

Evaluasi Genetik Bobot Lahir dan Bobot Sapih Domba Garut di UPTD-BPPTD Margawati Garut

Genetic Evaluation Birth Weight and Weaning Weight of Garut Sheep in UPTD-BPPTD Margawati Garut

Ai Nurfaridah

Fakultas Peternakan, Universitas Persatuan Islam, Jl. Peta 154 Bojongloa Kaler, Bandung

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Pengembangan Perbibitan Ternak Domba (UPTD BPPTD) Margawati Garut pada bulan Februari 2014. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sifat genetik domba Garut dengan mengetahui parameter genetik berupa nilai heritabilitas dan nilai pemuliaan bobot lahir dan bobot sapih domba Garut di UPTD-BPPTD Margawati Garut. Teknik pengambilan data secara purposive sampling. Data yang digunakan adalah data bobot lahir dan bobot sapih domba Garut dari tahun 2005 sampai dengan tahun 2013 di UPTD-BPPTD Margawati Garut. Jumlah data sebanyak 4128 yang berasal dari 78 pejantan dan 1650 induk. Komponen ragam dan nilai heritabilitas diduga dengan metode REML (Restricted Maximum Likelihood) menggunakan Animal model pola direct additive genetic effect, maternal genetic effect dan lingkungan permanen. Nilai pemuliaan diduga dengan metode BLUP (Best Linier Unbiased Prediction). Efek tetap yang digunakan adalah jenis kelamin dan tipe kelahiran. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai heritabilitas bobot lahir dan bobot sapih dengan menggunakan model direct additive genetic effect yaitu 0,33 dan 0,32 termasuk kategori tinggi, dan dengan model Maternal Genetic effect yaitu 0,26 dan 0,28 termasuk kategori sedang. Nilai maternal genetic effect untuk bobot lahir dan bobot sapih yaitu 0,12 dan 0,57. Sedangkan dengan model lingkungan permanen yaitu 0,23 dan 0,25 termasuk kategori sedang, nilai lingkungan permanen untuk bobot lahir dan bobot sapih yaitu 0,32 dan 0,35. Pendugaan nilai pemuliaan tiga tertinggi pada pejantan yaitu No. ID 3680, 1496, dan 1138.

Kata Kunci: domba Garut, evaluasi genetik, maternal, lingkungan permanen, nilai pemuliaan

Abstract

This research was conducted at Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Pengembangan Perbibitan Ternak Domba (UPTD BPPTD) Margawati Garut on February 2014. The aim of this research was to evaluate Garut sheep genetic trait with description genetic parameter are heritability and breeding value birth weight and weaning weight of Garut Sheep in UPTD-BPPTD Margawati Garut. Data collection technique is purposive sampling. Data collected were 4128 records from 1650 dams, 78 sires, and 2064 Garut sheep, during 2005 to 2013. Variety components and the heritability value were suspected by Restricted Maximum Likelihood (REML) method used Animal Model pattern of direct additive genetic effect, maternal genetic effect and permanent environment and Breeding Value estimated by Best Linier Unbiased Prediction (BLUP). The fixed effects were sex and birth type. The result of this research was heritability value of birth weight and weaning weight with direct additive genetic effect was 0.33 and 0.32 included in large category, with maternal genetic effect was 0.26 and 0.28 included in medium category. the maternal genetic value with same trait 0.12 and 0.57. Birth weight and weaning weight heritability for permanent environment were 0.23 and 0.25 with permanent environment value 0.32 and 0.35 included in medium category. Estimated Breeding value for the three best ID number 3680, 1496, and 1138

Keywords: Garut sheep, genetic evaluation, maternal, permanent environment, breeding value.

PENDAHULUAN

Domba Garut merupakan sumber daya genetik ternak asli Jawa Barat yang banyak dikembangkan di Cikandang, Cikeris dan Cibuluh Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut (Heriyadi, 2011). Perkembangan pemeliharaan domba Garut mengarah pada dua tipe yaitu tipe pedaging dan tangkas. Namun sampai saat ini untuk domba Garut belum ada pola pemuliaan yang jelas, hal ini terlihat dari mutu genetik ternak yang masih rendah.

Upaya pemerintah yang telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas domba Garut, salah satunya dengan membuat Pilot Proyek Pusat Perbibitan Domba Garut (P4DG), yang sekarang ini menjadi UPTD-BPPTD (Unit Pelaksana Teknis Daerah - Balai Pengembangan Perbibitan Ternak Domba) Margawati. Fungsi UPTD-BPPTD Margawati merupakan unit pelaksana teknis dinas peternakan Jawa Barat yang dijadikan sebagai instalasi perbibitan dan pelestarian domba Garut.

