

# PARAMETER GENETIK SIFAT PRODUKSI DAN REPRODUKSI SAPI BALI DI DAERAH BALI

ARDIKA N., INDRAWATI R. R. DAN JOHANES DJEGHO

FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS UDAYANA

Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali

Email: nyomanardika89@yahoo.co.id

## ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengestimasi parameter genetik sifat produksi yaitu nilai heritabilitas bobot sapih dan bobot setahun, nilai korelasi genetik antara bobot sapih dan bobot setahun. Dan mengestimasi parameter genetik sifat reproduksi yakni nilai riptabilitas lama bunting, selang kawin setelah beranak dan selang beranak. Catatan sifat produksi maupun reproduksi dikumpulkan pada populasi dasar pada Proyek Pembibitan dan Pengembangan Sapi Bali (P3Bali). Model rata-rata kuadrat terkecil dengan jumlah catatan yang tidak sama (*unbalance design*) meliputi lokasi, musim kelahiran, jenis kelamin anak, dan paritas sebagai pengaruh tetap dan pejantan dalam lokasi sebagai peubah acak. Catatan saudara tiri seapak (*paternal half-sibs*) digunakan untuk mengestimasi nilai heritabilitas dan korelasi genetik, sedangkan estimasi nilai riptabilitas dengan menggunakan komponen ragam. Nilai heritabilitas bobot sapih didapatkan sebesar  $0,34 \pm 0,14$ , bobot setahun sebesar  $0,58 \pm 0,23$ , korelasi genetik antara bobot sapih dengan bobot setahun sebesar  $0,94$  dan nilai riptabilitas lama bunting, selang kawin setelah beranak dan selang beranak berturut-turut  $0,07$ ;  $0,06$  dan  $0,04$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai heritabilitas bobot sapih dan bobot setahun dan korelasi genetik antara bobot sapih dan bobot setahun adalah tinggi, seleksi bobot sapih akan efektif untuk meningkatkan bobot sapih dan bobot setahun. Nilai riptabilitas lama bunting, selang kawin setelah beranak dan selang beranak adalah rendah. Perbaikan manajemen praktis sebelum dan setelah beranak perlu mendapatkan perhatian.

*Kata kunci: heritabilitas, riptabilitas, korelasi genetik.*

## GENETIC PARAMETERS OF PRODUCTION AND REPRODUCTION TRAITS OF BALI CATTLE IN BALI

### ABSTRACT

The research was carried out to estimate genetic parameter production as of: estimated heritability of weaning weight, yearling weight, genetic correlation between weaning weight and yearling weight. Besides, genetic parameter of the reproduction traits were estimated repeatability of gestation length, interval from calving to service and calving interval. Production and reproduction traits were collected in the in the breeding unit of Breeding and Development Project of Bali Cattle (P3Bali). Least square means with unequal numbers of progeny per sire (*unbalance design*), consists of: location, birth season, calf sex and parity were set as fix effects (fixed factors) as well as sire in the location as random effect (random factor). Paternal half-sibs were used to estimate heritability and genetic correlation, whereas variance components were used to estimate repeatability. The estimated heritability of weaning weight found ( $0.34 \pm 0.14$ ); yearling weight ( $0.58 \pm 0.23$ ); genetic correlation between weaning weight and yearling weight ( $0.94$ ). Moreover, estimated repeatability for gestation length, interval from calving to service and calving interval ( $0.07$ ,  $0.06$  and  $0.04$ ), respectively. The study showed that estimated heritability of weaning weight, yearling weight, genetic correlation between weaning weight and yearling weight were high. Besides, selection for weaning weight will be effective to increase weaning weight and yearling weight. Meanwhile, estimated repeatability for gestation length, interval from calving to service and calving interval were low. In that case, pre and post calving should be taken concern by practical management for improvement.

