



PENGARUH ENSO TERHADAP HASIL TANGKAPAN IKAN PELAGIS KECIL DI LAUT JAWA

NAQIYA SALSABILA



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



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 “Pengaruh ENSO terhadap Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil di Laut Jawa” 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, Juli 2025

Naqiya Salsabila
G2401211028

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.



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

NAQIYA SALSABILA. Pengaruh ENSO terhadap Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil di Laut Jawa. Dibimbing oleh RAHMAT HIDAYAT.

Laut Jawa merupakan salah satu wilayah penangkapan utama ikan pelagis kecil di Indonesia yang produktivitasnya sangat dipengaruhi oleh dinamika oseanografi. Studi ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi peristiwa ENSO dan kondisi normal terhadap hasil tangkapan ikan pelagis kecil di Laut Jawa, khususnya di kawasan Muara Angke pada periode 2016-2023. Data yang digunakan meliputi suhu permukaan laut (SPL) dan konsentrasi klorofil-a dari citra satelit *Aqua MODIS*, indeks ENSO (ONI) dari NOAA, serta data tangkapan dari TPI Muara Angke. Analisis dilakukan melalui komposit musiman, visualisasi diagram *Hovmoller*, serta uji korelasi *Pearson* dan regresi linier sederhana untuk menentukan hubungan antar variabel. Hasil analisis menunjukkan bahwa SPL memiliki korelasi positif signifikan dengan hasil tangkapan ikan ($r = 0,281$; $p = 0,006$), terutama pada musim barat (DJF) dengan korelasi kuat ($r = 0,61$; $p = 0,002$). ONI juga menunjukkan korelasi positif signifikan secara tahunan ($r = 0,227$; $p = 0,022$), namun tidak konsisten antar musim. Sementara itu, klorofil-a menunjukkan korelasi negatif dengan hasil tangkapan ikan secara tahunan ($r = -0,189$; $p > 0,05$), dengan korelasi negatif signifikan hanya pada musim DJF ($r = -0,43$; $p = 0,037$). Temuan ini menunjukkan bahwa SPL dan ENSO memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap dinamika hasil tangkapan dibandingkan klorofil-a di wilayah pesisir padat antropogenik seperti Muara Angke. Konsentrasi klorofil-a yang tinggi di perairan Muara Angke kemungkinan dipengaruhi oleh masukan nutrisi dari sungai, bukan produktivitas laut alami. Temuan ini menyoroti pentingnya mengintegrasikan prediksi iklim berbasis ENSO ke dalam sistem pemantauan perikanan untuk mengoptimalkan waktu dan lokasi penangkapan ikan pelagis kecil.

Kata kunci: ENSO, ikan pelagis kecil, klorofil-a, Muara Angke, suhu permukaan laut

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 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.



ABSTRACT

NAQIYA SALSABILA. The Effect of ENSO on The Catch of Small Pelagic Fish in The Java Sea. Supervised by RAHMAT HIDAYAT.

The Java Sea is one of the main fishing grounds for small pelagic fish in Indonesia, whose productivity is greatly influenced by oceanographic dynamics. This study aims to analyze the impact of ENSO event variations and normal conditions on the catch of small pelagic fish in the Java Sea, particularly in the Muara Angke area during the period 2016–2023. The data used include sea surface temperature (SST) and chlorophyll-a concentration from Aqua MODIS satellite imagery, the ENSO index (ONI) from NOAA, and catch data from the Muara Angke Fishing Port. The analysis was conducted using seasonal composites, Hovmoller diagram visualization, and Pearson correlation and simple linear regression tests to determine the relationships between variables. The analysis results show that SST has a significant positive correlation with fish catch ($r = 0,281$; $p = 0,006$), particularly during the west monsoon season (DJF) with a strong correlation ($r = 0,61$; $p = 0,002$). ONI also showed a significant positive correlation annually ($r = 0,227$; $p = 0,022$), but was inconsistent across seasons. Meanwhile, chlorophyll-a showed a negative correlation with fish catch on an annual basis ($r = -0,189$; $p > 0,05$), with a significant negative correlation only in the DJF season ($r = -0,43$; $p = 0,037$). These findings indicate that SPL and ENSO have a more dominant influence on catch dynamics than chlorophyll-a in densely anthropogenic coastal areas such as Muara Angke. The high chlorophyll-a concentrations in Muara Angke waters are likely influenced by nutrient inputs from rivers, rather than natural ocean productivity. These findings highlight the importance of integrating ENSO-based climate predictions into fisheries monitoring systems to optimize the timing and location of small pelagic fish catches.

Keywords: chlorophyll-a, ENSO, Muara Angke, small pelagic fish, sea surface 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 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 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 2025
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.



PENGARUH ENSO TERHADAP HASIL TANGKAPAN IKAN PELAGIS KECIL DI LAUT JAWA

NAQIYA SALSABILA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada
Program Studi Meteorologi Terapan

DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI

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.

