



# **DETEKSI GEN PENYANDI RESISTANSI ANTIBIOTIK BETA LAKTAM PADA *Escherichia coli* DARI LANTAI TEMPAT PEMOTONGAN BABI DI KOTA TANGERANG**

**MUHAMMAD AZKAA KURNIAWAN**



**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN  
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- 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 Penyandi Resistansi Antibiotik Beta Laktam pada *Escherichia coli* dari Lantai Tempat Pemotongan Babi di Kota Tangerang” 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, 2 Juli 2024

Muhammad Azkaa Kurniawan  
B0401201082

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

MUHAMMAD AZKAA KURNIAWAN. Deteksi Gen Penyandi Resistansi Antibiotik Beta Laktam pada *Escherichia coli* dari Lantai Tempat Pemotongan Babi di Kota Tangerang. Dibimbing oleh HADRI LATIF dan SUPRATIKNO.

Kejadian resistansi antibiotik di Indonesia menjadi masalah yang serius tetapi tingkat resistansi dan gen penyandi resistansinya belum banyak dilaporkan, termasuk yang bersumber dari tempat pemotongan babi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan gen penyandi resistansi antibiotik beta laktam pada *Escherichia coli* yang diisolasi dari lantai tempat pemotongan babi di Kota Tangerang. Keberadaan gen penyandi resistansi antibiotik beta laktam dideteksi menggunakan *real-time polymerase chain reaction* (qPCR). Hasil penelitian menunjukkan 80% isolat memiliki setidaknya satu gen penyandi resistansi antibiotik beta laktam. Sebanyak 40% isolat mengandung lebih dari satu gen penyandi resistansi antibiotik beta laktam. Gen *bla*TEM, *bla*CTX-M, dan *bla*CMY-2 dideteksi pada isolat dengan prevalensi secara berurutan sebesar 60%, 40%, dan 30%. Tingginya prevalensi gen penyandi resistansi antibiotik beta laktam pada *E. coli* dari lantai berpotensi menjadi sumber penyebaran resistansi antibiotik melalui lingkungan yang tercemar.

Kata kunci: antibiotik, beta laktam, *Escherichia coli*, resistansi, tempat pemotongan babi

## ABSTRACT

MUHAMMAD AZKAA KURNIAWAN. Detection of Beta Lactam Antibiotic Resistance Genes in *Escherichia coli* from Pig Slaughterhouse Floors in Tangerang City. Supervised by HADRI LATIF and SUPRATIKNO

The incidence of antibiotic resistance in Indonesia is a serious problem but the level of resistance and the genes that code for resistance have not been widely reported, including those originating from pig slaughterhouses. This research aimed to detect the presence of genes encoding beta lactam antibiotic resistance in *Escherichia coli* isolated from the floor of pig slaughterhouses in Tangerang City. The presence of beta lactam antibiotic resistance genes was detected using *real-time polymerase chain reaction* (qPCR). The results showed that 80% of the isolates had at least one gene encoding beta lactam antibiotic resistance. As many as 40% of isolates contained more than one gene encoding beta lactam antibiotic resistance. The *bla*TEM, *bla*CTX-M, and *bla*CMY-2 genes were detected in isolates with a prevalence of 60%, 40%, and 30%, respectively. The high prevalence of genes encoding beta lactam antibiotic resistance in *E. coli* from the floor is likely to be a source of spreading antibiotic resistance through the contaminated environment.

**Keywords:** antibiotic, beta lactam, *Escherichia coli*, pig slaughterhouse, resistance



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
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 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.



# **DETEKSI GEN PENYANDI RESISTANSI ANTIBIOTIK BETA LAKTAM PADA *Escherichia coli* DARI LANTAI TEMPAT PEMOTONGAN BABI DI KOTA TANGERANG**

**MUHAMMAD AZKAA 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  
2024**

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.





Judul Skripsi : Deteksi Gen Penyandi Resistansi Antibiotik Beta Laktam pada *Escherichia coli* dari Lantai Tempat Pemotongan Babi di Kota Tangerang  
Nama : Muhammad Azkaa Kurniawan  
NIM : B0401201082

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh:

Pembimbing 1:  
Dr. med. vet. drh. Hadri Latif, M.Si.  
NIP. 197801202005011001



Pembimbing 2:  
Dr. drh. Supratikno, M.Si., PA Vet.  
NIP. 198005102005011001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Hewan  
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si.  
NIP. 198006182006042026



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



Tanggal Ujian:  
2 Juli 2024

Tanggal Lulus: 08 JUL 2024

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.