Program pemuliaan yang terarah akan sangat diperlukan dalam rangka meningkatkan mutu genetik domba Garut yang ada di balai tersebut.

Pengembangan dan produktivitas domba tidak terlepas dari ketersediaan bibit jantan maupun bibit betina, untuk mendapatkan ternak jantan maupun betina yang akan digunakan sebagai bibit memerlukan program yang efektif. Seleksi merupakan salah satu cara perbaikan mutu genetik ternak. Seleksi biasa dilakukan pada sifat bobot lahir dan bobot sapih. Seleksi terhadap sifat bobot lahir dan bobot sapih baik untuk dilakukan karena dapat mengekspresikan kemampuan individu anak yang dipengaruhi ekspresi induk dan juga ternak itu sendiri.

Program seleksi akan efektif jika parameter-parameter genetik berupa komponen ragam dan heritabilitas telah diketahui. Maternal genetic effect merupakan ekspresi fenotif anak yang terjadi akibat pengaruh genetik induknya. Lingkungan permanen adalah semua pengaruh yang bukan bersifat genetik dan merupakan faktor tetap yang mempengaruhi produktivitas ternak.

Nilai pemuliaan merupakan salah satu parameter genetik yang digunakan untuk seleksi sifat kuantitatif juga sebagai penilaian mutu genetik ternak untuk sifat tertentu yang diberikan secara relatif atas kedudukannya dalam suatu populasi. Nilai pemuliaan yang sebenarnya dapat diketahui dari posisi array basa purin dan pyrimidin dalam molekul Deoxyribo Nucleic Acid (DNA), tetapi hal tersebut kurang memungkinkan untuk dilakukan karena keterbatasan biaya dan waktu, sehingga manifestasi dari molekul DNA hanya dapat diduga, dengan pendugaan nilai pemuliaan.

Nilai pemuliaan yang didasarkan pada bobot lahir dan bobot sapih penting diketahui karena karakter dari bobot lahir merupakan manifestasi dari karakter induk yang langsung diturunkan kepada keturunannya, sedangkan untuk bobot sapih merupakan karakter induk selama masa menyusui. Nilai pemuliaan yang dihasilkan akan tersebar dari positif (+) sampai negatif (-). Nilai positif menunjukkan kemampuan individu berada di atas rata-rata, nilai nol menunjukkan kemampuan individu sama dengan rata-rata dan nilai negatif menunjukkan kemampuan individu berada di bawah rata-rata populasi.

Kegiatan mengevaluasi peran dari UPTD-BPPTD Margawati Garut perlu dilakukan untuk mengetahui perkembangan perbibitan domba Garut. Salah satu caranya yaitu dengan melihat nilai pemuliaan bobot lahir dan bobot sapih domba Garut di UPTD-BPPTD Margawati Garut, sehingga diketahui peran UPTD-BPPTD Margawati Garut yang telah berdiri sejak 1975 ini, yang mana ditunjukkan dengan peningkatan mutu genetik. Oleh karena itu penelitian mengenai Evaluasi Genetik Bobot Lahir dan Bobot Sapih domba Garut di UPTD-BPPTD Margawati dalam rangka peningkatan mutu genetik domba Garut perlu dilakukan.

METODOLOGI

Bahan dan Peralatan Penelitian

Bahan penelitian adalah domba Garut. Data bobot lahir (0 hari) dan bobot sapih (100 hari) menggunakan catatan domba Garut yang terdapat di UPTD-BPPTD Margawati kabupaten Garut mulai dari tahun 2005 sampai dengan tahun 2013.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode sensus dengan teknik pengambilan data secara purposive sampling. Data diperoleh dari catatan (recording). Data diolah secara deskriptif analitik. Analisis data yang digunakan adalah analisis statistika deskriptif. Semua data yang diperoleh kemudian diolah untuk mendapatkan mean atau nilai rata-rata, simpangan baku, dan koefisien variasi (Sudjana, 1996). Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah bobot lahir dan bobot sapih.

Analisis Statistik

Komponen ragam diduga dengan metode REML (Restricted Maximum Likelihood) dengan Animal model. Perangkat lunak yang digunakan adalah VCE atau Variance Component Estimation 6.0.2 (Groeneveld, 2010) untuk menduga nilai heritabilitas serta komponen ragam dengan persamaan matematik sebagai berikut:

A. Model direct additive genetic effect

$$y = Xb + Zs + e$$

Keterangan :

y = Vektor catatan individu (bobot lahir dan bobot sapih)

X = Desain matriks untuk efek tetap (jenis kelamin dan tipe kelahiran)

b = Vektor untuk efek tetap (jenis kelamin dan tipe kelahiran)

