

Morfometri Tanduk Sapi Bali Putih atau Sapi Taro di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali

(HORN MORPHOMETRY OF BALI WHITE CATTLE OR TARO CATTLE
IN TARO VILLAGE, TEGALLALANG DISTRICT, GIANYAR REGENCY, BALI)

Zerris Johanna Halette¹,
Ni Nyoman Werdi Susari², Luh Gde Sri Surya Heryani²

¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan,
²Laboratorium Anatomi dan Embriologi Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;
Telp/Fax: (0361) 223791
Email: nnwsusari@unud.ac.id

ABSTRAK

Sapi bali (*Bos sondaicus*) adalah jenis sapi lokal turunan dari banteng (*Bos javanicus*), yang telah mengalami proses domestikasi. Selain sapi bali, terdapat juga suatu kelompok plasma nutfah unik di Bali yang dikenal dengan sebutan sapi bali putih dan terdapat di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali. Oleh karena itu sapi ini disebut dengan nama sapi taro. Sapi taro memiliki tanduk yang terdiri dari inti tulang *pneumatized* yang menyatu dengan tulang frontal dan ditutupi oleh epitel *cornified* yang tumbuh keluar dari kulit di dasar tanduk. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan rancangan *observational study*. Penelitian ini dilakukan dengan pengamatan bentuk dan pengukuran morfometri tanduk pada 26 sapi taro dewasa yang terdapat di Desa Taro dengan tujuan sebagai informasi dan bukti ilmiah serta pedoman dan acuan untuk penelitian selanjutnya. Data yang diperoleh, yaitu bentuk, panjang, dan lingkaran tanduk sapi taro kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan program SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bentuk dan ukuran antara tanduk sapi taro dewasa jantan dengan betina. Didapatkan adanya delapan jenis bentuk tanduk sapi taro dengan rata-rata panjang 18,8 cm dan lingkaran (rata-rata lingkaran pangkal, tengah, dan ujung tanduk) 11,6 cm. Rata-rata panjang dan lingkaran tanduk sapi taro jantan lebih besar dibandingkan betina.

Kata-kata kunci: morfometri; sapi taro; tanduk

ABSTRACT

Bali cattle (*Bos sondaicus*) are local cattle breeds derived from banteng (*Bos javanicus*), which have undergone a domestication process. Apart from bali cattle, there is also a unique group of germplasm in Bali known as bali white cattle which are found in Taro Village, Tegallalang District, Gianyar Regency, Bali. Therefore, these cattle are called the taro cattle. Taro cattle have horns consisting of a pneumatized bony core fused to the frontal bone and covered by cornified epithelium that grows out of the skin at the base of the horn. This research is a descriptive study with an observational study design where observations of the shape and morphometric measurements of horns on 26 adult Taro cattle in Taro Village were carried out with the aim of providing information and scientific evidence as well as guidelines and references for further research. The data obtained, namely the shape, length, and circumference of the horns of the Taro cattle, were then analyzed quantitatively using the SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) program. The results showed that there were differences in shape and size between the horns of adult male and female taro cattle. There were eight types of horns with an average length of 18.8 cm and a circumference (average circumference of the

base, middle, and tip of the horn) of 11.6 cm, where the average length and circumference of the horns of the male taro cattle were greater compared to females.

Keywords: horn; morphometry; taro cattle

PENDAHULUAN

Di Bali terdapat sapi unik yang tubuhnya berwarna putih termasuk bulu mata dan ekornya di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali. Sapi ini bernama sapi bali putih atau sapi taro. Cermin hidung, pinggiran mata, tanduk, dan kuku sapi bali putih ini berwarna merah muda, seperti sapi bali gading akibat tidak adanya pigmentasi. Dilihat dari ciri-ciri fisiknya (bentuk tubuh, kepala, tanduk, kaki, maupun besar tubuhnya), tidak banyak perbedaan dengan sapi bali yang memiliki warna merah bata (Partama *et al.*, 2015). Oka (1995) melaporkan bahwa sapi bali putih terbanyak dijumpai di Desa Taro yaitu sebanyak 14 ekor, di Desa Tampaksiring hanya dua ekor jantan, di Desa Sibang Gede terdapat satu jantan dan satu betina, dan di Desa Manggis hanya satu ekor betina. Sarini *et al.* (2020) melaporkan bahwa berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan pada Februari sampai Maret 2020, populasi sapi bali putih telah mencapai 59 ekor (29 ekor sapi jantan dan 30 ekor sapi betina). Oleh karena paling banyak ditemukan di Desa Taro, sapi bali putih ini umum disebut dengan nama sapi taro.