*Keywords: heritability, repeatability, genetic correlation*

## PENDAHULUAN

Sapi bali sudah beradaptasi dengan lingkungan di daerah tropis, yang tercermin dari tingginya tingkat reproduksi dan tidak selektif terhadap pakan yang tersedia. Dengan latar belakang yang menonjol ini, sapi bali sangat berpotensi untuk ditingkatkan produktivitasnya. Sejalan dengan hal tersebut, pemerintah telah menetapkan bahwa sapi bali merupakan sapi yang diprioritaskan untuk memperbaiki mutu genetik sapi-sapi lokal yang ada. Berdasarkan hal tersebut sapi bali telah disebarkan ke daerah lain di Indonesia, khususnya dalam kaitannya dengan pengembangan daerah transmigrasi.

Meluasnya penyebaran sapi bali di berbagai wilayah menimbulkan kekawatiran akan terjadinya hal yang tidak diharapkan, baik ditinjau dari kualitas maupun kemurniannya. Dengan melihat performa sapi bali akhir-akhir ini, dinyatakan bahwa sapi bali diperkirakan mengalami degradasi genetik sebagai akibat silang dalam (Soehadji, 1994). Disamping itu, sapi bali dinyatakan terus mengecil akibat dari seleksi negatif. Hal ini diduga sebagai akibat sebagian besar bibit sapi jantan dijadikan sapi potong dan masih terdapat pemotongan sapi betina produktif.

Perbaikan mutu genetik sapi bali di Bali dilakukan dengan menerapkan teknik pemuliaan yaitu pemurnian. Oleh karena itu, cara perbaikan mutu genetiknya ditekankan melalui cara seleksi dalam breed. Untuk itu diperlukan informasi dasar seperti parameter genetik untuk menentukan langkah seleksi yang akan dilakukan.

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, penelitian ini ditekankan pada parameter genetik yaitu mengestimasi nilai heritabilitas bobot sapih, bobot setahun dan korelasi genetik antara bobot sapih dan bobot setahun, serta mengestimasi nilai riptabilitas lama bunting, selang kawin setelah beranak dan selang beranak.

## MATERI DAN METODE

### Ternak

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah sapi-sapi yang berada di wilayah Proyek Pembibitan dan Pengembangan Sapi Bali (P3Bali) di daerah Kabupaten Tabanan. Jumlah catatan yang dapat digunakan dalam analisa berbeda-beda sesuai dengan peubah yang diamati yaitu bobot sapih sebanyak 463 catatan, bobot setahun sebanyak 305 catatan, lama bunting sebanyak 992 catatan, selang kawin setelah beranak sebanyak 753 catatan dan selang beranak sebanyak 518 catatan.

### Lokasi

Tiga kecamatan di wilayah kabupaten Tabanan meliputi Kecamatan Marga (lokasi 1), Penebel (lokasi 2) dan

Baturiti (lokasi 3) digunakan dalam penelitian ini. Kedaan topografi lokasi 1 berada pada ketinggian 173,6-446 meter, lokasi 2 berada pada ketinggian 159-1087 meter dan lokasi 3 berada pada ketinggian 465-2082 meter dari permukaan air laut. Rataan curah hujan lokasi 1, 2 dan 3 berturut-turut 166,3; 141,5 dan 270,9 mm/tahun.

### Pengambilan data

Bobot sapih yang direkomendasikan adalah bobot pada umur dengan kisaran 160-250 hari, dan bobot setahun direkomendasikan adalah bobot pada umur 320-410 hari (Beef Improvement Federation, 1986). Oleh karena bobot sapih dan bobot setahun tidak dikoreksi berdasarkan umur 250 hari dan 365 hari maka bobot sapih dan bobot setahun disesuaikan berdasarkan pertambahan bobot badan harian.

### Parameter yang diamati.

Parameter yang diamati meliputi sifat produksi terdiri atas bobot sapih dan bobot setahun. Sifat reproduksi meliputi lama bunting, selang kawin setelah beranak dan selang beranak.

### Analisis Data.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode *least-squares with unequal numbers per subclass (unbalance design)* dari Becker (1985) dan Harvey (1990). Selanjutnya data yang diperoleh diklasifikasikan menjadi lokasi (1, 2 dan 3), pejantan dalam lokasi (1, 2, 3, 4) musim kelahiran (1 = panas dan 2 = dingin), jenis kelamin anak (1 = jantan dan 2 = betina) dan paritas (kelahiran ke-1, 2 dan 3).