Z = desain matriks untuk efek random (ternak)

s = Vektor untuk direct additive genetic effect (pejantan)

e = Vektor untuk residu

Heritabilitas dihitung dengan rumus :

$$h^2 = \frac{4\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_e^2} = \frac{4\sigma_s^2}{\sigma_p^2}$$

Keterangan :

h^2 = heritabilitas

σ_s^2 = Ragam direct additive genetic

σ_e^2 = Ragam lingkungan temporer

σ_p^2 = Ragam fenotipe

A^{-1} = Invers matrik hubungan kekerabatan

B. Model maternal genetic effect (m^2)

$$y = Xb + Za + Wm + e$$

keterangan :

y = Vektor catatan individu (bobot lahir dan bobot sapih)

X = Desain matriks untuk efek tetap (jenis kelamin dan tipe kelahiran)

b = Vektor untuk efek tetap (jenis kelamin dan tipe kelahiran)

Z = desain matriks untuk efek random (ternak)
 a = Vektor untuk direct additive genetic effect (pejantan)
 W = Desain untuk maternal genetic effect
 m = Vektor untuk maternal genetic effect
 e = Vektor untuk residu

σ_{pe}^2 = Ragam lingkungan permanen
 σ_p^2 = Ragam fenotipe
 A^{-1} = Invers matrik hubungan kekerabatan
 pe = nilai lingkungan permanen

Heritabilitas dihitung dengan persamaan:

$$h^2 = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_a^2 + \sigma_m^2 + \sigma_e^2} = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_p^2}$$

Maternal genetic effect dihitung dengan persamaan:

$$m^2 = \frac{\sigma_m^2}{\sigma_a^2 + \sigma_m^2 + \sigma_e^2} = \frac{\sigma_m^2}{\sigma_p^2}$$

Keterangan :

σ_a^2 = Ragam direct additive genetic
 σ_e^2 = Ragam lingkungan temporer
 σ_m^2 = Ragam maternal genetic effect
 σ_c^2 = Ragam lingkungan bersama
 σ_p^2 = Ragam fenotipe
 A^{-1} = Invers matrik hubungan kekerabatan
 I = Matriks identitas
 m^2 = nilai maternal genetic

C. Model lingkungan permanen (pe)

$$y = Xb + Za + Wpe + e$$

keterangan:

y = Vektor catatan individu (bobot lahir dan bobot sapih)
 X = Desain matriks untuk efek tetap (jenis kelamin dan tipe kelahiran)
 b = Vektor untuk efek tetap (jenis kelamin dan tipe kelahiran)
 Z = desain matriks untuk efek random (ternak)
 a = Vektor untuk direct additive genetic effect (pejantan)
 W = Desain untuk lingkungan permanen
 Pe = Vektor untuk lingkungan permanen
 e = Vektor untuk residu

Heritabilitas dihitung dengan persamaan:

$$h^2 = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_a^2 + \sigma_{pe}^2 + \sigma_e^2} = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_p^2}$$

Lingkungan permanen dihitung dengan persamaan:

$$pe = \frac{\sigma_{pe}^2}{\sigma_a^2 + \sigma_{pe}^2 + \sigma_e^2} = \frac{\sigma_{pe}^2}{\sigma_p^2}$$

Keterangan :

σ_a^2 = Ragam direct additive genetic
 σ_e^2 = Ragam lingkungan temporer

Pendugaan Nilai Pemuliaan

Nilai pemuliaan setiap tahun dan keseluruhan mulai dari tahun 2005 sampai dengan tahun 2013 diduga dengan Best Linier Unbiased Prediction (BLUP) menggunakan program paket PEST atau Prediction and Estimation (Groeneveld dkk., 2010). Parameter genetik dan fenotifik yang digunakan adalah hasil dugaan dengan program paket VCE 6.

Pendugaan Intensitas Seleksi dan Respon Seleksi

Intensitas seleksi (Hardjosubroto, 1994):

$$i = \frac{z}{p}$$

Respon seleksi (Hardjosubroto, 1994) :

$$R = i \times h^2 \times \sigma_p$$

Keterangan :

i: Intensitas seleksi
 z: Fungsi koordinat kurva phenotip
 p: Proporsi ternak yang diambil sebagai calon bibit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data berdasarkan Efek Tetap

Jumlah catatan bobot lahir dan bobot sapih domba Garut di UPTD-BPPTD Margawati Garut adalah sebanyak 4128 yang berasal dari 2064 individu, 78 pejantan dan 1650 induk. Hasil penelitian didapatkan dari catatan bobot lahir dan bobot sapih domba Garut yang dipelihara di UPTD-BPPTD Margawati Garut. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Data penelitian menunjukkan adanya perbedaan bobot lahir dan bobot sapih domba Garut jika dipisahkan berdasarkan jenis kelamin, tipe lahir dan musim. Bobot lahir dan bobot sapih dipengaruhi oleh efek tetap yakni jenis kelamin, musim dan tipe kelahiran.

