

PERFORMANSI SAPI BALI PADA TIGA DAERAH DI PROVINSI BALI

A. Supriyantono, Luqman Hakim, Suyadi, Ismudiono

FPPK UNIPA Manokwari,
FAPET UNIBRAW Malang
FKH UNAIR Surabaya

ABSTRACT

The aim of the research was to know qualitative and quantitative traits of Bali cattle at three different areas geographically (lowland, midland and highland) at Bali province whether there are deviations or not. Variation in coat colour and some description about phenotypic Bali cattle are the main aspect for qualitative trait whereas body weight, some statistical vital (height at hip, body length, heart girth) and reproduction traits (mating system, origin of sire, condition of physiology, service per conception, calving interval and days open) of Bali cattle are the main aspect for quantitative trait. Sample of Bali cattle was taken in Tabanan (midland), Pulukan (lowland) and Karang Asem (highland) area about 2% of the total population. Each trait was measured at different age group. The age for each cattle was based on permanent incicy (PI) wich divided into 5 PI (PI0, P11, PI2, PI3, PI4). The qualitative traits were found by direct observation at the field together with measurement of quantitative traits, body weight and some statistical vital. The result showed that in general Bali cattle are sexually dimorphic spesies, with bull being dark chestnut brown and cow and juveniles reddish brown. Both sexes have white rump patches and leggings. Both sexes carry horns, although they are much heavier and larger in the males. Quantitatively, bali cattle in Pulukan are much smaller than any other area followed in lack reproduction traits.

Key words: bali cattle, performance, qualitative, quantitative

PENGANTAR

Dalam pembangunan sektor pertanian dewasa ini, subsektor peternakan diharapkan dapat memberikan kontribusi secara nyata melalui pemanfaatan ternak lokal, dengan meningkatkan efisiensi produksi dan reproduksinya sehingga terbentuk ternak unggul yang berkualitas. Harapan ini sejalan dengan kebijakan umum pembangunan peternakan (Dirjen Bina Produksi Peternakan, 2003) dengan misi: “Terwujudnya Masyarakat yang Sehat dan Produktif Melalui Pembangunan Peternakan Tangguh Berbasis Sumber Daya Lokal”.

Sebagai salah satu aset nasional, sapi bali merupakan plasma nutfah yang perlu dipertahankan keberadaannya dan dimanfaatkan secara lestari sebab memiliki beberapa keunggulan spesifik; di antaranya mempunyai sifat reproduksi dan kualitas karkas sangat baik, tahan pada kondisi lingkungan tropis dan pakan jelek, serta mempunyai fertilitas yang tinggi.

Dibanding dengan sapi potong lokal lain, sapi bali mempunyai performansi produksi yang lebih efisien; dengan angka kebuntingan dan angka kelahiran yang tinggi (80 persen), penambahan bobot badan dengan pakan yang baik dapat mencapai 0,7 kg/hari (jantan dewasa) dan 0,6 kg/hari (betina dewasa), serta persentase karkas berkisar antara 51,5–59,8 persen, dengan persentase tulang kurang dari 15 persen berat karkas, dan dagingnya berkadar lemak rendah (Pane, 1991).

Berdasarkan data Cacah Jiwa Ternak Provinsi Bali Tahun 2003 (Anonim, 2003) di Pulau Bali terdapat beberapa jenis ternak besar, yaitu: sapi bali, sapi perah, kuda, dan kerbau dengan daerah penyebaran yang bervariasi. Sapi bali menyebar di seluruh wilayah kabupaten/kota yang ada dengan jumlah populasi berbeda. Jumlah sapi bali di Provinsi Bali pada tahun 2003 adalah 539.781 ekor, dengan jumlah populasi terbanyak di Kabupaten Karang Asem (133.448 ekor), disusul dengan Kabupaten Buleleng (99.543 ekor), Kabupaten Bangli (75.637 ekor), dan Kabupaten Tabanan (56.815 ekor).

