameter parsial pada model Cox tanpa interaksi	26
6 Hasil uji asumsi PH pada masing-masing model Cox interaksi	28
7 Hasil uji signifikansi parameter simultan pada model-model Cox interaksi	28
8 Banyak kategori interaksi yang signifikan pada masing-masing model Cox interaksi	29
9 Hasil evaluasi kebaikan model Cox terpilih	30
10 Hasil pemodelan Cox terpilih beserta uji signifikansi pada masing-masing kategori pembandingnya	32
11 Contoh kasus yang akan diterapkan dalam aplikasi model	34

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



## DAFTAR GAMBAR

1	Ilustrasi sederhana bagaimana pemodelan durasi bekerja	3
2	Ilustrasi fungsi daya tahan secara kontinu (a) dan diskret (b) (Kleinbaum dan Klein 2011)	4
3	Ilustrasi kurva fungsi bahaya konstan (a), monoton naik (b), monoton turun (c), dan fluktuatif (d) (Kleinbaum dan Klein 2011)	6
4	Ilustrasi bagaimana pemeriksaan asumsi proportional hazard (PH) berdasarkan visualisasi grafik $\log(t)$ vs $-\log(-\log(S(t)))$	6
5	Ilustrasi grafik hasil uji sisaan Schoenfeld terhadap waktu	7
6	<i>Pie chart</i> proporsi banyak kejadian laba pada seluruh film	20
7	<i>Pie chart</i> proporsi banyak kategori pada peubah genre (a), quarter (b), kategori modal (c), sumber adaptasi (d), era perilsan (e), dan metode produksi (f)	21
8	<i>Grouped bar chart</i> persentase film yang mencapai laba untuk masing-masing kategori pada peubah genre (a), quarter (b), kategori modal (c), sumber adaptasi (d), era perilsan (e), dan metode produksi (f)	23
9	Kurva bahaya laju kesuksesan laba film per minggu masing-masing kategori pada peubah genre (a), quarter (b), kategori modal (c), sumber adaptasi (d), era perilsan (e), dan metode produksi (f)	24
10	Plot interaksi antara pasangan peubah kategori PBC-Era (a), PM-Era (b), Src-Era (c), PBC-PM (d), PBC-Src (e), dan PM-Src (f)	27
11	Grafik tren <i>baseline hazard</i> antar kuartal perilsan terhadap genre action (a), adventure (b), comedy (c), drama (d), horror (e), dan thriller/suspense (f)	30
12	<i>Hazard ratio plot</i> koefisien model dari model Cox terpilih (CI = 95%)	33
13	Grafik tren peluang kesuksesan untuk peubah interaksi	34
14	Grafik tren peluang kesuksesan masing-masing kasus film dari minggu perilsan ke-1 hingga ke-5	36

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

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 <i>Flowchart</i> prosedur analisis data	41
2	Lampiran 2 Daftar kode peubah penjelas dan kategorinya	42
3	Lampiran 3 Grafik kurva daya tahan untuk seluruh amatan	42
4	Lampiran 4 Grafik kurva daya tahan untuk peubah penjelas genre (a), kuartil perilisasi (b), kategori modal (c), sumber adaptasi (d), era perilisasi (e), dan metode produksi (f)	43
5	Lampiran 5 Grafik kurva fungsi bahaya untuk seluruh amatan	43
6	Lampiran 6 Daftar strata yang digunakan untuk pemodelan Cox stratifikasi	44
7	Lampiran 7 Grafik sisaan Schoenfeld untuk pengujian asumsi PH pada model Cox tanpa interaksi sebelum stratifikasi (a.) dan setelah stratifikasi dengan peubah strata Quarter dan Genre (b.)	45
8	Lampiran 8 Daftar model Cox interaksi yang diterapkan	45
9	Lampiran 9 Hasil uji signifikansi parameter parsial pada model Cox interaksi A (PBC * PM)	46
10	Lampiran 10 Hasil uji signifikansi parameter parsial pada model Cox interaksi B (PBC * Src)	46
11	Lampiran 11 Hasil uji signifikansi parameter parsial pada model Cox interaksi D (PBC * PM, PBC * Src)	47
12	Lampiran 12 Hasil uji signifikansi parameter parsial pada model Cox interaksi E (PBC * PM, PM * Src)	47
13	Lampiran 13 Hasil uji signifikansi parameter parsial pada model Cox interaksi F (PBC * Src, PM * Src)	48
14	Lampiran 14 Hasil uji signifikansi parameter parsial pada model Cox interaksi G (PBC * PM, PBC * Src, PM * Src)	48
15	Lampiran 15 Grafik tren <i>baseline hazard</i> antargenre terhadap kuartil perilisasi I (a), II (b), III (c), dan IV (d)	49
16	Lampiran 16 Grafik tren peluang kesuksesan pada peubah interaksi kategori modal masing-masing dengan sumber adaptasi original (a), teks (b), dan media/kisah nyata (c)	49
17	Lampiran 17 Grafik tren peluang kesuksesan pada peubah interaksi sumber adaptasi masing-masing dengan kategori modal dibawah 10 juta dolar (a), puluhan juta dolar (b), dan diatas 100 juta dolar (c)	50
18	Lampiran 18 Perhitungan peluang kesuksesan film untuk Kasus A ( $t = 1$ )	50
19	Lampiran 19 Perhitungan peluang kesuksesan film untuk Kasus B ( $t = 1$ )	50
20	Lampiran 20 Perhitungan peluang kesuksesan film untuk Kasus C ( $t = 1$ )	51
21	Lampiran 21 Perhitungan peluang kesuksesan film untuk Kasus D ( $t = 1$ )	51

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 mengumumkannya 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.