Tim Pengaji pada Ujian Skripsi:

1 Dr. Ana Turyanti, S.Si, M.T.

2 Fithriya Yulisiasih Rohmawati, S.Si., M.Si.



Judul Skripsi : Pengaruh ENSO terhadap Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil di Laut Jawa
Nama : Naqiya Salsabila
NIM : G2401211028

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Rahmat Hidayat, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi
Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T.
NIP 19710707199803 2 002



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 ucapkan 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 September 2024 sampai bulan Juni 2025 ini yaitu “Pengaruh ENSO terhadap Hasil Tangkapan Ikan Pelagis Kecil di Laut Jawa” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Institut Pertanian Bogor.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak sedikit tantangan yang dihadapi. Namun, berkat bantuan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT. yang senantiasa melimpahkan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis bisa sampai pada tahap ini dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tersayang yakni Ibunda Vivian Khrismet dan Ayahanda Fera S. yang menjadi motivasi terbesar bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini, terimakasih atas segala usaha, tetes keringat, dan doa yang menyertai setiap langkah penulis. Terimakasih karena selalu memberikan yang terbaik, tak kenal lelah untuk mengusahakan dan memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial.
3. Dr. Rahmat Hidayat, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan dengan sabar dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
4. Teman-teman seerbimbingan (Nalla, Lutfi, Gendhis, Dinda) yang selalu memberikan semangat, motivasi, dukungan, dan menjadi tempat bertanya sekaligus teman diskusi disaat bingung dan frustasi dengan penelitian sendiri.
5. Saudara Raihan Mubarok, terimakasih atas dukungan, semangat, dan motivasi agar tidak menyerah, terimakasih sudah menjadi orang yang selalu membantu dan menemani dikala suka duka penyusunan skripsi ini, yang tidak membiarkan sendirian serta selalu menyediakan waktu dan telinga untuk mendengarkan semua keluh kesah.
6. Ikhwan Zaki dan Inez Dian yang sudah menjadi sahabat curhat, berkeluh kesah, berbagi suka duka, dan sekaligus pemberi solusi handal. Terimakasih atas dukungan, motivasi, kecerian, dan energi positifnya sehingga kehidupan semester akhir terasa menyenangkan.
7. Teman-teman Alo (Dila, Tila, Gendis, Febry, Aura, Lia, Sajul, Fira) dan WP'ers (Nadya, Yulia, Wulan, Fio, Fillia) terimakasih sudah membersamai selama di masa perkuliahan ini dan menjadikannya lebih berwarna.
8. Saudari Berlian Nurcahya Merisa, terimakasih sudah menjadi tempat pulang dan menjadi teman curhat selama di masa perkuliahan ini.
9. Penghuni Lab Meteorologi (Fidoh, Ghaly, Faris, Lysya, Elma, Nana, dll) yang sudah memberikan masukan disaat penulis sudah mentok dan frustasi.
10. Civitas Marka58esar atas kebersamaan, dukungan, dan motivasi selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan.



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 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.

11. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang sudah turut membantu kelancaran penulisan skripsi ini.
12. Terakhir tidak lupa, kepada diri saya sendiri Naqiya Salsabila. Meskipun dengan latar belakang keluarga yang tidak sempurna, terimakasih “Niki” karena sudah bertahan meskipun sering ingin menyerah dan merasa putus asa, terimakasih sudah menjadi perempuan yang kuat dan ikhlas atas semua perjalanan hidup yang tidak mudah dan banyak cobaan ini. Terimakasih sudah mau berjuang untuk membuktikan bahwa kamu bisa dan layak demi membanggakan dan membahagiakan kedua orang tua. Bagaimanapun kehidupan selanjutnya, sayangi dirimu, hargai dirimu, rayakan dirimu, dan berbahagialah atas semua proses yang sudah berhasil dilewati demi masa depan yang lebih baik dan cerah.

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

Bogor, Juli 2025

Naqiya Salsabila



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
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>El Nino-Southern Oscillation (ENSO)</i>	3
2.2 Suhu Permukaan Laut dan <i>Upwelling</i>	4
2.3 Klorofil-a	5
2.4 Ikan Pelagis Kecil	5
2.5 Perairan Laut Jawa dan Muara Angke	7
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Prosedur Kerja	10
3.4 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Variasi Musiman SPL di Laut Jawa dan Muara Angke	13
4.2 Variasi Musiman Klorofil-a di Laut Jawa dan Muara Angke	14
4.3 Time Series ONI, SPL, Klorofil-a, dan Tangkapan Ikan (2016–2023)	16
4.4 Variabilitas Spasial dan Temporal Anomali Klorofil-a	19
4.5 Hubungan Hasil Tangkapan Ikan dengan SPL, Klorofil-a dan ONI	23
V SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	29
RIWAYAT HIDUP	33

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

- 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 mengurangi 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.



1	Jenis ikan pelagis kecil di Laut Jawa	6
2	Alat yang digunakan dalam penelitian	9
3	Bahan yang digunakan dalam penelitian	10
4	Tabel korelasi antar variabel dengan hasil tangkapan ikan pelagis kecil	25

DAFTAR GAMBAR

1	Kondisi normal (a) El Nino (b) dan La Nina (c)	3
2	Wilayah indikator NINO	4
3	Wilayah kajian Laut Jawa	9
4	Diagram alir penelitian	10
5	Variasi musiman SPL (°C) di Laut Jawa (a) dan variasi musiman SPL (°C) di Muara Angke (b) tahun 2016-2023	13
6	Variasi musiman konsentrasi klorofil-a (mg/m ³) di Laut Jawa (a) dan variasi musiman konsentrasi klorofil-a (mg/m ³) di Muara Angke (b) tahun 2016-2023	15
7	Grafik fluktuasi ONI 2016-2023	16
8	Grafik fluktuasi SPL dengan klorofil-a (a) dan hasil tangkapan ikan (b) di Muara Angke tahun 2016-2023	17
9	Diagram <i>Hovmoller</i> variabilitas SPL pada variasi ENSO	19
10	Diagram <i>Hovmoller</i> variabilitas klorofil-a pada variasi ENSO	20
11	Variasi temporal anomali SPL dan klorofil-a tahun 2016-2023	21
12	Anomali musiman SPL tahun 2016-2023	21
13	Anomali musiman konsentrasi klorofil-a tahun 2016-2023	22
14	Korelasi antara hasil tangkapan ikan dengan SPL (a) dan klorofil-a (b)	24
15	Korelasi antara hasil tangkapan ikan dengan indeks ONI	25

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.

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.