

**Terakreditasi**

Ditjen Penguatan Riset dan Pengembangan, Kemenristekdikti  
Keputusan No: 21/E/KPT/2018, Tanggal 9 Juli 2018

DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/jitro.v6i2.7141>  
<http://ojs.uho.ac.id/index.php/peternakan-tropis>

## Identifikasi Keragaman Gen DGAT1 serta Asosiasinya terhadap Karakteristik Karkas dan Sifat Perlemakan Domba

Asep Gunawan<sup>1\*</sup>, Ratna Sholatia Harahap<sup>1</sup>, Kasita Listyarini<sup>1</sup>, Cece Sumantri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan IPB

Jl. Agatis Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

\*Email korespondensi: [aagun4780@gmail.com](mailto:aagun4780@gmail.com)

(Diterima: 25-03-2019; disetujui 26-04-2019)

### ABSTRAK

Karakteristik karkas dan sifat perlemakan pada daging domba dikontrol oleh banyak gen salah satunya gen DGAT1 (*Diacylglycerol Acyltransferase 1*). Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi SNP (*Single Nucleotide Polymorphism*) gen DGAT1 pada titik mutasi g.8539 C>T dan asosiasinya terhadap karakteristik karkas dan sifat perlemakan pada domba Indonesia. Total sampel domba yang digunakan sebanyak 150 buah terdiri dari 35 sampel domba *compass agrinak* (DCA), 36 sampel domba *barbados cross* (DBC), 41 sampel domba komposit garut (DKG), 20 sampel domba ekor gemuk (DEG), dan 18 sampel domba ekor tipis (DET). Karakteristik karkas dan sifat perlemakan diukur dari domba jantan berumur 10-12 bulan. Identifikasi keragaman DGAT1|*ALuI* dianalisis dengan metode PCR-RFLP (*Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism*). Hasil keragaman gen DGAT1 bersifat polimorfik dalam DET dan DEG, sedangkan DCA, DBC, dan DKG bersifat monomorfik. Dua genotipe disebut CC dan CT ditemukan dalam DET dan DEG. Titik mutasi gen DGAT1 berasosiasi ( $P<0.05$ ) dengan karakteristik karkas, yaitu bobot dan panjang karkas. Selain itu, keragaman gen DGAT1 juga berasosiasi signifikan ( $P<0.05$ ) dengan asam lemak jenuh, yaitu asam stearat (C18:0) dan asam arakidat (C20:0) dan asam lemak tak jenuh tunggal, yaitu asam oleat (C18:1n9c). Gen DGAT1 memiliki kontribusi dalam karakteristik karkas dan komposisi asam lemak pada domba.

**Kata Kunci:** domba, gen DGAT1, karakteristik karkas, PCR-RFLP, sifat perlemakan

### ABSTRACT

Characteristic of carcass and fatness traits of sheep is regulated by many genes such as DGAT1 (*Diacylglycerol Acyltransferase 1*) gene. The research was aimed to investigate SNP (*Single Nucleotide Polymorphism*) of DGAT1 and its association with characteristic of carcass and fatness traits in Indonesian sheep. A total sample of sheeps used 150 rams of 10–12 months consisted 35 samples of compass agrinak sheep (CAS), 36 of barbados cross (BCS), 41 of garut composite (GCS), 20 of javanese fat tailed (JFT), and 18 of javanese thin tailed (JTT). Identification variant of DGAT1|*ALuI* were performed by PCR-RFLP (*Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism*). The results of polymorphism of DGAT1 were found in JTT and JFT. However, SNP of DGAT1 in CAS, BCS and GCS were monomorfic. Two genotype namely CC and CT were found in JTT and JFT populations. A SNP of the DGAT1 was associated ( $P<0.05$ ) with characteristic of carcass, including weight and length of carcass. The variant of DGAT1 was associated too with saturated fatty acids (SFA) including stearic acid (C18:0) and arachidic acid (C20:0), and mono unsaturated fatty acid (MUFA) including oleic acid (C18:1n9c). The DGAT1 gene was contribute to characteristic carcass and fatty acid composition in sheep.

