KAJIAN GENOMIK DAN TRANSKRIPTOMIK GEN PENENTU KARAKTERISTIK KARKAS, KUALITAS DAN KANDUNGAN GIZI DAGING DOMBA LOKAL INDONESIA

KOMARUDIN

ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB U

@Hak cipta milik IPB University

IPB Univer

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB U

IPB University
Bogor Indonesia

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul "Kajian genomik dan transkriptomik gen penentu karakteristik karkas, kualitas, dan kandungan gizi daging domba lokal Indonesia" 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 disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Komarudin
D1601211005

@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.

Perpustakaan IPB U

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB

RINGKASAN

KOMARUDIN. Kajian Genomik dan Transkriptomik Gen Penentu Karakteristik Karkas, Kualitas dan Kandungan Gizi Daging Domba Lokal Indonesia. Dibimbing oleh ASEP GUNAWAN, CECE SUMANTRI, dan CAHYO BUDIMAN.

Domba merupakan salah satu ternak penting di Indonesia. Domba telah lama dipelihara oleh rumah tangga petani, berperan penting pada aspek kehidupan ekonomi, sosial, budaya dan religi masyarakat serta berkontribusi terhadap pemenuhan permintaan daging merah nasional. Permintaan daging merah nasional menunjukkan tren yang terus meningkat pada lima tahun terakhir, namun disisi lain, permintaan daging domba menunjukkan tren yang relatif menurun. Lebih lanjut, konsumsi daging merah, termasuk daging domba, masih menemui tantangan dari aspek kesehatan, khususnya terkait dengan tingginya kandungan asam lemak yang berpotensi meningkatkan risiko penyakit metabolik. Peningkatan kesadaran konsumen terhadap kesehatan juga mendorong meningkatnya permintaan daging yang berkualitas tinggi dan memiliki kandungan gizi yang lebih baik.

Sejauh ini, produksi daging domba nasional masih didominasi oleh produksi daging domba lokal, sehingga peningkatan kualitas daging domba lokal sangat diperlukan untuk lebih meningkatkan minat konsumen terhadap daging domba. Sifat kualitas daging memiliki nilai heritabilitas yang sedang (moderat), sehingga peningkatan mutu genetik melalui seleksi berpeluang besar dapat meningkatkan kualitas daging domba yang dihasilkan. Peningkatan kualitas daging melalui peningkatan genetik ternak akan memberikan hasil yang lebih permanen dibandingkan peningkatan berbasis manajemen. Penelitian transkriptomik terbaru pada domba lokal komposit mengidentifikasi gen *insulin-like growth factor-binding protein* 7 (IGFBP7) dan *monoglyceride lipase* (MGLL) sebagai gen-gen yang berhubungan dengan kualitas daging domba. Hubungan antara kedua gen tersebut dengan sifat kualitas daging juga dilaporkan teridentifikasi pada berbagai bangsa domba yang berbeda dan jenis ternak lain dalam berbagai penelitian sebelumnya di mancanegara.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keragaman gen IGFBP7 dan MGLL pada domba lokal Indonesia dan mengevaluasi asosiasinya terhadap karakteristik karkas, kualitas daging, dan kandungan gizi daging. Penelitian ini juga bertujuan menganalisis ekspresi gen IGFBP7. Sebanyak 191 domba lokal jantan digunakan dalam penelitian ini, terdiri atas 125 domba ekor tipis (DET), 20 domba Garut (DG), 20 domba ekor gemuk (DEG), 10 domba Bahtera Agrinak (DBA), 9 domba Compass Agrinak (DCA), dan 7 domba Komposit Garut (DKG). Variabel karakteristik karkas yang diamati meliputi bobot karkas hangat, persentase karkas, dan panjang karkas. Variabel kualitas daging yang diamati meliputi pH akhir, keempukan, susut masak, dan daya ikat air (DMA), sedangkan variabel kandungan gizi daging meliputi kandungan asam lemak, kolesterol, dan mineral (Fe, Zn, K, dan Se). DNA diekstraksi dari sampel otot *longissimus dorsi*. Analisis ekspresi gen dilakukan dengan menggunakan sampel dari hati. Metode *Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism* (PCR-RFLP) digunakan untuk mengidentifikasi genotipe domba pada gen IGFPB7. Metode *sanger sequencing* digunakan untuk mengidentifikasi genotipe domba pada gen MGLL. Analisis sidik ragam digunakan untuk mengevaluasi asosiasi keragaman gen

