

# EVALUASI POTENSI GENETIK GALUR MURNI BOER

**NURGIARTININGSIH, V. M. A.**  
*Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya*

## ABSTRAK

*Penelitian tentang potensi genetik galur murni Boer dilaksanakan di Laboratorium Lapang Sumber Sekar Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. 85 keturunan hasil persilangan yang berasal dari 6 galur murni Boer digunakan dalam penelitian ini. Data dianalisis dengan metode REML (Restricted Maximum Likelihood) menggunakan prosedur mixed dari software SAS. Rataan bobot lahir keturunan hasil persilangan adalah  $3,10 \text{ kg} \pm 0,73 \text{ kg}$ . Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antara bobot lahir pada galur yang berbeda dan antara pejantan dalam galur yang sama. Analisis ragam menunjukkan bahwa bobot lahir secara sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dipengaruhi oleh tipe kelahiran dan jenis kelamin dari keturunan. Bobot lahir keturunan hasil persilangan berdasarkan tipe kelahiran adalah  $3,26 \pm 0,33$ ,  $3,20 \pm 0,75$  and  $2,51 \pm 0,64$ , berturut-turut untuk tipe kelahiran tunggal, kembar dua dan kembar tiga. Persentase tertinggi adalah tipe kelahiran kembar dua yaitu sebanyak 70,24%, sedangkan kelahiran tunggal sebesar 15,48% dan kembar tiga sebanyak 14,29%. Komponen ragam galur untuk sifat bobot lahir diestimasi sebesar 0,052 dan komponen ragam galat (error variance) sebesar 0,406. Nilai heritabilitas bobot lahir tergolong sedang yaitu sebesar 0,4541. (JIIPB 2011 Vol 21 No 1: 16-22)*

Kata kunci: kambing Boer, kambing Lokal, bobot lahir, tipe kelahiran, heritabilitas

# ESTIMATION OF GENETIC POTENCY ON PURE LINES BOER

NURGIARTININGSIH, V. M. A.

*Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University*

## ABSTRACT

*Study on genetic potency of pure line Boer was conducted at station research of Sumber Sekar, Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University, Malang, Indonesia. A number of 85 offspring resulted from crossing between dam of Local and sire of 6 (six) blood lines of Boer goat were used in the study. Data were analysed using the analysis of variance procedure with REML (Restricted Maximum Likelihood) method using mixed procedure of SAS. The overall mean of birth weight of offspring crossbred Boer - Local was  $3.10 \text{ kg} \pm 0.73 \text{ kg}$ . There was no significant difference in birth weight of offspring between blood lines and also between sire within the blood lines. Analysis of variance showed that the average of birth weight was highly significant ( $P < 0.01$ ) affected by type of birth and sex determination of the offspring. The mean values for single, twins and triplets kids were  $3.26 \pm 0.33$ ,  $3.20 \pm 0.75$  and  $2.51 \pm 0.64$ , respectively. Type of birth tended to be twins (70.24%) and the rest were for single (15.48%) and triplets (14.29%). Estimation of variance components were 0.052 and 0.406 for blood line and error variance, respectively. Heritability value was moderate, which was 0.4541. (JIIPB 2011 Vol 21 No 1: 16-22)*

Key words: Boer goat, local goat, birth weight, type of birth, heritability

## PENDAHULUAN

Kontribusi ternak kambing dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani dan penambahan pendapatan peternak memegang peranan yang sangat penting. Tujuan utama beternak adalah peningkatan produktivitas. Tujuan ini dapat dicapai melalui 1) perbaikan manajemen sehingga ternak dapat mengekspresikan potensi genetiknya secara optimal, dan 2) perubahan potensi produksi populasi ternak dengan cara introduksi genotip baru. Introduksi bangsa ternak eksotik dalam populasi ternak lokal kemungkinan merupakan salah satu cara cepat untuk meningkatkan produktivitas (Taufik, 2001).

