

ANALISIS FILOGENETIK *FELINE CORONAVIRUS* (FCOV) ISOLAT TANGERANG, INDONESIA BERDASARKAN GEN *MEMBRANE* (M)

SHAFARA ALLEA AUDIVANYA HERIKO



**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 “Analisis Filogenetik *Feline coronavirus* (FCoV) Isolat Tangerang, Indonesia Berdasarkan Gen *Membrane (M)*” 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

Shafara Allea Audivanya Heriko
B0401221021



@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.

ABSTRAK

SHAFARA ALLEA AUDIVANYA HERIKO Analisis Filogenetik *Feline Coronavirus* (FCoV) Isolat Tangerang, Indonesia berdasarkan Gen *Membrane* (M). Dibimbing oleh OKTI NADIA POETRI dan MOKH. FAHRUDIN

Feline coronavirus (FCoV) merupakan virus RNA yang memiliki tingkat mutasi tinggi dan mengancam kesehatan kucing secara global. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan karakterisasi molekuler dan analisis filogenetik isolat FCoV asal Indonesia berdasarkan sekuens gen *membrane* (M). Metode yang digunakan meliputi deteksi molekuler menggunakan *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR), elektroforesis gel agarosa, serta sekuensing Sanger terhadap 11 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tujuh sampel (53,8%) terdeteksi positif pada target ampikon berukuran 880 bp. Analisis filogenetik gen M dari empat isolat FCoV yang berhasil disekuensing, menunjukkan bahwa semua isolat virus masuk ke dalam kelompok genotipe I. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa isolat FCoV asal Indonesia yang berhasil dianalisis termasuk dalam genotipe I sebagai biotipe dominan di Asia, sekaligus mengindikasikan adanya kendala teknis dalam proses sekuensing yang perlu diatasi untuk meningkatkan keberhasilan karakterisasi molekuler.

Kata kunci: analisis filogenetik; *Feline coronavirus* (FCoV); gen *membrane* (M); genotipe I; karakterisasi molekuler

ABSTRACT

SHAFARA ALLEA AUDIVANYA HERIKO Phylogenetic Analysis of *Feline Coronavirus* (FCoV) Isolates from Tangerang, Indonesia Based on the *Membrane* (M) Gene. Supervised by OKTI NADIA POETRI and MOKH. FAHRUDIN

Feline coronavirus (FCoV) is an RNA virus characterized by a high mutation rate and poses a significant threat to feline health worldwide. This study aimed to perform molecular characterization and phylogenetic analysis of Indonesian FCoV isolates based on the *membrane* (M) gene sequence. The methods employed included molecular detection using reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR), agarose gel electrophoresis, and Sanger sequencing of 11. The results showed that seven samples (53.8%) were positive for the target amplicon of approximately 880 bp. Phylogenetic analysis of the M gene from four successfully sequenced FCoV isolates revealed that all isolates clustered within genotype I. These findings conclude that the analyzed Indonesian FCoV isolates belong to genotype I, which is the predominant biotype in Asia. Additionally, the study highlights technical challenges in the sequencing process that need to be addressed to improve the success rate of molecular characterization.

Keywords: *Feline coronavirus* (FCoV); genotype I; *membrane* (M) gene; molecular characterization; phylogenetic analysis



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 cantumkan 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.

ANALISIS FILOGENETIK *FELINE CORONAVIRUS* (FCOV) ISOLAT TANGERANG INDONESIA BERDASARKAN GEN *MEMBRANE* (M)

SHAFARA ALLEA AUDIVANYA HERIKO

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 Dr. drh. Damiana Rita Ekastuti, M.S.
- 2 Dr. Siti Sa'diah S.Si., M.Si.



Judul Skripsi : Analisis Filogenetik *Feline coronavirus* (FCoV) Isolat
Tangerang, Indonesia Berdasarkan Gen *Membrane (M)*
Nama : Shafara Allea Audivanya Heriko
NIM : B0401221021

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. drh. Okti Nadia Poetri, M.Si., M.Sc.



