



**PENINGKATAN PERFORMA DAN PENURUNAN INFEKSI CACING
PARASIT ANAK DOMBA PERSILANGAN GARUT × DORPER
LEPAS SAPIH YANG DIBERI *LAMB STARTER***

@Hak cipta milik IPB University

JIHAN APRILIANA YUSUF



**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
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 “Peningkatan Performa dan Penurunan Infeksi Cacing Parasit Anak Domba Persilangan Garut × Dorper Lepas Sapih yang Diberi *Lamb Starter*” 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, Oktober 2025

Jihan Apriliana Yusuf
D2501241035

- 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

JIHAN APRILIANA YUSUF. Peningkatan Performa dan Penurunan Infeksi Cacing Parasit Anak Domba Persilangan Garut × Dorper Lepas Sapih yang Diberi *Lamb Starter*. Dibimbing oleh SRI SUHARTI, MUHAMAD BAIHAQI, dan YUSUF RIDWAN.

Infeksi *gastrointestinal nematode* (GIN) merupakan salah satu permasalahan utama pada pemeliharaan domba karena dapat menurunkan kesehatan, produktivitas, dan dapat menyebabkan anemia berat hingga kematian pada anak domba, terutama akibat cacing parasit *Haemonchus contortus*. Infeksi ini mengganggu penyerapan nutrisi, menurunkan cadangan zat besi (Fe), dan memengaruhi pembentukan hemoglobin. Evaluasi hematologi, metabolit darah, dan kadar mineral Fe penting dilakukan untuk menilai status nutrisi dan kesehatan. Upaya peningkatan status nutrisi dapat dilakukan melalui pemberian *lamb starter* dengan protein tinggi yang mendukung pertumbuhan dan ketahanan tubuh, namun pemanfaatannya tetap dapat terhambat oleh infeksi cacing sehingga perlu disertai pemantauan kesehatan. Metode FAMACHA dapat digunakan untuk mendeteksi anemia akibat *H. contortus*, tetapi pada domba muda sensitivitasnya rendah sehingga perlu dikombinasikan dengan pemeriksaan jumlah telur per gram tinja (*eggs per gram/EPG*), hematologi dan metabolit darah, serta kadar mineral Fe untuk hasil yang lebih akurat.

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh pemberian *lamb starter* dengan level protein berbeda terhadap infeksi cacing, status hematologi, metabolit darah, status nutrisi, dan performa anak domba lepas sapih persilangan Garut × Dorper, serta mengidentifikasi hubungan antara status nutrisi, kadar mineral Fe, hematologi, metabolit darah, dan performa dengan tingkat infeksi cacing. Penelitian menggunakan 16 ekor anak domba berumur 4–5 bulan dengan bobot rata-rata $13,79 \pm 3,37$ kg ekor⁻¹ yang dipelihara selama dua bulan. Ternak dibagi dalam dua kelompok perlakuan dengan komposisi ransum konsentrat dan hijauan 80:20, yaitu R1 (ransum dengan protein kasar (PK) 15%) dan R2 (ransum dengan PK 20%), menggunakan rancangan acak kelompok (RAK).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ransum dengan PK 20% nyata ($P < 0,05$) meningkatkan konsumsi nutrisi, menurunkan jumlah telur cacing per gram tinja (EPG), dan cenderung memperbaiki skor FAMACHA ($P \leq 0,1$). Perlakuan dengan PK ransum 20% juga nyata ($P < 0,05$) meningkatkan kadar hemoglobin dan *packed cell volume* (PCV) serta menghasilkan kadar mineral Fe darah yang lebih tinggi ($P < 0,05$). Analisis korelasi memperlihatkan hubungan negatif antara EPG dengan hemoglobin, PCV, eritrosit, dan leukosit yang menunjukkan bahwa peningkatan infeksi cacing berkaitan dengan penurunan kondisi darah dan imunitas. Sebaliknya, EPG berkorelasi positif dengan *mean corpuscular volume* (MCV) ($P < 0,05$), mengindikasikan adanya perubahan ukuran eritrosit (makrositosis) seiring meningkatnya tingkat infeksi. Dapat disimpulkan bahwa peningkatan kadar protein dalam ransum dapat memperbaiki status hematologi dan nutrisi, serta berpotensi meningkatkan ketahanan terhadap infeksi cacing pada anak domba lepas sapih persilangan Garut × Dorper.

Kata kunci: anak domba, cacing parasit, hematologi, nutrisi, protein

SUMMARY

JIHAN APRILIANA YUSUF. Improvement of Performance and Reduction of Helminth Infection in Weaned Garut × Dorper Crossbred Lambs Fed Lamb Starter. Supervised by SRI SUHARTI, MUHAMAD BAIHAQI, and YUSUF RIDWAN.

