



PENGARUH *SEED PRIMING* DAN SISTEM TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA GENOTIPE TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)

FATMAWATI



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
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.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pengaruh *Seed Priming* dan Sistem Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Genotipe Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)” adalah karya tulis ilmiah saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulisan 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

Fatmawati
A2502221011

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.

RINGKASAN

FATMAWATI. Pengaruh *Seed Priming* dan Sistem Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Genotipe Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*). Dibimbing oleh AHMAD JUNAEDI, SUPIJATNO, dan ARINAL H.I. NURRAHMA.

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan salah satu tanaman serelia di dunia yang paling banyak digunakan sebagai makanan pokok lebih dari setengah populasi global. Budidaya padi sistem pindah tanam maupun tanam benih langsung mempunyai keunggulan dan kelemahan. Keberhasilan budidaya bergantung beberapa faktor seperti kesesuaian varietas, manajemen air, dan praktik budidaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas *polyethylene glycol* sebagai agen priming benih pada genotipe padi. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2023-April 2024, di Kebun Percobaan Sawah Baru, Dramaga. Percobaan pertama menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor. Faktor utama perendaman benih dengan PEG 6000 terdiri empat taraf (0, 50, 100, dan 150 PEG 6000 g L⁻¹ aquades, faktor kedua lima genotipe padi terdiri dari IPB 189-F-6-2-3, Ciherang, IPB 3S, IPB 9G dan IR 64. Terdiri dari 20 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak tiga ulangan, diperoleh 60 unit percobaan. Percobaan kedua menggunakan rancangan *split plot* dengan dua faktor. Faktor utama enam genotipe yaitu IPB 189-F-6-2-3, INPARI 32, Ciherang, IPB 3S, IPB 9G dan IR 64, faktor kedua terdiri dari tiga yaitu *non priming*, *hydropriming* dan *osmopriming* 50 PEG g L⁻¹ aquades, terdiri dari 18 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak tiga ulangan sehingga terdiri dari 54 unit percobaan. Percobaan ketiga terdiri dari tiga sistem tanam yaitu: sistem pindah tanam lahan berlumpur, sistem DSR lahan berlumpur, dan DSR gogo, menggunakan rancangan *split plot* dua faktor. Faktor utama enam genotipe yang sama pada percobaan kedua, faktor kedua terdiri dari dua yaitu priming PEG 50 g L⁻¹ aquades dan *hydropriming*. Masing-masing sistem tanam sebanyak 12 kombinasi perlakuan diulang sebanyak empat ulangan sehingga terdiri dari 48 unit percobaan. Pemberian PEG 6000 konsentrasi 50 g L⁻¹ aquades dapat meningkatkan pertumbuhan panjang akar, panjang plumula dan persentase perkecambahan. *Non priming* dan *osmopriming* pada kedua sistem penyemaian secara umum menurunkan pertumbuhan (peubah tinggi tajuk, panjang akar, bobot kering tajuk, bobot kering akar, panjang daun, dan luas daun) dibandingkan dengan *hydropriming*. *Priming* dengan PEG 6000 pada sistem pindah tanam lahan berlumpur, sistem DSR berlumpur dan DSR gogo secara umum tidak menunjukkan respon pada pertumbuhan dan hasil (peubah tinggi tanaman, jumlah anakan, persentase jumlah anakan produktif, kehijaun daun, panjang daun bendera, panjang malai, jumlah malai, jumlah gabah per malai, jumlah gabah isi, bobot gabah 1000 butir dan produksi ton ha⁻¹) dibandingkan *hydropriming*. *Priming* PEG 6000 pada sistem pindah tanam lahan berlumpur dan DSR gogo berpengaruh dalam menekan laju fotosintesis namun tidak menurunkan hasil gabah (peubah persentase gabah isi dan jumlah gabah hampa). *Priming* PEG 6000 pada sistem DSR berlumpur berpengaruh pada bobot gabah per rumpun yang berbeda lebih tinggi dibandingkan *hydropriming*.

Kata kunci, tanam benih langsung, stres kekeringan, padi gogo



SUMMARY

FATMAWATI. The Influence of Seed Priming and Planting System on Growth and Yield of Several Rice Genotypes (*Oryza Sativa* L.). Supervised by AHMAD JUNAEDI, SUPIJATNO, and ARINAL H.I. NURRAHMA.