Ternak kambing yang dipelihara di Indonesia sebagian besar ditujukan untuk produksi daging. Berdasarkan

tujuan tersebut maka sifat produksi yang penting adalah jumlah anak dan laju pertumbuhan (Bradford, 1993). Tipe kelahiran dan bobot lahir adalah dua sifat penting yang sangat mempengaruhi sifat produksi. Tipe kelahiran yang didefinisikan sebagai jumlah anak yang lahir dari satu ekor induk mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap efisiensi reproduksi. Di sisi lain, bobot lahir dianggap sebagai faktor yang mempunyai kontribusi sangat penting untuk peningkatan performan pertumbuhan. Bobot badan juga dipertimbangkan sebagai kriteria yang sangat penting yang berhubungan erat dengan laju pertumbuhan, bobot badan dewasa dan kemampuan hidup (Devendra and Burn, 1994).

Bangsa kambing lokal yang banyak dijumpai di Indonesia adalah

kambing Kacang. Kambing lokal ini mempunyai ciri-ciri berukuran kecil dan pertumbuhannya lambat. Rataan bobot lahir adalah sebesar 1.5 kg. Berdasarkan kelemahan yang dimiliki kambing local maka dilakukan introduksi genotip kambing unggul untuk meningkatkan produktivitas kambing local. Kambing Boer adalah salah satu kambing yang mempunyai potensi genetic unggul untuk tipe kambing pedaging. Boer adalah bangsa ternak asli yang sudah dikembangkan sebagai hasil pengembangbiakan bangsa kambing Eropa, Angora dan India beberapa tahun silam. Keunggulan kambing Boer disamping sebagai penghasil daging yang unggul, juga mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan baru. Rataan pertambahan bobot badan harian adalah lebih dari 200 g/hari untuk pemeliharaan di feedlot, sedangkan untuk pemeliharaan standar adalah 150-170 g/hari. Pubertas dicapai lebih cepat, biasanya 6 bulan untuk jantan dan 10-12 bulan untuk betina. Kambing Boer mempunyai daya reproduksi yang bagus sehingga memungkinkan untuk mempunyai 3 anak dalam 2 tahun.

Program persilangan antara kambing Boer dengan kambing lokal yang dilaksanakan di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya ditujukan untuk meningkatkan genetik dan produktivitas kambing lokal serta untuk mengeksploitasi kekuatan hasil persilangan atau dikenal dengan heterosis. 18 pejantan dari 6 galur yang berbeda diharapkan menghasilkan efek heterosis yang tinggi. Hasil persilangan diharapkan mempunyai performan yang lebih baik daripada rata-rata performan ke dua tetuanya. Peningkatan mutu genetik juga sangat ditentukan oleh nilai heritabilitas yang menggambarkan persentase keunggulan tetua yang diwariskan kepada keturunannya.

Semakin tinggi nilai heritabilitas suatu sifat maka seleksi berdasarkan sifat tersebut akan sangat efektif meningkatkan mutu genetik.

Berdasarkan pertimbangan tersebut di atas maka penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui potensi genetik dalam hal produksi (bobot lahir) dan reproduksi (tipe kelahiran) hasil persilangan kambing Boer dengan kambing lokal, 2) mengestimasi potensi genetik 5 galur murni pejantan Boer berdasarkan performans keturunan hasil silangannya, 3) mengestimasi nilai heritabilitas sifat bobot lahir pada kambing Boer.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Sumber Sekar Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. 85 keturunan hasil persilangan pejantan Boer yang berasal dari 5 galur murni digunakan dalam penelitian ini.