Model umum yang digunakan dalam analisis data sebagai dibawah ini:

$$Y_{ijklm} = \mu + L_i + J_{ij} + K_k + M_l + P_m + E_{ijklm}$$

Keterangan:

- $Y_{ijklm}$  = peubah yang diamati
- $\mu$  = rata-rata umum.
- $L_i$  = pengaruh lokasi.
- $J_{ij}$  = pengaruh pejantan dalam lokasi.
- $K_k$  = pengaruh jenis kelamin anak  $k=1, 2$ .
- $M_l$  = pengaruh musim,  $l=1, 2$ .
- $P_m$  = pengaruh paritas ke-m.
- $E_{ijklm}$  = error effect.

Estimasi nilai heritabilitas bobot sapih, bobot setahun dan korelasi genetik antara bobot sapih dan bobot setahun dilakukan secara *pathernal half-sibs*. Estimasi nilai riptabilitas lama bunting, selang kawin setelah beranak dan selang beranak dihitung dengan komponen ragam (Vleck, 1979).

## HASIL

Pada Table 1 dapat dilihat bahwa estimasi nilai heritabilitas bobot sapih sapi bali  $0,34 \pm 0,14$  dan bobot setahun  $0,58 \pm 0,23$ . Korelasi genetik antara bobot sapih dengan bobot setahun diperoleh sebesar  $0,94$ . Estimasi nilai rিপিতাৰিতাৰitas lama bunting, selang kawin setelah beranak dan selang beranak berturut-turut sebesar  $0,7$ ;  $0,06$  dan  $0,04$ .

Table 1. Parameter Genetik Sifat Produksi dan Reproduksi Sapi Bali

Parameter	Bobot sapih	Bobot setahun	Lama Bunting	Selang kawin setelah beranak	Selang beranak
Heritabilitas Rিপিতাৰিতাৰitas	$0,34 \pm 0,14$	$0,58 \pm 0,23$	0,07	0,06	0,04
Korelasi Genetik	0,94				

## PEMBAHASAN

Heritabilitas bobot sapih (Tabel 1) hasil penelitian ini lebih besar bila dibandingkan dengan hasil penelitian Sudrana (1988) pada sapi Bali yaitu sebesar  $0,186 \pm 0,057$  dan Djegho dan Pane (1992) sebesar  $0,15 \pm 0,05$ , lebih kecil bila dibandingkan dengan hasil penelitian Burffening *et al.*, (1987) pada sapi simental.

Heritabilitas bobot setahun diperoleh dalam penelitian ini lebih besar bila dibandingkan dengan hasil penelitian Djegho dan Pane (1992) sebesar  $0,31 \pm 0,08$ , dan masih dalam kisaran nilai heritabilitas bobot setahun yakni sebesar  $0,53$  sampai  $0,63$  (Nelson *et al.*, 1986).

Adanya perbedaan nilai heritabilitas bobot sapih dan bobot setahun diduga oleh disebabkan oleh perbedaan keragaman genetik, lingkungan dan atau jumlah data dan metode analisis yang digunakan. Dalam bangsa sapi yang sama keragaman genetik terjadi akibat sistem perkawinan dan seleksi yang dilakukan dalam populasi ternak, sedangkan keragaman lingkungan akan dialami oleh ternak selama hidupnya yang akan mengakibatkan perbedaan keragaman. Perbedaan dalam bangsa sapi dan lokasi dengan kondisi alam yang berbeda juga mengakibatkan perbedaan estimasi nilai heritabilitas. Perbedaan metode analisis yang digunakan akan menyangkut keragaman genetik dan pengaruh faktor-faktor yang tidak terkontrol juga akan berpengaruh terhadap estimasi nilai heritabilitas.

Estimasi nilai heritabilitas bobot sapih dan bobot setahun yang diperoleh pada penelitian ini dikategorikan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kedua sifat ini dipengaruhi oleh aksi gen aditif, walaupun faktor lingkungan juga cukup besar pengaruhnya. Nilai heritabilitas yang tinggi ini berimplikasi bahwa seleksi akan efektif untuk meningkatkan bobot sapih dan bobot setahun pada generasi berikutnya.

