

KARAKTER FENOTIPIK SAPI BETINA PERANAKAN ONGOLE (PO) KEBUMEN

PHENOTYPIC CHARACTERISTICS OF ONGOLE GRADE COWS IN KEBUMEN

Pita Sudrajad dan Subiharta

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Po Box 101 Bukit Tegalepek Ungaran
Pos-el: pitosudrajad@gmail.com

ABSTRACT

Kebumen regency is designated as a village breeding centre for Ongole Grade cattle in Indonesia. Therefore, phenotypic characterization of 1,190 Ongole grade cows (1–6 years old) was conducted in Kebumen Regency. The study indicated that the average body measurement of Ongole Grade cows in Kebumen was higher and longer than the standard national body measurement set by National Standard Performance of Indonesia 7356:2008. Dominant qualitative characters of Ongole Grade cows in Kebumen was white coat colour, black muzzle, red or black vulva, straight trilateral head shape, with long horns, loose skin, and well-developed hump. Related to the potential of the Ongole Grade cow in Kebumen, efforts are needed in order to maintain the purity and the sustainability that is appropriate with agro-ecosystem and preferences of local farmers.

Keywords: *Ongole grade cows, Phenotypic, Kebumen*

ABSTRAK

Kabupaten Kebumen merupakan wilayah sentra pembibitan perdesaan yang diharapkan dapat menghasilkan sumber bibit sapi Peranakan Ongole (PO). Untuk mendukung hal tersebut, telah dilaksanakan karakterisasi fenotipik terhadap 1.190 ekor sapi betina PO Kebumen yang berumur 1–6 tahun di tiga desa di kabupaten Kebumen. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sapi betina PO Kebumen memiliki rata-rata ukuran linier tubuh yang lebih tinggi dan panjang dibandingkan standar SNI 7356:2008 dan sapi betina PO daerah lain. Karakteristik kualitatif sapi betina PO Kebumen yang dominan yaitu warna tubuh putih, warna moncong hitam, warna vulva merah atau hitam, bentuk kepala segitiga lateral, memiliki tanduk yang panjang, bergelambir panjang serta berpunuk besar dan tegak. Terkait dengan potensi yang dimiliki sapi PO Kebumen, diperlukan upaya menjaga kemurnian dan kelestariannya sesuai agroekosistem dan preferensi peternak setempat.

Kata Kunci: Sapi betina Peranakan Ongole, Fenotipik, Kebumen

PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia melalui Program Swasembada Daging Sapi/Kerbau (PSDS/K) telah menetapkan tahun 2014 sebagai tahun pencapaian swasembada daging sapi nasional. Swasembada daging sapi adalah kemampuan penyediaan daging sapi lokal sebesar 90% dari kebutuhan daging sapi dalam negeri.¹ Kebutuhan daging

dalam negeri terus meningkat sejalan dengan perbaikan pendapatan, pergeseran pola konsumsi, dan peningkatan jumlah penduduk. Salah satu upaya dalam rangka memenuhi kebutuhan daging sapi adalah dengan meningkatkan populasi sapi potong lokal.

Sapi Peranakan Ongole (PO) adalah salah satu sapi lokal yang banyak dibudi dayakan di

Indonesia dengan populasi terbesar di Pulau Jawa.² Di Jawa Tengah, sebanyak 51,93% dari total populasi sapi adalah sapi PO.³ Sapi bangsa ini disukai oleh peternak sebab pada umumnya tidak menemui banyak kesulitan dalam kinerja reproduksinya dan memiliki tingkat kebuntingan yang lebih mudah dibandingkan dengan sapi keturunan subtropis.⁴

Salah satu sentra sapi PO dengan kualitas yang unggul di Jawa Tengah adalah di kabupaten Kebumen.⁴ Populasi sapi potong di kabupaten Kebumen mencapai 89.429 ekor,⁵ di mana 90% merupakan sapi PO.⁶ Keunggulan sapi PO Kebumen terbukti ketika memperoleh peringkat satu untuk kategori induk sapi potong PO dalam kontes ternak nasional 2010.⁷ Hasil studi Subiharta dkk.⁸ menyebutkan bahwa keunggulan sapi PO Kebumen adalah memiliki ukuran tubuh yang lebih besar daripada sapi PO di daerah lainnya. Keunggulan ini perlu dipertahankan sebab ancaman terbesar bagi sapi-sapi lokal di Indonesia adalah terjadinya penurunan mutu genetik akibat pola perkawinan dan seleksi yang tidak terkontrol.⁹

