

KORELASI GENETIKA SIFAT PRODUKSI SEBAGAI DASAR PEMILIHAN DOMBA LOKAL
GENETIC CORRELATION OF PRODUCTION CHARACTERISTICS AS BASES FOR
SELECTION OF INDIGENOUS SHEEP

Oleh:

Setya Agus Santosa, A.T Ari Sudewo, dan Dattadewi Purwantini

Jurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Unsoed, Jl. dr. Soeparno Purwokerto

(Diterima: 17 Nopember 2005, disetujui: 24 Pebruari 2006)

ABSTRACT

Aims of this research were to know genetic correlation of birth and weaning weight of indigenous sheep. Materials used were 240 birth and weaning weight recorded from 100 days of the indigenous lambs age that were born from 40 dams mated by 8 rams. Nested classification model was used to estimate to genetic correlation. Result of the research showed that the estimated value of genetic correlation from sire, dam, and sire-dam components were $0,32 \pm 0,31$; $0,52 \pm 0,54$, and $0,36 \pm 0,52$, respectively. It could be summarized that genetic correlation between birth and weaning weight of the sheep had a moderate positive. Birth weight characteristic could be used for criteria selection with non-direct selection method for weaning weight.

Key words: Birth weight, Genetic correlation, Weaning weight.

PENDAHULUAN

Usaha peningkatan produksi ternak domba masih terbuka bila ditinjau dari masih besarnya keragaman produksi. Hal ini merupakan peluang berarti dalam usaha peningkatan mutu genetika ternak domba. Usaha peningkatan produksi melalui peningkatan mutu genetika memerlukan seperangkat pengetahuan tentang parameter genetika sifat yang dapat diukur, yang salah satunya adalah korelasi genetika antar-sifat yang berbeda.

Sifat ternak dapat berbeda dengan lain-nya secara bebas, yang dikatakan sifat tersebut tidak berkorelasi. Sifat berkorelasi adalah sifat yang mempunyai hubungan, baik positif atau negatif, dan korelasi totalnya dikenal sebagai korelasi fenotipe, yang terdiri atas korelasi genetika dan lingkungan. Korelasi genetika dan korelasi lingkungan dapat berbeda besar atau tandanya, sehingga

korelasi fenotipe sering tidak menunjukkan keadaan genetika dasar yang sesungguhnya.

Korelasi genotipe adalah hubungan antara nilai pemuliaan tunggal untuk dua sifat. Nilai korelasi genotipe menunjukkan hubungan antara dua sifat yang diturunkan dari tetua kepada keturunannya. Apabila nilai korelasi genotipe antara dua sifat dapat diketahui, maka pemilihan pada sifat pertama dapat dipakai untuk menaksir perubahan sifat kedua pada keturunannya (Edey dkk., 1981). Pengetahuan besar dan tanda korelasi genetika antar-sifat dapat digunakan untuk menaksir besarnya perubahan pada generasi yang akan datang, bila digunakan sebagai ciri pemilihan (Warwick dkk., 1995).

Penampilan fisik seekor ternak merupakan informasi penting yang dapat membantu pelaksanaan pemilihan (Janssens dan Vandepitte, 2004). Bobot lahir menjadi pertimbangan dalam program pemuliaan ternak

lahir yang terlalu tinggi menyebabkan dystocia, yaitu kesulitan beranak (Al-Shorepy, 2001). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bangsa dan genetika berpengaruh terhadap keragaman bobot lahir (Tosh dan Kemp, 1994; Nasholm dan Danell, 1996; Al-Shorepy dan Notter, 1998).

Pengetahuan korelasi genetika pada berbagai tahap pertumbuhan diperlukan untuk menyusun program pemuliaan agar menjadi lebih efisien (Bathaei dan Leroy, 1998). Prakiraan korelasi genetika dari berbagai umur pertumbuhan dilakukan agar dapat diketahui sifat yang paling menguntungkan dari sisi ekonomi (Beltran dkk., 1992).

