



**ANALISIS KERAGAMAN SNP g.969G>A GEN *MONOAMINE OXIDASE A (MAOA)* PADA SAPI PEDAGING MENGGUNAKAN TEKNIK PCR-RFLP**

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.

**KEVIN FADILLAH YUSUF REZA W**



**DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



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 Keragaman SNP g.969G>A Gen Monoamine Oxidase A (MAOA) pada Sapi Pedaging Menggunakan Teknik PCR-RFLP” 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, Mei 2025

Kevin Fadillah Yusuf Reza W  
D1401211091

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 mengikuti kepentingan yang wajar 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

KEVIN FADILLAH YUSUF REZA W. Analisis Keragaman SNP g.969G>A Gen *Monoamine Oxidase A* (MAOA) pada Sapi Pedaging Menggunakan Teknik PCR-RFLP. Dibimbing oleh JAKARIA dan SRI DARWATI.

Salah satu gen yang mengendalikan perilaku agresif pada ternak adalah gen MAOA. SNP g.969G>A yang telah ditemukan pada gen MAOA penting dianalisis lanjut menggunakan teknik PCR-RFLP. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis keragaman genetik SNP g.969G>A pada gen MAOA menggunakan teknik PCR-RFLP. Sebanyak 105 sampel DNA dari bangsa sapi, yaitu sapi bali, sapi PO dan sapi madura digunakan penelitian ini. Keragaman SNP g.969G>A menggunakan enzim restriksi MspI (5'-C\*CGG-3') dilakukan pada ke tiga bangsa sapi tersebut. Data PCR-RFLP dihitung frekuensi alel, frekuensi genotipe, heterozigositas observasi, heterozigositas harapan, dan keseimbangan Hardy-Weinberg menggunakan Program GenPop32.1. SNP g.969 G>A gen MAOA pada populasi sapi bali dan sapi madura beragam (polimorfik), sedangkan pada populasi sapi PO seragam (monomorfik). Frekuensi alel A tinggi pada sapi bali, sebaliknya pada sapi madura dan PO tinggi alel G. Simpulan, SNP g.969 G>A gen MAOA dapat dijadikan sebagai kandidat penanda genetik pada sapi bali, madura, dan PO.

Kata kunci: gen MAOA, PCR-RFLP, sapi pedaging, SNP

## ABSTRACT

KEVIN FADILLAH YUSUF REZA W. Genetic Diversity of Monoamine Oxidase A (MAOA) Gene SNP G.969G>A in Beef Cattle Using PCR-RFLP Technique. Supervised by JAKARIA and SRI DARWATI.

The monoamine oxidase A (MAOA) gene is one of the key regulators of aggressive behavior in livestock. A single nucleotide polymorphism (SNP), g.969G>A, identified in the MAOA gene, requires further analysis using the polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP) method. This study aimed to investigate the genetic variation of the g.969G>A SNP in the MAOA gene across three cattle breeds: bali, ongole grade (PO), and madura. A total of 105 DNA samples were analyzed using the MspI restriction enzyme (5'-C\*CGG-3'). Allele frequencies, genotype frequencies, observed and expected heterozygosity, and Hardy-Weinberg equilibrium were calculated using GenPop32.1 software. The g.969G>A SNP was polymorphic in Bali and Madura cattle, but monomorphic in the PO cattle population. The A allele showed a higher frequency in Bali cattle, whereas the G allele was predominant in Madura and PO cattle. Conclusion, the g.969G>A SNP in the MAOA gene may serve as a potential genetic marker in bali, madura, and PO cattle breeds.

Keywords: beef cattle, MAOA gene, PCR-RFLP, SNP



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 2025  
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.*



**ANALISIS KERAGAMAN SNP g.969G>A GEN *MONOAMINE OXIDASE A* (MAOA) PADA SAPI PEDAGING MENGGUNAKAN TEKNIK PCR-RFLP**

**KEVIN FADILLAH YUSUF REZA W**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Teknologi Produksi Peternakan

**DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



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 Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc.
- 2 Dr. Bramada Winiar Putra, S.Pt., M.Si

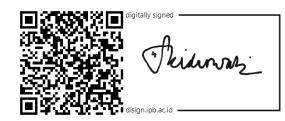


Judul Skripsi: Analisis Keragaman SNP g.969G>A Gen *Monoamine Oxidase A* (MAOA) Pada Sapi Pedaging Menggunakan Teknik PCR-RFLP  
Nama : Kevin Fadillah Yusuf Reza W  
NIM : D1401211091

Disetujui oleh



Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Jakaria, S.Pt. M.Si.



Pembimbing 2:  
Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si.

Diketahui oleh



Ketua Departemen  
Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan:  
Prof. Dr.agr. Asep Gunawan, S.Pt. M.Sc.  
NIP: 19800704 200501 1 005

Tanggal Ujian: 21 Mei 2025



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 mengurangi kepentingan 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 dapat diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2024 sampai bulan April 2025 ini ialah Pemuliaan dan Genetika Ternak, dengan judul “Analisis Keragaman SNP g.969G>A Gen Monoamine Oxidase A (MAOA) pada Sapi Pedaging Menggunakan Teknik PCR-RFLP”.

Terima kasih penulis ucapan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Jakaria, S.Pt. M.Si. dan Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran serta fasilitas yang menunjang terlaksananya penelitian skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada seluruh lembaga instansi maupun non-instansi yang telah memberikan dedikasinya berupa berbagai sampel sapi pedaging, beserta staf Laboratorium Genetika Molekuler dan saudara saudari komunitas ABGSci Fakultas Peternakan IPB yang telah membantu selama pengumpulan data. Terima kasih juga penulis ucapan kepada Program Kompetisi Kampus Merdeka (PKKM) IPB University yang memberikan fasilitas penunjang bagi terlaksananya kegiatan praktik lapangan dan *capstone* yang dilaksanakan penulis di BBPTU-HPT Baturraden.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya sehingga menjadi semangat juang bagi penulis dalam melaksanakan seluruh rangkaian skripsi. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Mei 2025

*Kevin Fadillah Yusuf Reza W*



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 TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Analisis Data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Amplifikasi Gen MAOA	8
3.2 Penentuan genotipe Gen MAOA	8
3.3 Keragaman Gen MAOA dan Keseimbangan Hardy-Weinberg	9
3.4 Heterozigositas Gen MAOA	10
IV SIMPULAN DAN SARAN	12
4.1 Simpulan	12
4.2 Saran	12
DAFTAR PUSTAKA	13
LAMPIRAN	16
RIWAYAT HIDUP	23

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.