Data dianalisis dengan metode REML (Restricted Maximum Likelihood) menggunakan prosedur mixed dari software SAS (SAS, 1999). Model statistik yang digunakan dalam analisis data adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijkl} = \mu + L_i + T_j + S_k + (TS)_{jk} + e_{ijkl}$$

$Y_{ijkl}$  = pengamatan individu

$\mu$  = rata-rata

$L_i$  = efek acak dari galur

$T_j$  = efek tetap dari tipe kelahiran ke j

$S_k$  = efek tetap dari jenis kelamin ke k

$(TS)_{jk}$  = efek interaksi antara tipe kelahiran dan jenis kelamin

$e_{ijkl}$  = efek acak dari kesalahan pengamatan

Komponen ragam untuk estimasi nilai heritabilitas dihitung dengan metode REML. Nilai heritabilitas diestimasi dengan menggunakan rumus Falconer (1990) yaitu sebagai berikut:

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

Dimana:

$\sigma_s^2$  = ragam genetik aditif pejantan;

$\sigma_p^2$  = ragam total

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis bobot lahir berdasarkan galur dengan mengelompokkan faktor tipe kelahiran dan jenis kelamin sebagai efek tetap dalam model statistik yang digunakan, disajikan pada Tabel 1. Rataan bobot lahir dari seluruh populasi 85 keturunan hasil persilangan Boer dengan kambing lokal adalah sebesar  $3,10 \text{ kg} \pm 0,73 \text{ kg}$ . Performan ini lebih tinggi dibandingkan

dengan rata-rata performans ke dua tetua yang diharapkan. Nilai bobot lahir ini berada dalam kisaran bobot lahir kambing Boer yaitu antara 3 – 4 kg (Lu, 2004). Jika dibandingkan dengan kambing lokal Indonesia, bobot lahir hasil persilangan dengan Boer lebih tinggi. Elieser *et al.* (2004) melaporkan bahwa rata-rata bobot lahir adalah sebesar  $1,85 \pm 0,15 \text{ kg}$  and  $1,41 \pm 0,10 \text{ kg}$  masing-masing untuk kambing Kacang and Peranakan Etawa (PE). Selanjutnya dinyatakan bahwa bobot lahir kambing Boer murni adalah  $2,78 \pm 0,10 \text{ kg}$ . Tingginya bobot lahir yang dihasilkan kemungkinan disebabkan oleh efek heterosis dari hasil persilangan menggunakan pejantan unggul Boer.

Tabel 1. Rataan, simpangan baku (SB) dan koefisien keragaman (KK) bobot lahir berdasarkan galur pejantan Boer

Galur	N	Rataan (kg)	SB (kg)	KK (%)
A	16	3,01	0,56	18,56
B	9	3,39	0,82	24,22
C	4	3,75	0,65	17,21
D	9	3,04	0,69	22,76
E	47	3,04	0,76	25,04
TOTAL	85	3,10	0,73	23,47

Rataan bobot lahir berdasarkan masing-masing galur berkisar antara nilai terendah  $3,01 \pm 0,56$  sampai dengan nilai tertinggi  $3,75 \pm 17,21 \text{ kg}$ . Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nyata bobot lahir keturunan hasil persilangan antar galur maupun di dalam galur. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh galur murni pejantan Boer mempunyai kualitas genetik yang sama-sama unggul sehingga memberikan efek heterosis atau keunggulan yang sama pada hasil persilangannya. Meskipun berdasarkan hasil analisis statistik tidak berbeda nyata, namun jika dilihat pada Tabel 1

tampak bahwa galur C mempunyai nilai rata-rata yang paling tinggi yaitu sebesar  $3,75 \pm 0,65 \text{ kg}$  dan galur A menghasilkan nilai bobot lahir terendah yaitu sebesar  $3,01 \pm 0,56 \text{ kg}$ .

Koefisien keragaman yang mencerminkan keragaman data pada masing-masing galur menunjukkan perbedaan yaitu berkisar antara 17,21% hingga 25,04%. Perbedaan keragaman ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah data yang berbeda untuk masing-masing galur yaitu berkisar pada nilai maksimum 47 data dan terendah 4 data.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengelompokan faktor tipe kelahiran sebagai efek tetap sangat efektif mengurangi kesalahan acak. Hal ini ditunjukkan dengan hasil analisis ragam menggunakan metode REML yang menyimpulkan bahwa tipe kelahiran berpengaruh secara sangat nyata ( $P < 0.01$ ) pada bobot lahir (Tabel 2). Hasil analisis menyimpulkan bahwa bobot tertinggi adalah tipe kelahiran tunggal (single) seberat  $3,17 \pm 0,46$  kg, diikuti dengan tipe kelahiran kembar dua (twins) dan kemudian tipe kelahiran kembar tiga (triplets) yang masing-

