

Karakteristik Anatomi dan Ukuran Tulang Pinggul (*Os Coxae*) Sapi Bali

(SIZE AND ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF BALI CATTLE'S HIP BONES (*OS COXAE*))

Grace Kristin Natalia¹,
I Wayan Batan², I Ketut Suatha³

¹Mahasiswa Pendidikan Sarjana Kedokteran Hewan

²Laboratorium Diagnosis Klinik, Patologi Klinik dan Radiologi Veteriner

³Laboratorium Anatomi dan Embriologi Veteriner

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana

Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234

Telp/Fax: (0361) 223791

Email: gracentlpurba@gmail.com

ABSTRAK

Pelvis tersusun oleh tiga tulang yaitu, *os sacrum*, *os coccygeus*, dan *os coxae*. Tulang pinggul (*os coxae*) dibentuk oleh *os ilium*, *os ischium*, dan *os pubis*. *Os coxae* memiliki peran dalam reproduksi dan mendukung aktivitas sapi bali seperti berjalan atau menopang tubuh. Tujuan penelitian ini untuk mempelajari karakteristik anatomi dan ukuran dari *os coxae* sapi bali. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengamati dan mengukur *os coxae* secara langsung. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil dari penelitian ini adalah *os coxae* sapi bali memiliki bentuk seperti huruf U dan termasuk dalam tulang irregular (bentuk yang tidak beraturan) serta tersusun atas tiga tulang penyusun yaitu *os ilium*, *os ischium*, dan *os pubis*. *Os coxae* sapi bali memiliki panjang rata-rata *os ilium* 23,7±1,56 cm, *os ischium* 18,63±1,66 cm, dan *os pubis* 15,65±1,77 cm dengan luas permukaan *os ilium* kanan 199±32,04 cm² dan kiri 181±15,50 cm², *os ischium* kanan 172,25±49,19 cm² dan kiri 161,50±44,52 cm², *os pubis* kanan 62±14,76 cm² dan kiri 61,50±14,73 cm². Luas *foramen obturatum* kanan 33,32±5,08 cm² dan kiri 33,26±4,69 cm², tebal *tuber coxae* kanan 1,84±0,27 cm dan kiri 1,74±0,26 cm, luas *acetabulum* kanan dan kiri 36,86±4,83 cm², kedalaman *acetabulum* kanan 3,10±0,30 cm dan kiri 3,04±0,39 cm, dan luas *facies lunata* kanan 21,50±4,47 cm² dan kiri 20±5,59 cm².

Kata-kata kunci: *os coxae*; pelvis; sapi bali; tulang pinggul

ABSTRACT

Pelvis bone is arranged by: *os sacrum*, *os coccygeus*, and *os coxae*. The hip bones (*os coxae*) are formed by *os ilium*, *os ischium*, and *os pubis* which have a role in reproduction and support bali cattle activities such as walking or supporting the body. The purpose of this of this research was to study the anatomical characteristics and size of the hip bones (*os coxae*) of bali cattle. This research was conducted by directly observing and measuring the hip bone (*os coxae*). Then the data obtained were analyzed descriptively. The results of this study are the hip bones (*os coxae*) of Balinese cattle with a U-shaped shape and are included in the irregular bone (irregular shape) and are composed of three constituent bones, i.e. *os ilium*, *os ischium* and *os pubis*. The hip bone of Bali cattle have an average length of *os ilium* 23.7±1.56 cm, *os ischium* 18.63±1.66 cm, and *os pubis* 15.65±1.77 cm with a surface area of right *os ilium* 199±32.04 cm² and left 181±15.50 cm², right *os ischium* 172.25±49.19 cm² and left 161.50±44.52 cm², right *os pubis* 62±14.76 cm² and left 61.50±14.73 cm², the width of right *foramen obturatum* 33.32±5.08 cm² and left 33.26±4.69 cm², thickness of right *tuber coxae* 1.84±0.27 cm and left 1.74±0.26 cm, the area of the right *facies lunata* is 21.50±4.47 cm² and the left is 20±5.59 cm².