Langkah awal mempertahankan keunggulan suatu jenis sapi adalah dengan mengidentifikasi karakter spesifik yang dimiliki oleh sapi betina. Karakterisasi ini penting sebab selama ini sapi betina PO Kebumen masih dianggap seperti sapi betina PO pada umumnya. Sapi betina juga menjadi prioritas dalam pelaksanaan pembibitan dan penyelamatan sapi yang masih produktif. Menurut Forabosco dkk.,¹⁰ dengan karakterisasi dapat diketahui sifat kuantitatif dan kualitatif sebagai penciri rumpun sapi tersebut yang bernilai ekonomis—terkait dengan produktivitasnya. Sifat kuantitatif dicirikan dengan berbagai ukuran tubuhnya, sedangkan sifat kualitatif adalah ciri yang langsung dapat diketahui secara visual misalnya warna bagian-bagian tubuh dan bentuk tanduk tanpa dilakukan pengukuran.¹¹ Sifat-sifat ini disebut sebagai fenotip, sifat yang muncul akibat pengaruh genetik, lingkungan, dan interaksi antara genetik dengan lingkungan tersebut.¹²

Penelitian ini dilakukan dalam rangka mendukung keberhasilan program *Open Nucleus Breeding Scheme (ONBS)*, yaitu program pembibitan melalui penjarangan sapi-sapi lokal potensial sebagai sumber bibit. Penelitian ini

bertujuan untuk memahami karakter fenotipik khas sapi betina PO Kebumen terhadap standar nasional yang telah ada. Pemahaman tersebut akan memperkuat informasi terkait potensi yang dimiliki sapi PO Kebumen sebagai sumber bibit. Informasi tersebut diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam merumuskan pola pembibitan yang tepat di tingkat peternak guna mendukung pelaksanaan pelestarian sapi PO di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di tiga desa, yaitu desa Karangreja kecamatan Petanahan, desa Tanggulangin kecamatan Klirong, dan desa Brecong Kecamatan Buluspesantren, kabupaten Kebumen. Ketiga daerah tersebut dipilih berdasarkan populasi sapi PO Kebumen yang banyak dan terhindar dari kendala nonteknis terkait perizinan dari pemerintah desa setempat. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Desember 2012 bekerja sama dengan Dinas Pertanian dan Peternakan (Distannak) kabupaten Kebumen dan para peternak di kabupaten Kebumen. Sebanyak 1.190 ekor sapi betina PO Kebumen diidentifikasi umurnya, ciri visualnya didokumentasikan, kemudian diukur ukuran tubuhnya—lingkar dada (LD), badan (PB), dan tinggi gumba (TG). Selanjutnya ditimbang bobot badannya.

Pengukuran tubuh dilakukan saat sapi berdiri tegak (*parallelogram*). Ukuran LD diambil dengan cara mengikuti lingkaran dada/tubuh tepat di belakang bahu melewati gumba. Panjang badan diukur sesuai Pundir dkk.¹³ dengan menarik garis horizontal dari tepi depan sendi bahu sampai ke tepi belakang bungkul tulang duduk. STG diukur dari atas permukaan tanah sampai titik tertinggi gumba. Pengukuran LD dan PB menggunakan pita ukur, sedangkan pengukuran TG menggunakan *stick* ukur, semuanya dalam satuan *centimeter*.

Karakteristik spesifik sapi PO Kebumen didapatkan dengan pengamatan secara langsung dan menggali preferensi peternak atas keragaman sifat kualitatif yang didapatkan. Preferensi peternak dijadikan sebagai bahan pertimbangan penilaian kualitatif sapi PO Kebumen. Penilaian kualitatif dilaksanakan terhadap 255 ekor induk dari tiga desa yang dipilih secara acak.