Pengaruh masing-masing efek tetap tersebut terhadap bobot lahir dan bobot sapih dapat diketahui dengan melakukan analisis ragam dan uji-T yang kemudian dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf nyata 5%.

Pengaruh jenis kelamin

Pengaruh jenis kelamin terhadap bobot lahir dan bobot sapih domba Garut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh jenis kelamin terhadap bobot lahir dan bobot sapih domba Garut

Jenis kelamin	Rataan Bobot lahir (Kilogram)	Rataan Bobot sapih (Kilogram)
Jantan	2,68 ± 0,58 ^a	12,09 ± 2,89 ^a
Betina	2,60 ± 0,57 ^b	11,57 ± 2,66 ^b

Keterangan: superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis kelamin berpengaruh nyata terhadap bobot lahir dan bobot sapih domba Garut (P<0,05). Bobot lahir dan bobot sapih jantan lebih besar dari domba betina. Ramsey, dkk., (1994) menyatakan bahwa bobot lahir domba jantan lebih berat dibandingkan

domba betina. Bobot lahir akan berkorelasi positif dengan bobot sapih, oleh karena itu bobot sapih betina akan lebih kecil dibandingkan bobot sapih domba jantan. Perbedaan ini disebabkan oleh sistem hormonal, karena testosteron pada domba jantan dapat meningkatkan daya ikat cytosol dari musculus gluteus yang berhubungan dengan metabolisme protein (Galbrait dan Berry, 1994). Ternak betina lebih lambat pertumbuhannya dibandingkan dengan ternak jantan, karena hormon estrogen membatasi pertumbuhan tulang-tulang pipa dan hormon androgen yang membatasi perlemakan (Nalbandov, 1990).

Tabel 1. Rataan dan simpangan baku bobot lahir (bl) dan bobot sapih (bs) domba Garut berdasarkan jenis kelamin, tipe kelahiran dan musim.

Jenis kelamin	Musim	Bobot badan	Tipe kelahiran					
			Tunggal (kg)	N Ekor	Kembar 2 (kg)	N ekor	Kembar 3 (kg)	N Ekor
Jantan	Hujan	bl	3,09 ± 0,45	330	2,45 ± 0,42	398	2,06 ± 0,37	113
		bs	14,52 ± 3,22	292	10,74 ± 1,87	363	10,29 ± 1,72	97
	Lembab	bl	3,20 ± 0,46	66	2,51 ± 0,42	102	2,00 ± 0,35	28
		bs	13,73 ± 3,04	88	11,14 ± 2,09	88	9,92 ± 2,00	25
	Kering	bl	3,23 ± 0,46	97	2,55 ± 0,47	101	2,23 ± 0,34	27
		bs	14,03 ± 3,03	113	10,86 ± 2,12	150	10,46 ± 1,71	46
Betina	Hujan	bl	3,03 ± 0,43	303	2,36 ± 0,43	353	1,98 ± 0,30	87
		bs	13,63 ± 2,50	281	10,24 ± 1,44	321	9,59 ± 1,42	77
	Lembab	bl	3,07 ± 0,42	48	2,49 ± 0,40	82	1,97 ± 0,36	21
		bs	13,12 ± 2,60	68	10,62 ± 1,98	72	10,14 ± 1,89	14
	Kering	bl	3,04 ± 0,43	82	2,39 ± 0,40	76	1,90 ± 0,55	12
		bs	13,74 ± 2,56	84	10,34 ± 2,17	119	9,45 ± 1,44	28

Pengaruh musim

Pengaruh musim terhadap bobot lahir dan bobot sapih domba Garut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh musim terhadap bobot lahir dan bobot sapih domba Garut

Musim	Rataan Bobot lahir (Kg)	Rataan Bobot sapih (Kg)
Hujan	2,62 ± 0,58 ^a	11,87 ± 2,77 ^a
Lembab	2,64 ± 0,57 ^a	11,93 ± 2,79 ^a
Kemarau	2,74 ± 0,59 ^b	11,74 ± 2,89 ^a

Keterangan: superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Tabel 3 menunjukkan bahwa musim berpengaruh nyata terhadap bobot lahir (P<0,05) namun tidak berpengaruh nyata pada bobot sapih domba Garut (P>0,05). Hal ini karena kondisi musim tidak berpengaruh langsung kepada anak-anak domba tetapi berpengaruh kepada penyediaan pakan hijauan bagi induk di UPTD-BPPTD Margawati. Hal ini sejalan dengan penelitian Dudi (2003) pada tempat yang sama dengan data tahun 1994 sampai dengan tahun 2001 yang menyatakan bahwa bobot lahir dan bobot sapih musim kemarau (1,94 kilogram dan 8,51 kilogram) lebih besar dibandingkan musim hujan (1,90 kilogram dan 8,16 kilogram).

