

DETEKSI GEN *aac(3)–IV* PADA *Escherichia coli* ISOLAT DARI KUCING YANG RESISTAN TERHADAP GENTAMISIN DAN/ATAU KANAMISIN

ADITYA DWI KURNIAWAN



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

- 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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Deteksi Gen *aac(3)-IV* pada *Escherichia coli* Isolat dari Kucing yang Resistan terhadap Gentamisin dan/atau Kanamisin” 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

Aditya Dwi kurniawan
B0401221068



ABSTRAK

ADITYA DWI KURNIAWAN. Deteksi gen *aac(3)-IV* pada *Escherichia coli* isolat dari kucing yang resisten terhadap gentamisin dan/atau kanamisin. Dibimbing oleh APRILIA HARDIATI dan WYANDA ARNAFIA.

Resistensi antibiotik merupakan masalah kesehatan yang terus meningkat, termasuk pada hewan peliharaan. Penelitian ini bertujuan melihat profil resistansi antibiotik golongan aminoglikosida serta keberadaan gen *aac(3)-IV* pada 15 isolat *E. coli* yang diambil dari kucing. Metode yang digunakan meliputi penumbuhan ulang pada media *MacConkey agar* (MCA) dan *eosin methylene blue agar* (EMBA), pewarnaan Gram, uji resistansi terhadap gentamisin dan kanamisin yang dilakukan sebanyak dua kali pengulangan, serta deteksi gen menggunakan *polymerase chain reaction* (PCR). Hasil pengujian resistansi menunjukkan bahwa pada antibiotik gentamisin terdapat 1 isolat (6,67%) *E. coli* yang resistan, 4 isolat (26,67%) intermediet, dan 10 isolat (66,67%) sensitif. Sebanyak 1 isolat (6,67%) resistan, 0 isolat (0%) intermediet dan 14 isolat (93,33%) sensitif pada antibiotik kanamisin. Isolat yang resistan dan intermediet dianalisis secara molekuler untuk mendeteksi keberadaan gen *aac(3)-IV*. Hasil pengujian menunjukkan gen tersebut tidak terdeteksi pada kelima isolat yang diperiksa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aminoglikosida masih memiliki efektivitas yang baik terhadap isolat *E. coli*. Keberadaan isolat intermediet dan resistan menegaskan pentingnya pemantauan resistansi secara berkala untuk mendukung penggunaan antibiotik yang rasional dalam praktik kedokteran hewan.

Kata kunci: Aminoglikosida, *Escherichia coli*, gen *aac(3)-IV*, kucing, resistansi antibiotik

ABSTRACT

ADITYA DWI KURNIAWAN. Detection of the *aac(3)-IV* Gene in *Escherichia coli* Isolates from Cats Resistant to Gentamicin and/or Kanamycin Supervised by APRILIA HARDIATI and WYANDA ARNAFIA.

Antibiotic resistance is an increasing health concern, including in companion animals. This study aimed to determine the resistance profile of *Escherichia coli* isolates to aminoglycoside antibiotics and the presence of the *aac(3)-IV* gene in 15 *E. coli* isolates obtained from cats. The methods included subculturing on MacConkey agar (MCA) and eosin methylene blue agar (EMBA), Gram staining, antimicrobial susceptibility testing against gentamicin and kanamycin performed in duplicate, and detection of the *aac(3)-IV* gene using polymerase chain reaction (PCR). The antimicrobial susceptibility test showed that, for gentamicin, 1 isolate (6.67%) was resistant, 4 isolates (26.67%) were intermediate, and 10 isolates (66.67%) were susceptible. For kanamycin, 1 isolate (6.67%) was resistant, no isolates (0%) were intermediate, and 14 isolates (93.33%) were susceptible. Resistant and intermediate isolates were subsequently analyzed by PCR to detect the presence of the *aac(3)-IV* gene. The results showed that the gene was not detected in any of the five isolates examined. These findings indicate that aminoglycosides remain effective against most *E. coli* isolates. However, the presence of intermediate and resistant isolates highlights the importance of continuous antimicrobial resistance surveillance to support the rational use of antibiotics in veterinary practice.

Keywords: *aac(3)-IV* gene, aminoglycoside, antibiotic resistance, cats, *Escherichia coli*



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 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.

**DETEKSI GEN *aac(3)–IV* PADA *Escherichia coli* ISOLAT DARI
KUCING YANG RESISTAN TERHADAP GENTAMISIN
DAN/ATAU KANAMISIN**

ADITYA DWI KURNIAWAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran Hewan 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 drh. Mikh. Fahrudin, Ph.D., PAVet.
- 2 drh. Vetnizah Juniantito, Ph.D.