Gastrointestinal nematode (GIN) infection is one of the major challenges in sheep production as it impairs health, reduces productivity, and may cause severe anemia or even death in lambs, particularly due to the parasitic worm *Haemonchus contortus*. This infection disrupts nutrient absorption, decreases iron (Fe) reserves, and affects hemoglobin synthesis. Evaluation of hematological profiles, blood metabolites, and Fe mineral levels is essential to assess nutritional status and overall health. Nutritional improvement can be achieved through high-protein lamb starter feeding to support growth and enhance resilience against parasites, although its benefits may still be limited by helminth infection, thus requiring health monitoring. The FAMACHA method can be used to detect anemia caused by *H. contortus*, but its sensitivity in young lambs is low; hence, it should be combined with fecal egg count (eggs per gram/EPG), hematological, metabolic, and Fe evaluations for more accurate results.

This study aimed to analyze the effects of lamb starter with different protein levels on helminth infection, hematology, blood metabolites, nutritional status, and performance of weaned Garut × Dorper crossbred lambs, as well as to identify the relationships between nutritional status, Fe levels, hematology, blood metabolites, and performance with the degree of infection. Sixteen lambs aged 4–5 months with an average body weight of 13.79 ± 3.37 kg were used and maintained for two months. Animals were allocated into two dietary treatments with a forage-to-concentrate ratio of 20:80, consisting of R1 (ration with 15% crude protein (CP)) and R2 (ration with 20% CP), arranged in a randomized block design (RBD).

The results showed that the ration with 20% CP increased ($P < 0.05$) nutrient intake, reduced fecal egg counts (EPG), and tended to lower FAMACHA scores ($P \leq 0.1$). The treatment with dietary CP level of 20% also significantly ($P < 0.05$) improved hemoglobin concentration and packed cell volume (PCV), and resulted in higher blood Fe mineral levels ($P < 0.05$). Correlation analysis revealed negative associations between EPG and hemoglobin, PCV, erythrocytes, and leukocytes, indicating that increasing helminth infection is associated with reduced blood condition and immunity. Conversely, EPG was positively correlated with mean corpuscular volume (MCV) ($P < 0.05$), suggesting the occurrence of macrocytosis with higher infection levels. In conclusion, the higher crude protein levels in the ration (20%) can improve hematological and nutritional status and may enhance resistance to helminth infection in weaned Garut × Dorper crossbred lambs.

Keywords: helminth, hematology, lambs, nutrient, protein



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.



**PENINGKATAN PERFORMA DAN PENURUNAN INFEKSI CACING
PARASIT ANAK DOMBA PERSILANGAN GARUT × DORPER
LEPAS SAPIH YANG DIBERI *LAMB STARTER***

@Hak cipta milik IPB University

JIHAN APRILIANA YUSUF

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

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



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:
1. Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si.



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University

Judul Tesis : Peningkatan Performa dan Penurunan Infeksi Cacing Parasit Anak Domba Persilangan Garut × Dorper Lepas Sapih yang Diberi *Lamb Starter*
Nama : Jihan Apriliana Yusuf
NIM : D2501241035

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Sri Suharti, S.Pt., M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Muhamad Baihaqi, S.Pt., M.Sc.

Pembimbing 3:
Prof. Dr. drh. Yusuf Ridwan, M.Si.

Diketahui oleh

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

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

Tanggal Ujian: 25 September 2025

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.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University

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 Mei sampai bulan Juli 2025 ini ialah pemberian *lamb starter* dengan perbedaan level protein untuk anak domba lepas sapih persilangan Garut-Doper dengan judul “Peningkatan Performa dan Penurunan Infeksi Cacing Parasit Anak Domba Persilangan Garut × Dorper Lepas Sapih yang Diberi *Lamb Starter*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Sri Suharti, S.Pt., M.Si., Dr. Muhamad Baihaqi, S.Pt., M.Sc., dan Prof. Dr. drh. Yusuf Ridwan, M.Si. yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan yang membangun, serta motivasi yang sangat berarti sejak tahap penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, hingga penyusunan tesis ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Yuni Cahya Endrawati, S.Pt., M.Si. selaku dosen moderator seminar hasil, Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt., M.Sc. selaku dosen moderator ujian tesis, serta kepada dosen penguji ujian tesis Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si. atas waktu, perhatian, dan masukan yang sangat berarti dalam penyempurnaan tesis ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. drh. Andriyanto, M.Si. yang telah menjadi *attending veteriner*, staf Laboratorium Ibu Sri Kusmiati, Ibu Kokom, dan Bang Yudha, beserta Pak Edi, A Agung, A Piki, dan A Ipan selaku pegawai kandang yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayah (Edi Yusuf), Ibu (Dede Kartika), kakak (Renaldi Rafsanjani Yusuf), kakak ipar (Ririn Rindu Nugraha), serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kak Padi, yang selalu menemani perjalanan ini, serta atas semangat, doa, dukungan, dan kasih sayang yang senantiasa diberikan meskipun jarak memisahkan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan yang telah membantu selama penelitian, yaitu Farisha, Kak Maya, Bang Daus, Kak Nanda, Annisa, Mercy, Farras, Rahmat, serta kepada member “Penginjak”; Joella dan Marsha, serta teman-teman selama kuliah pascasarjana, khususnya *D'Barion Fasttrack*. Terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan, doa, dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Tak lupa, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada diri sendiri, karena telah bertahan, berproses, dan terus melangkah dengan hati yang kuat hingga sampai pada tahap ini.