Data kualitatif dianalisis secara deskriptif, diamati mengenai proporsi fenotip sapi di tiga daerah pengamatan, menggunakan rumus seperti yang dijelaskan Stanfield,¹⁴ yaitu:

$$\text{Prosentase fenotif } A = \frac{\sum \text{sifat } A}{n \text{ sampel}} \times 100\%$$

Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat keragaman fenotip di tiga daerah pengamatan, digunakan analisis nonparametrik dengan metode *chi square*.¹⁵

Data kuantitatif ditabulasi kemudian dianalisis dengan menghitung nilai rata-rata dan standar deviasinya. Nilai rata-rata dibandingkan dengan ukuran standar bibit sapi PO sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 7356: 2008 dan Permentan No. 19/Permentan/OT.140/3/2012 sehingga akan diketahui keunggulan sapi PO Kebumen berdasarkan ukuran-ukuran tubuhnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ukuran Linier Permukaan Tubuh

Secara umum, nilai rata-rata ukuran linier tubuh sapi betina PO Kebumen terbukti lebih besar dari standar ukuran tubuh sapi PO dalam SNI 7356: 2008. Ukuran linier yang dibandingkan adalah ukuran linier permukaan tubuh vital yang

meliputi LD, TG, dan PB. Dalam SNI, telah ditetapkan bahwa standar ukuran kuantitatif untuk bibit sapi betina adalah sesuai yang tertera dalam ukuran linier tubuh sapi Kelas 1. Rataan ukuran linier sapi betina PO Kebumen juga lebih besar jika dibandingkan dengan sapi betina PO pada umumnya yang dibudi dayakan di daerah lain, seperti kabupaten Pacitan, Tuban, dan Lamongan provinsi Jawa Timur, atau kabupaten Blora, provinsi Jawa Tengah, disajikan dalam Tabel 1.

Dari beberapa perbandingan ukuran linier permukaan tubuh tersebut, terlihat bahwa keunggulan sapi betina PO Kebumen terutama terletak pada tinggi gumba dan panjang badannya. Hal ini sesuai hasil pengamatan Aryogi dan Romjali,¹⁸ bahwa sapi PO yang banyak dibudi dayakan di Kebumen memiliki tubuh yang tinggi dan panjang.

Hasil *analisis of variance* ukuran linier permukaan tubuh sapi betina PO Kebumen berdasarkan kelompok umur di ketiga daerah pengamatan menunjukkan bahwa ukuran TG dan PB berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Ukuran LD berbeda nyata ($P < 0,05$) pada kelompok umur 12–24 bulan, dan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) pada kelompok umur 25–72 bulan. Terlihat bahwa sapi betina umur 12–24 bulan di desa Karangreja memiliki ukuran lingkaran dada yang paling besar.

Tabel 1. Rata-Rata Ukuran Tubuh Sapi Betina PO Kebumen

Lokasi sapi PO	Umur (bulan)	n (ekor)	Ukuran tubuh		
			LD (cm)	TG (cm)	PB (cm)
SNI 7356:2008	12–24	-	143	116	123
	25–72	-	153	126	135
Karangreja, Kebumen	12–24	30	154,33±11,74	131,6±6,61	126,73±9,6
	25–72	384	161,63±9,47	135,25±7,07	135,03±12,54
Tanggulangin, Kebumen	12–24	39	145,85±12,15	125,93±7,94	124,85±13,06
	25–72	191	163,15±10,96	136,9±6,31	138,14±9,66
Brecong, Kebumen	12–24	74	144,84±13,05	131,15±8,48	125,88±10,74
	25–72	564	159,49±13,15	136,48±8,67	138,48±47,47
Pacitan ¹⁶	12–36	20	162,15±12,33	121,55±4,36	109,75±9,72
Tuban ¹⁷	24–36	30	151,8±10,2	119,9±8,8	124,3±7,1
Lamongan ¹⁷	24–36	30	157,1±12,5	125,7±5,1	134,3±7,6
Blora ¹⁷	24–36	30	155,9±6,7	123,4±5,0	125,7±5,6

Sumber: Data yang Diolah

Keterangan: LD = Lingkaran dada, TG = Tinggi gumba, PB = Panjang Badan

Pola Warna Tubuh

Pola warna tubuh sangat penting untuk diidentifikasi sebab warna tubuh juga digunakan dalam membedakan bangsa sapi. Keragaman pola warna tubuh sapi dapat dilihat pada Tabel 2.