Keywords: bali cattle; hip bones; *os coxae*; pelvis

PENDAHULUAN

Sapi bali merupakan salah satu bangsa sapi asli Indonesia yang cukup penting dan jumlah populasi yang besar (Handiwirawan dan Subandriyo, 2004). Sapi bali memiliki kelebihan yaitu mempunyai tingkat fertilitas yang baik, persentase karkas yang tinggi, kadar lemak daging yang rendah, dan mampu memanfaatkan pakan berkualitas rendah, serta memberikan respons cukup baik dalam perbaikan pakan (Rosadi *et al.*, 2017). Sapi bali juga memiliki keunggulan dibidang reproduksi, karena sapi bali memiliki tingkat kesuburan yang tinggi yaitu sekitar 80-85%, kualitas daging yang baik dan persentase lemak yang rendah (Bugiwati, 2007). Keunggulan-keunggulan tersebut membuat sapi bali banyak digemari oleh peternak.

Kebutuhan daging nasional Indonesia per tahun 2020 sekitar 700.000 ton daging sapi, namun jumlah yang tersedia sebesar 400.000 ton. Permintaan daging sapi cukup besar dan meningkat, namun masih sulit dalam pemenuhannya (Wamaer dan Andri, 2016). Dari data tersebut, pembudidayaan sapi bali berpeluang besar untuk memenuhi kebutuhan daging di Indonesia mengingat persentase daging/karkas yang dihasilkan sapi bali sebesar 53,2% (Suwiti, 2008; Yosita *et al.*, 2012). Jumlah populasi sapi bali pada tahun 2018 berdasarkan data Kementerian Pertanian adalah sebanyak 560.546 ekor yang terdiri dari 212.560 ekor sapi jantan dan 347.986 ekor sapi betina (DITJENPKH, 2018).

Angka kebuntingan, kelahiran, dan jumlah anak yang dapat dihasilkan setiap tahunnya menjadi patokan keberhasilan dari usaha pembibitan sapi (Luthfi dan Widyaningrum, 2017). Faktor yang dapat menyebabkan kegagalan kelahiran antara lain gangguan reproduksi yang berakibat gagal mendapatkan pedet dan juga kematian induk akibat dari proses penanganan kelahiran yang tidak tepat (Luthfi dan Widyaningrum, 2017). Kejadian gangguan reproduksi yang cukup sering terjadi pada sapi bali adalah sungsang atau *distokia*, dari laporan penelitian yang dilakukan oleh Luthfi dan Widyaningrum (2017) menunjukkan persentase terjadinya *distokia* pada sapi bali sebesar 3,08% berdasarkan umur induk saat melahirkan, 3,08% berdasarkan bobot induk saat melahirkan, dan 1,54% berdasarkan bobot lahir pedet.

Distokia adalah kejadian kesulitan melahirkan yang diakibatkan oleh induk atau fetus, sehingga untuk proses melahirkan diperlukan bantuan manusia (Febrianila *et al.*, 2018). Kejadian *distokia* secara umum lebih sering terjadi pada sapi yang melahirkan untuk yang pertama kali (*primipara*) dengan persentase kejadian sebesar 82%, namun sapi yang sudah beberapa kali melahirkan (*pluripara*) juga dapat mengalami *distokia* dengan tingkat kejadian

distokia sebesar 28,3% (Mee *et al.*, 2011). Penyebab utama *distokia* adalah ukuran anak sapi atau bobot lahir tidak sebanding dengan ukuran pelvis sapi yang kecil dan tidak berkembang, fenomena ketidakseimbangan ini disebut sebagai *disproportional pelvic-fetal sizes*.

