

BUNGKIL KEDELAI SEBAGAI STANDAR PENGUJIAN NUTRIEN PADA LABORATORIUM PAKAN

BONDAN DWINARTO



**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



- 



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Bungkil Kedelai sebagai Standar Pengujian Nutrien pada Laboratorium Pakan” 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, Januari 2025

Bondan Dwinarto
D2501202038

- 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.





RINGKASAN

BONDAN DWINARTO. Bungkil Kedelai sebagai Standar Pengujian Nutrien pada Laboratorium Pakan. Dibimbing oleh ERIKA BUDIARTI LACONI dan ANURAGA JAYANEGARA.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas bungkil kedelai yang digunakan sebagai kontrol sampel pada laboratorium pakan ternak. Penelitian ini berfokus untuk melakukan uji homogenitas dan uji stabilitas pada bungkil kedelai sebagai kontrol sampel pada laboratorium pakan. Pengujian sampel dilakukan di Balai Pengujian Mutu Dan Sertifikasi Pakan pada bulan Oktober sampai dengan Desember 2024. Penelitian ini adalah komparatif antara bungkil kedelai lokal yang berasal dari Cilacap dan bungkil kedelai impor dari Argentina. Parameter uji yang dilakukan pada uji homogenitas dan uji stabilitas adalah kadar air, kadar abu, dan protein kasar. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini berdasarkan dengan ISO 13528:2015. Tatacara uji homogenitas adalah sampel diambil sebanyak 10 kemasan secara acak. Dari setiap kemasan dihomogenkan kembali dan diambil dua bagian untuk dianalisis secara duplo, kemudian dihitung homogenitasnya. Uji stabilitas dilakukan untuk melihat kestabilan sampel selama waktu tertentu. Data pertama digunakan data kandungan analit dari hasil uji homogenitas. Data kedua diperoleh dengan melakukan analisis pada waktu tertentu.

Suatu sampel dikatakan stabil jika antara data pertama dan kedua, tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hasil uji homogenitas pada bungkil kedelai lokal dan bungkil kedelai impor adalah homogen. Hasil uji homogenitas pada bungkil kedelai lokal berturut-turut yaitu parameter uji kadar air nilai Ss adalah 0,0726% nilai 0,3 SHorwitz adalah 0,0807%, uji kadar abu nilai Ss adalah 0,0032% nilai 0,3 SHorwitz adalah 0,0288% dan uji protein kasar nilai Ss adalah 0,2163% sedangkan nilai 0,3 SHorwitz adalah 0,3618%. Hasil perhitungan uji homogenitas bungkil kedelai impor secara berturut-turut adalah kadar air nilai Ss adalah 0,0890% sedangkan nilai 0,3 SHorwitz adalah 0,0970%, uji kadar abu nilai Ss adalah 0,0354% sedangkan nilai 0,3 SHorwitz adalah 0,0577% dan uji protein kasar nilai Ss adalah 0,2854% sedangkan nilai 0,3 SHorwitz adalah 0,3225 %. Hubungan antara uji homogenitas dan uji stabilitas diatas bahwa dapat dilihat seluruh parameter uji hasil uji homogenitas adalah homogen tetapi hasil uji stabilitas menunjukkan bahwa hanya pada uji stabilitas hasilnya lebih bervariasi.

Hasil perhitungan uji homogenitas bungkil kedelai lokal dan impor adalah homogen. Bungkil kedelai lokal tidak cocok untuk dijadikan kontrol sampel karena hasil perhitungan uji stabilitas cenderung tidak stabil. Hasil perhitungan bungkil kedelai impor cenderung stabil pada parameter uji kadar abu dan protein kasar tetapi pada parameter uji kadar air hasil tidak stabil. Bungkil kedelai dapat menjadi kontrol sampel pada laboratorium pakan dalam waktu tidak lama karena karakteristik bahan yang mudah berubah.