**Keywords:** DGAT1 gene, characteristic carcass, fatness traits, PCR-RFLP, sheep

## PENDAHULUAN

Konsumsi daging Nasional semakin meningkat tiap tahunnya. Menurut *Organisation for Economic Co-operation and Development* (2018) konsumsi daging domba di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2017 ke 2018, yaitu sebesar 0,359 kg kapita<sup>-1</sup> menjadi 0,366 kg kapita<sup>-1</sup>. Akan tetapi, kontribusi daging domba dalam pemenuhan kebutuhan daging nasional masih rendah dibanding lainnya, yaitu sebesar 2% dibanding daging sapi sebesar 16% (DPKH 2017). Faktor-faktor yang diduga menjadi penyebab rendahnya konsumsi daging domba secara Nasional diantaranya adanya persepsi di masyarakat bahwa daging domba memiliki tingkat off flavour dan odor tinggi atau bau daging yang kurang diminati dan sulit untuk dihilangkan (Gunawan et al., 2019; Gunawan et al, 2018a; Listyarini et al, 2018), mengandung kolesterol dan kandungan asam lemak jenuh tinggi (Gunawan et al., 2019<sup>b</sup>; Gunawan et al., 2018<sup>c</sup>; Hidayati 2015).

Rendahnya minat konsumsi daging domba perlu didorong upaya lain melalui peningkatan kualitas daging domba yang berkualitas sesuai dengan preferensi konsumen diantaranya melalui perbaikan sifat karakteristik karkas dan sifat perlemakan daging domba. Karakteristik karkas dan sifat perlemakan merupakan sifat yang bernilai ekonomis, dikontrol oleh banyak gen, dan secara posisi terletak di beberapa kromosom yang strategis berdasarkan *Quantitative Trait Loci* (QTL) (Grisart et al., 2002). Kualitas daging berkorelasi positif dengan lemak baik pada karkas maupun daging (Taniguchi et al., 2004). Selain itu, sifat perlemakan yang terdiri dari konten lemak dan komposisi asam lemak perlu diarahkan terhadap asam lemak tak jenuh yang tinggi dan rendah kolesterol yang berasosiasi positif terhadap kesehatan (Gunawan et al, 2018b). Konsumsi daging yang mengandung asam lemak jenuh tinggi dapat menyebabkan peningkatan kolesterol plasma yang berimplikasi pada penyakit beberapa penyakit diantaranya kardiovaskuler (Alvarenga et al., 2015). Tingginya nilai heritabilitas komposisi asam lemak berkisar 0,60-0,63 (Inounu et al., 2017) menandakan bahwa seleksi gen pengontrol karakteristik karkas dan sifat

perlemakan akan efektif meningkatkan mutu genetik daging daging domba.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menghasilkan daging domba dengan mutu genetik yang tinggi, yaitu seleksi berbasis molekuler melalui identifikasi gen pengontrol asam lemak pada domba. *Diacylglycerol Acyltransferase 1* (DGAT1) merupakan salah satu gen yang berperan penting terhadap metabolisme lemak. Gen ini terletak pada membran retikulum endoplasma yang merupakan satu-satunya protein spesifik untuk sintesis *triacylglycerol*. Gen DGAT1 mengkodekan enzim katalis dari reaksi antara *diacylglycerol* dan *acyl-CoA*. Reaksi ini merupakan proses akhir dalam sintesis *triglycerida* (Casses et al., 1998). Secara genetik, *triglycerida* merupakan komposisi utama penyusun *marbling*. Gen DGAT1 pada domba terletak pada kromosom 9 dan merupakan salah satu dari gen kandidat yang berpengaruh terhadap penciri kualitas daging domba.

Beberapa penelitian terkait keragaman dan asosiasi gen DGAT1 telah dilakukan. Keragaman titik mutasi pada ekson 16-17 (DGAT1|*AluI*) dilaporkan berasosiasi dengan karakteristik karkas pada domba Iran (Mohammadi et al., 2013). Gen DGAT1 juga dilaporkan berasosiasi dengan lemak intramuskular dan keempukan pada domba China (Xu et al., 2009). Identifikasi keragaman gen DGAT1 pada ternak lain seperti sapi asli Indonesia yaitu sapi Bali telah dilaporkan oleh Alwiyah (2016). Namun informasi keragaman gen DGAT1 sebagai salah satu gen pengontrol asam lemak dan karakteristik karkas pada ternak domba khususnya domba Indonesia belum banyak dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keragaman gen DGAT1 serta kaitannya terhadap karakteristik karkas dan sifat perlemakan pada domba Indonesia.