Adanya seleksi negatif di tingkat peternak dan upaya pembibitan yang kurang diperhatikan mengakibatkan sapi bali yang tersisa adalah ternak-ternak yang kualitasnya kurang bagus yang kemudian terpaksa menjadi bibit. Apabila ini berlangsung terus-menerus dikhawatirkan suatu saat sapi bali akan mengalami kepunahan dan kita akan mengalami kerugian yang sangat besar karena kehilangan plasma nutfah (Hardjosubroto, 1994).

Berdasarkan kenyataan tersebut maka perlu dilakukan penelitian performansi sapi bali pada tiga daerah di Provinsi Bali, yaitu di Pusat Pembibitan Pulukan, Tabanan dan Karang Asem. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui performansi sapi bali saat ini dengan melihat sifat kualitatif dan kuantitatif (statistik vital) pada kelompok umur yang berbeda. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi gambaran umum performansi sapi bali saat ini akibat adanya seleksi negatif yang dilakukan oleh petani.

BAHAN DAN CARA KERJA

Materi Penelitian

Materi umum yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi bali pada berbagai kelompok umur di Pusat Pembibitan Pulukan, Tabanan, dan Karang Asem. Sampel diambil berdasarkan kelompok umur sebanyak 2% dari populasi yang ada di ketiga daerah tersebut. Di Pusat Pembibitan Pulukan tidak diperoleh sampel sapi pada kelompok umur PI0 dan PI2, karena pada saat penelitian tidak tersedia sapi-sapi pada kelompok umur tersebut.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei di lapang, dengan lokasi dan materi penelitian diambil secara *purposive sampling*. Data sekunder dikumpulkan dari berbagai instansi yang terkait dengan P3Bali, untuk dianalisis, dievaluasi, dan diinterpretasikan. Data primer diperoleh dengan cara pengukuran dan pengamatan langsung pada objek penelitian, sedangkan sebagian data lainnya diperoleh dengan cara wawancara mendalam (*deep interview*).

Pengukuran Performansi Sapi Bali

Sifat kualitatif sapi bali yang meliputi pola warna tubuh dan keberadaan tanduknya diamati secara langsung. Sifat kuantitatif yang berupa statistik vital (tinggi gumba, panjang badan, lingkaran dada) dan bobot badan pada berbagai kelompok umur, diukur secara langsung dengan alat ukur meteran dan timbangan; sedangkan performansi reproduksi sapi bali diketahui melalui wawancara mendalam dengan para peternak pemilik sapi sebagai responden. Selain itu performansi sapi bali juga diketahui dari data sekunder (pengukuran sebelumnya) yang terdapat dalam Laporan Tahunan P3 Bali.

Semua data yang terkumpul selanjutnya dianalisis secara deskriptif kualitatif maupun kuantitatif, dengan beberapa perbandingan menggunakan hasil penelitian terdahulu dari literatur.

HASIL

Sifat Kuantitatif (Statistik Vital)

Performansi sapi bali di tiga daerah provinsi Bali terutama statistik vitalnya seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata statistik vital sapi bali di tiga daerah Propinsi Bali berdasarkan kelompok umur