Kata kunci: bungkil kedelai, homogenitas, stabilitas

SUMMARY

BONDAN DWINARTO. Soybean Meal as a Standard for Nutrient Testing in Feed Laboratories. Supervised by ERIKA BUDIARTI LACONI and ANURAGA JAYANEGARA.

This research aims to determine the stability of soybean meal used as a control sample in animal feed laboratories. This research focuses on carrying out homogeneity tests and stability tests on soybean meal as a control sample in the feed laboratory. Sample testing was carried out at the Feed Quality Testing and Certification Center from October to December 2022. This research is a comparative study between local soybean meal originating from Cilacap and imported soybean meal from Argentina. The test parameters carried out in the homogeneity test and stability test are water content, ash content and crude protein. The data analysis carried out in this research was based on ISO 13528:2015. The homogeneity test procedure is that samples are taken from 10 packages at random. Each package was homogenized again and two parts were taken to be analyzed in duplicate, then the homogeneity was calculated. Stability tests are carried out to see the stability of the sample over a certain time. The first data used was analyte content data from homogeneity test results. The second data is obtained by conducting analysis at a certain time. A sample is said to be stable if the first and second data do not show significant differences.

The homogeneity test results on local soybean meal and imported soybean meal were homogeneous. The results of the homogeneity test on local soybean meal in a row are the water content test parameter Ss value is 0.0726%, the value of 0.3 Shorwitz is 0.0807%, the ash content test value Ss is 0.0032%, the value of 0.3 Shorwitz is 0.0288% and the crude protein test Ss value is 0.2163% while the 0.3 SHorwitz value is 0.3618%. The results of the calculation of the homogeneity test for imported soybean meal respectively are that the water content value of Ss is 0.0890% while the value of 0.3 Shorwitz is 0.0970%, the ash content test value of Ss is 0.0354% while the value of 0.3 Shorwitz is 0.0577% and the crude protein test value of Ss is 0.2854% while the value of 0.3 SHorwitz is 0.3225%. The relationship between the homogeneity test and the stability test above is that it can be seen that all test parameters, the homogeneity test results are homogeneous, but the stability test results show that only in the stability test the results are more varied.

The results of the homogeneity test calculation for local and imported soybean meal are homogeneous. Local soybean meal is not suitable as a control sample because the stability test calculation results tend to be unstable. The calculation results for imported soybean meal tend to be stable in the ash content and crude protein test parameters but in the water content test parameters the results are unstable. Soybean meal can be used as a control sample in feed laboratories in the short term because the characteristics of the material change easily.

Keywords: homogeneity, soybean meal, stability



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.



BUNGKIL KEDELAI SEBAGAI STANDAR PENGUJIAN NUTRIEN PADA LABORATORIUM PAKAN

BONDAN DWINARTO

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan

**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2025**



@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 Tesis:
1. Dr. drh. Agus Susanto, M.Si

Judul Tesis : Bungkil Kedelai sebagai Standar Pengujian Nutrien pada
Laboratorium Pakan
Nama : Bondan Dwinarto
NIM : D2501202038

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Erika Budiarti Laconi, M.S

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Anuraga Jayanegara, S.Pt, M.Sc

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan:
Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS
NIP. 196110051985032001

Dekan Fakultas Peternakan:
Prof. Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc. Agr
NIP. 196705061991031001

Tanggal Ujian : 19 Desember 2024

Tanggal Lulus :

