

# KERAGAMAN SNP c.400G>A GEN MYOSTATIN (MSTN|*Alu-I*) PADA SAPI BALI MENGGUNAKAN METODE PCR-RFLP

SHAFIRA NUR SADRINA



DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2022

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Keragaman SNP c.400G>A Gen Myostatin (Mstn|Alu-I) Pada Sapi Bali Menggunakan Metode 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, September 2022

Shafira Nur Sadrina  
D14180098



## RINGKASAN

SHAFIRA NUR SADRINA. Keragaman SNP c.400G>A Gen Myostatin (MSTN|*Alu-I*) Pada Sapi Bali Menggunakan Metode PCR-RFLP. Dibimbing oleh JAKARIA dan CECE SUMANTRI.

Gen myostatin merupakan gen yang mengatur pertumbuhan otot rangka pada ternak dan mutasi yang terjadi pada gen tersebut dapat menyebabkan otot ganda (*double muscle*). Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis keragaman SNP c.400G>A gen myostatin pada sapi bali menggunakan metode PCR-RFLP. Sampel yang digunakan merupakan sampel DNA 100 ekor sapi bali dari BPTU-HPT Denpasar dan BPT-HMT Serading serta 20 ekor sapi limosin. Keragaman SNP c.400G>A gen MSTN dilakukan menggunakan metode PCR-RFLP dengan enzim restriksi *Alu-I*. Analisis data yang dilakukan adalah frekuensi genotipe, frekuensi alel, heterozigositas pengamatan dan harapan, *chi-square* ( $x^2$ ) dan kesetimbangan *Hardy-Weinberg*. Hasil analisis menunjukkan bahwa ditemukan tiga genotipe yaitu genotipe GG, GA, dan AA dan alel G dan A. Hasil analisis menunjukkan bahwa SNP c.400G>A gen MSTN bersifat polimorfik dan berada dalam keadaan kesetimbangan *Hardy-Weinberg* pada sapi bali, sedangkan pada sapi limosin monomorfik.

Kata kunci: myostatin, keragaman, PCR-RFLP, SNP

## SUMMARY

SHAFIRA NUR SADRINA. Polymorphism of Myostatin Gene SNP c.400G>A (MSTN|*Alu-I*) on Bali Cattle Conducted by PCR-RFLP. Supervised by JAKARIA dan CECE SUMANTRI.

The myostatin gene (MSTN) is a gene that regulates skeletal muscle growth that can improve the quality and quantity of meat. This study aims to identify and analyze the polymorphism of the SNP c.400G>A myostatin gene in bali cattle using the PCR-RFLP method. The samples used were DNA samples of 100 bali cattle from BPTU-HPT Denpasar and BPT-HMT Serading and 20 limousine cattle. The study was conducted using the PCR-RFLP method with the restriction enzyme *Alu-I*. Data analysis conducted included genotype frequency, allele frequency, observational heterozygosity and expectation, *chi-square* ( $x^2$ ) and *Hardy-Weinberg* equilibrium. The DNA band analyzed along 608 bp has three cut points, namely 608 bp, 583 bp, and 384 bp. The resulting genotypes are GG, GA, and AA and produce alleles G and A. Analysis results show that the MSTN SNP c.400G>A gene is polymorphic but has a low level of diversity and is in a state of *Hardy-Weinberg* equilibrium. The results of the analysis showed that three genotypes were found, namely the genotypes GG, GA, and AA and alleles G and A. Analysis results showed that the SNP c.400G>A of the MSTN gene was polymorphic and was in a state of *Hardy-Weinberg* equilibrium in Bali cattle, while in limousine cattle is monomorphic.

Keywords: myostatin, PCR-RFLP, polymorphism, SNP



*@Hak cipta milik IPB University*

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 mengizinkan 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

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 2022  
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.*

# KERAGAMAN SNP c.400G>A GEN MYOSTATIN (MSTN|*Alu-I*) PADA SAPI BALI MENGGUNAKAN METODE PCR-RFLP

**SHAFIRA NUR SADRINA**

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

**DEPARTEMEN ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2022**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Yuni Cahya Endrawati, S.Pt., M.Si
- 2 Dr. Bramada Winiar Putra, S.Pt., M.Si

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 : Keragaman SNP c.400G>A Gen Myostatin (MSTN|*Alu-I*) pada Sapi Bali Menggunakan Metode PCR-RFLP

Nama : Shafira Nur Sadrina  
NIM : D14180098

Disetujui oleh

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



Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M. Agr.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi  
Pernakan:  
Dr. Ir. Tuti Suryati S.Pt., M.Si.  
NIP 19720516 199702 2 001



Tanggal Ujian: 9 Agustus 2022



## 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 2021 sampai bulan November 2021 ini ialah genetika molekuler, dengan judul “Keragaman SNP c.400G>A Gen Myostatin (MSTN|*Alu-I*) pada Sapi bali Menggunakan Metode PCR-RFLP”

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Jakaria, S.Pt., MSi. dan Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M. Agr.Sc yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih kepada Kak Dairoh, S.Pt, M.Si. dan penghargaan penulis sampaikan kepada kawan – kawan ABGSci yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Terima kasih juga saya ucapkan kepada orang – orang yang telah berjasa dalam memberikan *moral support* yaitu Karina Rachma Suryani dan Delima Nur Mu'nisah, serta kawan – kawan saya yang telah memberikan *moral support* sehingga saya dapat termotivasi kembali.

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

Bogor, September 2022

*Shafira Nur Sadrina*

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



## DAFTAR ISI

### DAFTAR TABEL

### DAFTAR GAMBAR

PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
I METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
2.3.1 Sampel yang digunakan	3
2.3.2 Primer yang digunakan	3
2.3.3 Amplifikasi DNA	4
2.3.4 Elektroforesis	4
2.3.5 Analisis PCR-RFLP gen myostatin	5
2.4 Analisis data	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	7
2.5 Amplifikasi Gen <i>Myostatin</i> (MSTN  <i>Alu</i> -I)	7
2.6 Penentuan Genotipe Gen MSTN	7
2.7 Keragaman Gen MSTN	9
2.8 Nilai Heterozigositas dan Keseimbangan <i>Hardy-Weinberg</i>	10
III SIMPULAN DAN SARAN	11
3.1 Simpulan	11
3.2 Saran	11
DAFTAR PUSTAKA	12



## DAFTAR TABEL

1	Rincian sampel DNA yang digunakan dalam penelitian	3
2	Frekuensi genotipe dan alel gen MSTN SNP c.400G>A	9
3	Nilai heterozigotas pengamatan dan nilai heterosigositas harapan gen MSTN SNP c.400G>A	10

## DAFTAR GAMBAR

1	Posisi penempelan primer dan situs pemotong enzim <i>Afu-I</i> pada ekson 1 gen MSTN	4
2	Hasil amplifikasi gen myostatin menggunakan gel agarose 1,5%. M adalah marker 100 pb. 1-6 adalah sampel yang dianalisis	7
3	Visualisasi hasil inkubasi gen myostatin sapi Bali BPTU Denpasar menggunakan gel agarose 2%. M adalah marker 100 pb 1-5 adalah sampel yang dianalisis	8
4	Rekonstruksi kemungkinan genotype gen MSTN ekson 1 (AY94986.1)	8
5	Visualisasi pemotongan pita DNA serta titik pemotongan SNP c.400 G>A	9

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 mengizinkan kepentingan yang wajar IPB University.

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



*@Hak cipta milik IPB University*

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