IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

KEANEKARAGAMAN JENIS CAPLAK DAN DETEKSI BAKTERI PATOGENNYA DI KAWASAN KONSERVASI BADAK JAWA TAMAN NASIONAL UJUNG KULON

NURMA SARI

PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU BIOMEDIS HEWAN
PEMINATAN PARASITOLOGI DAN ENTOMOLOGI KESEHATAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

@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

IPB University
Bogor Indonesia

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul "Keanekaragaman Jenis Caplak dan Deteksi Bakteri Patogennya di Kawasan Konservasi Badak Jawa Taman Nasional Ujung Kulon" 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, November 2026

Nurma Sari
NIM B3501241035

@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.
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

RINGKASAN

NURMA SARI. Keanekaragaman Jenis Caplak dan Deteksi Bakteri Patogennya di Kawasan Konservasi Badak Jawa Taman Nasional Ujung Kulon. Dibimbing oleh UPIK KESUMAWATI HADI dan SUPRIYONO.

Badak jawa (*Rhinoceros sondaicus sondaicus*) merupakan salah satu mamalia paling terancam punah yang hanya tersisa di Taman Nasional Ujung Kulon, Indonesia. Penyakit yang ditularkan oleh vektor, termasuk caplak, menjadi ancaman signifikan bagi kelangsungan populasinya. Keberadaan kerbau dan sapi yang digembalakan di dalam kawasan taman nasional dapat berperan sebagai reservoir berbagai patogen. Namun, hingga saat ini informasi mengenai keanekaragaman caplak di sekitar habitat badak jawa masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi keanekaragaman jenis dan mendeteksi secara molekuler keberadaan bakteri patogen-tular caplak di kawasan TNUK. Caplak dikumpulkan dari vegetasi di dalam kawasan menggunakan metode *flagging* atau *dragging*, serta dari sapi dan kerbau di desa penyangga (Rancapinang dan Ujungjaya), kemudian diidentifikasi hingga tingkat spesies atau genus berdasarkan karakter morfologi. Jenis caplak yang didapatkan dari vegetasi didominasi oleh caplak stadium pra-dewasa dari genus *Amblyomma* (43,5%) dan *Haemaphysalis* (43,5%). Infestasi caplak pada kerbau didominasi oleh *Amblyomma testudinarium* (53,30%), sedangkan *Rhipicephalus microplus* (3,30%) mendominasi infestasi pada sapi. Prevalensi tertinggi ditemukan pada *Rickettsia* (37,48%), diikuti oleh *Ehrlichia* (15,29%), dan *Borrelia* (0,64%). *Rickettsia* yang terdeteksi berkerabat dengan kelompok *Spotted Fever Group* (SFG), terutama *Rickettsia rhipicephali* dan *Rickettsia massiliae*, sedangkan isolat *Ehrlichia* berkerabat dengan *Ehrlichia ewingii* dan *Ehrlichia minasensis*. Sementara itu, *Borrelia* terdeteksi melalui PCR, tetapi tingkat deteksinya jauh lebih rendah dibandingkan dengan kedua genus lainnya. Keberadaan caplak dan bakteri tular-caplak di TNUK menunjukkan potensi *spillover* patogen dari ternak ke satwa liar, termasuk badak jawa. Temuan ini menegaskan pentingnya surveilans terpadu terhadap caplak dan patogen-tular caplak, serta peningkatan pengelolaan ternak sebagai bagian dari strategi konservasi badak jawa berbasis risiko di TNUK.

Kata kunci: Badak jawa; caplak; ragam jenis; Taman Nasional Ujung Kulon

@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

SUMMARY

NURMA SARI. Diversity of Ixodid Ticks and Detection of Tick-Borne Pathogenic Bacteria Near The Javan Rhinoceros Habitat in Ujung Kulon National Park. Supervised by UPIK KESUMAWATI HADI and SUPRIYONO.