Pengetahuan korelasi genetika antar-sifat pada domba lokal dapat digunakan untuk menaksir besarnya perubahan yang terjadi dalam generasi yang akan datang, apabila sifat tersebut digunakan sebagai ciri pemilihan. Penaksiran tersebut berguna untuk pemilihan satu sifat tertentu, yang akan berpengaruh menguntungkan atau merugikan pada sifat yang lainnya. Oleh karena itu, perlu diketahui arah dan tingkat hubungan antarsifat atau sifat. Pengetahuan ini penting untuk mencegah pengaruh yang tidak diinginkan akibat pemilihan yang kemungkinan membahayakan rencana program pemuliaan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui korelasi genetika bobot lahir dengan bobot sapih pada domba lokal.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan yang diteliti berupa 280 catatan produksi (recording) bobot lahir dan bobot sapih cembe, yang dihasilkan pada penelitian Hibah Bersaing IV di Exfarm Fakultas Peternakan Unsoed. Setelah dilakukan

pemilahan, didapatkan 240 data produksi yang memenuhi syarat. Catatan produksi dipilih bila data bobot lahir dan bobot sapihnya lengkap. Data cembe yang tercatat dilahirkan dari 40 ekor induk dengan 8 pejantan. Catatan produksi tersebut diperoleh dari enam periode kelahiran dengan jumlah anak sekelahiran (litter size) antara satu sampai tiga ekor.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah survei dengan penelusuran catatan produksi (recording) bobot lahir dan bobot sapih cembe domba lokal pada umur 100 hari (Hardjosubroto, 1994). Data diperoleh dari catatan produksi bobot badan saat cembe dilahirkan dan saat disapih. Pencatatan meliputi tanggal lahir, tipe kelahiran, jenis kelamin, dan pendaftaran tetua setiap anak. Penentuan bahan penelitian dilakukan dengan cara mengelompokkan ternak betina, yang dikawinkan dengan pejantan yang sama dan anak yang dihasilkan dari perkawinan tersebut.

Data bobot lahir dan bobot sapih kemudian dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, tetua, dan anak sekelahiran. Selanjutnya dilakukan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh jenis kelamin, tetua, dan anak sekelahiran terhadap bobot lahir dan bobot sapih. Berdasarkan hasil analisis, kemudian dilakukan koreksi terhadap faktor lingkungan yang berpengaruh dengan metode Perbandingan Kelompok. Bobot lahir dan bobot sapih terkoreksi kemudian digunakan untuk penaksiran korelasi genetika, yang dilakukan dengan model pola tersarang tiga tingkat, yaitu pejantan, induk dalam pejantan, dan anak dalam induk dalam pejantan. Korelasi genetika ditaksir menggunakan formula Becker (1992).

Tabel 1. Bobot Lahir dan Bobot Sapih Domba Lokal Berdasarkan Jenis Kelamin, Tetua, dan Anak Sekelahiran

Variabel	Bobot Lahir			Bobot Sapih		
	Rerata (kg)	Simpang Baku	Koefisien Keragaman (%)	Rerata (kg)	Simpang Baku	Koefisien Keragaman (%)
<u>Jenis kelamin</u>						
a. Jantan	1,35	0,30	22,22	9,60	1,40	14,63
b. Betina	1,30	0,28	21,54	8,94	1,37	15,31
c. Rerata	1,33	0,27	20,68	9,27	1,39	14,96
<u>Tetua</u>						
a. Pertama	1,20	0,28	23,33	9,30	1,35	14,52
b. Kedua	1,30	0,26	20,00	9,34	1,23	13,17
c. Ketiga	1,50	0,25	16,67	9,50	1,36	14,32
d. Keempat	1,45	0,26	17,93	9,25	1,49	16,11
e. Kelima	1,28	0,29	22,66	9,18	1,46	15,90
f. Keenam	1,22	0,25	20,49	9,05	1,43	15,80
g. Rerata	1,33	0,27	20,68	9,27	1,39	14,96
<u>Anak sekelahiran</u>						
a. Tunggal	1,62	0,35	21,60	9,95	1,43	14,37
b. Kembar dua	1,28	0,28	21,88	9,08	1,45	15,97
c. Kembar tiga	1,09	0,19	17,43	8,77	1,28	14,60
d. Rerata	1,33	0,27	20,68	9,27	1,39	14,96

yang berbeda. Bobot lahir dan bobot sapih berdasarkan jenis kelamin masing-masing mempunyai rerata $1,33 \pm 0,27$ kg dan $9,27 \pm 1,39$ kg. Bobot lahir berdasarkan anak seke-lahiran tunggal, kembar dua, dan kembar tiga masing-masing adalah $1,62 \pm 0,35$; $1,28 \pm 0,28$, dan $1,09 \pm 0,19$ kg. Bobot sapih berda-sarkan anak sekelahiran tunggal, kembar dua, dan kembar tiga masing-masing adalah $9,95 \pm 1,43$; $9,08 \pm 1,45$, dan $8,77 \pm 1,28$ kg.