Desa Taro adalah sebuah desa yang terletak di Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali. Sapi bali putih/sapi taro diyakini masyarakat Desa Taro memiliki kesucian yang melebihi hewan-hewan lainnya, sapi tersebut biasa digunakan oleh umat Hindu sebagai sarana upacara dalam suatu upacara keagamaan (Yasa *et al.*, 2015). Berdasarkan keyakinan tersebut, sapi taro dirawat dengan sangat baik oleh peternaknya karena kegunaannya dalam ritual keagamaan (Talib, 2002).

Seperti sapi pada umumnya, sapi taro memiliki sepasang tanduk yang berfungsi untuk pertahanan diri dari marabahaya dan sebagai lambang kegagahan dari seekor sapi jantan (Lundrigan, 1996). Tanduk sapi taro mulai tumbuh pada usia tiga atau empat bulan, dengan ukuran tanduk sapi jantan yang lebih besar dibandingkan dengan sapi betina (Oka *et al.*, 2020). Terdapat delapan jenis tanduk (silak) sapi taro, yaitu silak pandang, cono, anoa, bajeg, manggul gangsa, srinata, subeng, dan asimetris (Sarini *et al.*, 2020). Silak tanduk sapi taro ini juga ditemukan pada tanduk sapi bali, perbedaannya terletak pada bentuk tanduk silak congklok yang hanya ada pada sapi bali serta bentuk tanduk silak srinata dan subeng yang hanya ada pada sapi taro (Ris *et al.*, 2012; Nealma *et al.*, 2014).

Hasil pengukuran yang dilaporkan oleh Partama *et al.* (2015) menunjukkan bahwa dimensi tubuh sapi taro dipengaruhi oleh jenis kelamin dan umurnya. Heryani *et al.* (2016) melaporkan hasil yang serupa, dalam hal panjang dan tinggi badan, lebar dan lingkar dada, tinggi pinggul, serta panjang dan lebar kepala, menunjukkan angka yang lebih besar pada sapi jantan dibandingkan sapi betina. Dimensi tubuh sapi taro jantan yang lebih besar daripada sapi taro betina juga dilaporkan oleh Oka *et al.* (2020).

Menurut Partama *et al.* (2015), keberadaan sapi taro di Desa Taro mendapat perhatian dari pihak pemerintah. Tanpa mengabaikan arti dan fungsi religiusnya, pemerintah memandang bahwa sapi taro perlu dijaga kelestariannya, dengan sistem pemeliharaan yang lebih intensif. Sapi taro yang tadinya hidup bebas di Desa Taro kini dipelihara di Konservasi Lembu Putih Taro, selain untuk menjaga kelestariannya juga agar wisata gajah di Desa Taro tidak terganggu. Suarna *et al.* (2016) menyatakan bahwa dalam konteks konservasi sapi taro terdapat berbagai aktivitas riset yang harus dilakukan seperti studi tentang aspek genomik sapi taro, tingkah laku, dan teknologi budidaya termasuk aspek penyediaan pakannya. Mengingat jumlah sapi taro ini yang sangat sedikit maka inventarisasi data fenotif sangat diperlukan untuk keperluan konservasi, demi mencegah punahnya sapi taro (Suarna *et al.*, 2017). Penelitian mengenai sapi taro termasuk ketersediaan data genetik masih sangat terbatas, di sisi lain ketersediaan data sangat dibutuhkan sebagai bentuk strategi konservasi sapi taro yang populasinya terancam punah atau kritis (Heryani *et al.*, 2019).