- 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. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober sampai bulan Desember 2022, dengan judul “Bungkil Kedelai sebagai Standar Pengujian Nutrien pada Laboratorium Pakan”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Erika Budiarti Laconi M.S dan Prof. Dr. Anuraga Jayanegara, S.Pt, M.Sc yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr.Ir. Lucia Cyrilla Eko Nugrohowati Supriyadi Dekrityana, M.Si selaku moderator seminar hasil, dan Dr. drh. Agus Susanto, M.Si selaku penguji luar komisi yang banyak memberikan arahan dan saran perbaikan kepada penulis serta Supriyadi, S.AP dan Indriani, S.Pt yang selalu membantu menyelesaikan segala persyaratan administrasi selama penyelesaian magister. Terimakasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.S selaku ketua program studi Ilmu dan Nutrisi Pakan (INP) beserta staf jajarannya dan Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr selaku Dekan Fakultas Peternakan IPB. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Direktur Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian yang telah memberikan izin belajar.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada kedua orang tua bapak Suwarno, ibu Cicilia Sri Sudarti. Tidak lupa kepada istri tercinta Rosanti dan buah hati kami Fadel Ahmad Qadafi dan Faist Ahmad Arrasya serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Ucapan terima kasih juga kepada seluruh teman-teman di Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan.

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

Bogor, Januari 2025

Bondan Dwinarto

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Ruang Lingkup	4
II METODE	6
2.1 Tempat dan Waktu Penelitian	6
2.2 Alat dan Bahan	6
2.3 Bagan Alir Penelitian	6
2.4 Prosedur Penelitian	8
2.4.1 Pembuatan Bungkil Kedelai Lokal	8
2.4.2 Penanganan Sampel	8
2.4.3 Pengujian Sampel Bungkil Kedelai	8
2.5 Prosedur Pengujian	9
2.5.1 Kadar Air	9
2.5.2 Kadar Abu	10
2.5.3 Protein Kasar	10
2.6 Analisa Data	11
2.6.1 Uji Homogenitas	11
2.6.2 Uji Stabilitas	11
III PEMBAHASAN	13
3.1 Uji Homogenitas	13
3.2 Uji Stabilitas Kadar Air	14
3.3 Uji Stabilitas Kadar Abu	15
3.4 Uji Stabilitas Protein Kasar	16
3.5 Hubungan Uji Homogenitas Terhadap Uji Stabilitas Pada Bungkil Kedelai	17
IV SIMPULAN DAN SARAN	19
4.1 Simpulan	19
4.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	23
RIWAYAT HIDUP	47

DAFTAR TABEL

1	Persyaratan mutu bungkil kedelai	3
2	Hasil uji homogenitas bungkil kedelai	13
3	Hasil uji stabilitas bungkil kedelai parameter uji kadar air	14
4	Hasil uji stabilitas bungkil kedelai parameter uji kadar abu	15
5	Hasil uji stabilitas bungkil kedelai parameter uji protein kasar	16
6	Hubungan antara uji homogenitas dan uji stabilitas Bungkil kedelai	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil perhitungan uji homogenitas bungkil kedelai impor parameter kadar air	23
2	Hasil perhitungan uji homogenitas bungkil kedelai impor parameter kadar abu	24
3	Hasil perhitungan uji homogenitas bungkil kedelai impor parameter kadar protein kasar	25
4	Hasil perhitungan uji homogenitas bungkil kedelai lokal parameter kadar air	26
5	Hasil perhitungan uji homogenitas bungkil kedelai lokal parameter kadar abu	27
6	Hasil perhitungan uji homogenitas bungkil kedelai lokal parameter protein kasar	28
7	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar air uji stabilitas ke-1 ulangan 1	29
8	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar air uji stabilitas ke-1 ulangan 2	29
9	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar air uji stabilitas ke-1 ulangan 3	29
10	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar air uji stabilitas ke-2 ulangan 1	30
11	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar air uji stabilitas ke-2 ulangan 2	30
12	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar air uji stabilitas ke-2 ulangan 3	30
13	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar air uji stabilitas ke-3 ulangan 1	31
14	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar air uji stabilitas ke-3 ulangan 2	31
15	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar air uji stabilitas ke-3 ulangan 3	31
16	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar abu uji stabilitas ke-1 ulangan 1	32
17	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar abu uji stabilitas ke-1 ulangan 2	32