Rice (*Oryza sativa* L.) is one of the most widely used cereal crops worldwide, serving as a staple food for more than half of the global population. The cultivation of rice, whether through the transplanted system or direct-seeding method, has its advantages and disadvantages. The success of rice cultivation depends on several factors such as the suitability of varieties, water management, and cultivation practices. This study aimed to evaluate the effectiveness of polyethylene glycol as a seed priming agent for rice genotypes. The research was conducted from November 2023 to April 2024 at the Sawah Baru Experimental Field, Dramaga. The first experiment used a two-factor completely randomized design (CRD). The main factor was seed soaking with PEG 6000 at four concentrations (0, 50, 100, and 150 g L⁻¹ of aquades), and the second factor consisted of five rice genotypes: IPB 189-F-6-2-3, Ciherang, IPB 3S, IPB 9G, and IR 64. A total of 20 treatment combinations were repeated three times, resulting in 60 experimental units. The second experiment used a split-plot design with two factors. The main factor was six genotypes: IPB 189-F-6-2-3, INPARI 32, Ciherang, IPB 3S, IPB 9G, and IR 64. The second factor consisted of three methods: non-priming, hydropriming, and osmopriming with 50 g PEG L⁻¹ aquades. There were 18 treatment combinations, repeated three times, resulting in 54 experimental units. The third experiment included three planting systems: flooded transplanted system, dry direct-seeding (DSR) in flooded fields, and dry direct-seeding (upland rice DSR), using a split-plot design with two factors. The main factor was the same six genotypes as in the second experiment, and the second factor consisted of two treatments: priming with PEG 50 g L⁻¹ aquades and hydropriming. Each planting system had 12 treatment combinations repeated four times, totaling 48 experimental units. The application of PEG 6000 at a concentration of 50 g L⁻¹ aquades could increase root length, plumule length, and germination percentage. Non-priming and osmopriming in both seedling systems generally reduced growth (measured by shoot height, root length, shoot dry weight, root dry weight, leaf length, and leaf area) compared to hydropriming. Priming with PEG 6000 in the flooded transplanting system, flooded DSR system, and upland rice DSR system generally showed no significant effect on growth and yield (measured by plant height, number of tillers, percentage of productive tillers, leaf greenness, flag leaf length, panicle length, number of panicles, number of grains per panicle, filled grain percentage, 1000-grain weight, and yield in tons per hectare) compared to hydropriming. PEG 6000 priming in the flooded transplanting system and upland rice DSR system affected photosynthesis rates but did not decrease grain yield (measured by filled grain percentage and the number of empty grains). PEG 6000 priming in the flooded DSR system significantly affected the weight of grains per clump, which was higher than in hydropriming.

Keywords: direct-seeding, drought stress, upland rice

@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 mengumunkan 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 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.

PENGARUH *SEED PRIMING* DAN SISTEM TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA GENOTIPE TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.)

FATMAWATI

Tesis
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
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. Ir. Heni Purnamawati, M.Sc.Agr (Penguji Luar Komisi)**



Judul Tesis : Pengaruh *Seed Priming* dan Sistem Tanam terhadap
Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Genotipe Tanaman Padi
(*Oryza sativa* L.)

Nama : Fatmawati
NIM : A2502221011

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh:

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Ahmad Junaedi, M.Si

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Supijatno, M.Si

Pembimbing 3:
Arinal H.I. Nurrahma, S.P., M.Si., Ph.D

Diketahui oleh:

Ketua Program Studi Agronomi dan Hortikultura:
Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si
NIP. 196911131994032001

Dekan Fakultas Pertanian:
Prof. Dr. Ir. Suryo Wiyono, M.Sc. Agr
NIP. 196902121992031003

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.



PRAKATA

Penulis mengucapkan puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh *Seed Priming* dan Sistem Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Genotipe Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) dapat diselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Ahmad Junaedi, M.Si., Dr. Ir. Supijatno, M.Si., dan Ibu Arinal Haq Izzawati Nurrahma, Ph.D. selaku komisi pembimbing atas arahan dan masukan, dukungan, nasihat, serta motivasi yang diberikan dalam penyusunan tesis.
2. Dr. Ir. Heni Purnamawati, M.Sc. Agr dan Dr. Ir. Yudiwanti Wahyu E.K., M.S selaku tim penguji pada ujian tesis yang telah memberikan saran perbaikan dalam penyempurnaan karya ilmiah.
3. Prof. Dr. Ani Kurniawati, S.P., M.Si. selaku ketua Program Studi Agronomi dan Hortikultura atas segala ilmu dan arahan yang telah diberikan kepada penulis.
4. IPB University atas dukungan pendanaan penelitian melalui Skema Kerjasama Nasional tahun 2024.
5. Ibu, Bapak, Kakak, serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan sejak perkuliahan hingga penyusunan tesis.
6. Husna, teman seperjuangan penelitian yang telah membantu dan memberikan doa serta motivasi selama penyusunan tesis.
7. Keluarga besar Program Studi Magister Agronomi dan Hortikultura 2022 yang telah kebersamai sejak awal perkuliahan hingga akhir masa studi.