Judul Skripsi : Deteksi Gen *aac(3)-IV* pada *Escherichia coli* Isolat dari Kucing yang Resistan terhadap Gentamisin dan/atau Kanamisin

Nama : Aditya Dwi Kurniawan
NIM : B0401221068

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. drh. Aprilia Hardiati, M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. drh. Wyanda Arnafia



Digitally signed by:
Aprilia Hardiati

Date: 20 Jul 2025 13:24:20 WIB
Verify at dsign.ipb.ac.id



Digitally signed by:
Wyanda Arnafia

Diketahui oleh

Kepala Program Studi Kedokteran Hewan
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si.
NIP. 198006182006042026



Digitally signed by:
Wahono Esthi Prasetyaningtyas

Date: 20 Jul 2026 14:21:00 WIB
Verify at dsign.ipb.ac.id

Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan
dan Alumni
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, M.P., Ph.D.
NIP. 196902071996012001



Digitally signed by:
Ni Wayan Kurniani Karja

Date: 20 Jul 2026 14:21:00 WIB
Verify at dsign.ipb.ac.id

Tanggal Ujian: 15 Juli 2026

Tanggal Lulus: 21 JUL 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.

PRAKATA

Puji dan syukur senantiasa Penulis haturkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan. Penelitian dengan judul “Deteksi Gen *aac(3)-IV* pada *Escherichia coli* Isolat dari Kucing yang Resistan terhadap Gentamisin dan/atau Kanamisin”. Terima kasih Penulis ucapkan kepada:

1. Dr. drh. Aprilia Hardiati, M.Si., sebagai dosen pembimbing pertama sekaligus dosen pembimbing akademik atas segala bimbingan, dukungan, motivasi, masukan, dan saran yang telah diberikan selama perkuliahan dan proses penulisan skripsi.
2. Dr. drh. Wyanda Arnafia sebagai dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dan memberikan saran selama penelitian dan penulisan skripsi.
3. Bapak Agus Somantri dan seluruh staf laboratorium Bakteriologi yang telah membantu Penulis selama penelitian.
4. Ayahanda Andriyan Prihartadi dan Ibunda Ponirah, dan kakak atas segala dukungan, bimbingan, doa yang terus mengalir tanpa henti hingga Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
5. Thaddea Areta Jian Christy, Ayyashy Putri Inar, Khanza Rizqia Aljibra, dan Syakira Alesandra yang telah membantu dalam proses pengambilan data dan penyusunan, kemudian teman dekat Penulis
6. Ryza Sativa, Muhammad Irsyad Jamil, I Made Ananda, I Kadek Mahendra, Riko Mardiansyah, M. Fadillah, Muhammad Ihsan Arifin Soepeno yang telah menjadi tempat untuk bercerita serta teman-teman Kelas AB, Areion lainnya yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih telah kebersamai perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir.

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

Bogor, Juli 2026

Aditya Dwi Kurniawan

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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
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 <i>Escherichia coli</i>	3
2.2 Aminoglikosida	3
2.3 Resistansi Aminoglikosida	4
2.4 Gen <i>aac(3)-IV</i>	4
2.5 Deteksi Molekuler Gen Resistansi	5
2.6 Kucing sebagai Reservoir Bakteri Resistan	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
IV HASIL	10
4.1 <i>Escherichia coli</i> pada MCA dan EMBA serta pewarnaan Gram	10
4.2 Resistansi Antibiotik	10
4.3 Pengujian molekuler	11
V PEMBAHASAN	13
VI SIMPULAN DAN SARAN	17
6.1 Simpulan	17
6.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18



DAFTAR TABEL

1	Data sampel <i>E. coli</i> yang diisolai dari <i>swab</i> rektal kucing di salah satu klinik hewan di Kota Bogor tahun 2024	7
2	Standar Diameter Zona CLSI 2025 untuk Enterobacteriales	8
3	Zona hambat dan interpretasi uji sensitivitas <i>E. coli</i> terhadap antibiotik Gentamisin dan Kanamisin	11

DAFTAR GAMBAR

	Isolat <i>E. coli</i> pada media MCA dan EMBA dan pewarnaan Gram	10
	Hasil uji sensitivitas <i>E. coli</i> terhadap terhadap aminoglikosida	11
	Hasil elektroforesis gen <i>E. coli</i>	12
	Hasil amplifikasi gen <i>aac(3)-IV</i> 286 bp	12