Karakterisasi morfometrik merupakan langkah awal dari program konservasi hewan. Salah satu fungsi dari pendekatan morfometrik adalah untuk mempelajari hubungan genetik, sehingga pengukuran dilakukan terhadap bobot badan dan ukuran-ukuran tubuh. Pengukuran morfometri dapat dijadikan acuan untuk menentukan ciri-ciri khusus dan hubungan variasi dalam suatu taksonomi populasi hewan. Variasi ini dapat digunakan untuk identifikasi dan mencari asal-usul suatu jenis hewan, mengetahui hubungan kekerabatan antar spesies sampai pada penyusunan peta gen (Lelana *et al.*, 2003). Di Indonesia, belum ada laporan penelitian yang mengulas secara detail mengenai morfometri sapi taro khususnya pada bagian tanduk. Untuk itu penelitian mengenai morfometri tanduk sapi taro yang hidup di Desa Taro sangat perlu dilakukan, untuk melengkapi informasi mengenai sapi bali secara umum dan sapi taro secara spesifik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan morfometri tanduk sapi taro jantan dengan betina yang hidup di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Konservasi Lembu Putih Taro di bawah pengawasan Yayasan Lembu Putih Taro yang berlokasi di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali pada bulan Desember 2021. Objek penelitian ini adalah 26 ekor sapi taro dewasa (usia >1,5 tahun) meliputi 11 ekor sapi jantan dan 15 ekor sapi betina. Alat yang digunakan dalam penelitian morfometri berupa pita ukur, *glove*, masker, alat tulis, dan kamera sebagai alat dokumentasi. Penelitian ini adalah penelitian dengan rancangan *observational study*, dalam penelitian ini dilakukan pengamatan bentuk dan pengukuran tanduk sapi taro. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kuantitatif untuk mendapatkan data berupa angka, yang kemudian dianalisis agar bisa menguji hipotesis, membangun fakta dan hubungan antar variabel, serta mendapatkan hasil yang dapat dideskripsikan secara statistika. Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan tujuan mendapatkan sampel dalam keadaan sehat yang dapat mewakili karakteristik populasi sapi taro. Pengambilan data dilakukan dengan mengacu pada metode kuantitatif komparatif yang digunakan oleh Heryani *et al.* (2016) di mana dilakukan perbandingan antar morfometri sapi jantan dengan betina. Pada penelitian ini digunakan tiga jenis variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kendali. Variabel bebas dari penelitian ini adalah tanduk sapi taro jantan dan betina dewasa; variabel terikat berupa bentuk, panjang, dan lingkaran tanduk sapi taro; serta variabel kendali adalah umur sapi taro.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati bentuk serta mengukur panjang dan lingkaran tanduk sapi taro. Pengukuran lingkaran tanduk dilakukan pada pangkal, tengah, dan ujung tanduk. Data yang diperoleh adalah bentuk, panjang, dan lingkaran tanduk sapi taro yang kemudian dianalisis secara kuantitatif untuk mencari batas minimum, batas maksimum, rata-rata, dan standar deviasi dengan menggunakan program *Statistical Product and Service Solutions* (IBM SPSS Statistics 25). Jenis analisis kuantitatif yang digunakan adalah deskriptif. Uji hipotesis yang dilakukan adalah uji-t tidak berpasangan (*independent t-test*) yang dihitung dengan program SPSS untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antar morfometri sapi jantan dengan betina.