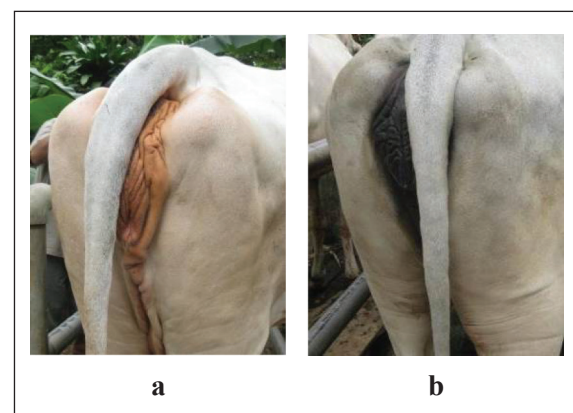
Sesuai dengan bangsanya, warna bulu tubuh yang dominan pada sapi PO Kebumen adalah warna putih hingga keabu-abuan. Warna putih pada sapi betina lebih dominan, sedangkan warna keabu-abuan lebih sering muncul di sekitar kepala, leher, gelambir, lutut, dan ekor pada sapi jantan PO Kebumen. Menurut Madhusudhana,¹⁹ warna putih berpengaruh pada daya tahan sapi terhadap panas dan radiasi matahari. Hal itu disebabkan warna putih hanya menyerap sebagian kecil panas dan lebih banyak memantulkannya ke lingkungan. King dkk.²⁰ juga telah membuktikan bahwa sapi dengan warna putih memiliki tingkat *service per conception* yang rendah sehingga tingkat kebuntingan tinggi dan jarak melahirkan lebih cepat. Oleh karena itu, sapi PO yang memiliki warna bulu dominan putih cenderung memiliki daya tahan hidup yang tinggi dengan kemampuan reproduksi yang baik di daerah tropis. Sapi PO Kebumen juga mampu tumbuh dan bertahan hidup di daerah kering sekitar pantai dengan pakan terbatas serta memiliki kinerja reproduksi yang baik.⁸

Warna dominan lain yang muncul pada bagian tubuh lainnya adalah warna hitam pada moncong dan kuku. Warna moncong hitam merupakan karakteristik fenotip yang umum dijumpai pada sapi PO, sedangkan warna lain

pada moncong, seperti warna merah, diturunkan dari bangsa sapi Simmental atau Limousine.¹⁶ Warna yang berlainan pada ciri spesifik sapi PO adalah indikasi adanya pencampuran secara genetik dengan bangsa lain.⁹ Mencermati hal tersebut, dapat dikatakan bahwa sapi PO Kebumen mewarisi sifat-sifat fenotipik asli *bos indicus* dan belum mengalami pencampuran dengan bangsa lain.

Keragaman warna pada sapi betina PO Kebumen justru ditampakkan pada bagian vulva, yaitu warna merah dan hitam, yang disajikan dalam Gambar 1.

Warna vulva merah ditunjukkan oleh sebagian besar sapi betina PO Kebumen dengan proporsi 81,2% di desa Karangreja, 68,2% di desa Tanggulangin, dan 82,4% di desa Brecong. Akan tetapi peternak lebih menyukai sapi dengan vulva



Gambar 1. Keragaman Warna Vulva: a) Vulva Warna Merah, b) Vulva Warna Hitam

Tabel 2. Keragaman Pola Warna Tubuh Sapi PO Kebumen

Warna bagian tubuh	Proporsi menurut Desa						Total	
	Desa Karangreja		Desa Tanggulangin		Desa Brecong			
	Ekor	%	Ekor	%	Ekor	%	Ekor	%
Bulu tubuh								
Putih	85	100	85	100	85	100	255	100
Warna lain	0	0	0	0	0	0	0	0
Moncong								
Hitam	85	100	85	100	85	100	255	100
Warna lain	0	0	0	0	0	0	0	0
Vulva								
Merah	69	81,2	58	68,2	70	82,4	197	77,3
Hitam	16	18,8	27	31,8	15	17,6	58	22,7

Sumber: Data yang Diolah

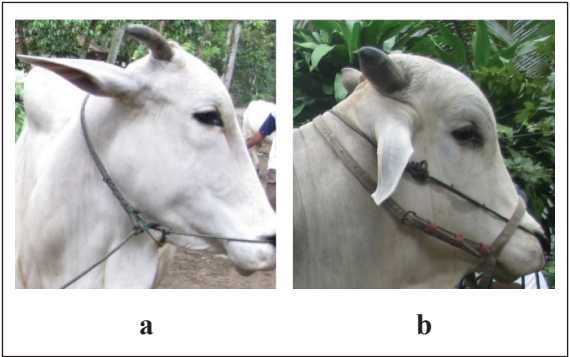
warna hitam, sebab—diyakini peternak—memiliki kinerja reproduksi yang lebih baik, seperti jarak beranak yang lebih pendek.