18	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar abu uji stabilitas ke-1 ulangan 3	32
19	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar abu uji stabilitas ke-2 ulangan 1	33
20	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar abu uji stabilitas ke-2 ulangan 2	33
21	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar abu uji stabilitas ke-2 ulangan 3	33
22	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar abu uji stabilitas ke-3 ulangan 1	34
23	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar abu uji stabilitas ke-3 ulangan 2	34
24	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter kadar abu uji stabilitas ke-3 ulangan 3	34
25	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter protein kasar uji stabilitas ke-1 ulangan 1	35
26	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter protein kasar uji stabilitas ke-1 ulangan 2	35
27	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter protein kasar uji stabilitas ke-1 ulangan 3	35
28	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter protein kasar uji stabilitas ke-2 ulangan 1	36
29	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter protein kasar uji stabilitas ke-2 ulangan 2	36
30	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter protein kasar uji stabilitas ke-2 ulangan 3	36
31	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter protein kasar uji stabilitas ke-3 ulangan 1	37
32	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter protein kasar uji stabilitas ke-3 ulangan 2	37
33	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai impor parameter protein kasar uji stabilitas ke-3 ulangan 3	37
34	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar air uji stabilitas ke-1 ulangan 1	38
35	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar air uji stabilitas ke-1 ulangan 2	38
36	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar air uji stabilitas ke-1 ulangan 3	38
37	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar air uji stabilitas ke-2 ulangan 1	39
38	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar air uji stabilitas ke-2 ulangan 2	39
39	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar air uji stabilitas ke-2 ulangan 3	39
40	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar air uji stabilitas ke-3 ulangan 1	40
41	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar air uji stabilitas ke-3 ulangan 2	40

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.

42	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar air uji stabilitas ke-3 ulangan 3	40
43	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar abu stabilitas ke-1 ulangan 1	41
44	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar abu stabilitas ke-1 ulangan 2	41
45	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar abu stabilitas ke-1 ulangan 3	41
46	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar abu stabilitas ke-2 ulangan 1	42
47	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar abu stabilitas ke-2 ulangan 2	42
48	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar abu stabilitas ke-2 ulangan 3	42
49	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar abu stabilitas ke-3 ulangan 1	43
50	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar abu stabilitas ke-3 ulangan 2	43
51	Hasil perhitungan uji stabilitas bungkil kedelai lokal parameter kadar abu stabilitas ke-3 ulangan 3	43
52	Hasil Perhitungan Uji Stabilitas Bungkil Kedelai Lokal Parameter Protein Kasar Stabilitas Ke-1 Ulangan 1	44
53	Hasil Perhitungan Uji Stabilitas Bungkil Kedelai Lokal Parameter Protein Kasar Stabilitas Ke-1 Ulangan 2	44
54	Hasil Perhitungan Uji Stabilitas Bungkil Kedelai Lokal Parameter Protein Kasar Stabilitas Ke-1 Ulangan 3	44
55	Hasil Perhitungan Uji Stabilitas Bungkil Kedelai Lokal Parameter Protein Kasar Stabilitas Ke-2 Ulangan 1	45
56	Hasil Perhitungan Uji Stabilitas Bungkil Kedelai Lokal Parameter Protein Kasar Stabilitas Ke-2 Ulangan 2	45
57	Hasil Perhitungan Uji Stabilitas Bungkil Kedelai Lokal Parameter Protein Kasar Stabilitas Ke-2 Ulangan 3	45
58	Hasil Perhitungan Uji Stabilitas Bungkil Kedelai Lokal Parameter Protein Kasar Stabilitas Ke-3 Ulangan 1	46
59	Hasil Perhitungan Uji Stabilitas Bungkil Kedelai Lokal Parameter Protein Kasar Stabilitas Ke-3 Ulangan 2	46
60	Hasil Perhitungan Uji Stabilitas Bungkil Kedelai Lokal Parameter Protein Kasar Stabilitas Ke-3 Ulangan 3	46

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.