Pelvis tersusun atas: *os sacrum*, *os coccygeus*, dan *os coxae* yang terbentuk oleh *os ilium*, *os ischium*, dan *os pubis*. Tulang pinggul (*os coxae*) merupakan salah satu penyusun kaki belakang, dan kaki belakang merupakan pendorong utama untuk pergerakan maju hewan. Tenaga pendorong tadi disalurkan melalui pelvis ke sumbu badan (*collumna vertebralis*). Berdasarkan hal ini, baik sistem reproduksi maupun aktivitas sapi bali seperti berjalan atau menopang tubuh juga didukung oleh fungsi *os coxae*.

Dikarenakan pentingnya peran *os coxae* sapi bali terhadap reproduksi dan aktivitas sapi bali serta belum banyaknya laporan mengenai *os coxae* sapi bali hingga saat ini, maka studi mengenai karakteristik anatomi serta ukuran *os coxae* sapi bali perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik anatomi *os coxae* sapi bali serta ukurannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian observasional yaitu mengamati dan mengukur langsung tulang pinggul (*os coxae*) sapi bali di laboratorium. Peralatan yang digunakan untuk menunjang penelitian ini adalah jangka sorong dan meteran untuk mengukur panjang dan lebar tulang, kertas grafik untuk mengukur luas permukaan dan diameter tulang, alat tulis untuk mencatat hasil dan kamera digital untuk mendokumentasikan tulang.

Sebanyak 16 *os coxae* sapi bali yang di potong di Rumah Pemotongan Hewan (RPH) Pesanggaran, Denpasar, dikoleksi sebagai sampel. Bagian *os coxae* yang diambil kemudian digantung di dalam ruangan yang tidak terpapar sinar matahari langsung. *Os coxae* yang digantung kemudian dibiarkan hingga dikolonisasi oleh kumbang kecil dan lalat. Kumbang-kumbang kecil dan lalat ini kemudian akan bertelur hingga larvanya menghabisi sisa daging yang masih melekat pada *os coxae* sapi bali. *Os coxae* sapi bali yang telah bersih dan kering selanjutnya dianalisis dengan mengamati bentuk *os coxae* sapi bali, mengukur panjang, tebal dan luas serta dilakukan pengambilan gambar menggunakan kamera digital. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui rata-rata ukuran *os coxae* sapi bali. Gambar yang telah diperoleh kemudian diolah menggunakan aplikasi pengolah grafis.

Adapun parameter penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Parameter penelitian

No	Parameter	Keterangan
1	Panjang <i>os ilium</i>	Lateral <i>tuber coxae</i> menelusuri <i>os ilium</i> hingga 2/5 <i>acetabulum</i> .
2	Panjang <i>os ischium</i>	Dari 2/5 <i>acetabulum</i> hingga <i>tuber ischiadicum</i> .
3	Panjang <i>os pubis</i>	Dari <i>tuberculum pubicum ventral</i> hingga pertengahan <i>archus ischiadicus</i> .
4	Luas permukaan <i>os ilium</i>	Digambarkan pada kertas millimeter block.
5	Luas permukaan <i>os ischium</i>	Digambarkan pada kertas millimeter block.
6	Luas permukaan <i>os pubis</i>	Digambarkan pada kertas millimeter block.
7	Luas <i>foramen obturatum</i>	Di hitung menggunakan jangka sorong pada bagian terpanjang dan terpendek kemudian dihitung menggunakan rumus $L = \pi \times a \times b$.
8	Tebal <i>tuber coxae</i>	Pada bagian medial <i>tuber coxae</i> .
9	Luas <i>acetabulum</i>	Dihitung dengan rumus $L = \pi r^2$.
10	Kedalaman <i>acetabulum</i>	Di hitung menggunakan jangka sorong.
11	Luas <i>facies lunata</i>	Di gambarkan pada kertas millimeter block.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan yaitu pelvis sapi bali berbentuk huruf U yang terdiri dari dua tulang pinggul (*os coxae*) yang disatukan oleh *symphysis pubis* pada bagian tengah ventral dan menyatu dengan *os sacrum* pada bagian dorsal. *Os coxae* sapi bali termasuk tulang irregular yaitu bentuk tulang yang tidak beraturan, yang disusun oleh tiga buah tulang yang panjang (*longa*), pipih (*plana*), dan bersayap (*alae*). *Os coxae* kanan dan kiri sapi bali terdiri dari tiga tulang penyusun yaitu *os ilium*, *os ischium*, dan *os pubis*.