IGFBP7 dan MGLL dengan variabel yang diamati. Analisis sidik ragam juga digunakan untuk mengevaluasi pengaruh bangsa domba terhadap variabel yang diamati pada genotipe yang sama. Uji Tukey digunakan sebagai uji lanjut untuk mengindentifikasi perbedaan antar kelompok genotipe.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gen IGFBP7 (g.72351183 A>C) polimorfik pada semua populasi lokal Indonesia yang diamati. Frekuensi alel A (87%) ditemukan lebih tinggi dibandingkan alel C (13%). Keragaman gen IGFBP7 berasosiasi nyata (P<0,05) dengan kandungan asam lemak daging. DET dengan genotipe CC memiliki kandungan asam linoleat (C18:2n6c), asam eikosapentanoat (C20:5n3), dan total asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) daging yang lebih tinggi (P<0,05) dibandingkan DET dengan genotipe AA dan AC. Ekspresi gen IGFBP7 yang dinormalisasi dengan gen referensi *glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase* (GAPDH) dan *β-Actin* menunjukkan bahwa genotipe CC memiliki nilai ekspresi gen yang lebih rendah (P<0,05) dibandingkan genotipe AC dan lebih rendah secara deskriptif dibandingkan genotipe AA.

Hasil sekuensing parsial pada gen MGLL ditemukan dua SNP, yaitu SNP g.59596702 G>A dan g.59596749 C>T pada ekson kelima. Kombinasi kedua SNP menghasilkan empat jenis haplotipe, yaitu Haplotipe 1 (H1) (G-C; 88,77%), H2 (G-T; 0,36%), H3 (A-C; 6,26%), dan H4 (A-T; 4,71%). Sebanyak empat jenis diplotipe ditemukan pada populasi domba yang diamati, yaitu H1H1 (86,61%), H1H3 (11,59%), H2H3 (2,11%), dan H4H4 (4,35%). Gen MGLL polimorfik pada populasi DET, DEG, dan DCA. Keragaman gen MGLL berasosiasi nyata (P<0,05) dengan bobot hidup, karkas hangat, keempukan, DMA, kadar lemak, dan kandungan asam lemak daging. Secara umum, DET dengan diplotipe H4H4 memiliki bobot hidup, karkas hangat, keempukan, DMA, asam *cis*-11-eikosanoat (C20:1), total MUFA, asam dokosadienoat (C22:2), total PUFA, dan total asam lemak tidak jenuh yang lebih baik dibandingkan jenis diplotipe yang lain. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa gen IGFBP7 dan MGLL berpotensi dapat dijadikan sebagai kandidat penanda genetik untuk meningkatkan kualitas daging lokal Indonesia melalui seleksi.

Kata Kunci: domba lokal Indonesia, *insulin-like growth factor-binding protein* 7, *monoglyceride lipase*, kualitas daging

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB U

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB U
IPB Univer

SUMMARY

KOMARUDIN. Genomic and Transcriptomic Study of Genes Determining Carcass Characteristics, Quality, and Nutritional Composition of Indonesian Local Meat Sheep. Supervised by ASEP GUNAWAN, CECE SUMANTRI, and CAHYO BUDIMAN.

Sheep are one of the important livestock species in Indonesia. They have long been raised by smallholder farmers and play a vital role in the economic, social, cultural, and religious aspects of rural communities, while also contributing to the national red meat supply. National demand for red meat has shown a steadily increasing trend over the past five years, however, the demand for sheep has exhibited a relatively declining trend. Furthermore, the consumption of red meat, including lamb, remains a health concern due to its high content of fatty acids, which has been associated with an increased risk of metabolic disorders. Additionally, increased health awareness among customers is likely to further boost demand for high-quality and nutritious meat.

Currently, national sheep production relies primarily on local sheep breeds. Therefore, enhancing the meat quality of these local sheep breeds is critically needed in order to increase customer preference for sheep meat. Genetic improvement via selection programs holds significant probability for enhancing meat quality, particularly given their moderate heritability. Such improvements are likely to yield more permanent results compared to improvements through management practices. A recent transcriptomic study on local composite sheep identified insulin-like growth factor-binding protein 7 (IGFBP7) and monoglyceride lipase (MGLL) as genes related to meat quality. Previously, similar association results between these genes and meat quality traits have also been identified and reported in other sheep breeds and livestock species in international studies.