## MATERI DAN METODE

### Ternak dan Sampel Penelitian

Ternak domba yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 5 jenis domba yaitu domba *compass agrinak* (DCA), domba *barbados cross* (DBC), domba komposit garut (DKG), domba ekor tipis (DET), dan domba ekor gemuk (DEG) yang berumur 10-12 bulan

dengan jenis kelamin jantan. Domba dipelihara secara intensif di Pusat Penelitian Ternak (Puslitnak) Bogor dan diberikan pakan secara *ad libitum* yang terdiri atas rumput gajah dan konsentrat. Total sampel domba yang digunakan sebanyak 150 ekor yang terdiri dari 35 sampel DCA, 36 sampel DBC, 41 sampel DKG, 20 sampel DEG, dan 18 sampel DET. Karakteristik karkas yang diukur berasal dari 53 ekor domba yang masing-masing terdiri dari DCA (n=10), DBC (n=10), DKG (n=10), DEG (n=20), dan DET (n=3). Sifat perlemakan yang diuji berasal dari 68 ekor domba yang terdiri dari DCA (n=10), DBC (n=10), DKG (n=10), DEG (n=20), dan DET (n=18).

#### **Analisis Sifat Perlemakan: Konten Lemak dan Komposisi Asam Lemak**

Analisis konten lemak menggunakan metode ekstraksi yang mengacu pada Folch *et al.*, (1957), sedangkan analisis komposisi asam lemak menggunakan metode Gas Kromatografi (AOAC 2012). Sampel yang dianalisis berasal dari daging domba bagian loin sebanyak 500 g. Peubah yang diukur meliputi konten lemak, asam lemak jenuh (SFA), asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA), asam lemak tak jenuh ganda (PUFA), dan kandungan total asam lemak.

#### **Purifikasi DNA dan Amplifikasi PCR-RFLP|*AluI***

DNA diekstraksi dari darah dan jaringan loin. Prosedur ekstraksi DNA mengacu pada Sambrook dan Russel (2001). Titik mutasi gen DGAT1 yang digunakan hasil modifikasi dari Xu *et al.* (2008). Primer gen yang digunakan untuk mengamplifikasi DNA target sepanjang 466 bp (*base pair*) adalah F: 5'-CCT CTG CCT TCT TCC ATG AG-3' dan R: 5'-CAG TAC AGC AGC AAG TGG TG-3' didesain menggunakan program MEGA 6.0. Proses amplifikasi dimulai dengan tahapan denaturasi awal pada suhu 95 °C selama 5 menit. Tahapan kedua sebanyak 35 siklus yang masing-masing terdiri dari tahap denaturasi 95 °C selama 10 detik, *annealing* primer pada suhu 58 °C selama 20 detik, dan ekstensi DNA pada 72 °C selama 30 detik. Tahapan terakhir, yaitu pemanjangan primer pada suhu 72 °C selama 5 menit. Produk PCR dielektroforesis menggunakan media gel

agarosa 1.5% lalu divisualisasikan menggunakan mesin *thermocycler* dengan bantuan UV Transiluminator untuk melihat pita DNA. Produk PCR kemudian dipotong menggunakan teknik PCR-RFLP dengan enzim *AluI* dengan cara diinkubasi pada suhu 37°C selama 6 jam. Hasil pemotongan kemudian dielektroforesis kembali menggunakan gel agarosa 2.5% lalu divisualisasikan untuk melihat genotipe yang dihasilkan (CC= 466 bp; TT= 390, 76 bp; CT= 466,390, dan 76 bp).

#### **Analisis Data**

Hubungan antara genotipe gen DGAT1 terhadap karakteristik karkas dan sifat perlemakan dilakukan menggunakan Uji T dengan software Minitab. Model matematika yang digunakan sebagai berikut (Walpole, 1995).

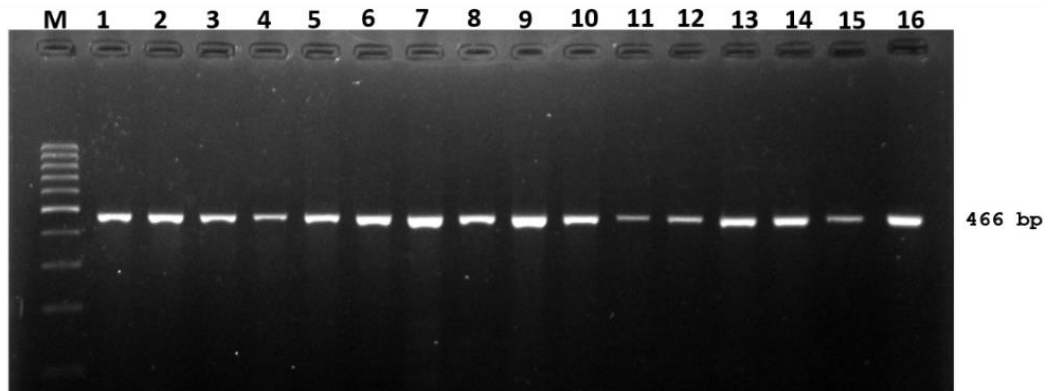
$$t = \frac{(X_1 - X_2)}{\delta^2 \frac{\sqrt{1}}{n_1} + \delta^2 \frac{\sqrt{1}}{n_2}} \delta^2$$