Bobot tersebut lebih rendah dari yang dilaporkan oleh Iniques dan Gunawan (1990), yaitu 2,64 dan 1,68 kg masing-masing untuk bobot lahir kelahiran tunggal dan ganda, sedangkan bobot sapih untuk kelahiran tunggal dan ganda masing-masing 10,0 dan 7,6 kg. Perbedaan bobot lahir dan bobot sapih

tersebut diduga karena adanya perbedaan genetika dari masing-masing domba dan juga pengaruh lingkungan. Bobot lahir dan bobot sapih juga dipengaruhi oleh umur dan bobot induk saat bunting, pakan, dan pengelolaan pemeliharaan yang diberikan.

Pengaruh jenis kelamin, tetua, dan anak sekelahiran terhadap bobot lahir dan bobot sapih diketahui dengan analisis ragam. Hasil analisis menunjukkan bahwa tetua dan anak sekelahiran berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap keragaman bobot lahir dan bobot sapih. Faktor lingkungan yang ber-pengaruh tersebut (tetua dan anak sekelahiran) perlu dilakukan koreksi untuk keperluan penaksiran parameter genetika.

Tabel 2. Rerata Bobot Lahir dan Bobot Sapih dari Pengaruh Tetua dan Anak Sekelahiran

Peubah	Rerata (kg)	Simpang Baku	Koefisien Keragaman (%)
<u>Bobot nyata</u>			
a. Bobot lahir	1,33	0,27	20,68
b. Bobot sapih	9,27	1,39	17,96
<u>Bobot terkoreksi</u>			
a. Bobot lahir	1,51	0,25	16,56
b. Bobot sapih	8,79	1,21	13,78

persen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengaruh tetua dan anak sekelahiran telah diseragamkan ke dasar tetua pertama dan anak sekelahiran satu.

Hasil taksiran korelasi genetika dan korelasi fenotipe antara bobot lahir dan bobot sapih tertera pada Tabel 3. Penaksiran korelasi genetika menggunakan pola tersarang tiga tingkat yaitu pejantan, induk dalam pejantan, dan anak dalam induk dalam pejantan. Oleh karena itu, ada tiga komponen genetika yang dihasilkan, yaitu komponen keragaman genetika pejantan, induk, dan pejantan-induk. Perbedaan komponen keragaman menyebabkan perbedaan hasil taksiran parameter genetika, yaitu korelasi genetika.

Korelasi genetika komponen pejantan diperoleh nilai $0,32 \pm 0,31$ (Tabel 3). Nilai tersebut menunjukkan bahwa antara bobot lahir dan bobot sapih mempunyai korelasi positif,

sehingga kenaikan bobot lahir akan diikuti dengan kenaikan bobot sapih. Berdasarkan alasan tersebut, maka sifat bobot lahir dapat dijadikan ciri pemilihan dalam usaha untuk meningkatkan bobot sapih, dengan metode pe-milihan tidak langsung. Dilihat dari komponen genetiknya, korelasi genetika komponen pejantan adalah komponen genetika tambahan ($Cov_A + \frac{1}{4} Cov_{AA}$), sehingga merupakan taksiran korelasi genetika yang paling tepat.

Apabila dibandingkan dengan peneliti-an di luar negeri, korelasi genetika bobot lahir dengan bobot sapih pada domba lokal tidak banyak berbeda. Bathaei dan Leroy (1998) melaporkan bahwa korelasi genetika pada berbagai umur pertumbuhan berkisar antara 0,17 - 0,61. Korelasi genetika antara bobot sebelum disapih dengan saat disapih bernilai sedang dan positif dengan kisaran 0,18 - 0,49 (Dixit dkk., 2001). Korelasi genetika

Tabel 3. Korelasi Genetika Bobot Lahir dan Bobot Sapih

Komponen Keragaman	Korelasi	Simpang Baku
Genotipe		
a. Pejantan	0,32	0,31
b. Induk	0,52	0,54
c. Pejantan-Induk	0,36	0,52
Fenotipe	0,24	0,34

Korelasi genetika dari komponen induk dan pejantan induk diperoleh nilai yang lebih besar ($0,52 \pm 0,54$ dan $0,36 \pm 0,52$) dibandungkan dengan komponen pejantan ($0,32 \pm 0,31$). Besarnya nilai taksiran tersebut diduga disebabkan adanya pengaruh dominan dan epistasi pada komponen keragaman induk ($Cov_D = \frac{1}{4} Cov_A + \frac{1}{2} Cov_D + \frac{1}{8} Cov_{AD}$) dan pada komponen keragaman pejantan-induk ($Cov_{S-D} = \frac{1}{2} Cov_A + \frac{1}{4} Cov_D + \frac{1}{8} Cov_{AD}$). Pengaruh dominan dan epistasi merupakan pengaruh yang kurang tanggap terhadap pemilihan. Penggunaan pengaruh dominan dan epistasi dalam usaha peningkatan mutu genetika ternak lebih banyak dilakukan melalui sistem perkawinan. Pada penaksiran kemampuan genetika ternak, pemulia berusaha melibatkan komponen genetika tambahan seoptimum mungkin, karena komponen genetika tambahan lebih tanggap terhadap pemilihan.