The Javan rhinoceros (*Rhinoceros sondaicus sondaicus*), one of the world's most critically endangered mammals, is currently restricted to a single population in Ujung Kulon National Park (UKNP), Indonesia. Tick-borne diseases pose a potentially serious but under-recognized threat to this small population, particularly at the livestock–wildlife interface created by livestock grazing around protected habitats. However, information on tick diversity at this interface in UKNP remains limited, hindering assessment of pathogen transmission risks. This study aimed to assess ixodid tick diversity inside and around UKNP, as well as detect tick-borne bacterial pathogens by PCR. Ticks were collected from vegetation using the flagging or dragging method and from cattle and water buffaloes in two buffer-zone villages (Rancapinang and Ujungjaya), and identified based on morphological characters. Ticks collected from vegetation were predominantly immature stages of the genera *Amblyomma* (43.5%) and *Haemaphysalis* (43.5%). Tick infestations dominated by *Amblyomma testudinarium* (53.30%) infesting buffaloes and *Rhipicephalus microplus* infesting cattle (3.30%). The highest detection rate was observed for *Rickettsia* (37.48%), followed by *Ehrlichia* (15.29%), and *Borrelia* (0,64%). *Rickettsia* sequences were closely related to *Rickettsia rhipicephali* and *Rickettsia massiliae* belonging to the Spotted Fever Group (SFG). *Ehrlichia* formed two genetic clades related to *Ehrlichia ewingii* and *Ehrlichia minasensis*. *Borrelia* was also detected by PCR, although its detection rate was considerably lower than those of the other two genera. The presence of ticks and tick-borne bacteria suggests a potential pathway for pathogen spillover from livestock to wildlife, including the Javan rhinoceros. These findings provide baseline evidence supporting integrated tick surveillance and improved livestock management as components of risk-informed conservation strategies for the Javan rhinoceros in UKNP.

Keywords: Diversity, javan rhinoceros, tick, Ujung Kulon National Park

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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.

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

KEANEKARAGAMAN JENIS CAPLAK DAN DETEKSI BAKTERI PATOGENNYA DI KAWASAN KONSERVASI BADAK JAWA TAMAN NASIONAL UJUNG KULON

NURMA SARI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Magister Ilmu Biomedis Hewan

PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU BIOMEDIS HEWAN
PEMINATAN PARASITOLOGI DAN ENTOMOLOGI KESEHATAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1 Dr. drh. Susi Soviana, M.Si.

Judul Tesis : Keanekaragaman Jenis Caplak dan Deteksi Bakteri Patogennya di Kawasan Konservasi Badak Jawa Taman Nasional Ujung Kulon
Nama : Nurma Sari
NIM : B3501241035

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. drh. Upik Kesumawati Hadi, M.S.

Pembimbing 2:
Dr. drh. Supriyono, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. drh. Bambang Pontjo Priosoeryanto, M.S, Ph.D, APVet, DACCM
NIP. 196002281986011001

Dekan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Prof. Dr. drh. Amrozi
NIP. 197007211995121001

Tanggal Ujian:
30 September 2026

Tanggal Lulus:

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University
Dipindai dengan CamScanner

@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

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga tesis dengan judul "Keanekaragaman Jenis Caplak dan Deteksi Bakteri Patogennya di Kawasan Konservasi Badak Jawa Taman Nasional Ujung Kulon" ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains pada Program Studi Magister Ilmu Biomedis Hewan, peminatan Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, IPB.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) atas beasiswa yang diberikan melalui program Pendidikan Magister menuju Doktor untuk Sarjana Unggul (PMDSU) selama penulis menempuh pendidikan di IPB.
2. Prof. Dr. drh. Upik Kesumawati Hadi, M.S. selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Dr. drh. Supriyono, M.Si. selaku Anggota Komisi Pembimbing atas bimbingan, arahan, dan saran yang diberikan selama proses penyusunan tesis ini.
3. Dr. drh. Susi Soviana, M.Si. selaku Penguji Luar Komisi Pembimbing atas saran dan masukan yang diberikan dalam penyempurnaan tesis ini.
4. Dr. drh. Ni Luh Putu Ika Mayasari selaku pemimpin pelaksanaan ujian tesis atas arahan dan bimbingan yang diberikan demi kelancaran dan penyempurnaan tesis ini.
5. Kementerian Kehutanan (Kemenhut), Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem (KSDAE), serta Balai Taman Nasional Ujung Kulon (TNUK) atas izin dan dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian dan pengumpulan caplak di sekitar kawasan TNUK.
6. Aliansi Lestari Rimba Terpadu (ALeRT Indonesia) atas dukungan dan bantuan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian.
7. drh. Desi Nurpremani Dermawan, M.Sc. atas bantuan, arahan, dan pendampingan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian.
8. Masyarakat Desa Rancapinang dan Desa Ujungjaya atas dukungan dan partisipasi yang diberikan selama kegiatan penelitian dan pengumpulan caplak.
9. Ibu Jarni, Bapak Marjoko, Kakak Diah Nugrahani Pristihadi, dan Adek Fatimah Zahro Rusdiani yang senantiasa memberikan dukungan, doa, kasih sayang, dan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan tesis ini.
10. Teman-teman dan keluarga laboratorium Entomologi Kesehatan, rekan seperjuangan penerima Beasiswa PMDSU Batch VIII, serta sahabat dekat yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas persahabatan, kebersamaan, doa, dan kerja sama yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan demi penyempurnaan tesis ini.

