

# EFEKTIVITAS SELEKSI DIMENSI TUBUH SAPI BALI INDUK

WARMADEWI, D.A., I G. L. OKA, DAN I N. ARDIKA

Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar-Bali  
e-mail: dewiyuwarmadewi@yahoo.co.id

## ABSTRAK

Seleksi merupakan salah satu tindakan yang dilakukan untuk meningkatkan mutu genetik suatu populasi ternak. Respon seleksi yang terjadi tergantung pada intensitas seleksi, heritabilitas dan simpangan baku sifat yang diseleksi. Simpangan baku sifat atau performans ternak yang diseleksi akan menunjukkan keragaman (variasi) sifat tersebut dalam populasi yang dikenal dengan koefisien variasi (keragaman). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui koefisien keragaman dan efisiensi respon seleksi yang terjadi, bila seleksi dilakukan pada dimensi tubuh (panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada) yang didasarkan intensitas seleksi dan estimasi heritabilitas yang sama terhadap semua dimensi tubuh yang diukur. Penelitian ini dilakukan secara *purposive random sampling* pada lima kelompok ternak di lima kecamatan di kabupaten Jembrana. Jumlah induk sapi bali yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 275 ekor. Variabel yang diukur adalah panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada sapi bali induk di lokasi tersebut berturut-turut 117,19±8,84cm; 115,12±6,35cm dan 165,43±12,54cm dengan koefisien keragamannya berturut-turut 7,54%; 5,52% dan 7,58%, sedangkan respon seleksinya berturut-turut 0,60cm; 0,76cm dan 1,25cm. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah respon seleksi yang paling efektif untuk peningkatan mutu genetik dimensi tubuh sapi bali betina adalah terhadap lingkaran dadanya.

*Kata kunci: sapi bali, seleksi, respon seleksi*

## THE EFFECTIVENESS OF BODY DIMENSION SELECTION ON FEMALE BALI CATTLE

### ABSTRACT

Selection is one of the effort to improve genetic potential in animal population. The selection response depends on selection intensity, heritability and standard deviation of selected trait. The standard deviation of animal selected shows the variation of the trait in a population called as coefficient of variation. This study aims at finding coefficient variation and estimated selection responses. The selection on body dimension (i.e. body length, height and chest girth) was conducted based on selection intensity and similar heritability estimation of the whole body dimensions being measured. This study was carried out using purposive random sampling to five groups farmers in five sub-districts located at Jembrana. 275 female Bali cattle were used in this study. The variables measured were body length, height and chest girth. The results showed that the average of body length, height and chest girth of female Bali cattle were 117.19±8.84, 115.12±6.35 and 165.43±12.54cm respectively. Coefficient of variation of the traits as of: 7.54, 5.52 and 7.58% respectively. However, the selection responses were 0.60, 0.76 and 1.25cm respectively. It can be concluded that the most effective selection to improve the genetics potential of body dimensions on female Bali cattle was selection for their chest girth.

*Key words: bali cows, selection, selection respons*

### PENDAHULUAN

Sapi bali merupakan plasma nutfah asli Indonesia yang berasal dari Pulau Bali. Sapi bali memiliki banyak keunggulan, sehingga banyak dipelihara oleh peternak. Beberapa keunggulan dari sapi bali adalah: daya adaptasi

cukup baik pada lingkungan buruk (Zulkharnaim, *et al.*, 2010), fertilitasnya tinggi mencapai 80-82% dan jika disilangkan memiliki efek heterosis yang tinggi (Noor, 2001) dengan kualitas daging tinggi dan persentase lemak yang rendah (Bugiwati, 2007; Sampurna dan Suatha, 2010) serta tahan terhadap caplak dan cacing

(Wijono dan Mas'um, 1981). Berdasarkan beberapa keunggulan yang dimilikinya, maka sapi bali layak ditingkatkan dan dikembangkan baik dari segi populasi maupun mutu genetiknya.