masing bobotnya berturut-turut adalah  $3,26 \pm 0,75$  kg dan  $2,51 \pm 0,64$  kg. Bobot lahir pada tipe kelahiran tunggal tidak berbeda nyata dengan bobot lahir pada tipe kelahiran kembar dua tetapi bobot lahir ke dua tipe kelahiran tersebut berbeda nyata dibandingkan dengan bobot lahir pada tipe kelahiran kembar tiga. Berdasarkan data yang tersedia, sebagian besar kelahiran mempunyai tipe kembar dua yaitu sebesar 69,41%, sedangkan tipe kelahiran tunggal dan kembar tiga hanya mencapai proporsi masing-masing sebesar 16,47% dan 14,11%.

Tabel 2. Rataan, simpangan baku (SB) dan koefisien keragaman (KK) bobot lahir berdasarkan tipe kelahiran

Tipe Kelahiran	N (Persentase)	Rataan (kg)	SB (kg)	KK (%)
Tunggal	14 (16,47%)	3,17 <sup>a</sup>	0,46	14,49
Kembar dua	59 (69,41%)	3,26 <sup>a</sup>	0,75	23,28
Kembar tiga	12 (14,12)	2,51 <sup>b</sup>	0,64	25,53
TOTAL	85 (100%)	3,10	0,73	23,47

Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0.01$ ).

Rataan bobot lahir berdasarkan tipe kelahiran pada masing-masing galur disajikan pada Table 3. Distribusi tipe kelahiran untuk masing-masing galur menunjukkan proporsi yang sangat tinggi pada tipe kelahiran kembar dua yaitu 75%, 66,67%, 100%,

44,44% dan 70,21, berturut-turut untuk galur A, B, C, D dan E. Proporsi tipe kelahiran kembar tiga pada galur B dan D tergolong cukup tinggi yaitu sebesar 33,33%, sedangkan proporsi tipe kelahiran tiga yang terendah dimiliki galur E dengan nilai sebesar 6,38%.

Tabel 3. Rataan, simpangan baku (SB) dan koefisien keragaman (KK) bobot lahir berdasarkan tipe kelahiran pada masing-masing galur pejantan Boer

Galur	Tipe Kelahiran	%	Rataan (kg)	SB (kg)
A	1	6,25	3,50	0,00
	2	75,00	3,16	0,43
	3	18,75	2,23	0,38
B	2	66,67	3,33	1,03
	3	33,33	3,50	0,00
C	2	100,00	3,75	0,64
D	1	22,22	3,50	0,71
	2	44,44	3,38	0,48
	3	33,33	2,30	0,26
E	1	23,40	3,08	0,43
	2	70,21	3,12	0,82
	3	6,38	2,00	0,00

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengelompokan faktor jenis kelamin sebagai efek tetap juga sangat efektif mengurangi kesalahan acak. Hal ini ditunjukkan dengan hasil analisis ragam yang menyimpulkan bahwa jenis kelamin berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) pada bobot lahir (Tabel 4). Bobot lahir jantan yaitu sebesar  $3,32 \pm 0,77$  kg, sangat nyata lebih berat dibandingkan dengan bobot lahir betina yang hanya sebesar  $2,00 \pm 0,58$  kg. Bobot lahir hasil penelitian ini jauh lebih tinggi daripada

bobot lahir hasil persilangan Boer dengan kambing lokal yang dilaporkan oleh Nurgiartiningsih (2011) yaitu sebesar  $2,538 \pm 0,48$  dan  $2,187 \pm 0,56$  kg masing-masing berturut-turut untuk jantan dan betina. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh sistem pemeliharaan yang berbeda, dimana data penelitian terdahulu diperoleh dari peternakan rakyat, sedangkan data penelitian ini diperoleh dari laboratorium lapang milik Universitas Brawijaya.