Pembimbing 2:
drh. Mokh. Fahrudin, Ph.D, PAVet



Diketahui oleh

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



Digitally signed by:
Wahono Esthi Prasetyaningtyas

Date: 16 Jul 2026 11:36:02 WIB
Verify at design.ipb.ac.id

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



Tanggal Ujian: 7 Juli 2026

Tanggal Lulus: 17 JUL 2026



- 

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 Oktober 2025 sampai bulan Januari 2026 dengan judul “Analisis Filogenetik *Feline coronavirus* (FCoV) Isolat Tangerang, Indonesia Berdasarkan Gen *Membrane (M)*”

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing Dr. drh. Okti Nadia Poetri, M.Si., M.Sc. selaku pembimbing pertama dan drh. Mokh. Fahrudin, Ph.D, PAVet selaku pembimbing kedua serta pembimbing akademik saya, yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada seluruh dokter hewan dan kakak Tim Laboratorium Divisi Imunologi, drh. Alfin, drh. Rifa, drh. Dimas, drh. Wisto, drh. Indah, kak Nena. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada alm. ayah, ibu, Tante Oky, Om Angga, Tante Aik dan keluarga, serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada teman-teman tercinta yaitu, Ivory Febrianca, Mugni Rossalia, Ismi Nur Hanifah, Auliya Rahma, Monica Dinanti, Caca Fauziah, Nadya, Dena, dan Dila yang telah menemani, mendukung, dan melewati suka duka dalam beberapa tahun ini. Terimakasih kepada teman-teman penelitian saya yang telah banyak membantu dan melewati semuanya bersama, Ivory Febrianca, Maulana Ardiansyah, Williams Tjong Kristianto, Muhammad Khalid Fauzi, Auliya Rahma Riana, dan I Kadek Mahendra Putra. Penulis berterima kasih kepada seluruh teman-teman seperjuangan SKHB IPB yang telah banyak memberikan pembelajaran dan pengalaman yang baru selama masa perkuliahan.

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

Bogor, Juli 2026

Shafara Allea Audivanya Heriko



- 

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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

PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Etiologi dan Patotipe FCoV	3
2.2 FCoV di Indonesia	3
2.3 Pengendalian FCoV	4
2.4 Karakteristik Molekuler Virus FCoV Berdasarkan Gen <i>Membrane</i>	5
III METODE	
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	6
3.3.1 Koleksi Sampel	6
3.3.2 Ekstraksi	6
3.3.3 <i>Reverse Transcription</i> (RT)	7
3.3.4 Amplifikasi	7
3.3.5 Elektroforesis	8
3.3.6 Sekuensing	9
3.4 Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasi	10
4.1.1 Hasil RT-PCR	10
4.1.2 Pohon Filogenetik	12
4.2 Pembahasan	13
V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	16
5.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
RIWAYAT HIDUP	20



DAFTAR TABEL

1	Primer yang digunakan pada penelitian ini	7
2	Komponen pembuatan cDNA	8
3	Komponen amplifikasi	8

DAFTAR GAMBAR

1	(a) Hasil elektroforesis sampel 1-6, pada gambar menunjukkan bahwa sampel positif FCoV yaitu F2 (Kenzo feses), G2 (Gemoy feses), I1 (Bubu swab anus), K (Kenzo swab anus)	10
	(b) Hasil elektroforesis sampel 7-11, pada gambar menunjukkan bahwa sampel positif FCoV yaitu M (Gemoy swab anus), U (Bubu feses), V (Kenzo feses)	11
2	Pohon filogenetik isolat FCoV berdasarkan sekuens gen <i>membrane</i> (M) dengan metode <i>Neighbor-Joining</i> pada Aplikasi MEGA. Sampel positif pada isolat Tangerang, Indonesia ditandai dengan simbol bintang (★)	12

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.