

DETEKSI GEN *qnrS* PADA *Escherichia coli* ISOLAT DARI KUCING YANG RESISTAN TERHADAP ENROFLOKSASIN DAN/ATAU ASAM NALIDIKSAT

THADDEA ARETA JIAN CHRISTY



**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.



- 

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Deteksi Gen *qnrS* pada *Escherichia coli* Isolat dari Kucing yang Resistan terhadap Enrofloxasin dan/atau Asam Nalidiksate” 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 Tahun 2026

Thaddea Areta Jian Christy
B0401221069



- 

ABSTRAK

THADDEA ARETA JIAN CHRISTY. Deteksi Gen *qnrS* pada *Escherichia coli* Isolat dari Kucing yang Resistan terhadap Enrofloksasin dan/atau Asam Nalidiksas. Dibimbing oleh APRILIA HARDIATI dan WYANDA ARNAFIA.

Resistensi antibiotik merupakan permasalahan global yang berdampak bagi kesehatan hewan dan manusia. Resistansi pada hewan peliharaan menyebabkan pengobatan infeksi bakteri tidak efektif. Penelitian ini bertujuan menentukan resistansi antibiotik asam nalidiksas dan enrofloksasin serta mendeteksi gen *qnrS* pada *Escherichia coli* isolat dari kucing. Penelitian dilakukan menggunakan 15 isolat arsip Laboratorium Bakteriologi Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis IPB University. Metode yang dilakukan berupa identifikasi bakteri, uji resistansi, dan uji molekuler deteksi gen *qnrS*. Terdapat isolat *Escherichia coli* yang resistan terhadap asam nalidiksas dan/atau enrofloksasin dengan isolat merupakan isolat arsip Laboratorium Bakteriologi Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis IPB University. Keberadaan gen resistan *qnrS* ditemukan pada sebagian besar isolat yang resistan antibiotik asam nalidiksas dan/atau enrofloksasin.

Kata kunci: *Escherichia coli*, gen *qnrS*, kucing, kuinolon, resistansi antibiotik

ABSTRACT

THADDEA ARETA JIAN CHRISTY. Detection of The *qnrS* Gene in *Escherichia coli* Isolates from Cats That Resistant to Enrofloxacin and/or Nalidixic Acid. Supervised by APRILIA HARDIATI and WYANDA ARNAFIA.

Antibiotic resistance is a global problem that impacts animal and human health. Resistance in pets makes the treatment of bacterial infections ineffective. This study aims to determine the antibiotic resistance of nalidixic acid and enrofloxacin and detect the *qnrS* gene in *Escherichia coli* isolates from cats. The study was conducted using 15 archived isolates from the Laboratory of Bacteriology, School of Veterinary Medicine and Biomedicine, IPB University. The methods used were confirmation of archived isolates, resistance testing, and conventional PCR to detect the *qnrS* gene. There were *Escherichia coli* isolates resistant to nalidixic acid and/or enrofloxacin, with the isolates being archived isolates from the Laboratory of Bacteriology, School of Veterinary Medicine and Biomedicine, IPB University. The presence of the *qnrS* resistance gene was found in most of the isolates resistant to nalidixic acid and/or enrofloxacin antibiotics.

Keywords: Antibiotic resistance, cats, *Escherichia coli*, *qnrS* gene, quinolone



@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 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.

DETEKSI GEN *qnrS* PADA *Escherichia coli* ISOLAT DARI KUCING YANG RESISTAN TERHADAP ENROFLOKSASIN DAN/ATAU ASAM NALIDIKSAT

THADDEA ARETA JIAN CHRISTY

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

**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. Mokh. Fahrudin, Ph.D., PAVet.
- 2 drh. Mokhamad Fakhrol Ulum, M.Si., Ph.D.



Judul Skripsi : Deteksi Gen *qnrS* pada *Escherichia coli* Isolat dari Kucing yang Resistan terhadap Enrofloksasin dan/atau Asam Nalidiksik

Nama : Thaddea Areta Jian Christy

NIM : B0401221069

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. drh. Aprilia Hardiati, M.Si.