Os Ilium

Os ilium adalah bagian dari *os coxae* yang paling besar dan terletak di cranial yang berartikulasi dengan *os sacrum*. *Os ilium* memiliki bentuk pipih. Pada penelitian ini, dari 16 sampel sebanyak enam sampel *os ilium* bagian cranial dan dorsalnya rompal (terpotong oleh jagal) sehingga untuk rata-rata panjangnya hanya dihitung dari 10 sampel. Panjang *os ilium* kanan dan kiri masing-masing dihitung dari ujung lateral *tuber coxae* menelusuri *os ilium* hingga 2/5 bagian dari *acetabulum* adalah $23,7 \pm 1,56$ cm dengan luas permukaan kanan $199 \pm 32,04$ cm² dan kiri $181 \pm 15,50$ cm². Pada posisi kraniolateral, terdapat *ala ossis ilii* yang berbentuk lebar dan rata menyerupai sayap dan pada bagian tepi dorsalnya terdapat *crista iliaca* yang memanjang dari *tuber coxae* hingga *tuber sacral*.

Gambar 1. *Os coxae sapi bali*

Keterangan: A. *Os coxae sapi bali* tampak dorsal,

B. *Os coxae sapi bali* tampak ventral

a. *Os ilium*, b. *Os pubis*, c. *Os ischium*, 1. *Tuber sacral*, 2. *Ala osis ilii*, 3. *Tuber coxae*, 4. *Crista iliaca*, 5. *Corpus osis ilii*, 6. *Facies auricularis*, 7. *Facies gluteal*, 8. *Foramen obturatum*, 9. *Incisura ischiadica major*, 10. *Incisura ischiadica minor*, 11. *Tuber ischiadicum*, 12. *Acetabulum*, 13. *Tuberculum pubicum*, 14. *Symphysis pelvis* 15. *Archus ischiadicus*, 16. *Eminentia iliopubica*, 17. *Pecten ossis pubis*, 18. *Symphysis pubis*, 19. *Symphysis ischii*



