

PENGARUH JENIS BAHAN FERMENTASI, KONSENTRASI, DAN WAKTU FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK MOCAF YANG DISERTAI KULIT BAGIAN DALAM

NUR JULEIKAH



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik 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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Jenis Bahan Fermentasi, Konsentrasi, dan Waktu Fermentasi terhadap Karakteristik Mocaf yang Disertai Kulit Bagian Dalam” 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, Agustus 2024

Nur Juleikah
F2401201037

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



ABSTRAK

NUR JULEIKAH. Pengaruh Jenis Bahan Fermentasi, Konsentrasi, dan Waktu Fermentasi terhadap Karakteristik Mocaf yang Disertai Kulit Bagian Dalam. Dibimbing oleh SLAMET BUDIJANTO dan AZIS BOING SITANGGANG.

Tepung mocaf terbuat dari singkong yang telah dimodifikasi melalui fermentasi. Metode fermentasi yang selama ini digunakan meliputi fermentasi spontan dan fermentasi menggunakan starter. Hingga saat ini, belum ada penelitian yang menggunakan enzim selulase dalam proses pengolahan tepung mocaf. Selain itu, saat ini juga belum ada penelitian yang menggunakan umbi sekaligus kulit bagian dalam pada proses pengolahan tepung mocaf. Penggunaan kulit bagian dalam diharapkan dapat mempermudah proses produksi dan menghasilkan tepung dengan karakteristik yang serupa dengan tepung mocaf tanpa kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh jenis bahan fermentasi (enzim selulase dan Bimo CF), konsentrasi, dan waktu fermentasi terhadap karakteristik mocaf yang disertai kulit bagian dalamnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemecahan komponen oleh enzim selulase lebih cepat dibandingkan dengan starter Bimo CF ditunjukkan dengan penurunan nilai rendemen, pH dan derajat putih yang lebih tinggi. Profil gelatinisasi pati seperti viskositas puncak, viskositas *breakdown*, viskositas *setback* dan viskositas akhir pada enzim selulase mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya konsentrasi dan waktu fermentasi sedangkan pada starter bimo CF cenderung mengalami peningkatan. Tepung mocaf dengan kulit bagian dalam pada penelitian ini memiliki karakteristik yang serupa dengan tepung mocaf tanpa kulit pada berbagai literatur. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan enzim selulase 0,1% dengan waktu fermentasi 24 jam menghasilkan tepung dengan viskositas puncak dan viskositas *breakdown* yang tinggi sehingga berpotensi sebagai bahan pengisi pada produk es krim dan produk lain yang tidak memerlukan suhu tinggi.

Kata kunci : Bimo CF, enzim selulase, fermentasi, karakteristik tepung mocaf

ABSTRACT

NUR JULEIKAH. The Effect of the Type of Fermentation Material, Concentration, and Fermentation Time on the Characteristics of Mocaf with Inner Skin. Supervised by SLAMET BUDIJANTO dan AZIS BOING SITANGGANG.

Mocaf flour is made from cassava which has been modified through fermentation. Fermentation methods currently used include spontaneous fermentation and fermentation using a starter. Until now, no research has used the cellulase enzyme in the mocaf flour processing process. Apart from that, currently, there is no research that uses tubers as well as the inner skin in the mocaf flour processing process. The use of the inner skin is expected to simplify the production process and produce flour with characteristics similar to mocaf flour without skin. This research aims to examine the effect of the type of fermentation material (cellulase enzyme and Bimo CF), concentration and fermentation time on the characteristics of mocaf with inner skin. The results showed that the breakdown of components by the cellulase enzyme was faster than the Bimo CF starter, as indicated by a decrease in yield, pH and whiteness values are higher. The starch gelatinization profile such as peak viscosity, breakdown viscosity, setback viscosity and final viscosity in the cellulase enzyme decreases with increasing concentration and fermentation time, whereas in the Bimo CF starter it tends to increase. Mocaf flour with inner skin in this study has similar characteristics to mocaf flour without skin in various literature. The best treatment is 0,1% cellulase enzyme treatment with a fermentation time of 24 hours to produce flour with a high peak viscosity and breakdown viscosity so that it has the potential to be used as a filler in ice cream products and other products that do not require high temperatures.