The objectives of this study were to analyze the polymorphisms of the IGFBP7 and MGLL genes in Indonesian local sheep and to evaluate their associations with carcass characteristics, meat quality, and the nutritional composition of meat. In addition, this study aimed to analyze the expression of IGFBP7 and MGLL genes. A total of 191 local rams were used in this study, consisting of 125 thin-tailed sheep (DET), 20 Garut sheep (DG), 20 fat-tailed sheep (DEG), 10 Bahtera Agrinak sheep (DBA), 9 Compass Agrinak sheep (DCA), and 7 Composite Garut sheep (DKG). Carcass characteristics were assessed by measuring hot carcass weight, carcass percentage, and carcass length. Meat quality traits assessed included ultimate pH, tenderness, cooking loss, and water-holding capacity (WHC). The nutritional composition included fatty acid profiles, cholesterol, and minerals content (Fe, Zn, K, and Se). DNA was extracted and amplified from the *Longissimus dorsi* muscle samples. The gene expression analysis was performed using liver tissue samples. Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism (PCR-RFLP) was conducted for IGFBP7 gene genotyping, whereas Sanger sequencing was employed for MGLL gene genotyping. Analysis of variance (ANOVA) was conducted to evaluate the associations between polymorphisms in the IGFBP7 and MGLL genes and the observed variables. ANOVA was also used to assess the effect of sheep breed on

IPB University
Bogor Indonesia

the observed variables within the same genotype. Tukey's test was applied as a post hoc analysis to identify specific group differences.

The results revealed that the IGFBP7 gene (g.72351183 A>C) was polymorphic across all sheep breeds in this study. The frequency of the A allele (87%) was notably higher than that of the C allele (13%). Polymorphisms in the IGFBP7 gene were significantly associated ($P<0.05$) with meat fatty acid composition. Sheep with the CC genotype exhibited significantly higher ($P<0.05$) concentrations of linoleic acid (C18:2n6c), eicosapentaenoic acid (C20:5n3), and the total polyunsaturated fatty acid (PUFA) compared to those with AA and AC genotypes. The expression of the IGFBP7 gene, normalized to the reference genes glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH) and β-Actin, showed that sheep with the CC genotype exhibited significantly lower gene expression ($P<0.05$) compared to the AC genotype and was also descriptively lower than the AA genotype.

Partial sequencing of the MGLL gene revealed that two single nucleotide polymorphisms (SNPs) in exon 5: g.59596702 G>A and g.59596749 C>T. These SNPs formed four types of haplotypes: Haplotype 1 (H1) (G-C; 88.77%), H2 (G-T; 0.36%), H3 (A-C; 6.26%), and H4 (A-T; 4.71%). Four diplotypes were identified in the studied sheep population: H1H1 (86.61%), H1H3 (11.59%), H2H3 (2.11%), and H4H4 (4.35%). The MGLL gene was found to be polymorphic in DET, DEG, and DCA populations. Significant associations ($P<0.05$) were detected between MGLL gene polymorphisms with live weight, hot carcass weight, tenderness, WHC, fat content, and meat fatty acid composition. Overall, sheep with the H4H4 diplotype exhibited superior live weight, hot carcass weight, tenderness, WHC, levels of paullinic acid (C20:1), total MUFA, docosadienoic acid (C22:2), total PUFA, and total unsaturated fatty acid compared to other diplotypes. These findings indicate that the IGFBP7 and MGLL genes are promising candidate genetic markers for the selection programs aimed at improving meat quality traits in Indonesian local sheep.

Keywords: Indonesian local sheep, insulin-like growth factor-binding protein 7, monoglyceride lipase, meat quality

@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.

Perpustakaan IPB U

IPB University
Bogor Indonesia

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

IPB University

Perpustakaan IPB U

© 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.