Keragaman Bentuk Bagian Tubuh

Keragaman bentuk bagian tubuh sapi betina PO Kebumen terlihat pada bagian kepala, tanduk, gelambir, dan punuk. Keragaman bentuk sapi betina PO Kebumen mengundang ketertarikan tersendiri bagi peternak sebab baik sapi jantan maupun betina sama-sama memiliki tanduk, gelambir, dan punuk. Karakteristik tersebut membedakan bangsa sapi PO dengan bangsa lainnya. Keragaman bentuk tubuh pada sapi betina PO Kebumen terlihat pada Tabel 3.

Dari hasil pengamatan, proporsi keragaman bentuk bagian tubuh antara ketiga desa penelitian menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Bentuk bagian tubuh merupakan karakteristik eksterior yang diturunkan dari sifat genetik, sedikit bahkan sama sekali tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan¹² sehingga wajar apabila keragaman bentuk tubuh di ketiga lokasi pengamatan relatif sama.

Di bagian kepala, keragaman terlihat pada dahi cembung dengan kepala lebih pendek dan kepala lebih panjang dengan dahi tidak terlalu cembung. Dahi yang sangat cembung oleh peternak setempat disebut *cunong* dan ukuran kepala yang pendek diistilahkan *bekem*, yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bentuk Kepala Sapi Betina PO Kebumen yang *Straight Trilateral*: a) Biasa, b) *Cunong*, dan *Bekem*

Tabel 3. Keragaman Bentuk Tubuh Sapi Betina PO Kebumen

Bentuk bagian tubuh	Proporsi menurut desa						Total	
	Desa Karangreja		Desa Tanggulangin		Desa Brecong			
	ekor	%	ekor	%	Ekor	%	Ekor	%
Kepala								
Biasa, lebih panjang	45	52,9	49	57,6	50	58,8	144	56,5
<i>Cunong & Bekem</i>	40	47,1	36	42,4	35	41,2	111	43,5
Tanduk								
Pendek	27	31,8	27	31,8	26	30,6	80	31,4
Panjang ke belakang	10	11,8	21	24,7	13	15,3	44	17,3
Panjang ke atas	31	36,5	22	25,9	29	34,1	82	32,2
Lengkung ke bawah	14	16,5	12	14,1	12	14,1	38	14,9
Ke samping	3	3,5	12	14,1	5	5,9	20	7,8
Asimetris	0	0	1	1,2	0	0	1	0,4
Gelambir								
Panjang berlipat	60	70,6	42	49,4	48	56,5	150	58,8
Pendek	25	29,4	43	50,6	37	43,5	105	41,2
Punuk								
Kecil	25	29,4	42	49,4	27	31,8	94	36,9
Besar dan tegak	60	70,6	37	43,6	56	65,9	153	60
Besar dan rubuh	0	0	6	7,1	2	2,4	8	3,1