Namun, akhir-akhir ini sapi bali disinyalir mengalami penurunan genetik. Salah satu indikatornya adalah saat ini sangat sulit mencari sapi bali dengan bobot potong di atas 500 kg (Oka, 2009). Apabila hal ini terjadi terus menerus dan dalam kurun waktu yang lama, maka sapi bali sebagai salah satu plasma nutfah asli Indonesia akan terancam eksistensinya. Untuk itu diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan mutu genetik sapi bali, selain dengan perbaikan pada lingkungannya, sehingga dihasilkan performans yang diharapkan.

Seleksi merupakan salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan mutu genetik ternak (Oka, 2010). Tindakan ini harus dilakukan secara terus menerus dan berkelanjutan sehingga dihasilkan ternak unggul baik dari segi produksi maupun reproduksinya. Hal ini seyogyanya dilakukan pada kedua jenis kelamin, karena keduanya memiliki kontribusi yang sama terhadap penampilan ternak pada generasi selanjutnya. Seleksi sapi bali bibit sebagai calon induk juga dilaksanakan oleh kelompok ternak yang ada di Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kriteria sebagai penerima bantuan sapi bibit oleh pemerintah setempat. Dimensi tubuh yang bernilai ekonomis, meliputi panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada harus sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan oleh pemberi bantuan. Ketiga hal ini dapat dipakai untuk memprediksi produktivitas ternak (Kadarsih, 2003).

Respon seleksi merupakan akibat dari adanya tindakan seleksi. Besarnya respon seleksi tidak sama untuk setiap jenis ternak, termasuk respon yang diberikan oleh sapi bali induk yang ada di kelompok ternak di Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali. Dalam menghitung besarnya respon seleksi yang didapatkan diperlukan informasi atau penghitungan nilai heritabilitas ( $h^2$ ) dan intensitas seleksi serta simpangan baku populasi. Semakin tinggi nilai  $h^2$ , maka semakin tinggi respon seleksi yang diperoleh atau semakin efektif seleksi yang dilakukan (Falconer dan Mackay, 1996).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas seleksi terhadap dimensi tubuh sapi bali yang meliputi panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada sapi bali induk yang ada di Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali.

## MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lima (5) kecamatan yang ada di Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali. Materi penelitian adalah ternak sapi milik kelompok ternak yang berjumlah 275 ekor. Alat-alat yang digunakan

dalam penelitian ini untuk mengukur panjang badan dan tinggi gumba adalah tongkat ukur, sedangkan lingkaran dada diukur dengan pita ukur merek *butterfly*.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive random sampling*. Variabel yang diukur adalah panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada. Cara pengukuran variabel tersebut adalah:

### 1. Panjang badan

Panjang badan diukur mulai dari bagian titik bahu sampai dengan tulang duduk

### 2. Tinggi gumba

Tinggi gumba diukur dari jarak tegak lurus dari tanah sampai dengan puncak gumba

### 3. Lingkaran dada

Lingkaran dada diukur dengan melingkarkan pita ukur pada badan, pada tulang rusuk paling depan persis pada belakang kaki depan.

Rataan panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada sapi bali yang ada di Kabupaten Jembrana dihitung dengan menjumlahkan keseluruhan nilai yang didapat pada masing-masing variabel dibagi dengan keseluruhan jumlah ternak yang diukur, atau dengan rumus:  $\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$ , dimana  $\bar{X}$  = rata-rata;  $\sum x$  = jumlah total nilai yang didapat dan  $n$  adalah jumlah ternak yang diukur.

Standar deviasi (sb) didapatkan dengan dengan

$$\text{rumus: } \sqrt{\frac{\sum x^2 - (\frac{\sum x}{n})^2}{n-1}}$$

Koefisien keragaman panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada dihitung dengan rumus:  $KK = \frac{sb}{\bar{X}} \times 100\%$ ; dimana  $KK$  = koefisien keragaman;  $sb$  = simpangan baku;  $\bar{X}$  = rata-rata. Estimasi respon seleksi dihitung dengan rumus  $R_g = h^2 \times i \times S_b$  (Noor, 2010).