Keterangan: X1 dan X2= rataan karakteristik karkas atau sifat perlemakan dari genotipe 1 dan 2; n1 dan n2= jumlah individu genotipe 1 dan 2;  $\delta^2$ = ragam gabungan.

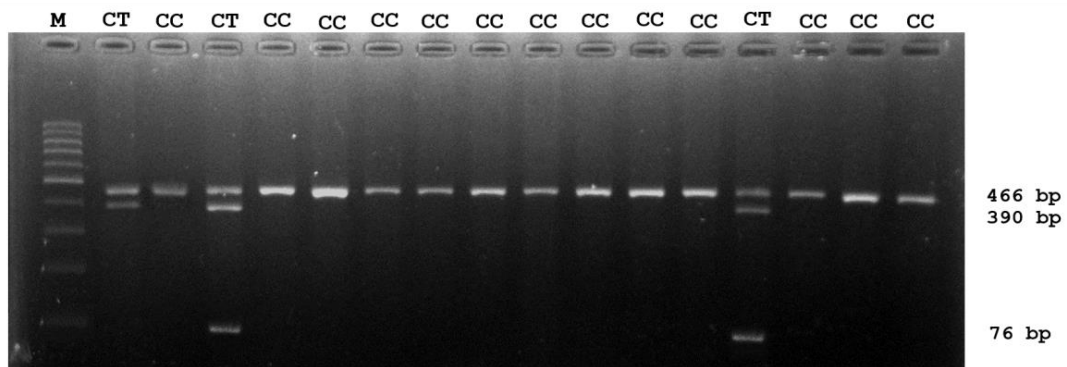
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **SNP Gen DGAT1**

Produk PCR dengan panjang 466 bp berhasil diamplifikasi seperti pada Gambar 1. Terjadi perubahan basa Cytosin (C) menjadi basa Timin (T) pada exon 17 di titik mutasi 8539. Dua genotipe yang teridentifikasi setelah proses pemotongan, yaitu CC (466 bp) dan CT (466, 390) yang merupakan kombinasi dari alel C dan T. Hasil PCR-RFLP gen DGAT1 disajikan pada Gambar 2. Metode PCR-RFLP dilakukan sebagai analisis lanjutan dari produk PCR untuk mengetahui keragaman dalam suatu populasi (Muladno 2009). Enzim restriksi yang digunakan *AluI* memiliki situs pemotong AGC|T. Enzim restriksi dapat memotong molekul urutan spesifik DNA dengan ukuran fragmen yang berbeda-beda (Klug *et al.*, 2006).



**Gambar 1.** Hasil amplifikasi gen DGAT dengan panjang 466 bp. M = Marker 100 bp; 1-16= sampel domba



**Gambar 2.** Hasil PCR-RFLP gen DGAT1 menggunakan enzim *AluI*. M = Marker 100 bp. Genotipe CT=1,3, 13; Genotipe CC=2, 4-12, 14-16

### Genotipe dan Alel Gen DGAT1

Genotipe yang dihasilkan dari gen DGAT1 terdiri dari dua genotipe yaitu CC dan CT dengan frekuensi masing-masing sebesar 0,90 dan 0,10 untuk DEG dan 0,94 dan 0,06 untuk DET, sedangkan DCA, DBC, dan DKG nilai frekuensi nya 1.00 untuk genotipe CC (Tabel 1). Frekuensi alel C dan T pada DEG, yaitu 0,95 dan 0,05, sedangkan pada DET 0,97 alel C dan 0,03 alel T (Tabel 1). Frekuensi genotipe dan alel yang diperoleh pada DEG dan DET menunjukkan bahwa gen DGAT1 bersifat polimorfik, sedangkan pada DCA, DBC, dan DKG

bersifat monomorfik. Nilai frekuensi alel dan genotipe sama atau kurang dari 0,99 menunjukkan terjadi keragaman dalam populasi (Gunawan *et al.*, 2017). Populasi domba yang digunakan dalam penelitian ini tidak berada dalam keseimbangan Hardy-Weinberg. Hal ini ditandai dengan hampir semua populasi bersifat monomorfik kecuali pada DEG dan DET. Keseimbangan dalam suatu populasi diartikan bahwa individu dalam populasi belum mengalami seleksi, mutasi, migrasi, dan genetic drift (Noor, 2010).