Umur	N	KARANG ASEM			
		TG (cm)	PB (cm)	LD (cm)	BB (kg)
PI0	22	102,73 ± 6,16 ^a	98,73 ± 9,78 ^a	127,77 ± 11,65 ^a	158,70 ± 42,57 ^a
PI2	7	113,29 ± 6,40 ^a	120,43 ± 9,88 ^a	152,29 ± 17,43 ^a	271,40 ± 70,99 ^a
PI4	13	117,08 ± 5,95 ^a	120,80 ± 3,96 ^a	162,30 ± 12,34 ^a	293,30 ± 60,09 ^a
PI6	2	117,50 ± 3,53 ^a	128,00 ± 1,41 ^a	160,00 ± 2,83 ^a	298,00 ± 12,73 ^a
PI8	17	114,82 ± 3,89 ^a	120,60 ± 6,54 ^a	159,80 ± 7,08 ^a	300,10 ± 29,75 ^a
TABANAN					
PI0	10	98,70 ± 10,38 ^a	94,30 ± 11,39 ^a	123,20 ± 14,75 ^a	128,50 ± 43,42 ^a
PI2	13	114,33 ± 4,74 ^a	116,75 ± 5,19 ^a	155,42 ± 12,28 ^a	241,18 ± 28,39 ^a
PI4	8	118,00 ± 4,47 ^a	124,60 ± 3,21 ^a	169,00 ± 6,56 ^a	306,60 ± 29,28 ^a
PI6	2	120,83 ± 2,93 ^a	122,17 ± 5,19 ^a	167,67 ± 7,37 ^a	301,50 ± 19,24 ^a
PI8	14	120,00 ± 3,42 ^b	125,00 ± 3,61 ^b	169,00 ± 9,27 ^b	310,50 ± 40,04 ^a
PULUKAN					
PI4	16	108,63 ± 4,99 ^b	107,25 ± 4,82 ^b	145,44 ± 8,16 ^b	189,28 ± 28,86 ^b
PI6	7	108,00 ± 3,37 ^b	108,90 ± 5,76 ^b	149,40 ± 7,75 ^b	208,40 ± 26,51 ^b
PI8	7	109,70 ± 3,14 ^c	112,70 ± 1,25 ^c	154,70 ± 2,63 ^{ab}	207,40 ± 14,49 ^b
RERATA BALI					
PI0	32	101,47 ± 7,79	97,34 ± 10,34	126,34 ± 12,64	150,27 ± 43,01
PI2	20	114,30 ± 5,35	118,45 ± 7,21	155,15 ± 14,19	252,08 ± 52,78
PI4	37	113,70 ± 6,74	112,68 ± 18,72	156,14 ± 13,47	250,36 ± 68,05
PI6	11	112,55 ± 7,17	115,09 ± 9,82	155,00 ± 10,68	241,64 ± 50,64
PI8	38	115,74 ± 5,09	120,92 ± 6,62	162,37 ± 9,23	286,84 ± 49,65

Keterangan: N = Jumlah sampel; TG = Tinggi Gumba; PB = Panjang Badan; LD = Lingkaran Dada; BB = Bobot badan; PI = *Permanent Incicy*; PI0 = 0–1,5 tahun; PI2 = 1,5–2 tahun; PI4 = 2–3 tahun; PI6 = 3–4 tahun; PI8 = 4 tahun ke atas. Superskrip yang berbeda pada kelompok umur yang sama pada daerah yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Tabel 2. Sifat kualitatif sapi bali di tiga daerah penelitian