Nilai heritabilitas panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada hasil penelitian Supriyantono dan Iriyanti (2007) berturut-turut sebesar 0,34; 0,60 dan 0,50. Nilai intensitas seleksi yang digunakan adalah sebesar 0,20 dengan asumsi persentase ternak yang di *culling* adalah sebesar 10%. Sedangkan nilai simpangan baku didapatkan dari perhitungan rata-rata populasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rataan Dimensi Tubuh

Rataan panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada yang didapatkan pada penelitian ini berturut-turut adalah 117,19±8,84cm; 115,12±6,35cm dan 165,43±12,54cm. Panjang badan yang diperoleh pada penelitian ini sesuai dengan hasil yang dilaporkan Pane (1990) yang menyatakan bahwa panjang badan sapi bali

betina berkisar 117-118cm. Sedangkan tinggi gumba dan lingkaran dada sedikit berada di atas rata-rata yang didapatkan oleh Pane (1990) yang melaporkan tinggi gumba sapi bali betina berkisar antara 105-114 cm dan lingkaran dadanya berkisar 158-160 cm.

### Koefisien Keragaman

Koefisien keragaman yang didapatkan pada penelitian ini untuk sifat panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada masing-masing adalah 7,54%; 5,52% dan 7,58% (Tabel 1). Nilai ini termasuk dalam kategori rendah. Hanafiah (1991) menyatakan bahwa koefisien keragaman dikatakan rendah apabila nilainya kurang dari 15%, sebaliknya dikatakan tinggi apabila nilainya lebih dari 15%.

Tabel 1. Rataan, standar deviasi dan koefisien keragaman panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada sapi bali induk di Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali

Sifat	Jumlah (ekor)	Rataan (cm)	Standar Deviasi (cm)	Koefisien Keragaman (%)
Panjang badan	275	117,19	8,84	7,54
Tinggi gumba	275	115,12	6,35	5,52
Lingkaran Dada	275	165,43	12,54	7,58

Berdasarkan hasil ini dapat dikatakan bahwa populasi sapi bali induk yang ada di lima kelompok peternak di lima kecamatan di Kabupaten Jembrana termasuk seragam (homogen). Hal ini menunjukkan seleksi sapi bali induk pada kelompok peternak tersebut sudah cukup baik untuk pelaksanaan program pembibitan sapi bali. Variasi performans sapi induk tersebut tidak terlalu besar.

Standar deviasi sifat panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada masing-masing adalah 8,84cm; 6,35cm dan 12,54cm (Tabel 1). Diantara ke tiga faktor ini, lingkaran dada memiliki standar deviasi yang tertinggi. Hal ini terjadi karena anggota kelompok ternak di Kabupaten Jembrana belum melakukan tindakan seleksi terhadap lingkaran dada. Seleksi hanya dilakukan terhadap panjang badan dan tinggi gumba sebagai syarat mendapatkan bantuan pemerintah. Noor (2010) menyatakan bahwa populasi dengan standar deviasi yang lebih tinggi adalah yang lebih beragam. Apabila populasi tersebut beragam, maka seleksi akan efektif dilaksanakan. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa dilihat dari standar deviasinya, tindakan seleksi terhadap ukuran lingkaran dada sapi bali induk di Kabupaten Jembrana lebih efektif dilakukan dibandingkan dengan seleksi terhadap panjang badan dan tinggi gumba.

### Respon Seleksi

Respon seleksi panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada berdasarkan intensitas seleksi yang sama

(0,20) akibat *culling* induk 10% (induk terseleksi 90%) mendapatkan hasil masing-masing adalah 0,60 cm; 0,76 cm dan 1,25 cm (Tabel 2). Respon tertinggi adalah pada lingkaran dada. Besarnya respon seleksi adalah berbeda-beda pada setiap jenis ternak.