Pengaruh tipe lahir

Pengaruh tipe lahir terhadap bobot lahir dan bobot sapih domba Garut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh tipe lahir terhadap bobot lahir dan bobot sapih domba Garut

Tipe Lahir	Rataan Bobot lahir (kilogram)	Rataan Bobot sapih (kilogram)
Tunggal	3,08 ± 0,45 ^a	13,94 ± 2,69 ^a
Kembar 2	2,43 ± 0,44 ^b	10,59 ± 1,87 ^b
Kembar 3	2,03 ± 0,36 ^c	10,00 ± 1,68 ^c

Keterangan: superscript yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Tabel 4 menunjukkan bahwa tipe lahir berpengaruh nyata terhadap bobot lahir dan bobot sapih domba Garut (P<0,05) anak-anak domba yang berasal dari tipe kelahiran tunggal memiliki bobot lahir terbesar 3,08 kilogram dari kelahiran kembar (2,43 kilogram) dan triplet (2,03 kilogram). Robinson, dkk., (1977) menyatakan hal sama pada domba Dorset, penurunan bobot lahir kembar dibandingkan dengan kelahiran tunggal 19% lebih kecil, dan kelahiran kembar tiga 20% lebih kecil dari kelahiran tunggal, dan selanjutnya kelahiran kembar empat 24%. Pada dasarnya domba yang lahir dengan tipe tunggal tidak akan mengalami kompetisi dengan saudaranya dalam hal air susu induknya, sehingga akan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik.

Dugaan Ragam dan Heritabilitas menggunakan Model Direct Additive Genetic Effect

Dugaan ragam dan heritabilitas menggunakan model Direct Additive Genetic Effect untuk bobot lahir dan bobot sapih domba Garut di UPTD BPPTD Margawati Garut dapat dilihat pada Tabel 5.

Dugaan ragam genetik hasil penelitian lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Dudi (2003) pada

jenis domba, metode dan tempat yang sama dengan penelitian ini yaitu 0,01 untuk bobot lahir dan 0,34 untuk bobot sapih. Sama halnya dengan ragam genetik, ragam lingkungan memiliki nilai lebih tinggi pada bobot lahir yaitu 0,15 dan bobot sapih yaitu 2,44. Keragaman bobot lahir dan bobot sapih domba Garut di UPTD BPPTD di Garut meningkat untuk ragam aditive genetik dan ragam lingkungan. Kondisi ini dikarenakan pemeliharaan domba Garut yang berada pada lingkungan yang berbeda untuk setiap individu.

Tabel 5. Dugaan Ragam dan nilai Heritabilitas Bobot Lahir dan Bobot Sapih Domba Garut di UPTD-BPPTD Margawati Garut menggunakan model Direct Additive Genetic Effect

Sifat	σ_a^2	σ_e^2	h^2
Bobot Lahir	0,11	0,21	0,33
Bobot Sapih	2,56	2,67	0,32

Keterangan : σ_a^2 = Ragam genetik aditif; σ_e^2 = Ragam Lingkungan; h^2 = Heritabilitas

Dugaan nilai heritabilitas bobot lahir domba Garut di UPTD BPPTD Margawati Garut pada model Direct Additive Genetic Effect adalah 0,33. Nilai tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu dengan metode yang sama yaitu Rahmat, dkk., (2007) 0,23 dan Dudi (2003) 0,30. Sedangkan untuk nilai heritabilitas bobot sapih adalah 0,32. Nilai tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu yaitu 0,24 (Rahmat dkk., 2007) dan lebih rendah jika dibandingkan hasil penelitian Dudi (2003) yaitu 0,49.

Bobot lahir menunjukkan nilai heritabilitas yang lebih tinggi dibandingkan bobot sapih. Pada kenyataannya bobot lahir merupakan ekspresi induk, berbeda dengan bobot sapih, meskipun dikandangan bersama induknya tetap saja individu tersebut sudah memperlihatkan performanya sendiri. Hasil penelitian yang berbeda dengan hasil peneliti terdahulu dapat disebabkan oleh jumlah data yang dianalisis (Martoyo, 1990). Selain itu nilai

heritabilitas pada bobot lahir domba Garut di UPTD-BPPTD Margawati Garut meningkat dari penelitian sebelumnya, ini artinya keragaman genetik di balai tersebut masih tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa apabila melakukan seleksi pada domba Garut dengan berdasarkan bobot lahir atau bobot sapih akan efektif. Untuk melihat perkembangan program seleksi, salah satunya dengan melihat nilai heritabilitas setiap tahun dalam kurun waktu tertentu. Hasil ini menunjukkan bahwa di UPTD keragaman genetiknya masih tinggi.