No	Fenotip	Karang Asem (n = 50)	Tabanan (n = 51)	Pulukan (n = 30)
1.	Gelambir	<ul style="list-style-type: none"> Lebar tebal (0%) Kecil tipis (96%) Tidak ada (4%) 	<ul style="list-style-type: none"> Lebar tebal (0%) Kecil tipis (96%) Tidak ada (4%) 	<ul style="list-style-type: none"> Lebar tebal (6%) Kecil tipis (94%) Tidak ada (0%)
2.	Warna Muka	100% Warna sama dengan tubuh	100% Warna sama dengan tubuh	100% Warna sama dengan tubuh
3.	Warna kulit dominan	<ul style="list-style-type: none"> Merah coklat (32%) Merah bata (62%) Merah mentah (4%) Penyimpangan (2%) 	<ul style="list-style-type: none"> Merah coklat (32%) Merah bata (62%) Merah mentah (4%) Penyimpangan (2%) 	<ul style="list-style-type: none"> Merah coklat (32%) Merah bata (62%) Merah mentah (4%) Penyimpangan (2%)
4.	Batas warna tubuh dengan pantat	<ul style="list-style-type: none"> Jelas (62%) Tidak jelas (38%) 	<ul style="list-style-type: none"> Jelas (63%) Tidak jelas (37%) 	<ul style="list-style-type: none"> Jelas (50%) Tidak jelas (50%)
5.	Batas warna tubuh dengan kaki	<ul style="list-style-type: none"> Jelas (82%) Tidak jelas (16%) Warna sama dengan tubuh (2%) 	<ul style="list-style-type: none"> Jelas (82%) Tidak jelas (16%) Warna sama dengan tubuh (2%) 	<ul style="list-style-type: none"> Jelas (90%) Tidak jelas (10%) Warna sama dengan tubuh (0%)
6.	Bulu ekor	<ul style="list-style-type: none"> Hitam (96%) Putih (4%) 	<ul style="list-style-type: none"> Hitam (96%) Putih (4%) 	<ul style="list-style-type: none"> Hitam (100%) Putih (0%)
7.	Lingkar mata	<ul style="list-style-type: none"> Ada (92%) Tidak ada (8%) 	<ul style="list-style-type: none"> Ada (92%) Tidak ada (8%) 	<ul style="list-style-type: none"> Ada (100%) Tidak ada (0%)
8.	Garis hitam pada telinga	<ul style="list-style-type: none"> Ada (92%) Tidak ada (8%) 	<ul style="list-style-type: none"> Ada (88%) Tidak ada (12%) 	<ul style="list-style-type: none"> Ada (100%) Tidak ada (0%)
9.	Punggung	<ul style="list-style-type: none"> Garis lurus (86%) Grs lengkung (14%) 	<ul style="list-style-type: none"> Garis lurus (78%) Grs lengkung (22%) 	<ul style="list-style-type: none"> Garis lurus (100%) Grs lengkung (0%)
10.	Garis belut	<ul style="list-style-type: none"> Ada (100%) Tidak ada (0%) 	<ul style="list-style-type: none"> Ada (100%) Tidak ada (0%) 	<ul style="list-style-type: none"> Ada (100%) Tidak ada (0%)
11.	Tanduk	<ul style="list-style-type: none"> Ada (92%) Tidak ada (8%) 	<ul style="list-style-type: none"> Ada (94%) Tidak ada (6%) 	<ul style="list-style-type: none"> Ada (100%) Tidak ada (0%)
12.	Arah tanduk	<ul style="list-style-type: none"> Depan (2%) Atas (16%) Belakang (82%) 	<ul style="list-style-type: none"> Depan (6%) Atas (8%) Belakang (76%) 	<ul style="list-style-type: none"> Depan (3%) Atas (10%) Belakang (87%)
13.	Punuk	<ul style="list-style-type: none"> Ada (4%) Tidak ada (94%) Tidak jelas (2%) 	<ul style="list-style-type: none"> Ada (4%) Tidak ada (94%) Tidak jelas (2%) 	<ul style="list-style-type: none"> Ada (0%) Tidak ada (93%) Tidak jelas (7%)

Sifat Kualitatif

Data pengamatan ternak contoh dalam penelitian ini, diperoleh gambaran tentang sifat kualitatif sapi bali, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Performansi Reproduksi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem perkawinan alami sapi bali di Tabanan dan Karang Asem berturut-turut sebesar 88,2 persen dan 72,4 persen; sisanya mengawinkan sapinya dengan Inseminasi Buatan. Di Pulukan, sistem perkawinan ternak dilakukan dengan kombinasi cara alami maupun Inseminasi Buatan (Tabel 3).

PEMBAHASAN

Pulukan memiliki sapi-sapi dengan statistik vital yang lebih rendah daripada Tabanan dan Karang Asem. Ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan sangat memengaruhi performansi sapi. Hasil observasi lapang menunjukkan bahwa pakan yang diberikan pada sapi-sapi di Pulukan berbeda dengan dua daerah lain. Sapi-sapi di Tabanan dan Karang Asem diberi pakan hijauan dan konsentrat secara *ad libitum* sementara sapi-sapi di Pulukan pakan hanya tergantung pada rumput lapang yang ketersediannya kurang. Dengan manajemen pemeliharaan yang berbeda seperti tersebut di atas, menyebabkan performansi sapi-sapi di tiga