@Hak cipta milik IPB University

IPB Univer

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB U

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB

KAJIAN GENOMIK DAN TRANSKRIPTOMIK GEN PENENTU KARAKTERISTIK KARKAS, KUALITAS DAN KANDUNGAN GIZI DAGING DOMBA LOKAL INDONESIA

KOMARUDIN

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan

ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

1 Dr. Muhamad Baihaqi, S.Pt, M.Sc
2 Dr. drh. Agus Susanto, M.Si

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

1 Dr. Muhamad Baihaqi, S.Pt, M.Sc
2 Dr. drh. Agus Susanto, M.Si

IPB University
Bogor Indonesia

@Hak cipta milik IPB University

IPB Univer

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.

Perpustakaan IPB U

Judul Disertasi : Kajian Genomik dan Transkriptomik Gen Penentu Karakteristik Karkas, Kualitas, dan Kandungan Gizi Daging Domba Lokal Indonesia
Nama : Komarudin
NIM : D1601211005

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. agr. Asep Gunawan, S.Pt, M.Sc

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

Pembimbing 3:
Dr. Cahyo Budiman, S.Pt, M.Eng

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc
NIP. 19591212 198603 1 004

Dekan Fakultas Peternakan:
Prof. Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr
NIP. 19670506 199103 1 001

Tanggal Ujian Tertutup: 17 Juni 2025
Tanggal Ujian Terbuka: 10 Juli 2025

Tanggal Lulus:

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB U

@Hak cipta milik IPB University

IPB Univer

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB U

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB U

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan dengan judul "Kajian Genomik dan Transkriptomik Gen Penentu Karakteristik Karkas, Kualitas, dan Kandungan Gizi Daging Domba Lokal Indonesia". Karya tulis ini disusun setelah penulis menyelesaikan rangkaian penelitian sebagai syarat memperoleh gelar Doktor pada Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing Prof. Dr. agr. Asep Gunawan, M.Sc. sebagai ketua pembimbing atas kesempatan belajar, nasihat, dukungan dan semangat kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc., dan Dr. Cahyo Budiman, S.Pt, M.Eng. selaku anggota komisi pembimbing yang telah membimbing, banyak memberi saran, motivasi, dan dukungan selama penulis melaksanakan penelitian dan penyelesaian tugas akhir. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Peternakan IPB Prof. Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr., Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Fakultas Peternakan IPB, Prof. Dr. Irma Isnafia Arief, S.Pt., M.Si., Ketua Prodi Pascasarjana Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc. dan Sekretaris Prodi Dr. Windi Al Zahra, S.Pt, M.Si serta Prof. Dr. Ir. Niken Ulupi, MS yang telah memberikan banyak bantuan, arahan, dan pelayanan akademik selama masa studi penulis. Ucapan terima kasih juga sampaikan kepada moderator seminar hasil Dr. Yuni Cahya Endrawati, S.Pt, M.Si. dan penguji luar komisi pembimbing pada ujian tertutup dan promosi Dr. Muhamad Baihaqi, S.Pt, M.Sc dan Dr. drh. Agus Susanto, M.Si yang telah memberikan banyak ulasan dan masukkan terkait disertasi ini. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Kepala Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian Prof. (Res) Dr. Ir. Fadjry Djufry, M.Si, Kepala Pusat Perakitan dan Modernisasi Peternakan dan Kesehatan Hewan Dr. drh. Agus Susanto, M.Si, Kepala Balai Penelitian Ternak Dr. Andi Baso Lompengeng Ishak, S.Pt, MP (periode 2019-2021), dan Kepala Balai Perakitan dan Pengujian Unggas dan Aneka Ternak Dr. Ir. Andi Saenab, M.Si (periode 2021-sekarang). Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada A. Saleh Harahap S,Pt, M.Si., rekan-rekan doktoral tahun 2021, Dr. Kasita Listyarini, S.Si, M.Si., Shelvi, S.Si., Okta Siswani, S.Pd., dan keluarga besar ABGSCi serta para pejuang doktor IPTP atas bantuan, motivasi yang diberikan.

Ungkapan terima kasih sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada ayahanda Sauwan, ibunda almarhumah Salmah, istri tercinta Nurleyla Hatala, S.TP., dan anak-anak Khansa Khorunnisa, Zahra Syahidah, dan Hafsah Salimah yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya untuk penulis dalam menyelesaikan pendidikan doktoral ini.