Tabel 2. Respon seleksi panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada sapi bali induk di Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali

Sifat	h <sup>2</sup>	i	Sb	Rg
Panjang badan	0,34	0,20	8,84	0,60
Tinggi gumba	0,60	0,20	6,35	0,76
Lingkaran dada	0,50	0,20	12,54	1,25

Keterangan: h<sup>2</sup> = heritabilitas; i = intensitas seleksi; Sb = simpangan baku; Rg = respon seleksi

Besarnya respon seleksi akibat adanya seleksi sangat tergantung pada besarnya nilai heritabilitas, intensitas seleksi dan simpangan baku dari masing-masing sifat (Warwick, *et al.* (1995) dan Hardjosubroto (1994). Semakin besar nilai heritabilitas, intensitas seleksi dan simpangan baku, semakin besar respon seleksi yang didapatkan. Oleh karena itu, perbaikan ketiga hal tersebut dapat meningkatkan respon seleksi.

Nilai heritabilitas yang digunakan pada penelitian ini termasuk kategori sedang sampai dengan tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Warwick *et al.* (1990) dan Hardjosubroto (1994) yang menyatakan bahwa pada umumnya nilai heritabilitas sifat pertumbuhan termasuk kategori sedang sampai dengan tinggi. Gunawan dan Jakaria (2011) menyatakan bahwa program seleksi akan lebih efektif dan efisien dilakukan untuk meningkatkan mutu genetik sapi bali, apabila nilai heritabilitas sifat pertumbuhannya termasuk kategori sedang sampai dengan tinggi

Pada Tabel 2 terlihat bahwa nilai heritabilitas tinggi gumba adalah paling tinggi jika dibandingkan dengan yang lainnya, tetapi simpangan baku tinggi gumba lebih rendah bila dibandingkan dengan lingkaran dada, sehingga respon seleksi yang diperoleh dari seleksi tinggi gumba lebih rendah daripada seleksi lingkaran dadanya.

Intensitas seleksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,20 dengan asumsi 90% ternak yang dipertahankan di dalam populasi atau 10% *diculling*. Asumsi ini digunakan mengingat penelitian ini dilakukan di kelompok ternak milik rakyat yang belum menerapkan pola pemuliaan secara tepat. Pada umumnya ternak yang *diculling* adalah induk yang sudah tidak bisa beranak lagi karena umur yang sudah terlalu tua atau karena majir. Intensitas seleksi yang digunakan masih jauh di bawah hasil yang diperoleh Supriyantono dan Iriyanti (2007) yang melakukan penelitian di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sapi Bali di Kabupaten Jembrana. Hal ini dimungkinkan karena BPTU Sapi Bali sudah menerapkan pola pemuliaan yang terencana. Besarnya nilai intensitas seleksi tergantung

pada jumlah individu yang tersedia pada populasi dasar seleksi. Disamping itu, jumlah ternak yang akan diganti juga menentukan besarnya intensitas seleksi. Sumadi (1993) menyatakan bahwa intensitas seleksi akan semakin besar apabila panen pedet dapat ditingkatkan, sehingga lebih banyak ternak yang tersedia yang akan digunakan sebagai pengganti.

Respon seleksi yang didapatkan pada penelitian ini untuk panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada masing-masing adalah 0,60 cm; 0,76 cm dan 1,25 cm. Respon yang didapatkan ini masih di bawah hasil yang didapatkan oleh Supriyantono dan Irianti (2007) yaitu 1,30 cm; 2,17 cm dan 2,56 cm. Besarnya nilai respon seleksi sangat tergantung pada nilai heritabilitas, intensitas seleksi dan simpangan baku masing-masing sifat. Respon seleksi dapat ditingkatkan dengan jalan memperbaiki ketiga hal tersebut. Dari ketiga hal tersebut yang memungkinkan untuk diperbaiki dikelompok ternak sapi betina bibit yang ada di Kabupaten Jembrana adalah proporsi seleksi sehingga intensitas seleksi dapat ditingkatkan. Hal ini dapat dilakukan dengan jalan meningkatkan panen pedet sehingga jumlah pedet yang tersedia akan meningkat (Duma dan Tanari, 2008).