Hasil analisis heritabilitas setiap tahun mulai dari tahun 2005 sampai dengan tahun 2013 menghasilkan nilai heritabilitas yang relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa keragaman genetik bobot lahir dan bobot sapih domba Garut di UPTD-BPPTD Margawati Garut telah stabil atau sudah seragam. Oleh karena itu, UPTD-BPPTD Margawati Garut memerlukan program lain untuk meningkatkan mutu genetik domba Garut, yaitu salah satunya dengan persilangan, yakni mendatangkan bibit domba Garut dari tempat lain yang lebih baik

performannya, sehingga nantinya akan meningkatkan mutu genetik domba Garut tersebut.

Dugaan Ragam dan Heritabilitas menggunakan Model Maternal Genetic Effect

Dugaan ragam dan heritabilitas dengan memperhitungkan Maternal Genetic Effect untuk bobot lahir dan bobot sapih Domba Garut di UPTD BPPTD Margawati Garut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Dugaan Ragam dan nilai Heritabilitas Bobot Lahir dan Bobot Sapih Domba Garut di UPTD-BPPTD Margawati Garut menggunakan model Maternal Genetic Effect

Sifat	h^2	m^2
Bobot Lahir	0,26	0,12
Bobot Sapih	0,28	2,57

Keterangan: h^2 = heritabilitas; m^2 = nilai maternal genetic effect

Dugaan maternal genetic effect menunjukkan pengaruh induk yang diberikan terhadap anak-anaknya. Pada hasil penelitian ini, dugaan heritabilitas yang memperhitungkan maternal genetic effect memiliki nilai lebih rendah dibandingkan dengan nilai heritabilitas direct additive genetic effect. Dugaan nilai heritabilitas dengan memperhitungkan maternal genetic effect akan menurunkan bias seiring dengan menurunnya nilai heritabilitas itu sendiri. Hal ini sejalan dengan penelitian Dudi (2003) yang menyatakan bahwa dugaan nilai heritabilitas dengan memperhitungkan maternal genetic effect akan menurunkan bias yang terlihat dari menurunnya nilai heritabilitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaiknya dalam melakukan program seleksi dengan memperhitungkan maternal genetic effect, karena akan menurunkan bias daripada program seleksi yang menggunakan model direct additive genetic effect. Dugaan nilai heritabilitas dengan memperhitungkan model maternal genetic effect untuk bobot lahir dan bobot sapih yaitu 0,26 dan 0,28, dengan nilai maternal genetic effect bobot lahir dan bobot sapih yaitu 0,12 dan 2,57. Nilai heritabilitas lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Dudi (2003) pada domba Garut untuk bobot lahir dan bobot sapih yaitu 0,09 dan 0,13. Sedangkan untuk nilai maternal genetic effect lebih rendah untuk bobot lahir 0,15 dan lebih tinggi untuk bobot sapih 0,24.

Pada dasarnya kriteria bobot lahir adalah milik tetua yang betina. Analisis ragam maternal genetic effect tanpa menggunakan REML akan sulit dipisahkan dengan nilai heritabilitas yang sebenarnya, sehingga seolah-olah nilai heritabilitas itu tinggi, padahal nilai itu masih bergabung antara maternal genetic effect dengan nilai heritabilitas bobot lahirnya sendiri. Sehingga pada penelitian ini terlihat bahwa nilai heritabilitas yang memperhitungkan maternal genetic effect memiliki heritabilitas yang rendah. Selain itu juga menurunkan bias yang terjadi pada saat perhitungan. Maternal genetic effect menyebabkan kemiripan induk dan anak meningkat sehingga dugaan nilai heritabilitas dengan direct additive genetic effect dan lingkungan permanen memiliki bias yang lebih tinggi.

Hal ini mengindikasikan bahwa agar mendapatkan nilai heritabilitas dengan bias yang rendah maka harus memperhitungkan maternal genetic effect.

Dugaan Ragam dan Heritabilitas menggunakan Model Lingkungan Permanen

Dugaan ragam genetik aditif, ragam lingkungan, ragam lingkungan permanen dan heritabilitas untuk bobot lahir dan bobot sapih Domba Garut di UPTD BPPTD Margawati Garut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Dugaan Ragam dan nilai Heritabilitas Bobot Lahir dan Bobot Sapih [Domba Garut di UPTD-BPPTD Margawati Garut menggunakan model lingkungan permanen

Sifat	σ_a^2	σ_e^2	σ_{pe}^2	p_e	h^2
Bobot Lahir	0,21	0,12	0,11	0,32	0,23
Bobot Sapih	3,07	2,56	2,57	0,35	0,25