Keywords : Bimo CF, cellulase enzyme, fermentation, mocaf flour characteristics

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 menggunakan 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 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.

**PENGARUH JENIS BAHAN FERMENTASI, KONSENTRASI,
DAN WAKTU FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK
MOCAF YANG DISERTAI KULIT BAGIAN DALAM**

NUR JULEIKAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
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

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto, M.Agr
- 2 Prof. Dr. Ing. Azis Boing Sitanggung, S.T.P., M.Sc.
- 3 Dr. Ir. Sukarno, M.Sc.

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.



Judul Skripsi : Pengaruh Jenis Bahan Fermentasi, Konsentrasi, dan Waktu Fermentasi terhadap Karakteristik Mocaf yang Disertai Kulit Bagian Dalam

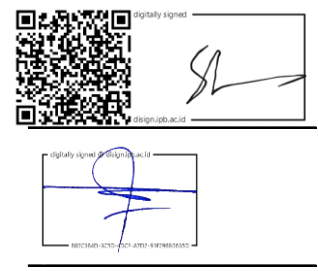
Nama : Nur Juleikah
NIM : F2401201037

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. Slamet Budijanto, M. Agr.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ing. Azis Boing Sitanggang, S.T.P., M.Sc

Diketahui oleh

Ketua Ketua Departemen
Dr. Ir. Eko Hari Purnomo, S.T.P., M.Sc.
NIP 9760412 1999031004



Tanggal Ujian :
2 Agustus 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, berkah dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Pengaruh jenis bahan fermentasi, konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap karakteristik mocaf yang disertai kulit bagian dalam” ini dengan lancar.

Penulisan dan penyusunan karya ilmiah ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terim kasih kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Ir. Slamet Budijanto, M. Agr. selaku dosen pembimbing utama dan Prof. Dr. Ing. Azis Boing Sitanggang, S.T.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua atas bimbingan dan nasehat serta waktunya selama penelitian dan penulisan karya ilmiah ini
2. Dr. Ir. Sukarno, M.Sc. selaku dosen penguji yang telah bersedia menjadi penguji ujian tugas akhir penulis
3. Ayah, Ibu, Kakak, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan tiada henti kepada penulis
4. Pak Ujang dan Pak Zainal, Bu Ulfah, dan Pak Iman yang telah membantu selama melaksanakan penelitian
5. Teman-teman seperbimbingan Jeco, Pinky, Adhyra, Marsya yang selalu memberikan dukungan selama melaksanakan penelitian
6. Teman-teman technopark Esaka, Rose, Dani, Fahmi, Kak Nadine, Bang David, Kak Windi, Kak Raisya, Bu Ainun yang selalu menemani dan membantu selama melaksanakan penelitian
7. Teman-teman kost wisma wina dan omda pati atas kebersamaan dan segala dukungannya

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

Bogor, Agustus 2024

Nur Juleikah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Singkong	4
2.2 Kulit Singkong	5
2.3 Tepung Mocaf	6
2.4 Enzim Selulase	7
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Prosedur Kerja	9
3.4 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	10
3.5 Analisis sampel	11
3.5.1 Rendemen Tepung Mocaf	11
3.5.2 Analisis pH Air Rendaman Mocaf	11
3.5.3 Analisis Derajat Putih	12
3.5.4 Analisis Profil Gelatinisasi Pati	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Rendemen Tepung Mocaf	13
4.2 pH Air Rendaman Mocaf	15
4.3 Derajat Putih Tepung Mocaf	17
4.4 Profil Gelatinisasi Tepung Mocaf	19
4.5 Perlakuan Terbaik	28
V SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	65