Tabel 3. Tampilan reproduksi di tiga lokasi penelitian

No	Parameter	Karang Asem	Tabanan	Pulukan
1.	Sistem perkawinan	IB = 8 (27,5%) Alam = 21 (72,4%) (n = 29)	IB = 4 (11,76%) Alam = 30 (88,24%) (n = 34)	IB dan alam
2.	Asal pejantan	IB = BIB Baturiti Alam = Pjntn setempat	IB = BIB Baturiti Alam = Pjntn setempat	IB = BIB Singosari Alam = Pjntn setempat
3.	Status fisiologis	Bunting = 13 (43,3%) Tdk Bunting = 17 (46,7%) (n = 30)	Bunting = 19 (55,9%) Tdk Bunting = 15 (44,1%) (n = 34)	
4.	<i>Servis per conception</i> (S/C)	1,23 ± 0,31 (n = 26)	1,02 ± 0,09 (n = 37)	
5.	<i>Calving Interval</i>	12,53 ± 0,83 bulan (n = 15)	13,34 ± 1,28 bulan (n = 41)	
6.	<i>Days open</i>	106 ± 25,01 hari (n = 15)	130,24 ± 38,31 (n = 41)	

daerah juga berbeda pada tingkat umur yang sama, hal ini bisa dilihat dari nilai standar deviasi masing-masing statistik vital pada Tabel 3.

Berdasarkan ukuran minimum statistik vital sapi bali induk (Djagra 1994) pada umur muda (2–3,5 tahun) dan dewasa (4–8 tahun), maka bobot badan sapi-sapi ketiga daerah tersebut masih di bawah minimum (muda = 325 kg; dewasa = 375 kg). Rendahnya bobot badan pada ketiga daerah tersebut diduga disebabkan adanya seleksi yang negatif akibat tingginya permintaan daging baik di dalam maupun di luar Pulau Bali. Hasil survei Talib dkk. (2002) menyebutkan bahwa tingginya permintaan daging di Indonesia (meningkat 6–8% per tahun) menyebabkan tingginya pemotongan sapi-sapi bahkan betina produktif. Hal ini yang menyebabkan tidak efektifnya seleksi yang dilakukan pada populasi dasar dan kemungkinan menyebabkan menurunkan kemampuan genetik karena pejantan terbaik dan betina-betina muda dikeluarkan dari populasi, di samping adanya tingkat mortalitas yang tinggi pada beberapa daerah.

Ukuran statistik vital yang lain (TG, PB dan LD) masih berada atau bahkan lebih dari ukuran minimum (TG = 105 cm; PB = 116 cm; LD = 162 cm untuk umur muda; dan TG = 123 cm; PB 140 cm; LD = 170 cm untuk umur dewasa), kecuali beberapa karakter pada sapi-sapi di Pulukan. Hasil penelitian Jan (2000) di IPD Kabupaten Tabanan memperoleh tinggi gumba sebesar $110,86 \pm 4,37$ cm pada sapi induk umur 5–7 tahun; Wello dan Liwa (1991) di Sulawesi Selatan memperoleh tinggi gumba rata-rata 102,96 cm dan 104,15 cm pada sapi bali betina umur 1,5–2,5 tahun dan umur 3–4,19 tahun; Pane (1990) memperoleh tinggi gumba sebesar 114,4 cm juga di IPD Tabanan. Apabila dibandingkan dengan hasil-hasil penelitian

tersebut, maka rerata tinggi gumba dengan kisaran umur yang sama pada penelitian ini lebih tinggi daripada yang diperoleh Jan (2000) dan Wello dan Liwa (1991) akan tetapi masih sesuai dengan yang diperoleh oleh Pane (1990).

Sifat-sifat kualitatif yang ditemukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) bergelambir kecil; (2) warna muka sama dengan warna tubuh; (3) warna kulit dominan adalah merah coklat dan merah bata; (4) batas warna tubuh dengan warna pantat adalah jelas, tetapi sebagian besar juga *smear*; (5) batas warna tubuh dengan warna kaki dari lutut ke bawah adalah jelas; (6) bulu ekor berwarna hitam; (7) terdapat lingkaran mata; (8) terdapat garis hitam pada telinga; (9) punggung lurus; (10) terdapat garis belut atau garis hitam di bagian punggung; (11) terdapat tanduk; (12) arah tanduk mengarah ke belakang; dan (13) tidak berpunuk.