Tabel 1. Frekuensi genotipe, frekuensi alel, dan keseimbangan Hardy-Weinberg

Ternak Domba	N	Frekuensi Genotipe			Frekuensi Alel		$\chi^2$
		CC	CT	TT	C	T	
DCA	35	1,00 (35)	0,00 (0)	0,00 (0)	1,00	0,00	-
DBC	36	1,00 (36)	0,00 (0)	0,00 (0)	1,00	0,00	-
DKG	41	1,00 (41)	0,00 (0)	0,00 (0)	1,00	0,00	-
DEG	20	0,90 (18)	0,10 (2)	0,00 (0)	0,95	0,05	1,16
DET	18	0,94 (17)	0,06 (1)	0,00 (0)	0,97	0,03	0,43
Gabungan	150	0,98 (147)	0,02 (3)	0,00 (0)	0,99	0,01	1,54

N: banyak sampel; (..) = banyak sampel yang bergenotipe CC, CT, dan TT;  $\chi^2$  tabel (0,05) = 3,84

### Karakteristik Karkas Domba Berdasarkan Genotipe Gen DGAT1

Asosiasi gen DGAT1 dengan karakteristik karkas menunjukkan adanya hubungan yang signifikan ( $P < 0.05$ ) antara gen DGAT1 dengan karakteristik karkas, diantaranya bobot dan panjang karkas (Tabel 2). Domba dengan genotipe CT memiliki bobot potong dan bobot karkas yang lebih tinggi dibandingkan genotipe CC, namun genotipe CC memiliki panjang karkas yang lebih tinggi dibandingkan genotipe CT (Tabel 2). Bobot potong dalam penelitian ini berkorelasi positif dengan bobot karkas. Semakin meningkat bobot potong maka bobot

karkas akan semakin tinggi. Akan tetapi, panjang karkas dalam penelitian ini memiliki korelasi negatif dengan bobot karkas yang dihasilkan. Berbeda dengan penelitian Cloete *et al.* (2004) yang menunjukkan semakin panjang karkas domba maka bobot karkas nya pun akan semakin tinggi. Selain itu, faktor lain yang memengaruhi karakteristik karkas diantaranya umur, breed, dan jenis kelamin. Peningkatan umur domba menyebabkan ukuran tubuh akan semakin besar sehingga bobot karkas akan semakin tinggi. Domba dengan jenis kelamin jantan memiliki bobot dan panjang karkas yang lebih tinggi dibandingkan betina (Cloete *et al.*, 2004).

Tabel 2. Karakteristik karkas domba berdasarkan genotipe gen DGAT1

Parameter	N	Genotipe		
		CC (n=51)	CT (n=2)	TT (n=0)
Bobot potong (kg)	53	17.49±6.45	20.56±9.27	0.00±0.00
Bobot karkas (kg)	53	9.51±3.36 <sup>b</sup>	14.12±0.60 <sup>a</sup>	0.00±0.00
Panjang karkas (cm)	53	84.15±17.15 <sup>a</sup>	69.75±0.35 <sup>b</sup>	0.00±0.00

N: banyak sampel; (..) = banyak sampel yang bergenotipe CC, CT, dan TT

### Sifat Perlemakan Domba Berdasarkan Genotipe Gen DGAT1

Gen DGAT1 secara signifikan ( $P < 0.05$ ) berhubungan dengan sifat perlemakan diantaranya dengan asam lemak jenuh; asam stearat (C18:0) dan arakidat (C20:0) serta asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA), yaitu asam oleat (C18:1n9c). Genotipe CT pada gen DGAT1 menghasilkan domba dengan kandungan asam lemak jenuh stearat (C18:0) dan arakidat (C20:0) lebih rendah dibandingkan dengan genotipe CC. Genotipe CT juga berasosiasi pada tingginya kandungan asam lemak tak jenuh oleat (C18:1n9c). Asam stearat (C18:0) merupakan salah satu komponen asam lemak jenuh. Konsumsi daging yang tinggi kandungan asam lemak jenuh menyebabkan peningkatan kolesterol plasma yang berimplikasi pada penyakit kardiovaskuler (Alvarenga *et al.*, 2015). Namun, konsumsi asam stearat (C18:0) memiliki efek netral dalam tubuh sehingga tidak akan meningkatkan konsentrasi kolesterol LDL (low density lipoprotein) dan hiperkolesterolemia (Grundy, 1994).