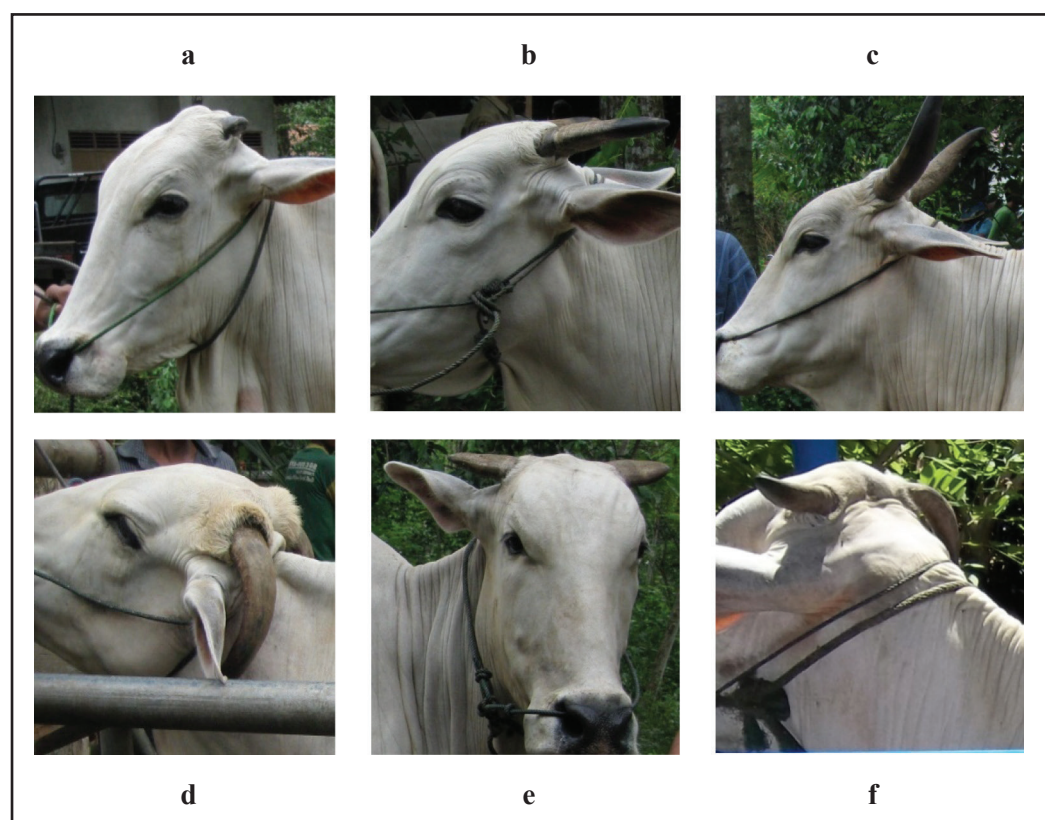
Sumber: Data yang Diolah

Peternak di Kebumen lebih menyukai sapi dengan kepala *cunong* dan *bekem*. Sebenarnya proporsi sapi dengan profil kepala seperti itu tidak lebih banyak dari sapi dengan profil kepala biasa, yaitu hanya 47,1% di desa Karangreja, 42,4% di desa Tanggulangin, dan 41,2% di desa Brecong. Pada dasarnya, sapi betina PO Kebumen memiliki karakteristik kepala yang cembung walaupun ada yang sangat cembung dan tidak terlalu cembung. Ini sesuai pernyataan Trifena dkk.¹⁶ bahwa salah satu karakteristik sapi PO adalah profil mukanya yang cembung. Istilah cembung disebut juga segitiga lurus/*straight trilateral*.

Keragaman lain yang terlihat di bagian kepala adalah munculnya tanduk dengan bentuk yang bermacam-macam. Hasil penelitian didapatkan enam macam bentuk tanduk menurut arah tumbuhnya, yaitu tanduk yang hanya tumbuh pendek, tumbuh ke arah belakang, tumbuh ke arah atas, tumbuh melingkar ke bawah, tumbuh ke arah samping, dan tumbuh asimetris. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

Proporsi sapi betina PO Kebumen dengan tanduk panjang ke arah atas dan tanduk pendek di lokasi penelitian paling tinggi, yaitu 32,2% dan 31,4%. Sapi lainnya memiliki tanduk panjang yang tumbuh ke arah belakang (17,3%), tanduk melingkar ke bawah (14,9%), tanduk tumbuh ke samping (7,8%), dan tanduk asimetris, hanya ditemukan satu ekor di desa Tanggulangin (0,4%). Bentuk tanduk sapi PO secara umum dalam SNI 7356:2008 adalah pendek dan terkadang hanya berupa bungkul. Akan tetapi, jumlah sapi betina PO Kebumen dengan tanduk panjang mendominasi (49,5%), baik yang tumbuh ke atas maupun ke belakang. Proporsi tersebut bisa terjadi sebab tanduk pada sapi PO betina dapat tumbuh lebih panjang daripada sapi PO jantan.²¹

Di bagian bawah leher hingga tali pusar di bawah perut, muncul gelambir yang panjang dan berlipat-lipat, seperti terlihat dalam Gambar 4. Karakteristik gelambir tersebut disukai peternak dan mendominasi di lokasi penelitian (58,8%), dan sisanya, sapi betina dengan gelambir pendek. Menurut Setiadi dan Dwiyanto,⁹ gelambir



Gambar 3. Keragaman Bentuk Tanduk Sapi Betina PO Kebumen: a) Pendek, b) Tumbuh Panjang ke Arah Belakang, c) Tumbuh Panjang ke Arah Atas, d) Tumbuh Melingkar ke Bawah, e) Tumbuh ke Samping, dan f) Asimetris