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 TABEL

1	Komposisi kandungan kimia kulit singkong	5
2	Syarat Mutu Mocaf sesuai SNI 7622:2011	7
3	Rancangan penelitian pembuatan tepung mocaf	11
4	Rata-rata rendemen tepung mocaf beserta kadar air (%bk)	13
5	Rata-rata pH air rendaman mocaf	16
6	Rata-rata derajat putih tepung mocaf	17
7	Profil gelatinisasi tepung mocaf yang disertai kulit bagian dalam	20
8	Profil gelatinisasi tepung mocaf tanpa kulit	20
9	Rata-rata waktu puncak dan suhu pasting tepung mocaf yang disertai kulit bagian dalam	26
10	Waktu puncak dan suhu pasting tepung mocaf tanpa kulit	26
11	Pemeringkatan perlakuan berdasarkan metode Bayes	29
12	Pemeringkatan perlakuan berdasarkan metode Bayes (lanjutan)	29

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir pembuatan tepung mocaf	10
2	Warna tepung mocaf perlakuan starter Bimo CF dan enzim selulase	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil anova rendemen tepung mocaf	37
2	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan konsentrasi terhadap rendemen tepung mocaf	37
3	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan waktu fermentasi terhadap rendemen tepung mocaf	38
4	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh perlakuan konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap rendemen tepung mocaf	38
5	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi, konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap rendemen tepung mocaf	39
6	Hasil anova pH air rendaman	39
7	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan konsentrasi terhadap pH air rendaman	40
8	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan waktu fermentasi terhadap pH air rendaman	40
9	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh perlakuan konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap pH air rendaman	41
10	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi, konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap pH air rendaman	41
11	Hasil anova derajat putih	42
12	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis	

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.

	bahan fermentasi dan konsentrasi terhadap derajat putih	42
13	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan waktu fermentasi terhadap derajat putih	43
14	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh perlakuan konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap derajat putih	43
15	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi, konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap derajat putih	44
16	Hasil anova viskositas puncak	44
17	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan konsentrasi terhadap viskositas puncak	45
18	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan waktu fermentasi terhadap viskositas puncak	45
19	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi jenis bahan fermentasi, konsentrasi bahan fermentasi dan waktu fermentasi terhadap viskositas puncak	46
20	Hasil anova viskositas <i>breakdown</i>	46
21	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan konsentrasi terhadap viskositas <i>breakdown</i>	47
22	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan waktu fermentasi terhadap viskositas <i>breakdown</i>	47
23	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi, konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap viskositas <i>breakdown</i>	48
24	Hasil analisis anova viskositas <i>setback</i>	48
25	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan konsentrasi terhadap viskositas <i>setback</i>	49
26	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan waktu fermentasi terhadap viskositas <i>setback</i>	49
27	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh perlakuan konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap viskositas <i>setback</i>	50
28	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi, konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap viskositas <i>setback</i>	50
29	Hasil anova viskositas akhir	51
30	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan konsentrasi terhadap viskositas akhir	51
31	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan waktu fermentasi terhadap viskositas akhir	52
32	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh perlakuan konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap viskositas akhir	52
33	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi, konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap viskositas akhir	53
34	Hasil anova suhu pasting	53
35	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan konsentrasi terhadap suhu pasting	54

36	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan waktu fermentasi terhadap suhu pasting	54
37	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh perlakuan konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap suhu pasting	55
38	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi, konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap suhu pasting	55
39	Hasil anova waktu puncak	56
40	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan konsentrasi terhadap waktu puncak	56
41	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi dan waktu fermentasi terhadap waktu puncak	57
42	Hasil uji lanjut Duncan pada pengaruh interaksi perlakuan jenis bahan fermentasi, konsentrasi dan waktu fermentasi terhadap waktu puncak	57
43	Grafik <i>rapid visco analyzer</i>	58
44	Dokumentasi kegiatan penelitian	64

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 menggunakan 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.