Hanford dkk. (2005) melaporkan bahwa pada domba Rambouillet, korelasi genetika antara bobot lahir dengan bobot sapih dari komponen induk mempunyai nilai positif dan sedang, yaitu $0,36 \pm 0,07$, masih lebih rendah dari yang dilaporkan oleh Hanford dkk. (2003; 2004), yaitu 0,53 pada domba Columbia dan 0,43 pada domba Targhee, tetapi masih dalam kisaran yang dilaporkan oleh Safari dan Fogarty (2003), yaitu 0,16 – 0,82.

KESIMPULAN

Korelasi genetika antara bobot lahir dengan bobot sapih domba lokal mempunyai nilai positif dan termasuk nilai menengah. Sifat bobot lahir dapat dijadikan sebagai ciri pemilihan dalam usaha untuk meningkatkan bobot sapih

menggunakan metode pemilihan tidak langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Shorepy, S.A. and D.R. Notter. 1998. Genetic parameters for lamb birth weight in spring and autumn lambing. *J. Anim. Sci.* 67:322–327.
- Al-Shorepy, S.A. 2001. Estimates of genetic parameters for direct and maternal effects on birth weight of local sheep in United Arab Emirates. *Small Ruminant Res.* 39: 219–224.
- Bathaei, S.S. and P.L. Leroy. 1998. Genetic and phenotypic aspects of the growth curve characteristics in Mehraban Iranian fat-tailed sheep. *Small Ruminant Res.* 29: 261–269.
- Becker, W.A. 1992. *Manual Quantitative Genetics*. Washington State University Press, Washington.
- Beltran, J.J., W.T. Butts, T.A. Olson, and M. Kolger. 1992. Growth patterns of two lines of Angus cattle selected using predicted growth parameters. *J. Anim. Sci.* 70: 734–741.
- Dixit, S.P., J.S. Dhillon, and G. Singh. 2001. Genetic and non-genetic parameters estimates for growth traits of Bharat Merino lambs. *Small Ruminant Res.* 42: 101–104.
- Edey, T.N., A.C. Bray, R.S. Capland, and T. O’ shea. 1981. *A Course Manual in Tropics Sheep and Goat Production*. Notes for Training Course at University Brawijaya, Malang.
- Hanford. K.J., L.D. van Vleck, and G.D. Snowder. 2003. Estimates of genetic parameters and genetic change for reproduction, weight, and wool characteristics of Columbia sheep. *J. Anim. Sci.* 80:3086–3098.
- . 2004. Estimates of genetic parameters and genetic change for reproduction, weight, and wool characteristics of Targhee sheep. *J. Anim. Sci.* 81:630–640.

- . 2005. Estimates of genetic parameters and genetic change for reproduction, weight, and wool characteristics of Rambouillet sheep. *Small Ruminant Res.* 57:175–186.
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. PT Grasindo, Jakarta.
- Iniques, L. dan B. Gunawan. 1990. The Productivity Potential of Indonesian Sheep Breeds for the Humud Tropics. Proceedings of Thirteenth Annual Conference of Malaysian Society of Animal Production.
- Janssens, S. and W. Vandepitte. 2004. Genetic parameters for body measurements and linear type traits in Belgian Bleu du Maine, Suffolk, and Texel Sheep. *Small Ruminant Res.* 54:13–24.
- Mavrogenis, A.P. 1996. Estimates of environmental and genetic parameters influencing milk and growth traits of Awasi sheep in Cyprus. *Small Ruminant Res.* 20:141–146.
- Nasholm, A. and O. Danell, 1996. Genetic relationships of lamb weight, maternal ability, and mature ewe weight in Swedish finewool sheep. *J. Anim. Sci.* 74:329–339.
- Safari, A. and N.M. Fogarty. 2003. Genetic Parameters for Sheep. NSW Agriculture and Australian Sheep Industry, Australia.
- Sinha, N.K. and S.K. Singh. 1997. Genetic and phenotypic parameters of body weights, average daily gains and first shearing wool yield in Muzaffarnagri sheep. *Small Ruminant Res.* 26:21–29.
- Tosh, J.J. and R.A. Kemp. 1994. Estimation of variance components for lamb weight in three sheep population. *J. Anim. Sci.* 72:1184–190.
- Warwick, E.J., J.M. Astuti, dan W. Hardjosubroto. 1995. Pemuliaan Ternak. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.