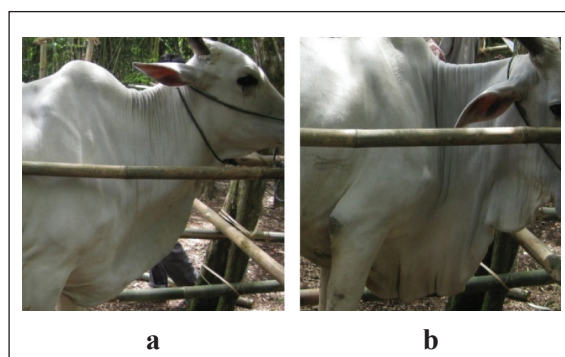
berhubungan erat dengan jenis kelamin. Biasanya gelambir yang panjang dan berlipat-lipat dimiliki oleh sapi jantan. Akan tetapi, sapi betina PO Kebumen cenderung memiliki karakteristik gelambir yang panjang. Gelambir yang panjang bermanfaat dalam mekanisme pengaturan suhu tubuh ternak di iklim yang panas. Dengan semakin luasnya permukaan kulit, dapat membantu proses pendinginan, dan semakin banyaknya pori-pori yang membantu keluarnya keringat.²²

Punuk pada sapi PO Kebumen dijumpai baik pada jantan maupun betina (Gambar 5). Punuk sudah mulai muncul pada anak sejak umur dua bulan. Keragaman punuk hanya terletak pada ukurannya, yaitu punuk berukuran kecil dan besar dengan bentuk tegak ataupun sudah rubuh. Sebagian besar sapi betina PO Kebumen memiliki punuk besar dan tegak (60%). Sapi betina dengan punuk besar dan sudah robuh hanya 3,1%, sisanya sapi betina berpunuk kecil (36,9%).

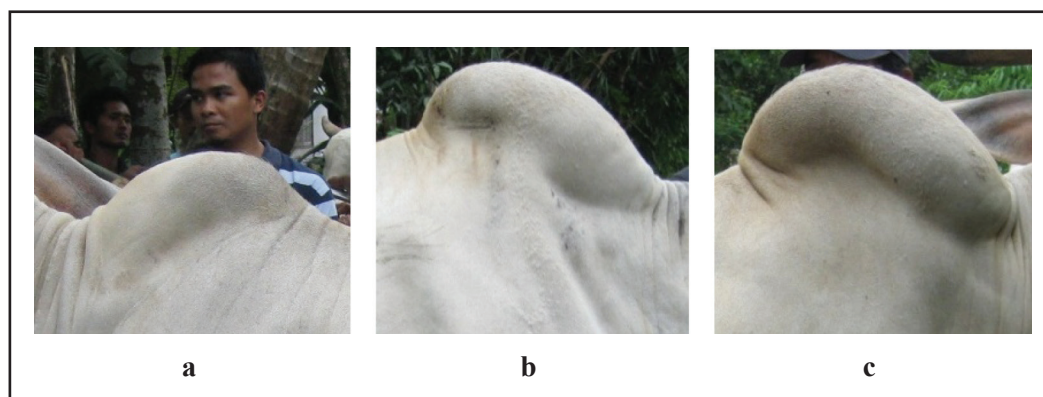
Punuk merupakan kumpulan lemak yang membantu ternak dalam mekanisme penyimpanan makanan dan air sehingga dapat dimanfaatkan dalam keadaan kelaparan atau kondisi lingkungan yang kritis.²² Ditinjau dari segi produktivitas, besar kecilnya punuk memengaruhi bobot badan sapi. Punuk besar dan gelambir panjang pada sapi Ongole dapat menyumbang hingga 12% bobot badan.¹⁹

KESIMPULAN

Sapi betina PO Kebumen memiliki ukuran linier tubuh yang lebih tinggi dan panjang dibandingkan standar SNI dan sapi betina PO di daerah lain. Karakteristik kualitatif sapi betina PO Kebumen yang dominan, yaitu warna tubuh putih, warna moncong hitam, warna vulva merah atau hitam, bentuk kepala segitiga lateral, memiliki tanduk yang panjang, bergelambir panjang, dan berpunuk besar serta tegak.



Gambar 4. Keragaman Bentuk Gelambir Sapi Betina PO Kebumen: a) Gelambir Pendek, b) Gelambir Panjang dan Berlipat-Lipat



Gambar 5. Keragaman Bentuk Punuk Sapi Betina PO Kebumen: a) Punuk Kecil, b) Punuk Besar dan Tegak, c) Punuk Besar Sudah Rubuh