Total MUFA (33.26±0.81) yang paling dominan dalam penelitian ini, yaitu asam oleat (C18:1n9c) sebesar 30.72±1.00 % yang dihasilkan oleh genotipe CT, sedangkan genotipe CC menghasilkan nilai asam oleat sebesar 25.51±5.72%. Gunawan *et al.* (2018<sup>b</sup>) menyatakan bahwa asam oleat (C18:1n9c)

termasuk kedalam asam lemak tak jenuh tunggal (MUFA) yang paling banyak ditemukan dalam otot. Asam oleat (C18:1n9c) dibentuk oleh asam *stearoil* oleh aktivitas *stearoil CoA desaturase* (Wood *et al.*, 2008). Tingkat asam oleat dalam darah dan jaringan lebih banyak dipengaruhi oleh metabolisme endogen dibandingkan asupan makanan. Konsumsi asam oleat (C18:1n9c) dapat menurunkan kadar kolesterol LDL dan meningkatkan HDL (high density lipoprotein) (Khomsan 2004). Menurut Legowo (1996) kolesterol HDL mengandung protein dalam jumlah besar dan kolesterol dalam jumlah kecil sehingga sering disebut kolesterol baik. Asam lemak oleat (C18:1n9c) memiliki peranan penting dalam peningkatan karakteristik daging, keempukan, dan palatabilitas daging (Smith *et al.*, 2009). Murray *et al.* (2009) menunjukkan bahwa DGAT1 memiliki peranan dalam sintesis trigliserida. Fungsi DGAT1 terletak di dalam struktur protein dan residu asam amino dianggap penting untuk aktivitas enzimatis (Cao, 2011). Gen DGAT1 mengkodekan enzim katalis dari reaksi antara *diacylglycerol* dan *acyl-CoA*. Tingkat aktivitas DGAT1 memiliki pengaruh dalam kuantitas deposisi *triacylglycerol* dalam pembentukan jaringan asam lemak. Hal ini menunjukkan bahwa gen DGAT1 berperan penting dalam sintesis asam lemak. Domba dengan kandungan asam lemak tak jenuh tinggi terutama asam oleat dapat dihasilkan melalui seleksi domba yang memiliki genotipe CT.

Tabel 3. Sifat perlemakan domba berdasarkan genotipe gen DGAT1

Peubah	Genotipe DGAT1		
	CC (65) (%)	CT (3) (%)	TT (0) (%)
<b>Konten lemak (FC)</b>	<b>4.01±3.70</b>	<b>8.78±4.47</b>	<b>0.00±0.00</b>
<b>Asam lemak jenuh (SFA)</b>	<b>38.65±8.10</b>	<b>39.92±6.27</b>	<b>0.00±0.00</b>
Asam kaprat (C10:0)	0.07±0.04	0.14±0.10	0.00±0.00
Asam laurat (C12:0)	0.46±0.54	0.64±0.56	0.00±0.00
Asam miristat (C14:0)	3.02±1.85	5.08±2.76	0.00±0.00
Asam pentadekanoat (C15:0)	0.48±0.15	0.48±0.15	0.00±0.00
Asam palmitat (C16:0)	17.57±3.86	22.02±1.77	0.00±0.00
Asam heptadekanoat (C17:0)	0.96±0.37	1.05±0.27	0.00±0.00
Asam stearat (C18:0)	15.72±5.97 <sup>a</sup>	10.44±1.57 <sup>b</sup>	0.00±0.00
Asam arakidat (C20:0)	0.11±0.11 <sup>a</sup>	0.05±0.02 <sup>b</sup>	0.00±0.00
<b>Asam lemak tidak jenuh (Unsaturated)</b>	<b>32.39±5.09<sup>b</sup></b>	<b>35.60±1.85<sup>a</sup></b>	<b>0.00±0.00</b>
<b>Asam lemak tidak jenuh tunggal (MUFA)</b>	<b>27.82±6.01</b>	<b>33.26±0.81</b>	<b>0.00±0.00</b>
Asam miristoleinat (C14:1)	0.15±0.11	0.19±0.05	0.00±0.00
Asam palmitoleat (C16:1)	1.63±1.33	1.94±0.05	0.00±0.00
Asam ginkgoleat (C17:1)	0.48±0.32	0.40±0.36	0.00±0.00
Asam oleat (C18:1n9c)	25.51±5.72 <sup>b</sup>	30.72±1.00 <sup>a</sup>	0.00±0.00
<b>Asam lemak tidak jenuh ganda (PUFA)</b>	<b>4.57±3.00</b>	<b>2.34±1.16</b>	<b>0.00±0.00</b>
Asam linoleat (C18:2n6c)	2.75±1.31	0.11±0.10	0.00±0.00
Asam linolenat (C18:3n3)	0.22±0.20	0.12±0.12	0.00±0.00
Asam arakidonat (C20:4n6)	1.21±1.54	0.26±0.26	0.00±0.00
Asam Eikosapentanoat (C20:5n3)	0.13±0.20	0.03±0.06	0.00±0.00
<b>Total asam lemak</b>	<b>71.06±9.06</b>	<b>75.65±7.15</b>	<b>0.00±0.00</b>