Tabel 4. Rataan, simpangan baku (SB) dan koefisien keragaman (KK) bobot lahir berdasarkan jenis kelamin keturunan hasil persilangan

Jenis Kelamin	N (Persentase)	Rataan (kg)	SB (kg)	KK (%)
Jantan	46 (54,12%)	3,32 <sup>a</sup>	0,77	23,19
Betina	39 (45,88%)	2,00 <sup>b</sup>	0,58	29,00
TOTAL	85 (100%)	3,10	0,73	23,47

Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0.01$ ).

Hasil analisis ragam dengan metode REML menggunakan prosedur mixed dari software SAS disajikan pada Tabel 5. Komponen ragam galur untuk sifat bobot lahir diestimasi sebesar 0,052 dan komponen ragam kesalahan (error variance) sebesar 0,406. Bila

diasumsikan hubungan genetik antara galur murni dengan keturunan hasil persilangan adalah sebesar 0,25 maka heritabilitas yang diestimasi berdasarkan komponen galur adalah sebesar 0,438.

Tabel 5. Estimasi komponen ragam untuk sifat bobot lahir

Sumber ragam	Komponen Ragam
Galur	0,052
Error	0,406

Berdasarkan nilai komponen ragam tersebut di atas dapat diestimasi nilai heritabilitas sifat bobot lahir sebesar 0,4541. Nilai ini menggambarkan bahwa keragaman bobot lahir pada populasi kambing hasil persilangan Boer dengan kambing lokal di lokasi penelitian 45,41% disebabkan oleh faktor genetik aditif, sedangkan sisanya disebabkan oleh faktor lingkungan dan faktor lain selain faktor

genetik aditif. Nilai heritabilitas bobot lahir ini tergolong sedang (moderat), sehingga seleksi berdasarkan sifat ini diharapkan akan memberikan kemajuan genetik yang cukup tinggi. Penggunaan heritabilitas bobot lahir sebagai parameter keberhasilan seleksi perlu mempertimbangkan adanya korelasi genetik yang cukup tinggi antara bobot lahir dengan kesulitan beranak, sehingga perlu diestimasi tekanan

optimum dari seleksi berdasarkan bobot lahir.

### **KESIMPULAN**

Kesimpulan hasil penelitian adalah:

- 1) Galur pejantan Boer yang digunakan dalam persilangan dengan kambing lokal menghasilkan keturunan dengan rataan bobot lahir yang tidak berbeda.
- 2) Bobot lahir sangat dipengaruhi tipe kelahiran dan jenis kelamin.
- 3) Nilai heritabilitas bobot lahir hasil persilangan pejantan Boer dengan kambing lokal tergolong sedang yaitu sebesar 0,4541.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Bradford, G.E. 1993. Small Ruminant Breeding Strategies for Indonesia. Proceedings of a Workshop Held at the Research Institute for Animal Production. Bogor, August 3-4, 1993.

Devendra and Burns, M. 1994. Produksi Kambing di Daerah Tropis. Penerbit ITB. Bandung.

Eliezer. S, Doloksaribu, Mahmillia. F, Tarigan. A dan Romjali. 2004. Bobot Lahir Beberapa Genotip Kambing Hasil Persilangan. Loka Penelitian Kambing Potong. Sumatera Utara.

Lu, C. D. 2004. Grazing Behavior and Diet Selection of Goats. Small Rumin.

Nurgiartiningsih, V. M. A. 2011. Evaluasi Genetik Pejantan Boer Berdasarkan Performans Hasil Persilangannya dengan Kambing Lokal. Jurnal Ternak Tropika 2011

SAS Procedure Guide. 1999. Version 8. SAS Institute Inc. Cary, N.C.

Taufik, E.S. 2001. Basic Concept of Animal Breeding; Paper presented at a general lecture in Jenderal Soedirman University; Purwokerto, Indonesia. 29 September 2001.