Keterangan : h^2 = heritabilitas; p_e = nilai lingkungan permanen

Pada tabel 9 didapatkan hasil untuk ragam genetik aditif bobot lahir 0,21 dan bobot sapih 3,07; ragam lingkungan temporer bobot lahir 0,12 dan bobot sapih 2,56; ragam lingkungan permanen bobot lahir 0,11 dan bobot sapih 2,57; serta dugaan nilai heritabilitas yaitu 0,23 dan 0,25. Hasil penelitian menunjukkan nilai heritabilitas dengan menggunakan lingkungan permanen atau catatan berulang lebih rendah dibandingkan dengan model lainnya, hal ini

Tabel 8. Dugaan total nilai pemuliaan tiga tertinggi dengan menggunakan model d, model m, dan model p

Dugaan Nilai Pemuliaan											
Model d				Model m				Model p			
Pejantan		Betina		Jantan		Betina		Jantan		Betina	
ID	NP	ID	NP	ID	NP	ID	NP	ID	NP	ID	NP
3680	3,679	1476	2,064	3680	3,183	1476	1,813	3680	2,839	1476	1,619
1496	3,552	250	1,947	1496	3,069	250	1,679	1496	2,737	250	1,497
1138	3,392	266	1,876	1138	2,929	266	1,637	1138	2,612	266	1,461

Berdasarkan tabel 8, ID 3680 dengan nilai pemuliaan 3,679 artinya ternak tersebut memiliki bobot badan lebih tinggi 3,679 dari rata-rata populasinya. Dugaan nilai pemuliaan menunjukkan bobot lahir jantan lebih besar dibandingkan dengan betina, hal ini dikarenakan bobot lahirnya yang berbeda, selain itu dari ketiga model analisis yang memiliki dugaan nilai pemuliaan tertinggi yaitu pada model direct additive genetic effect. Kondisi tersebut dikarenakan pada model d, nilai heritabilitas lebih tinggi dibandingkan model m dan model p, sehingga nilai pemuliaan akan memiliki hasil yang lebih tinggi. Jika nilai pemuliaan dari masing-masing ternak diketahui, maka penentuan peringkat berdasarkan nilai pemuliaan sesungguhnya dalam suatu populasi dapat dilakukan, Sehingga program seleksi dapat dilakukan dengan mudah (Bourdon, 2000). Hasil penelitian menunjukkan bahwa domba Garut jantan yang memiliki nilai pemuliaan tertinggi adalah no ID 3680 dan domba Garut betina dengan nilai pemuliaan tertinggi yaitu no ID 1476.

Hasil dugaan nilai pemuliaan tertinggi maupun terendah didapatkan pada model direct additive genetic effect (model d). Kondisi tersebut dikarenakan pada model d, nilai heritabilitas lebih tinggi dibandingkan model m dan

dikarenakan dengan menggunakan catatan berulang akan meningkatkan keakuratan dalam pencatatan.

Penggunaan lingkungan permanen atau catatan berulang karena catatan produksi dilihat sebagai sifat yang sama adalah untuk mengurangi kesalahan pengukuran (Anang, 2010). Nilai heritabilitas dengan menggunakan model lingkungan permanen memiliki hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai

heritabilitas dengan menggunakan model direct additive genetic effect dan maternal genetic effect, namun nilai heritabilitas ini lebih tinggi dari hasil penelitian Dudi (2003). Perbedaan hasil penelitian ini disebabkan perbedaan jumlah data yang dianalisis (Martoyo, 1990).

Dugaan Nilai Pemuliaan

Nilai pemuliaan merupakan salah satu parameter penting dalam melakukan seleksi. Nilai pemuliaan dari tetua menentukan nilai pemuliaan dan performan keturunan selanjutnya. Seleksi pada umumnya dilakukan dengan memilih ternak-ternak dengan nilai pemuliaan yang tinggi untuk dijadikan tetua. Pendugaan Nilai pemuliaan tiga tertinggi pada model Direct Aditif Genetic Effect (model d), Maternal Genetic Effect (model m) dan Lingkungan permanen (model p) disajikan pada Tabel 18

model p, sehingga nilai pemuliaan akan memiliki hasil yang lebih tinggi.

Perbedaan hasil dugaan nilai pemuliaan dikarenakan adanya perbedaan analisis yang digunakan. Apabila analisis memperhitungkan pengaruh induk maka akan meningkatkan ketepatan dalam analisis, sehingga hasilnya lebih rendah. Hal ini sesuai pendapat Bidanol, (1998) bahwa semakin banyak faktor-faktor genetik yang dilibatkan dalam dalam model analisis untuk pendugaan nilai heritabilitas dan nilai pemuliaan akan meningkatkan keakuratan hasilnya.