Karakter yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini, sesuai dengan yang pernah dikemukakan Pane (1991). Walaupun demikian, ditemukan beberapa sapi bali (dalam skala kecil) di ketiga lokasi penelitian yang menyimpang karakteristiknya, misalnya: (1) terdapatnya gelambir yang lebar dan tebal; (2) batas warna di bagian pantat dan kaki *smear*; (3) bulu ekor berwarna putih; (4) tidak terdapat lingkaran hitam pada mata dan garis hitam pada telinga; (5) punggung tidak lurus; (6) tidak bertanduk atau arah tanduk ke depan dan keatas; dan (7) berpunuk besar atau kecil. Terjadinya penyimpangan karakteristik ini dapat diduga karena beberapa kemungkinan, di antaranya terjadinya mutasi, dan masuknya gan baru dari bangsa sapi lain akibat persilangan. Hal ini tampak misalnya pada beberapa sapi bali yang mempunyai gelampir tebal dan besar, serta berpunuk, mengindikasikan adanya “darah” bangsa sapi *Bos indicus*; sedangkan batas warna yang tidak jelas pada bagian

pantat dan kaki, mengidikasikan terjadinya persilangan dengan bangsa sapi lain yang berwarna merah kecoklatan, misalnya Limousin, Simental, atau sapi madura. Namun karena penyimpangan tersebut terjadi pada populasi yang sangat kecil, maka keadaan tersebut dapat diabaikan.

Service per conception sapi bali di Kabupaten Tabanan adalah $1,02 \pm 0,31$, dan di Kabupaten Karang Asem $1,16 \pm 0,09$; sedangkan di Pusat Perbibitan tidak tersedia data. *Days open* sapi bali di Kabupaten Tabanan adalah $130,24 \pm 38,31$ hari, dan di Kabupaten Karang Asem $106 \pm 25,01$ hari; sedangkan di Pusat Perbibitan juga tidak tersedia data (Tabel 3).

Indikator yang dipergunakan untuk mengukur keberhasilan program Inseminasi Buatan adalah nilai *Service per Conception* (S/C), *Conception Rate* (CR) dan Angka Kebuntingan (Anonim, 1997). Program inseminasi buatan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sapi pejantan yang mempunyai mutu genetik unggul. Sebagai perbandingan, pada perkawinan alam seekor sapi jantan hanya dapat melayani 50–70 ekor sapi betina dalam waktu satu tahun; sedangkan melalui program Inseminasi Buatan seekor pejantan dapat melayani 5.000–10.000 ekor sapi betina per tahun.

Permasalahan dari sistem perkawinan alam adalah kualitas sapi pejantan yang tidak diketahui keunggulan genetiknya. Berbeda dengan inseminasi buatan yang menggunakan semen pejantan unggul secara genetik, diharapkan dapat meningkatkan mutu genetik keturunannya. Pada umumnya program inseminasi buatan selalu diikuti dengan program rekording secara teratur sehingga diharapkan dapat mencegah terjadinya perkawinan silang-dalam (*inbreeding*), yang berakibat menurunkan performansi keturunannya. Warwick, dkk (1990) menyatakan bahwa akibat *inbreeding* dapat menurunkan produktivitas, adaptasi dan temperamen ternak. Penurunan produktivitas akan nyata berdampak pada pertumbuhan dan fertilitas anaknya.

Status fisiologis sapi bali yang diamati di Kabupaten Tabanan sebanyak 55,9 persen bunting, dan di Kabupaten Karang Asem 43,3 persen; sedangkan data Pusat Perbibitan tidak tersedia data. Tingginya fertilitas sapi bali di kedua daerah tersebut, diduga karena sapi bali telah lama beradaptasi di lingkungan tropis; selain pakan yang diberikan sudah cukup untuk memenuhi hidup pokok dan kebutuhan berproduksi sehingga keberhasilan kebuntingan tinggi. Kondisi tersebut juga ditunjang oleh data jarak beranak yang pendek, yakni hampir setiap tahun sapi betina melahirkan. Kondisi sapi bali yang ada di Kabupaten Tabanan relatif lebih baik dibandingkan di Kabupaten Karang Asem; oleh karenanya sudah tepat bahwa daerah tersebut ditetapkan sebagai populasi dasar bagi Pusat Perbibitan. Hafez (2000)