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada para peternak sapi PO Kebumen yang telah merelakan ternak yang dimiliki untuk digunakan sebagai sampel dalam penelitian. Terima kasih juga kepada Tim dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, pemerintah daerah kabupaten kebumen, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah, dan Loka Penelitian Sapi Potong yang telah bekerja sama dalam program pembibitan sapi PO Kebumen. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada pembimbing penulisan ilmiah kami Prof. Dr. Ir. Subandriyo, M.Sc. atas bimbingan dan arahan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹Vanzetti, D., dkk. 2011. *Home grown: cattle and beef self-sufficiency In Indonesia*. Working Papers, Crawford School of Economics and Government. Australia: The Australian National University.
- ²Astuti, M. 2004. Potensi dan keragaman sumber daya genetik sapi Peranakan Ongole (PO). *Wartazoa*, 14(3): 98–106.
- ³Sumadi. 2009. *Sebaran populasi, peningkatan produktivitas, dan pelestarian sapi potong di Pulau Jawa*. Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Bidang Produksi Ternak, Fakultas Peternakan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- ⁴Subiharta dkk. 2012. *Pendampingan PSDS/K melalui Inovasi Teknologi dan Kelembagaan untuk Peningkatan Produksi Daging di Jawa Tengah*. Laporan Kegiatan, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Ungaran: Kementerian Pertanian.
- ⁵Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Peternakan Kesehatan Hewan. 2011. *Pendataan Sapi Potong, Sapi Perah, dan Kerbau 2011 (PSPK 2011)*. Jakarta: BPS.
- ⁶Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Kebumen. 2011. *Laporan Tahunan*. Kebumen: Distannak.
- ⁷Dinas Peternakan Perikanan dan Kelautan Kabupaten Kebumen. 2010. *Laporan Tahunan*. Kebumen: Dinas Peperla.
- ⁸Subiharta dkk. 2011. *Pendampingan PSDS/K melalui Inovasi Teknologi dan Kelembagaan untuk Peningkatan Produksi Daging dan MP3MI / Prima Tani di Jawa Tengah*. Laporan Kegiatan, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Ungaran: Kementerian Pertanian.
- ⁹Setiadi, B., and K. Diwyanto. 1997. Karakterisasi morfologis sapi madura. *JITV*, 2(4): 218–224.
- ¹⁰Forabosco, F. dkk. 2004. Phenotypic relationships between longevity, type traits, and production in Chianina beef cattle. *J. Anim. Sci.* 82: 1572–1580
- ¹¹Warwick, E.J., J.M. Astuti, and W. Hardjosubroto. 1995. *Pemuliaan Ternak* (5th Ed.). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- ¹²Hardjosubroto, W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. Jakarta: PT. Grasindo.
- ¹³Pundir, R.K., P.K. Singh, K.P. Singh, and P.S. Dangi. 2011. Factor analysis of biometric traits of Kankrej cows to explain body confirmation. *Asian-Aust J. Anim. Sci.* 24(4): 449–456.
- ¹⁴Stanfield, W.D. 1983. *Theory and Problems of Genetics (2nd Ed.)*. New York: McGraw-Hill Book Company Inc.
- ¹⁵Van Vleck, L.D., E.J. Pollak, and E.A.B. Oltenacu. 1987. *Genetics for The Animal Sciences*. New York: W.H. Freeman and Company.
- ¹⁶Trifena, I.G.S. Budisatria, and T. Hartatik. 2011. Perubahan fenotip pada sapi peranakan Ongole, Simpo, dan Limpo pada keturunan pertama dan keturunan kedua (backcross). *Buletin Peternakan*, 35(1): 11–16.
- ¹⁷Hartati, Sumadi, and T. Hartatik. 2009. Identifikasi karakteristik genetik sapi Peranakan Ongole di peternakan rakyat. *Buletin Peternakan* 33(2): 64–73.
- ¹⁸Aryogi, and E. Romjali. 2006. Potensi, pemanfaatan, dan kendala pengembangan sapi potong lokal sebagai kekayaan plasma nutfah Indonesia. *Prosiding Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Perlindungan Sumber Daya Genetik di Indonesia*. Bogor: Puslitbangnak. p.151–167.
- ¹⁹Madhusudhana, A. 2013. Ongole. <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/cattle/ongole/index.htm>, diakses 27 Februari 2013.
- ²⁰King dkk. 1988. Effects of a hot climate on the performance of first lactation cows grouped by coat colour. *J. Dairy Sci.* 71: 1093–1096.
- ²¹National Initiative on Climate Resilient Agriculture. 2013. Ongole. <http://www.ndri.res.in/panapps/ongole.html>, diakses 20 Januari 2014.
- ²²Kelly, M. 2013. What is the hump on a brahma cow? http://www.ehow.com/info_8756520_hump-brahma-cow.html, diakses 3 Maret 2013.