## 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 Desember 2023 sampai Bulan April 2024 ini adalah resistansi antimikroba, dengan judul “Deteksi Gen Penyandi Resistansi Antibiotik Beta Laktam pada *Escherichia coli* dari Lantai Tempat Pemotongan Babi di Kota Tangerang”.

Terima kasih Penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. med. vet. drh. Hadri Latif, M.Si. dan Dr. drh. Supratikno, M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pembimbing Akademik, moderator seminar, dan Penguji Luar Komisi Pembimbing. Di samping itu, penghargaan Penulis sampaikan kepada Medik Veteriner Madya di Balai Penguji Mutu dan Sertifikasi Produk Hewan (BPMSPH), Dr. med. vet. drh. Puji Rahayu yang telah memberikan ilmu terkait metode penelitian dan telah membantu untuk melakukan penelitian di BPMSPH, Bogor.

Ungkapan terima kasih juga Penulis sampaikan kepada Ayah Saya Dadan Kurniawan S.Ag. dan Ibu Saya drh. Hani Haerani, serta adik Saya Abdurahman Al Faris Kurniawan, dan Abdullah Eissa Kurniawan yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang yang tidak pernah putus kepada Saya.

Terima kasih juga Penulis sampaikan kepada Steffanie Patricia yang telah mendukung penulisan selama penelitian berlangsung. Penulisan juga ucapkan terima kasih banyak kepada para teman terutama kepada Yumna Rizqi Afifah yang selalu ada dan mendengarkan segala keluh kesah Penulis. Tidak lupa Penulis juga sampaikan terima kasih kepada Ilham Putra Susanto, Laura Kusumaning Elta, Luna Salsabila, Amrullah Putra, serta teman-teman SKHB angkatan 57 yang telah memberikan dukungan dan masukan selama Penulis menempuh pendidikan sarjana di SKHB IPB.

Penulis menyadari banyaknya kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis menerima kritik dan saran yang membangun demi perbaikan karya tulis ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

*Muhammad Azkaa Kurniawan*



### *@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
DAFTAR LAMPIRAN	ix
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 Rumah Potong Hewan Babi	3
2.2 <i>Escherichia coli</i>	3
2.3 Antibiotik Beta Laktam	4
2.4 Resistansi Antibiotik	4
2.5 Deteksi ARG Penyandi Beta Laktam dengan qPCR	5
III METODE	5
3.1 Waktu dan Tempat	5
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	6
3.4 Analisis Data	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	8
4.1 Deteksi Gen Penyandi Resistansi Beta Laktam pada Bakteri <i>E. coli</i>	8
4.2 Pola Resistansi antibiotik Beta Laktam pada Bakteri <i>E. coli</i>	10
4.3 Distribusi Gen Penyandi Resistansi Beta Laktam pada Bakteri <i>E. coli</i>	11
V SIMPULAN DAN SARAN	13
5.1 Simpulan	13
5.2 Saran	13
DAFTAR PUSTAKA	14

## DAFTAR TABEL

1	Primer target deteksi gen penyandi resistansi antibiotik beta laktam	7
2	Deteksi gen penyandi resistansi beta laktam pada isolat <i>E. coli</i> dari rantai tempat pemotongan babi	9
3	Pola resistansi antibiotik beta laktam pada bakteri <i>E. coli</i> dari rantai tempat pemotongan babi	10
4	Distribusi gen penyandi resistansi beta laktam pada bakteri <i>E. coli</i> dari rantai tempat pemotongan babi	11

## DAFTAR GAMBAR

1	Kurva amplifikasi qPCR gen penyandi resistansi antibiotik beta laktam, (a) gen <i>bla</i> TEM, (b) gen <i>bla</i> CTX-M, (c) gen <i>bla</i> CMY-2	8
---	---	---

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil amplifikasi qPCR gen <i>bla</i> TEM	18
2	Hasil amplifikasi qPCR gen <i>bla</i> CTX-M	19
3	Hasil amplifikasi qPCR gen <i>bla</i> CMY-2	20

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.