Angka disertai huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0.05$ ) pada taraf  $\alpha = 0.05$

## KESIMPULAN

Keragaman gen DGAT1|*Alu1* (g.8539 C>T) berhasil diidentifikasi pada DEG dan DET dengan dua genotipe, yaitu CC dan CT. Perbedaan genotipe gen DGAT1 memiliki pengaruh yang signifikan ( $P < 0.05$ ) terhadap karakteristik karkas, yaitu bobot dan panjang karkas, serta berpengaruh signifikan pada sifat perlemakan yaitu komposisi asam lemak diantaranya asam lemak jenuh, yaitu asam stearat (C18:0) dan asam arakidat (C20:0) dan asam lemak tak jenuh tunggal, yaitu asam oleat (C18:1n9c). Domba dengan genotipe CT menghasilkan karakteristik karkas yang lebih besar dan memiliki kandungan lemak tak jenuh (MUFA) yaitu asam oleat (C18:1n9c) yang lebih tinggi dibandingkan domba genotipe CC. SNP g.8539 C>T gen DGAT1 memiliki potensi sebagai penanda genetik untuk seleksi domba dengan kualitas daging domba bermutu tinggi yaitu bobot dan panjang karkas besar serta kandungan asam lemak tak jenuh tinggi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kementerian Pertanian yang telah membiayai penelitian ini melalui Projek Penelitian KP4S dengan Nomor Kontrak: 76.60/PL.040/H.1/04/2017.K date 20 April 2017.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2012. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. Washington, Arlington, USA.
- Alwiyah. 2016. Identifikasi keragaman gen DGAT1 dan SCD serta asosiasinya terhadap kualitas karkas pada sapi bali. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Alvarenga, T.I.R.C., Y. Chen, I.F. Furusho-Garcia, & J.R.O. Perez. 2015. Manipulation of omega-3 PUFAs in lamb: phenotypic and genotypic views. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 14:189-204.
- Casses, S., S.J. Smith, Y.W. Zheng, H.M. Myers, S.R. Lear & E. Sande. 1998. Identification