HASIL DAN PEMBAHASAN

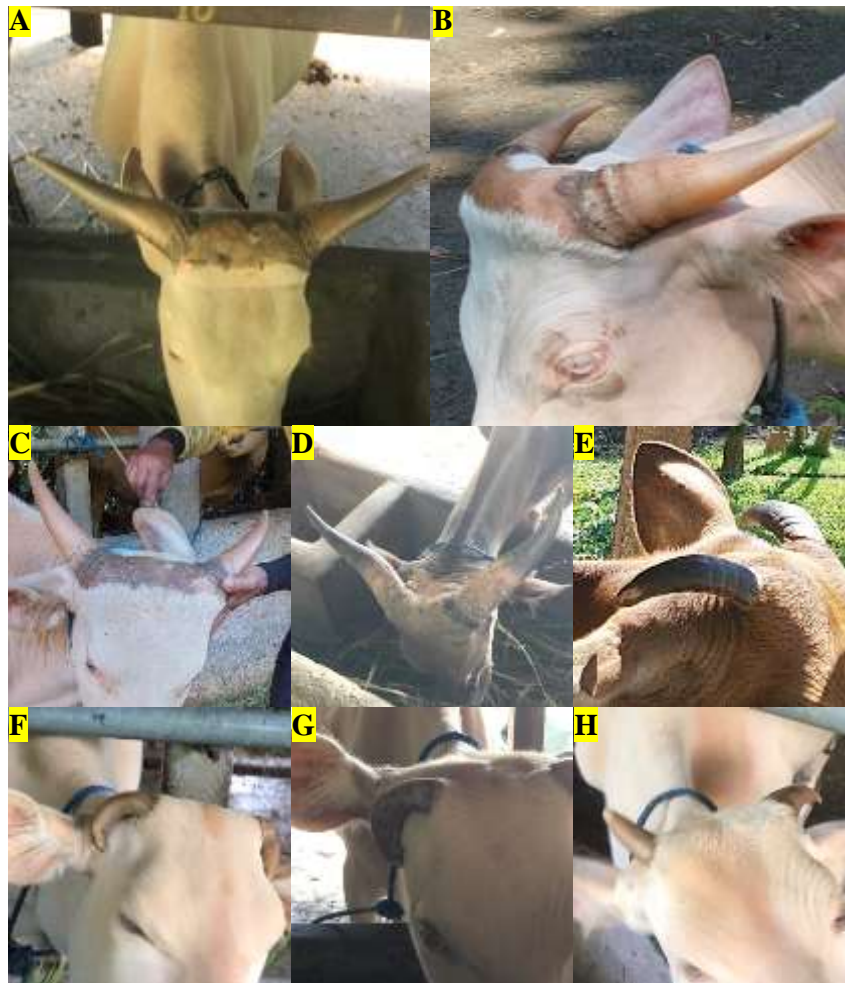
Berdasarkan penelitian morfometri tanduk sapi taro dewasa di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali dengan jumlah sampel 26 ekor sapi dewasa ($n = 26$) terdiri atas 11 ekor sapi jantan dan 15 ekor sapi betina, ditemukan adanya delapan jenis bentuk

tanduk pada sapi taro dewasa; data tersebut disajikan pada Tabel 1. Delapan jenis bentuk tanduk ini dapat diamati pada Gambar 1.

Tabel 1. Persentase bentuk tanduk sapi taro di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali

No.	Bentuk Tanduk	Jumlah Sampel	Jantan (%)	Betina (%)	Total (%)
1.	Pendang	3	11,6	0,0	11,6
2.	Cono	14	30,8	23,1	53,9
3.	Anoa	1	0,0	3,8	3,8
4.	Bajeg	2	0,0	7,7	7,7
5.	Manggul gangsa	3	0,0	11,6	11,6
6.	Srinata	1	0,0	3,8	3,8
7.	Subeng	1	0,0	3,8	3,8
8.	Asimetris	1	0,0	3,8	3,8
	Total	26	42,4	57,6	100,0

Keterangan: % dari total sampel



Gambar 1. Variasi bentuk tanduk sapi taro: A) silak pendang pada sapi jantan, B) silak cono pada sapi jantan, C) silak anoa pada sapi betina, D) silak bajeg pada sapi betina, E) silak manggul gangsa pada sapi betina, F) silak srinata pada sapi betina, G) silak subeng pada sapi betina, H) silak asimetris pada sapi betina