Bogor, November 2026

Nurma Sari

IPB University
Bogor Indonesia

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xi
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 Taman Nasional Ujung Kulon 3
2.2 Badak Jawa 4
2.3 Bioekologi Caplak 5
2.4 Kepentingan Caplak di Dunia Kesehatan 6
III METODE 8
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 8
3.2 Prosedur Kerja 8
3.2.1 Koleksi Caplak 8
3.2.2 Identifikasi Caplak 9
3.2.3 Pengukuran Derajat Infestasi Caplak 9
3.2.4 Ekstraksi *Deoxyribonucleic Acid* (DNA) 10
3.2.5 Amplifikasi *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dan Sekuensing DNA 10
3.3 Analisis Data 11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN 12
4.1 Gambaran Lokasi Penelitian 12
4.2 Ragam Jenis Caplak Berdasarkan Lokasi Penggembalaan 14
4.3 Ragam Jenis Caplak Berdasarkan Metode *Flagging* atau *Dragging* 20
4.4 Derajat Infestasi 22
4.5 Deteksi *Rickettsia*, *Anaplasma/Ehrlichia*, dan *Borrelia* serta Analisis Pohon Filogenetik 25
V SIMPULAN DAN SARAN 31
5.1 Simpulan 31
5.2 Saran 31
DAFTAR PUSTAKA 32
RIWAYAT HIDUP 50

© 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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

1	Caplak yang menginfestasi beberapa spesies badak di dunia, kerbau, dan sapi, serta bakteri patogen yang berasosiasi	7
2	Target dan primer untuk pemeriksaan bakteri patogen	10
3	Ragam jenis caplak pada ternak di dalam dan luar Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon tahun 2025	15
4	Ragam jenis caplak hasil koleksi dengan metode *flagging* atau *dragging* pada vegetasi di dalam dan luar Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon tahun 2025	20
5	Derajat infestasi caplak pada tubuh ternak berdasarkan regio tubuh	23
6	Hasil PCR pada caplak dari dalam dan luar kawasan TNUK	26

DAFTAR GAMBAR

1	Wilayah Taman Nasional Ujung Kulon	3
2	Desa penyangga Taman Nasional Ujung Kulon	4
3	Lokasi penelitian	8
4	Pembagian regio pada tubuh ternak	10
5	Gambaran lokasi penelitian	13
6	Ragam jenis caplak pada ternak di dalam dan luar Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon tahun 2025	18
7	Ragam jenis caplak hasil koleksi pada vegetasi di Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon tahun 2025	21
8	Pohon filogenetik *Rickettsia* berdasarkan gen 17-kDA	27
9	Pohon filogenetik *Ehrlichia* berdasarkan gen *groEL*	28

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lokasi pengambilan caplak	28
2	Surat persetujuan etik hewan (*ethical clearance*)	48
3	Hasil elektroforesis dari beberapa sampel positif deteksi *Rickettsia*, *Borrelia*, dan *Ehrlichia* pada caplak di sekitar kawasan konservasi badak jawa Taman Nasional Ujung Kulon	49

@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