- of a gene encoding an acyl CoA diacylglycerol acyltransferase, a key enzyme in triacylglycerol synthesis. Proc. Natl Acad Sci. United States of America, 1998 Oct 27th. p 13018-13023.
- Cao, J., Y. Zhou, H. Peng, X. Huang, S. Stahler, V. Suri, A. Qadri, T. Gareski, J. Jones, S. Hahm, M. Perreault, J. McKew, M. Shil, X. Xu, J.F. Tobin, & R.E. Gimeno. 2011. Targeting acyl-coa:diacylglycerol acyltransferase 1 (DGAT1) with small molecule inhibitors for the treatment of metabolic diseases. J. Biol Chem. p 2-3.
- Cloete, J.J.E., L.C. Hoffman, S.W.P. Cloete, & J.E. Fourie. 2004. A comparison between the body composition, carcass characteristics, and retail cuts of south african mutton merino and dorrner sheep. J. Anim. Sci. 34 (1):44-51.
- DPKH. 2017. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan. Jakarta.
- Folch, J., M. Lee, & G. Sloae-Stanley. 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. J. Biol. Chem. 226:497-509.
- Grisart, B., W. Coppieters, F. Farnir, L. Karim, C. Ford, P. Berzi, N. Cambisano, M. Mni, S. Reid, P. Simon, R. Spelman, M. Georges, & R. Snell. 2002. Positional candidate cloning of a QTL in dairy cattle: identification of a missense mutation in the bovine DGAT1 gene with major effect on milk yield and composition. Genome Resc. 12:222-231.
- Grundy, S.M. 1994. Influence of stearic acid on cholesterol metabolism relative to other long-chain fatty acid. Am J Clin Nutr. 60: 986-990.
- Gunawan, A., C. Sumantri, & R. Juniarti. 2017. Gen dan Keragaman Genetik Ternak. IPB Press. Bogor.
- Gunawan, A., F. W. Pramukti, K. Listyarini, M.A.M. Abuzahra, Jakaria, C. Sumantri, I. Inounu, & M.J. Uddin. 2019. Novel variant in the leptin receptor (LEPR) gene and its association with fat quality, odour, and flavour in sheep. JITAA 44 (1):1-9
- Gunawan, A., Jakaria, K. Listyarini, A. Furqon, C. Sumantri, S. H. Akter, & M. J. Uddin. 2018a. Transcriptome signature of liver tissue with divergent mutton odour and flavour using RNA deep sequencing. Gene. 676(2018):86-94
- Gunawan, A., D. Anggrela, K. Listyarini, M.A.M. Abuzahra, Jakaria, M. Yamin, I. Inounu, & C. Sumantri. 2018b. Identification of single nucleotide polymorphism and pathway analysis of apolipoprotein A5 (APOA5) related to fatty acid traits in sheep. Trop. Anim. Sci. J. 43 (3):165-173
- Gunawan, A., S. Tazkya, K. Listyarini, M. Yamin, I. Inounu, & C. Sumantri. 2018c. Karakterisasi Gen KIF12 (Kinesin Family 12) serta Hubungannya dengan Komposisi Asam Lemak pada Domba. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis. 5(3):88-94
- Hidayati. 2015. Single nucleotide polymorphisms of lipoprotein lipase gene and its association with marbling quality in local sheep. Trop. Anim. Sci. J. 40(1): 1-10.
- Inounu, K., N. Shoji, T. Honda, & K. Oyama. 2017. Genetic relationship between meat quality traits and fatty acid composition in Japanese black cattle. Anim. Sci. J. 88: 11-18.
- Khomsan, A. 2004. Peranan Pangan dan Gizi untuk Kualitas Hidup. PT Gramedia. Jakarta.
- Klug, W.S., M. R. Cummings, & C.A. Spencer. 2006. Concepts of Genetics Ed-8. Pearson Prentice Hall. New Jersey.
- Legowo, A.M. 1996. Masalah Lemak dan Kolesterol dalam Bahan Pangan Hewani. Media. Edisi Tri Tahun XXI. Juni 1996. Hlm 8-15.
- Listyarini, K., Jakaria, M. J. Uddin, C. Sumantri, & A. Gunawan. 2018. Association and expression of CYP2A6 and KIF12 genes related to lamb flavour and odour. Trop. Anim. Sci. J. 41(2):100-107
- Mohammadi, H., M.M. Shahrehabak, & M. Sadeghi. 2013. Association between single nucleotide polymorphism in the ovine gene and carcass traits in two Iranian sheep breeds. Anim Biotech. 24: 159-167.

- Muladno. 2009. *Teknologi Rekayasa Genetika*. IPB Press. Bogor.
- Noor, R.R. 2010. *Genetika Ternak*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- OECD. 2017. Meat consumption. <https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm>. (20 November 2018).
- Sambrook, J., E.F. Fritsch, & J.F. Medrano. 1989. *Molecular Cloning: a Laboratory Manual Ed-2*. Cold Spring Harbor Laboratory Pr. New York
- Smith, S.B., C.A. Gill, D.K. Lunt, & M.A. Brooks. 2009. Regulation of fat and fatty acid composition in beef cattle. *Asian. Aus. J. Anim. Sci.* 22(9):1225-1233.
- Taniguchi, M., T. Utsugi, K. Oyama, H. Mannen, M. Kobayashi, Y. Tanabe, A. Ogino & S. Tsuji. 2004. Genotype of stearoyl-CoA desaturase is 22 associated with fatty acid composition in Japanese Black cattle. *Mamm Genome.* 14:142-148.
- Walpole, R. 1995. *Pengantar Statistika*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wood, J.D., M. Enser, A.V. Fisher, G.R. Nute, P.R. Sheard, R.I. Richardson, S.I. Hughes & F.M. Whittington. 2008. Fat deposition, fatty acid composition, and meat quality [review]. *Meat Sci.* 78:343-358.
- Xu, Q.L., Y.L. Chen, R.X. Ma & P. Xue. 2008. Polymorphism of DGAT1 associated with intramuscular fat-mediated tenderness in sheep. *J. of The Sci. of Food. and Agric.* 89(2):232-237.