Akhir kata semoga tesis ini berkah dan dapat bermanfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pertanian

Bogor, Januari 2025

Fatmawati



@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 TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Padi	4
2.2 Sistem Budidaya Tanaman Padi	5
2.3 Morfofisiologi Padi untuk Sistem DSR	5
2.4 Cekaman Kekeringan	6
2.5 <i>Seed Priming</i>	6
2.6 Priming dengan <i>Polyethylene Glycol 6000</i>	7
III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Bahan dan Alat	8
3.3 Rancangan Percobaan	8
3.4 Pelaksanaan Percobaan	10
3.5 Analisis Data	
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kondisi Iklim	14
4.2 Pengujian Genotipe Padi menggunakan PEG	14
4.3 Pengujian Genotipe Padi Fase Vegetatif	16
4.4 Pengujian Genotipe Padi dengan Sistem Tanam	21
4.5 Pembahasan Umum	35
V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	44
RIWAYAT HIDUP	59



DAFTAR TABEL

1	Kondisi iklim	14
2	Persentase perkecambahan, panjang plumula, panjang akar dan bobot kering pada fase perkecambahan	15
	Tinggi tajuk pada sistem persemaian berlumpur dan kering	16
	Interaksi antara genotipe dan perlakuan priming pada persemaian kering	17
	Panjang akar pada persemaian berlumpur dan kering	17
5	Interaksi antara genotipe dan perlakuan priming pada bobot kering tajuk	18
	Interaksi antara genotipe dan perlakuan priming pada bobot kering akar	19
	Panjang daun dan luas daun pada perlakuan genotipe dan priming pada persemaian berlumpur	20
	Interaksi antara genotipe dan perlakuan priming pada panjang daun dan luas daun pada persemaian kering	20
10	Tinggi tanaman pada perlakuan genotipe dan priming	21
11	Jumlah anakan pada perlakuan genotipe dan priming	22
12	Interaksi antara genotipe dan priming pada persentase anakan produktif sistem pindah tanam	23
13	Persentase jumlah anakan produktif pada perlakuan genotipe dan priming sistem DSR berlumpur dan DSR gogo	23
14	Kehijauan daun dengan sistem tanam pada perlakuan genotipe dan - priming	24
15	Laju fotosintesis dengan sistem tanam pada perlakuan genotipe dan - priming	25
16	Panjang daun bendera dengan sistem tanam pada perlakuan - genotipe dan priming	25
17	Panjang malai dengan sistem tanam pada perlakuan genotipe dan priming	26
18	Jumlah malai dengan sistem tanam pada perlakuan genotipe dan priming	27
19	Jumlah gabah per malai dengan sistem tanam pada perlakuan genotipe dan priming	28
20	Bobot gabah per rumpun dengan sistem tanam pada perlakuan genotipe dan priming	28
21	Interaksi jumlah gabah isi pada perlakuan genotipe dan priming sistem pindah tanam	29
22	Jumlah gabah isi pada perlakuan genotipe dan priming pada sistem DSR berlumpur dan DSR gogo	30
23	Interaksi antara genotipe dan priming pada jumlah gabah hampa sistem pindah tanam dan DSR gogo	30
24	Jumlah gabah hampa pada perlakuan genotipe dan priming sistem DSR lahan berlumpur	31
25	Persentase gabah isi pada perlakuan genotipe dan priming dengan sistem DSR berlumpur	32
26	Interaksi pada perlakuan genotipe dan priming persentase jumlah gabah pada sistem pindah tanam dan DSR gogo	33
27	Bobot gabah 1000 butir dengan sistem tanam pada perlakuan genotipe dan priming	33
28	Produksi ton per hektar pada perlakuan genotipe dan priming sistem pindah tanam dan DSR gogo	34

© 2017 Universitas 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.

DAFTAR GAMBAR

1	Bagan alir ruang lingkup penelitian	3
2	Sistem persemaian	9
3	Desain tata letak percobaan	
	a. petak utama percobaan	10
	b. anak petak percobaan	11

DAFTAR LAMPIRAN

1	Layout percobaan 1 Pengujian Genotipe Padi menggunakan PEG	44
2	Layout percobaan 2 Pengujian Genotipe Padi pada Fase Vegetatif	45
3	Layout kondisi lingkungan dan sistem tanam	46
4	Layout percobaan sistem pindah tanam lahan berlumpur	47
5	Layout percobaan sistem DSR lahan berlumpur	48
6	Layout percobaan sistem DSR gogo	49
7	Rekapitulasi hasil sidik ragam pada pengujian genotipe pada konsentrasi PEG	50
8	Rekapitulasi hasil sidik ragam pada fase vegetatif persemaian basah	50
9	Rekapitulasi hasil sidik ragam pada fase vegetatif persemaian kering	50
10	Rekapitulasi hasil sidik ragam sistem pindah tanam pada perlakuan - genotipe dan priming	51
11	Rekapitulasi hasil sidik ragam DSR lahan berlumpur pada perlakuan genotipe dan priming	52
12	Rekapitulasi hasil sidik ragam DSR gogo pada perlakuan genotipe dan priming	53
12	Deskripsi varietas IR 64	54
13	Deskripsi varietas IPB 3S	55
14	Deskripsi varietas INPARI 32	56
15	Deskripsi varietas IPB 9G	57
16	Deskripsi varietas Ciherang	58



@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.