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

Bogor, Oktober 2025

Jihan Apriliana Yusuf



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Ternak dan Kandang	4
2.4 Ransum Penelitian	5
2.5 Prosedur Kerja	6
2.6 Peubah yang Diamati	12
2.7 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	12
III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Konsumsi Nutrien	13
3.2 Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH), Bobot Badan (BB), <i>Body Condition Score</i> (BCS), dan Skor FAMACHA	14
3.3 <i>Income Over Feed Cost</i> (IOFC)	15
3.4 Tingkat Infeksi Cacing dan Koksidia (EPG dan OPG)	16
3.5 Proporsi Jenis Larva pada Anak Domba Garut × Dorper	18
3.6 Hematologi Darah	18
3.7 Metabolit Darah	21
3.8 Kadar Mineral Besi (Fe)	22
3.9 Korelasi Infeksi Cacing dengan Semua Parameter	23
IV SIMPULAN DAN SARAN	30
4.1 Simpulan	30
4.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	43

DAFTAR TABEL

1	Formula <i>lamb starter</i> R1 dan R2	5
2	Komposisi nutrisi rumput lapang, konsentrat <i>lamb starter</i> R1 dan konsentrat <i>lamb starter</i> R2 (% BK)	5
3	Komposisi nutrisi ransum (% BK)	6
4	Rataan konsumsi nutrisi anak domba persilangan Garut × Dorper	13
5	Rataan PBBH, BB, BCS, dan Skor FAMACHA	14
6	Nilai <i>income over feed cost</i> (IOFC) anak domba Garut × Dorper	17
7	Rataan infeksi cacing dan koksidia (EPG dan OPG)	16
8	Proporsi jenis larva	18
9	Rataan kadar hematologi darah anak domba persilangan Garut × Dorper	19
10	Klasifikasi anemia berdasarkan nilai MCV dan MCHC	20
11	Rataan kadar metabolit darah anak domba persilangan Garut × Dorper	21
12	Rataan kadar Fe (mg dL ⁻¹) anak domba persilangan Garut × Dorper	22
13	Hasil Uji Korelasi <i>Pearson Spearman</i> antara EPG dengan semua parameter	23

DAFTAR GAMBAR

1	<i>Body condition score</i>	6
2	FAMACHA <i>chart</i> (<i>anaemia guide</i>)	8
3	Morfologi telur cacing dan ookista parasit gastrointestinal yang ditemukan pada feses anak domba persilangan Garut Dorper, yang diamati pada pengapungan sederhana (flotasi)	17
4	Hubungan antara intensitas infeksi cacing (EPG) dengan kadar hematokrit (PCV)	24
5	Hubungan antara intensitas infeksi cacing (EPG) dengan kadar hemoglobin	25
6	Hubungan intensitas infeksi cacing (EPG) dengan kadar eritrosit	26
7	Hubungan antara intensitas infeksi cacing (EPG) dengan kadar <i>mean corpuscular volume</i> (MCV)	27
8	Hubungan antara intensitas infeksi cacing (EPG) dengan kadar leukosit	28
9	Hubungan antara intensitas infeksi cacing (EPG) dengan pertambahan bobot badan harian (PBBH)	29

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji T pada parameter konsumsi nutrisi	38
2	Hasil uji T pada parameter bobot badan (BB)	38
3	Hasil uji T pada parameter <i>body condition score</i> (BCS)	38
4	Hasil uji T pada parameter skor FAMACHA	38
5	Hasil uji T pada parameter hemoglobin	38
6	Hasil uji T pada parameter hematokrit/ <i>packed cell volume</i> (PCV)	39
7	Hasil uji T pada parameter eritrosit	39
8	Hasil uji T pada parameter <i>mean corpuscular volume</i> (MCV)	39

9	Hasil uji T pada parameter <i>mean corpuscular hemoglobin</i> (MCH)	39
10	Hasil uji T pada parameter <i>mean corpuscular hemoglobin concentration</i> (MCHC)	39
11	Hasil uji T pada parameter leukosit	39
12	Hasil uji T pada parameter eosinofil	40
13	Hasil uji T pada parameter glukosa	40
14	Hasil uji T pada parameter albumin	40
15	Hasil uji T pada parameter total protein	40
16	Hasil uji T pada parameter jumlah telur cacing (EPG)	40
17	Hasil uji T pada parameter jumlah telur ookista (OPG)	40
18	Hasil uji T pada parameter kadar mineral besi (Fe)	41
19	Hasil uji T pada parameter <i>income feed over cost</i> (IOFC)	41
20	Harga bahan pakan dasar	41
21	Harga bahan pakan konsentrat R1 berdasarkan persentase penggunaan	41
22	Harga bahan pakan konsentrat R2 berdasarkan persentase penggunaan	42
23	Total harga konsentrat dan ransum <i>lamb starter</i> R1 dan R2	42
24	Hasil uji korelasi <i>Pearson Spearman</i> antara jumlah telur cacing per gram tinja (<i>eggs per gram</i> /EPG) dengan beberapa parameter (n = 32)	42

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



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University