Pembimbing 2:

Dr. drh. Wyanda Arnafia



Diketahui oleh

Kepala Program Studi Kedokteran Hewan
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:

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

NIP 19800618200604042026



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: 15 Juli 2026

Tanggal Lulus: 21 JUL 2026



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian dilaksanakan sejak bulan November 2025 hingga April 2026 dengan judul “Deteksi Gen *qnrS* pada *Escherichia coli* Isolat dari Kucing yang Resistan terhadap Enrofloksasin dan/atau Asam Nalidiksik”. Selesaiannya skripsi tersebut tidak lepas dari dukungan, doa, bimbingan, dan bantuan dari beberapa pihak, sehingga Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas karunia, rahmat, berkat, hikmat, dan penyertaan-Nya yang senantiasa diberikan selama proses penelitian hingga penulisan skripsi dan selama masa perkuliahan.
2. Dr. drh. Aprilia Hardiati, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing pertama dalam penulisan skripsi yang telah memberikan bimbingan, saran, dan bantuan selama penelitian, penulisan, dan masa perkuliahan.
3. Dr. drh. Wyanda Arnafia selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dan memberi saran selama penelitian dan penulisan skripsi.
4. Bapak Agus Somantri dan seluruh staf Laboratorium Mikrobiologi yang telah membantu selama penelitian.
5. Orang tua penulis serta keluarga yang telah memberi dukungan dalam bentuk doa dan kasih sayang serta menjadi tempat pulang ternyaman selama proses penelitian, penulisan, dan perkuliahan sehingga penulis menjadi semangat menyelesaikan pendidikannya.
6. Putri Silvania, Radine Maura, Tasha Angelika, Jhoandika Maurendra sebagai teman yang menemani selama perkuliahan, berdiskusi mengenai penelitian dan penulisan, dan menjadi sumber kekuatan selama penyusunan penulisan skripsi.
7. Aditya Dwi Kurniawan, Khanza Rizkia, Ayyashy Putri, Syakira Alessandra, dan Muh. Ihsan Dwiwitno sebagai teman penelitian yang sudah membantu penulis selama penelitian dilakukan.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat serta memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kedokteran hewan, dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Bogor, Juli 2026

Thaddea Areta Jian Christy



@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	x
DAFTAR GAMBAR	x
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 Antibiotik Kuinolon dan Fluorokuinolon	3
2.3 Resistansi Kuinolon pada <i>Escherichia coli</i>	4
2.4 <i>Plasmid-Mediated Quinolone Resistance (PMQR)</i>	4
2.5 Gen <i>qnrS</i>	5
2.6 Deteksi Molekuler Gen Resistansi	5
2.7 Kucing sebagai reservoir Bakteri Resistan	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	6
3.3.1 Isolat Bakteri	6
3.3.2 Analisis Mikrobiologi Kultur Bakteri pada Media Selektif dan Pewarnaan Gram	7
3.3.3 Uji Sensitivitas Antibiotik	7
3.3.4 Analisis Molekuler	7
3.4 Analisis Data	8
IV HASIL	9
4.1 Identifikasi Isolat Menggunakan Pewarnaan Gram, Media MCA, dan Media EMBA	9
4.2 Pengujian Resistansi Metode Difusi Cakram	10
4.3 Uji Molekuler PCR Deteksi Gen <i>qnrS</i>	11
V PEMBAHASAN	12
5.1 Pewarnaan Gram, Pertumbuhan <i>E. coli</i> pada media MCA dan EMBA	12
5.2 Resistansi <i>E. coli</i> pada Asam Nalidiksat dan Enrofloksasin	12
5.3 Gen <i>qnrS</i>	14
VI SIMPULAN DAN SARAN	18
6.1 Simpulan	18
6.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
RIWAYAT HIDUP	23

DAFTAR TABEL

1	Data isolat arsip <i>E. coli</i> asal kucing	6
2	Standar hasil uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik	7
3	Hasil pengujian resistansi metode difusi cakram	10

DAFTAR GAMBAR

1	Representasi hasil pewarnaan Gram	9
2	Representasi hasil penumbuhan isolat pada media MacConkey agar	9
3	Hasil penumbuhan isolat pada media <i>eosin methylene blue agar</i>	10
4	Hasil Uji resistansi metode difusi cakram	11
5	Hasil PCR Deteksi Gen <i>qnrS</i> (417 bp) pada isolat <i>E. coli</i>	11