Berdasarkan hasil yang didapatkan maka respon seleksi yang tertinggi adalah pada lingkaran dada. Sehingga apabila kita melakukan seleksi pada ketiga sifat tersebut, seleksi pada lingkaran dada adalah yang paling efektif.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa respon seleksi tertinggi adalah pada lingkaran dada. Oleh karena itu seleksi untuk meningkatkan mutu genetik sapi bali paling efektif dilakukan terhadap lingkaran dada dibandingkan dengan seleksi pada panjang badan dan tinggi gumba.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Jembrana yang telah memberikan fasilitas penelitian. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Rektor Universitas Udayana yang telah memberikan bantuan dana penelitian dalam bentuk Hibah Unggulan Program Studi (HUPS) dan Dekan Fakultas Peternakan atas ijin yang telah diberikan untuk melakukan penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bugiwati, S. R. A. 2007. Body dimension growth of calf bull in Bone and Baru District, South Sulawesi. *J. Sains and Tekno*. 7:103-108
- Duma, Y dan M. Tanari. 2008. Potensi Respon Seleksi Sifat Pertumbuhan Sapi Brahman Cross di Ladang Ternak Bila River Ranch, Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Sapi Potong*. Palu 24 November 2008.
- Falconer, D.S and T.F.C. Mackay. 1996. *Introduction to Quantitative Genetics*. 4<sup>th</sup> Ed. Longman, Harlow, UK.
- Hanafiah, K.A. 1991. *Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi*. Cetakan ke-5. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta Utara.
- Hardjosubroto, W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. Penerbit PT Grasindo. Jakarta
- Kadarsih, S. 2003. Peranan ukuran tubuh terhadap bobot badan sapi bali di Provinsi Bengkulu. *Jurnal Penelitian Universitas Bengkulu*, 9 (1): 45-48
- Noor, R. R., A. Farajallah and M. Karmita. 2001. The purity test of bali cattle by haemoglobin analysis using the isoelectric focusing method. *Hayati*. 8:107-111
- Noor, R. R. 2010. *Genetika Ternak*. Edisi ke-6. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Oka, I G. L. 2009. The Advantage of Artificial Insemination in Improving Productive Performance of Bali Cattle. *Proceeding International Conference on "Biotechnology for A Sustainable Future"* 15-16 September 2009. Bali. Indonesia.
- Oka, I G. L. 2010. Conservation and genetics improvement of bali cattle. *Proceeding International Seminar on "Conservation and Improvement of World Indigenous Cattle"*. 3-4 September 2010. Held by Studi Center for Bali Cattle Udayana University. Bali. Indonesia.
- Pane, I. 1990. Upaya Peningkatan Mutu Genetik Sapi Bali di Pulau Bali. *Prosiding Pertemuan Sapi Bali*. Denpasar, 20-23 September 1990. Fakultas Peternakan Universitas Udayana.
- Sampurna, I P., Suatha, I K. 2010. Pertumbuhan alometri dimensi panjang dan lingkaran tubuh sapi bali jantan. *Jurnal Veteriner* Maret 2010. 11 (1): 46-51
- Sumadi, 1993. *Seleksi Berat Sapih pada Sapi Potong di Ladang Ternak*. Disertasi. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Supriyantono, A. dan B.W. Irianti. 2007. Peningkatan mutu genetik sapi bali melalui pengembangan program pemuliaan. *Jurnal Protein* Vol.15 No. 1 Tahun 2007. Available from: [ejournal.umm.ac.id](http://ejournal.umm.ac.id).
- Warwick, E.J., J. M. Astuti dan W. Hardjosubroto. 1995. *Pemuliaan Ternak*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wijono dan Mas'um. 1981. Resistensi Sapi Bali Dan Persilangan Terhadap Penyakit Infeksi Caplak (*Boophilus Sp*) dalam Proc. Sem. Penelitian Peternakan. Puslitbang, Bogor.
- Zulkharnaim., Jakaria and R. R. Noor. 2010. Identification of genetic diversity of growth hormone receptor (GHR|Alu I) gene in Bali cattle. *Med. Pet.* 33:81-87