Ternak yang memiliki nilai pemuliaan tertinggi dapat disebut sebagai ternak yang baik untuk dijadikan tetua. Hal ini sangat penting diketahui untuk menilai keunggulan seekor ternak yang akan dijadikan bibit. Apabila pejantan dengan nilai pemuliaan tertinggi dikawinkan pada ternak lain secara acak pada populasi normal, maka rata-rata performa keturunan selanjutnya akan memiliki keunggulan yang dimiliki pejayantannya.

KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa keragaman genetik bobot lahir dan bobot sapih domba Garut di UPTD-BPPTD Margawati Garut telah seragam, sehingga dalam melakukan perbaikan mutu genetik perlu program yang lain yaitu dengan *outbreeding*. Berdasarkan penelitian ini, disarankan untuk mempertahankan 6 ekor pejantan dengan No. ID 3680, 1496, 1138, 1310, 1586 dan 1606; mendatangkan Bibit Betina dari luar UPTD-BPPTD Margawati; dan melakukan *outbreeding*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dinas Peternakan Kabupaten Sukabumi dan Pengelola Geopark Ciletuh-Pelabuhanratu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anang A, Dudi dan D Heriyadi. 2003. Characteristics and Proposed Genetic Improvement of Priangan Sheep in Small Holders. (Research report). Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University Jatinangor, West Java Indonesia.
- _____. 2010. Pendugaan Nilai Pemuliaan dengan Best Linear Unbiased Prediction (BLUP). Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran
- Bandiati, Sri. 2007. Pengaruh Silang Dalam pada Estimasi Respon Seleksi Bobot Sapih Kambing Peranakan Etawa (PE), dalam Populasi Terbatas. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Bandung 2; 170-178.
- _____, D. Rahmat, T. Damayanti dan S. Kuswaryan. 2009. Pemanfaatan Variasi Sheep Mitochondrial-DNA pada "Village Breeding Center-VBC" untuk Pengembangan Bibit Domba Priangan Betina (maternal lineages) di pedesaan. Laporan Penelitian.
- Bennett, GL., AH. Kirton, DL. Johnson dan H. Carter. 1991. Genetic and environmental effect on carcass characteristic of Southdown x Romney lambs: (1) Growth rate, sex, rearing effects. J.Anim.Sci. 69:1858-1863.
- Bidanol, J.P. 1998. Benefits and Limits of increasingly sophisticated models for genetic evaluation: the example of pig breeding. INRA, 78352 Jouy-en Josas, France.
- Bourdon, R.M. 2000. Understanding Animal Breeding. Prentice Hall. New Jersey, USA.
- Dudi. 2003. Pendugaan Nilai Pemuliaan Bobot Badan Prasapih Domba Priangan yang Menggunakan Model Direct Genetic Effect, Maternal Genetic Effect dan Lingkungan Bersama serta Model Catatan Berulang. Tesis. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Galbrait H. dan A.D. Berry. 1994. Effect of Nature accoring and synthetic androgen on growth, body composition and muscle glucocorticoid receptor in wether lambs. Anim. Prod. 58 :357-364.
- Groeneveld, E. Kova, M. dan Mielenz, N. 2010. VCE User's Guide and Reference Manual Version 6.0. Federal Agricultural Research Centre, Germany.
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. Grasindo, Jakarta. 6-7.
- Heriyadi D., 2011. Pemak Pemik dan Senarai Domba Garut. Unpad Press. Bandung.
- Martojo, H. 1990. Peningkatan Mutu Genetik Ternak. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor.
- Nafiu La Ode. 2003. Evaluasi Genetik Domba Priangan dan Persilangannya dengan St.Croix dan Moulton Charollais . Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nalbandov AV. 1990. Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas. Cetakan pertama Edisi Ketiga. UI Press Jakarta.
- Rahmat, D. Anang, A dan Dudi. 2007. Kecermatan Dugaan Respon Seleksi Bobot Badan Prasapih Domba Priangan Berdasarkan Catatan Tunggal Dan Catatan Berulang pada Uji Zuriat. Seminar Nasional Peternakan dan Perikanan 2007.
- Ramsey, WS., PG. Hatfield., JD. Wallace dan GM. Southward. 1994. Relationships Among Ewe Milk Production and Ewe, and Lamb Forage Intake in Targhee Ewes Nursing Single or Twin Lamb. J. Anim. Sci. 811-816.
- Robinson, J.J., Mc. Donald dan R.M.J. Crofts. 1977. Studies on reproduction in prolipic ewes growth of the products of conceptions. J. Agr. Sci. 88:39-52
- Siregar AR. 1981. Parameter Fenotofik dan Genetik Sifat Pertumbuhan serta Pengamatan Beberapa Sifat Kuantitatif Domba Priangan. Tesis. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.