Berdasarkan pengukuran morfometri tanduk sapi taro dewasa di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali dengan jumlah sampel 26 ekor sapi dewasa, didapatkan hasil yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Morfometri tanduk sapi taro di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali

Karakteristik	n	Rerata	SD	Rentang
Panjang Tanduk (cm)	26	18,8	6,9	10,2-31,0
Lingkar Pangkal Tanduk (cm)	26	16,9	5,5	10,6-30,0
Lingkar Tengah Tanduk (cm)	26	12,7	3,3	7,1-20,4
Lingkar Ujung Tanduk (cm)	26	5,1	0,8	3,5-6,3
Lingkar Tanduk (cm)	26	11,6	3,1	7,1-18,9

Keterangan: n = jumlah sampel = 26, SD = standar deviasi

Hasil analisis statistika memperlihatkan bahwa rata-rata dan standar deviasi dari panjang dan lingkar tanduk sapi taro dewasa di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali berdasarkan jenis kelaminnya adalah seperti yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis ukuran tanduk sapi bali putih / sapi taro di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali

Karakteristik	Jenis Kelamin	n	Batas Minimum	Batas Maksimum	Rerata	SD
Panjang tanduk (cm)	Jantan	11	20,0	31,0	25,9	3,9
	Betina	15	10,2	19,0	13,5	2,4
Lingkar tanduk (cm)	Jantan	11	11,8	18,9	14,7	2,1
	Betina	15	7,1	10,8	9,3	1,1

Keterangan: n = jumlah sampel = 26, SD = standar deviasi

Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan uji-t tidak berpasangan untuk mengetahui perbedaan rata-rata antar sampel jantan dan sampel betina. Hasil uji-t pada ukuran tanduk disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Data ukuran tanduk sapi taro pada pengujian menggunakan uji-t tidak berpasangan

Karakteristik	Jenis Kelamin	n	Rerata ± SD	P
Panjang tanduk (cm)	Jantan	11	25,9 ± 3,9	0,000
	Betina	15	13,5 ± 2,4	
Lingkar tanduk (cm)	Jantan	11	14,7 ± 2,1	0,000
	Betina	15	9,3 ± 1,0	

Keterangan: n = jumlah sampel = 26, SD = standar deviasi, P = signifikansi

Morfometri adalah suatu studi yang berkaitan dengan variasi dalam bentuk dan ukuran suatu objek atau organisme, termasuk bentuk dan ukuran tanduk seperti pada sapi taro dalam penelitian ini. Hasil penelitian morfometri pada sapi taro dewasa di Desa Taro, Kecamatan

Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali ini menunjukkan terdapat delapan jenis bentuk tanduk (silak) dengan panjang rata-rata 18,8 cm, dan lingkaran rata-rata 11,6 cm.

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, sapi taro dengan silak tanduk cono memiliki populasi tertinggi (53,9% dari total sampel) dibandingkan dengan tujuh silak tanduk lainnya. Silak tanduk cono ditemukan pada kedua jenis kelamin, tetapi lebih banyak ditemukan pada sapi taro jantan dibandingkan betina. Selain itu, ditemukan juga bahwa pada sapi taro jantan hanya ditemukan dua variasi silak tanduk. Pada sapi taro betina ditemukan tujuh variasi silak tanduk. Bentuk tanduk silak pendang hanya ditemukan pada jenis kelamin jantan; sedangkan bentuk tanduk silak anoa, bajeg, manggul gangsa, srinata, subeng, dan asimetris hanya ditemukan pada jenis kelamin betina. Sarini *et al.* (2020) melaporkan hasil yang serupa terkait variasi silak tanduk sapi taro berdasarkan jenis kelaminnya.

Diamati dari variasi silak tanduk pada masing-masing jenis kelamin sapi taro, ditemukan perbedaan terkait arah tumbuh tanduk antara sapi taro dengan sapi bali. Tanduk pada sapi bali jantan tumbuh ke arah luar kepala (lurus) dan pada sapi betina tumbuh ke arah dalam (melengkung), sedangkan pada sapi taro betina terdapat bentuk tanduk yang tumbuh ke arah luar kepala (silak anoa). Menurut Partama *et al.* (2015) sapi taro dan sapi bali kemungkinan masih satu spesies jika ditinjau dari ciri-ciri fisiknya.