Korelasi genetik antara bobot sapih dan bobot setahun pada penelitian ini digolongkan positif dan tinggi (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa beberapa gen yang sama mengatur ekspresi kedua sifat yang bersangkutan. Korelasi genetik antara kedua sifat yang positif dan tinggi ini berimplikasi bahwa seleksi untuk meningkatkan bobot setahun bisa dilakukan lebih awal yaitu dengan menggunakan kriteria bobot sapih.

Estimasi nilai rিপিতাৰিতাৰitas lama bunting, selang kawin setelah beranak dan selang beranak (Tabel 1) hasil penelitian ini digolongkan rendah yang mencerminkan nilai heritabilitas sifat yang bersangkutan juga rendah. Nilai heritabilitas yang rendah ini berarti bahwa seleksi untuk memperpendek lama bunting, selang kawin setelah beranak dan selang beranak kurang efektif. Azzam dan Nelson (1987) menyatakan bahwa heritabilitas selang kawin pertama setelah beranak adalah rendah, sifat ini tidak akan berguna sebagai kriteria seleksi. Bourdon dan Brinks (1982) menyatakan seleksi untuk memperpendek selang beranak tidak akan memperoleh hasil yang bisa diharapkan.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai heritabilitas bobot sapih dan bobot setahun dan korelasi genetik antara bobot sapih dan bobot setahun adalah tinggi, seleksi bobot sapih akan efektif untuk meningkatkan bobot sapih dan bobot setahun. Nilai rিপিতাৰিতাৰitas lama bunting, selang kawin setelah beranak dan selang beranak adalah rendah. Perbaikan manajemen praktis sebelum dan setelah beranak perlu mendapatkan perhatian.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sangat mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak P3Bali yang mengizinkan penulis untuk menggunakan materi penelitian. Terima kasih juga diucapkan kepada H. H. Martojo, S.S. Mansjoer dan I. Supriatna atas segala bimbingannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azzam, S.M. and Nielson, M.K. 1987. Genetic parameters for gestation length, birth date and first breeding date in beef cattle. *J. Anim Sci.* 64:348-356.
- Becker, W.A. 1985. Manual of Quantitative Genetics. 4<sup>th</sup> Ed. Academic Enterprises, Pullman, Washington.
- Beef Improvement Federation, 1986. Guideline for Uniform Beef Improvement Program. Extension Service. United State Departement of Agriculture.
- Bourdon, R.M. and Brinks, J.S. 1983. Genetic, environment and phenotypic relationships among gestation length, birth weight, growth traits and age fist calving in beff cattle. *J. Anim Sci.* 55:543-549.
- Burffening, P.J., Kress, D.D., Friedrich R.L. and Vaniman, D.D. 1987. Phenotypic and genetic relationships be-

- tween calving ease, gestation length, birth weight and preweaning growth. *J. Anim Sci.* 47:595-600.
- Djegho, J. dan Pane.I. 1992. Role of Bali cattle breeding and improvement project in genetic improvement and increase of income and work opportunities of the farmers. *Proc. Of the international seminar held at Brawijaya University, Malang Indonesia.*
- Harvey, R.H. 1990. User, Guide for LSMLMW and MIXMDL. PC-2 Version. Indonesian-Australian Eastern University Project.
- Nelson, T.C., Short, R.C., Urick, J.J. and Reynolds, W.L. 1986. Heritabilities and genetic correlation of growth and reproductive measurement in Hereford bulls. *J. Anim. Sci.* 63:409-417.
- Soehadji. 1994. Pokok-pokok pemikiran penanganan masalah perbibitan ternak nasional PJPT II (PELITA VI). *Proc. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan.* 1-29.
- Sudrana, I. P. 1988. Performans Sapi Bali di Wilayah Pembibitan dan Pengembangan Sapi Bali di Daerah Tingkat I Bali. Fakultas Pascasarjana, IPB-Bogor (*Thesis*).
- Vleck, D.V. 1979. Summary of Method for Estimating Genetic Parameters Using Simple Statistical Models. Cornell University.