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

Bogor, Juli 2025

Komarudin

@Hak cipta milik IPB University

IPB Univer

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB U

IPB University
Bogor Indonesia

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL xv

DAFTAR GAMBAR xvi

I PENDAHULUAN 1
- 1.1 Latar Belakang 1
- 1.2 Rumusan Masalah 4
- 1.3 Tujuan 4
- 1.4 Manfaat 5
- 1.5 Ruang Lingkup 5
- 1.6 Kebaruan 6

II METODE 7
- 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian 7
- 2.2 Alat dan Bahan 7
- 2.3 Prosedur Kerja 8
- 2.4 Analisis Data 12

III HASIL DAN PEMBAHASAN 14
- 3.1 Identifikasi Keragaman Gen IGFBP7 14
- 3.2 Asosiasi Keragaman Gen IGFBP7 dengan Karakteristik Karkas dan Kualitas Daging 15
- 3.3 Asosiasi Keragaman Gen IGFBP7 dengan Kandungan Gizi Daging 19
- 3.4 Ekspresi Gen IGFBP7 27
- 3.5 Keragaman Gen MGLL 29
- 3.6 Asosiasi Keragaman Gen MGLL dengan Karakteristik Karkas dan Kualitas Daging 33
- 3.7 Asosiasi Keragaman Gen MGLL dengan Kandungan Gizi Daging 35
- 3.8. Implikasi Hasil Penelitian 42

IV SIMPULAN DAN SARAN 47
- 4.1 Simpulan 47
- 4.2 Saran 47

DAFTAR PUSTAKA 48

RIWAYAT HIDUP 61

@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.

Perpustakaan IPB U

DAFTAR TABEL

2.1	Primer gen IGFBP7 dan MGLL	8
2.2	Genotipe gen IGFBP7 berdasarkan visualiasi elektroforesis agarosa	11
2.3	Primer gen IGFBP7 dan MGLL untuk qRT-PCR	12
3.1	Keragaman gen IGFBP7 pada populasi domba penelitian	15
3.2	Asosiasi keragaman gen IGFBP7 dengan karakteristik karkas	16
3.3	Asosiasi keragaman gen IGFBP7 dengan kualitas daging	18
3.4	Asosiasi keragaman gen IGFBP7 dengan kadar lemak dan kandungan SFA	20
3.5	Asosiasi keragaman gen IGFBP7 dengan kandungan MUFA	22
3.6	Asosiasi keragaman gen IGFBP7 dengan kandungan PUFA dan total asam lemak tak jenuh	23
3.7	Asosiasi keragaman gen IGFBP7 dengan kandungan kolesterol daging	26
3.8	Asosiasi keragaman gen IGFBP7 dengan kandungan mineral daging DET	26
3.9	Keragaman gen MGLL pada populasi domba penelitian	31
3.10	Frekuensi haplotipe gen MGLL pada populasi domba penelitian	32
3.11	Frekuensi diplotipe gen MGLL pada populasi domba penelitian	32
3.12	Asosiasi keragaman gen MGLL dengan karakteristik karkas	33
3.13	Asosiasi keragaman gen MGLL dengan sifat kualitas daging	34
3.14	Asosiasi keragaman gen MGLL dengan kadar lemak dan kandungan SFA	36
3.15	Asosiasi keragaman gen MGLL dengan kandungan MUFA	38
3.16	Asosiasi keragaman gen MGLL dengan kandungan PUFA dan total asam lemak tak jenuh	39
3.17	Asosiasi keragaman gen MGLL dengan kandungan kolesterol daging	42
3.18	Asosiasi keragaman gen MGLL dengan kandungan mineral daging DET	42

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB

DAFTAR GAMBAR

1.2	Bagan alur penelitian	5
3.1	Visualisasi gel agarosa gen IGFBP7. (A) Visualisasi hasil amplifikasi	14
3.2	Interaksi gen IGFBP7 dengan gen lain (www.string-db.org)	25
3.3	Ekspresi gen IGFBP7 pada domba dengan perbedaan kandungan asam lemak menggunakan qRT-PCR	28
3.4	Visualisasi hasil amplifikasi gen MGLL	29
3.5	Variasi pita kromatogram hasil sekuensing gen MGLL (a) SNP g.59596702 G>A (b) SNP g.59596749 C>T	30
3.6	KEGG pathway gen MGLL dalam proses lipolisis	41
3.7	Skema implikasi hasil penelitian gen IGFBP7 dan MGLL pada peningkatan mutu genetik dan pengembangan domba lokal Indonesia	45

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB U