

- 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.

DETEKSI GEN RESISTANSI PADA BAKTERI ENTEROBACTERALES YANG DIISOLASI DARI FESES JULANG EMAS (*Rhyticeros undulatus*)

ADIM MAULANA MUFTY



**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 “Deteksi Gen Resistansi pada Bakteri Enterobacterales yang Diisolasi dari Feses Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*)” 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, Juli 2026
Adim Maulana Mufty
B0401221100

- 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.



ABSTRAK

ADIM MAULANA MUFTY. Deteksi Gen Resistansi pada Bakteri Enterobacterales yang Diisolasi dari Feses Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*). Dibimbing oleh DORDIA ANINDITA ROTINSULU dan DIAH NUGRAHANI PRISTIHADI

Julang emas (*Rhyticeros undulatus*) merupakan burung yang berstatus rentan sehingga perlu dilakukan upaya pemeliharaan di konservasi *ex situ*. Kondisi kesehatan satwa perlu diperhatikan, termasuk keberadaan bakteri Enterobacterales yang dapat menyebabkan gangguan saluran pencernaan dan membawa gen resistansi antibiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi gen resistansi antibiotik pada bakteri Enterobacterales asal feses julang emas yang dipelihara di kawasan *ex situ*. Sebanyak 15 isolat Enterobacterales dari tujuh burung julang emas diuji dalam penelitian ini. Deteksi gen resistansi dilakukan dengan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR), dan menargetkan tiga gen (*tetA*, *blaTEM*, dan *ampC*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa gen resistansi *ampC* terdeteksi pada tujuh isolat (46,7%), *blaTEM* pada satu isolat (6,7%), sedangkan *tetA* tidak terdeteksi. Terdeteksinya gen resistansi *ampC* dan *blaTEM* menunjukkan resistansi terhadap antibiotik golongan β -laktam pada isolat bakteri Enterobacterales yang diuji.

Kata kunci: fauna dilindungi, konservasi *ex situ*, mikroorganisme, resistansi antimikroba.



ABSTRACT

ADIM MAULANA MUFTY. Detection of Antibiotic Resistance Genes in Enterobacterales Isolated from Feces of Wreathed Hornbill (*Rhyticeros undulatus*). Supervised by DORDIA ANINDITA ROTINSULU and DIAH NUGRAHANI PRISTIHADI.

The wreathed hornbill (*Rhyticeros undulatus*) is listed as a vulnerable bird species, underscoring the importance of ex situ conservation efforts. The health status of these birds requires close attention, including the presence of Enterobacterales, which may cause gastrointestinal disorders and harbor antibiotic resistance genes. This study aimed to detect antibiotic resistance genes in Enterobacterales isolated from the feces of wreathed hornbills in ex situ conservation. Fifteen Enterobacterales isolates from seven wreathed hornbills were examined. Detection of resistance genes was performed using Polymerase Chain Reaction (PCR), targeting three genes: *tetA*, *blaTEM*, and *ampC*. The results showed that the *ampC* resistance gene was detected in seven isolates (46.7%), *blaTEM* in one isolate (6.7%), while *tetA* was not detected in any isolate. The detection of *ampC* and *blaTEM* indicates the presence of β -lactam resistance among the tested Enterobacterales isolates.

Keywords: antimicrobial resistance, ex situ conservation, microorganism, protected fauna.



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 2026¹
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.

- 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.

**DETEKSI GEN RESISTANSI
PADA BAKTERI ENTEROBACTERALES
YANG DIISOLASI DARI FESES JULANG EMAS (*Rhyticeros undulatus*)**

ADIM MAULANA MUFTY

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 Skripsi:

- 1 Dr. drh. Supratikno, M.Si
- 2 drh. Arief Purwo Mihardi, M.Si



Judul Skripsi : Deteksi Gen Resistansi pada Bakteri Enterobacterales yang
Diisolasi dari Feses Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*)

Nama : Adim Maulana Mufty

NIM : B0401221100

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
drh. Dordia Anindita Rotinsulu, M.Si, Ph.D



Pembimbing 2:
Dr. drh. Diah Nugrahani Pristihadi, M.Si



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:

Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si
NIP. 19800618200604026



Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan, dan
Alumni, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:

Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, M.P., Ph. D
NIP. 196902071996012001



Tanggal Ujian: 10 Juli 2026

Tanggal Lulus: 03 JUL 2026



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 2025 sampai bulan Juni 2026 ini berjudul "Deteksi Gen Resistansi pada Bakteri Enterobacterales yang Diisolasi dari Feses Julang Emas (*Rhyticeros undulatus*)".

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing tugas akhir, drh. Dordia Anindita Rotinsulu, M.Si, Ph.D dan dosen penggerak serta dosen pembimbing tugas akhir dua, Dr. drh. Diah Nugrahani Pristihadi, M.Si yang telah membimbing, memberi saran, kritik dan masukan yang sangat membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Prof. Dr. drh. Safika, M. Kes yang telah memberi izin penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Medik, Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis (SKHB), IPB University. Ucapan terimakasih juga tidak lupa penulis ucapkan kepada Bapak Agus Somantri dari Divisi Mikrobiologi Medik atas bantuan teknisnya, yang membantu penulis menyelesaikan kegiatan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak manajemen dan dokter hewan Jagat Satwa Nusantara, terutama drh. M. Pieter Kombo, drh. Kenda Adhitya, drh. Caesar dan Bapak Ahmad Basyuri yang telah memberikan izin untuk pengambilan sampel di Taman Burung, Taman Mini Indonesia Indah.

Penulis menyampaikan rasa terimakasih terdalam untuk kedua orang tua, Bapak Dasril dan Ibu Rista Nelly, yang telah senantiasa mendukung, mendoakan dan menguatkan penulis hingga bisa menyelesaikan penelitian dan penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyampaikan apresiasi khusus kepada orang-orang yang telah telah menemani perjalanan perkuliahan penulis, hingga bisa sampai ke titik ini. Terimakasih telah meluangkan waktu, berbagi tawa, dan menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis.

Tidak lupa penulis ucapkan terimakasih kepada Fahmi selaku rekan penelitian, dan sahabat-sahabat (Ihsan, Juan, Afkar, Daffa dan Karin) yang selalu menemani dan menyemangati penulis, sehingga penyelesaian tugas akhir ini terasa lebih ringan.

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

Bogor, Juli 2026

Adim Maulana Mufty



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	ii
DAFTAR GAMBAR	ii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Julang Emas (<i>Rhyticeros undulatus</i>)	3
2.2 Bakteri Enterobacterales	4
2.3 Resistansi Antibiotik	4
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	6
3.4 Analisis Data	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	9
4.1 Identitas Bakteri yang Diuji	9
4.2 Uji <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR)	11
4.3 Perbandingan Deteksi Gen Resistansi dan Uji Resistansi Antibiotik Difusi Cakram	13
V SIMPULAN DAN SARAN	16
5.1 Simpulan	16
5.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
RIWAYAT HIDUP	23



DAFTAR TABEL

1	Tahapan PCR pada masing-masing <i>primer</i>	7
2	Sekuens <i>primer</i> gen resistansi antibiotik	8
3	Morfologi makroskopis isolat bakteri Enterobacterales dari feses burung julang emas	9
4	Deteksi gen resistansi <i>ampC</i> , <i>blaTEM</i> , dan <i>tetA</i> menggunakan PCR pada bakteri Enterobacterales dari feses julang emas	11
	Perbandingan hasil deteksi gen resistansi dan uji sensitivitas antibiotik	13

DAFTAR GAMBAR

1	Julang emas (<i>Rhyticeros undulatus</i>)	3
2	Koloni isolat bakteri Enterobacterales pada media MCA	10
3	Amplifikasi gen resistansi pada isolat Enterobacterales dari feses burung julang emas	13