menyatakan bahwa fertilitas sapi betina dipengaruhi oleh faktor genetik dan pakan yang diberikan. Kekurangan nutrisi pada sapi peranakan ongole misalnya, disebabkan terlalu lama mengkonsumsi jerami padi tanpa diimbangi dengan pemberian konsentrat. Pakan yang kandungan proteinnya rendah (kira-kira 3,2 persen) dan disertai adanya kondisi lingkungan yang kurang mendukung terutama pada daerah tropis, dapat mengakibatkan kemajiran yang parah, gangguan kesehatan, kekurusan, bulu kusam, turgor kulit yang jelek dan pertumbuhan yang lambat, sehingga nilai kondisi tubuhnya (*Body Conditioning Score* = BCS) rendah, yakni antara 4 dan 5 (Lindsay, 1982; Hartadi dkk., 1993; Hardjopranto, 1995; dan Crowder, 1997).

KEPUSTAKAAN

- Anonim, 1997. Petunjuk Teknis Pelayanan Inseminasi Buatan (IB) pada Ternak Potong dan Sapi Perah. Direktur Jenderal Peternakan, Direktorat Bina Produksi Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta.
- Anonim, 2003. Data Cacah Jiwa Ternak Provinsi Bali Tahun 2003. Dinas Peternakan Bali. Denpasar.
- Anonim, 2005. Petunjuk Umum Kontes dan Pameran Ternak Nasional. Ditjen Peternakan, Jakarta.
- Crowder LV, 1997. Potential of Tropical Zone Cultivated Forages for Ruminants Animal Production. Winrock Report, Arkansas, 67–78.
- Dirjen Bina Produksi Peternakan, 2003. Arahan Direktur Jenderal Bina Produksi Peternakan Pada Acara Pertemuan Komisib Bibit Ternak Nasional di Cisarua Tanggal 23–24 Juni 2003. Direktorat Bina Produksi Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta.
- Djagra IB, 1994. Pertumbuhan Sapi Bali: Analisis Berdasarkan Dimensi Tubuh. Fakultas Peternakan UNUD, Denpasar.
- Hafez ESE, 2000. *Reproduction in Farm Animals*. 7th ed. Lea Febiger, Philadelphia, 57–89.
- Hardjopranto S, 1995. *Ilmu Kemajiran pada Ternak*. Airlangga University Press, Surabaya, 34–50.
- Hardjosubroto W, 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta, 181–201.
- Hartadi A, Reksohadiprodjo S, dan Tilman AD, 1993. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 67–98.
- Jan R, 2000. Penampilan Sapi Bali di Wilayah Proyek Pembibitan dan Pengembangan Sapi Bali di Daerah Tingkat I Bali. *Tesis PPS-UGM*, Yogyakarta.
- Lindsay Jr., Entwistle KW, dan Winantea A, 1982. Reproduksi Ternak di Indonesia. Universitas Brawijaya, Malang, 32–35.
- Pane I, 1990. Upaya Peningkatan Mutu Genetik Sapi bali di P3Bali. Seminar Nasional Sapi Bali. Fakultas Peternakan Universitas Udayna Denpasar, Bali.

- Pane I, 1991. Produktivitas dan Breeding Sapi Bali. Proceeding Seminar Nasional Sapi Bali. Ujung Pandang, 2–3 September 1991. Ujung Pandang: Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, 50–69.
- Talib C, Entwistle K, Siregar A, Budiarti-Turner S, dan Lindsay D, 2002. Survey of Population and Production Dynamics of Bali Cattle and Existing Breeding Programs in Indonesia. Working Papers: Bali Cattle Workshop. Bali, 4–7 February 2002.
- Warwick EJ, Astuti JM dan Hardjosubroto W, 1990. *Pemuliaan Ternak*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 112–124.
- Wello B dan Liwa M, 1991. Produktivitas Sapi Bali di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Sapi Potong di Indonesia, Bandar Lampung.

Reviewer: **Prof. Hartoyo**