Tanduk pada sapi taro jantan berukuran lebih besar dibandingkan sapi taro betina; hal ini disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4. Rerata panjang maupun lingkaran tanduk jantan memiliki ukuran yang lebih besar daripada tanduk betina. Panjang tanduk jantan memiliki rata-rata 25,9 cm dengan rata-rata lingkaran tanduk 14,7 cm, sedangkan tanduk sapi betina memiliki rata-rata panjang 13,5 cm dan rata-rata lingkaran 9,3 cm. Hasil serupa dilaporkan oleh Partama *et al.* (2015), Heryani *et al.* (2016), dan Oka *et al.* (2020). Hal ini berkaitan dengan hipotesis Estes (1992) yang menyatakan bahwa fungsi tanduk pada sapi berkaitan dengan efektivitas reproduksi, dan ukuran tanduk yang besar pada sapi jantan berguna untuk menarik perhatian sapi betina sebelum reproduksi. Ukuran tanduk sapi jantan yang lebih besar berkaitan juga dengan hipotesis Lundrigan (1996) bahwa tanduk berfungsi sebagai senjata bagi sapi jantan saat memperebutkan wilayah, pakan, dan dominasi dari sapi jantan lain.

Panjang tanduk sapi taro jantan memiliki batas minimum 20 cm dan batas maksimum 31 cm, sedangkan jenis kelamin betina memiliki batas minimum 10,2 cm dan batas maksimum 19 cm. Pada umumnya, sapi bali jantan memiliki ukuran panjang tanduk 20 sampai 25 cm sedangkan pada sapi bali betina lebih pendek (Payne dan Rollinson, 1973) sehingga terdapat perbedaan panjang tanduk antara sapi bali dengan sapi taro. Perbedaan ini dapat disebabkan

oleh perlakuan pemilik sapi yang berbeda terhadap sapi bali dan sapi taro. Sapi taro menjalankan aktivitas fisik yang lebih sedikit karena dipelihara dalam kandang individual atau diikat dibandingkan dengan sapi bali sehingga metabolisme nutrisi pada kedua jenis sapi pun berbeda seperti yang dinyatakan oleh Talib (2002). Selain itu, mayoritas sapi bali hidup bebas di alam sehingga memiliki tanduk yang lebih besar untuk membantu mobilitas dan akses terhadap pakan dibandingkan dengan sapi taro yang dipelihara di kandang konservasi.

Berdasarkan hasil pengukuran panjang dan lingkaran tanduk sapi taro dewasa jantan dan betina diperoleh data morfometri dengan keseragaman variabel pada sapi jantan dan betina. Hal ini menandakan variasi data yang didapat tergolong kecil. Semakin kecil nilai sebaran variasi data menandakan data tersebut dapat diterima atau homogen.

Hasil pengukuran panjang dan lingkaran tanduk antara sapi jantan dan betina diuji menggunakan uji-t tidak berpasangan. Dari hasil uji didapatkan nilai signifikansi dari kedua pengujian $P < 0,01$ ($P = 0,000$) pada variabel panjang maupun lingkaran tanduk, maka dapat diartikan dari kedua hasil pengujian ada perbedaan yang sangat nyata antara rata-rata hasil panjang dan lingkaran tanduk sapi taro jantan dengan sapi taro betina.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat delapan jenis bentuk tanduk (silak) pada sapi taro yang berbeda antara jantan dengan betina. Pada sapi taro jantan tanduk tumbuh ke bagian luar kepala, sedangkan pada betina tumbuh ke bagian dalam; serta terdapat perbedaan antara ukuran tanduk sapi taro jantan dengan betina. Rata-rata panjang dan rata-rata lingkaran sapi taro jantan (25,9 cm dan 14,7 cm) lebih besar dibandingkan betina (13,5 cm dan 9,3 cm).

SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai alometri tanduk sapi taro dari berbagai usia di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali agar didapatkan data yang lebih lengkap dan menyeluruh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada segenap pengurus dan pengelola Yayasan Lembu Putih Taro di Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar, Bali serta

seluruh pihak yang terlibat dari awal sampai akhir kegiatan atas bantuan dan dukungannya pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Heryani LGS, Wandia IN, Suarna IW, Puja IK, Susari NNW, Agustina KK. 2019. Short Communication: Molecular characteristic of taro white cattle based on DNA microsatellite markers. *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity* 20(3): 671-675.
- Heryani LGS, Wandia IN, Suarna IW, Puja IK. 2016. Morphometric Characteristics of the Taro White Cattle in Bali. *Global Veterinaria* 16 (3): 215-218.
- Lelana NE, Sutarno, Etikawati N. 2003. Identifikasi Polimorfisme pada Fragmen ND-5 DNA Mitokondria Sapi Benggala dan Madura dengan Teknik PCR-RFLP. *Biodiversitas* 4(1): 1-6.
- Lundrigan B. 1996. Morphology of Horns and Fighting Behavior in the Family Bovidae. *Journal of Mammalogy* 77(2): 462-475.
- Nealma M, Batan IW, Suatha IK. 2014. Kelengkungan (Kurvatura) Tanduk (Silak) yang Menyimpang pada Sapi Bali. *Indonesia Medicus Veterinus* 3(2): 120-133.
- Oka AA, Putra IGAA, Suarna IW, Doloksaribu L, Puja IK. 2020. Productive Potency of the Endangered Taro White Cattle Population Reared Under Conservation Management System in Bali, Indonesia. *Journal of Animal Health and Production* 8(4): 193-198.
- Oka IGL. 1995. Sifat Menurun Warna Putih pada Sapi Bali. *Majalah Ilmiah Universitas Udayana* 44: 11-13.
- Partama IBG, Putri BRT, Warmadewi DA, Susila TGO, Bidura IGNG, Aryani IGAS, Sumardani LG, Candrawati DPMA, Utami IAP, Wibawa AAPP, Puspani E. 2015. *Lembu Putih Taro Maskot Kabupaten Gianyar*. 1st ed. Denpasar. Udayana University Press. Hlm. 17-38.
- Payne WJA, Rollinson DHL. 1973. Bali cattle. *World Animal Review* 7: 13-21.
- Ris A, Suatha IK, Batan IW. 2012. Keragaman Silak Tanduk Sapi Bali Jantan dan Betina. *Buletin Veteriner Udayana* 4(2): 87-93.
- Sarini NP, Puja IK, Suarna IW, Putra IGA, Doloksaribu L. 2020. Variations in Horn Type, Horn Orientation, and Coat Colour of the Taro White Cattle. *World Journal of Engineering Research and Technology* 6(3): 466-478.
- Suarna IW, Duarsa MAP, Mariani NP, Sumardani LG, Lindawati SA. 2016. Daya Dukung Hijauan Pakan Dalam Konservasi Sapi Putih Taro. *Jurnal Bumi Lestari* 16(1): 38-43.
- Suarna IW, Suryani NN, Mahardika IG, Trisnadewi AAAS, Budiasa KM. 2017. Penguatan Manajemen Padang Gembala Sapi Putih Taro Upaya Konservasi Plasma Nutfah Asli Pulau Bali. *Buletin Udayana Mengabdikan* 16(1): 31-37.
- Talib C. 2002. Sapi Bali di Daerah Sumber Bibit dan Peluang Pengembangannya. *Wartazoa* 12(3): 100-107.
- Yasa IMR, Adijaya IN, Putu AKW. 2015. Potensi dan Permasalahan Pengembangan Sapi Taro (Sapi Bali Putih) di Desa Taro Kabupaten Gianyar Bali, In: Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Genetik, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Bogor, 19 Oktober 2016. Hlm. 425-431.