Gambar 2. *Os coxae sapi bali* tampak cranial

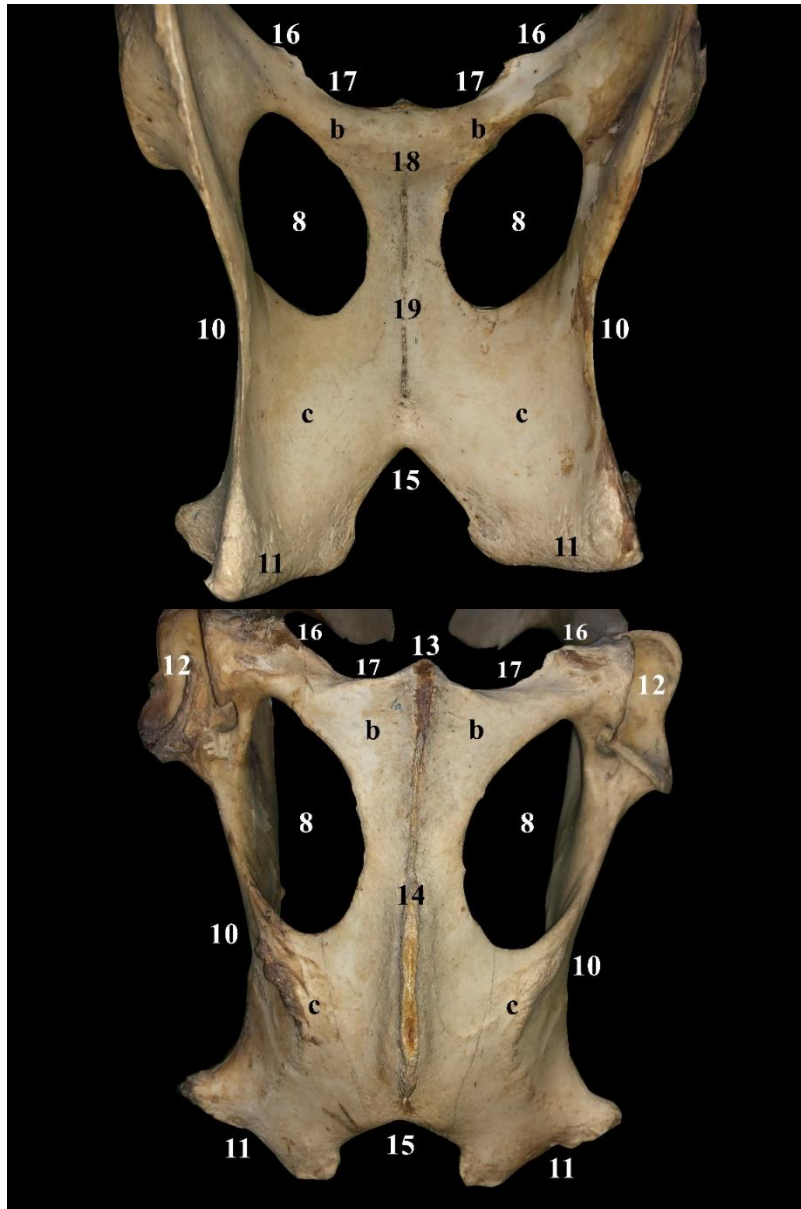
Keterangan: a. *Os ilium*, 1. *Tuber sacral*, 2. *Ala ossis ilii*, 3. *Tuber coxae*, 4. *Crista iliaca*, 5. *Corpus ossis ilii*, 6. *Facies auricularis*, 9. *Incisura ischiadica major*

Tuber coxae adalah penonjolan di *ala ossis ilii* yang terletak paling jauh dari *os sacrum* yang berbentuk seperti belah ketupat. *Tuber coxae* juga dapat digunakan untuk menentukan *body condition score* dari sapi bali. Tebal *tuber coxae* dihitung pada bagian tengah *tuber coxae* kanan dan kiri masing-masing memiliki tebal $1,80 \pm 0,27$ cm dan $1,70 \pm 0,27$ cm. Sementara penonjolan paling dekat dengan *os sacrum* adalah *tuber sacral*. Diantara *tuber sacral* dan *spina ischiadica* terdapat lengkungan cekung/konkaf yang disebut dengan *incisura ischiadica major*. Bagian caudal dari *os ilium* disebut *corpus ossis ilii* (bagian badan). *Ala ossis ilii* ini memiliki dua permukaan yaitu *facies glutea* pada bagian lateral dan *facies auricularis* pada bagian medial.

Os Ischium

Os ischium sapi bali memiliki bentuk tulang yang tidak teratur. *Os ischium* sapi bali terletak paling caudal dari *os coxae* dan memiliki rata-rata panjang $18,63 \pm 1,66$ cm dihitung dari 2/5 *acetabulum* hingga *tuber ischiadicum* dan memiliki luas permukaan kanan $172,25 \pm 49,19$ cm² dan kiri $161,50 \pm 44,52$ cm². Pada *os ischium* terdapat penonjolan pada bagian caudal yang disebut dengan *tuber ischiadicum*. *Os ischium* kanan dan kiri dibagi oleh lengkungan di antara

tuber ischiadicum pada bagian kaudomedial yang disebut *archus ischiadicum*. Pada *os ischium* juga terdapat lubang pembagi *os ilium*, *os ischium* dan *os pubis* yaitu *foramen obturatum* yang berbentuk bulat telur/elips.



Gambar 3. *Ossa pubis et ischii sapi bali*

Keterangan: C. *Ossa pubis et ischii sapi bali* tampak dorsal

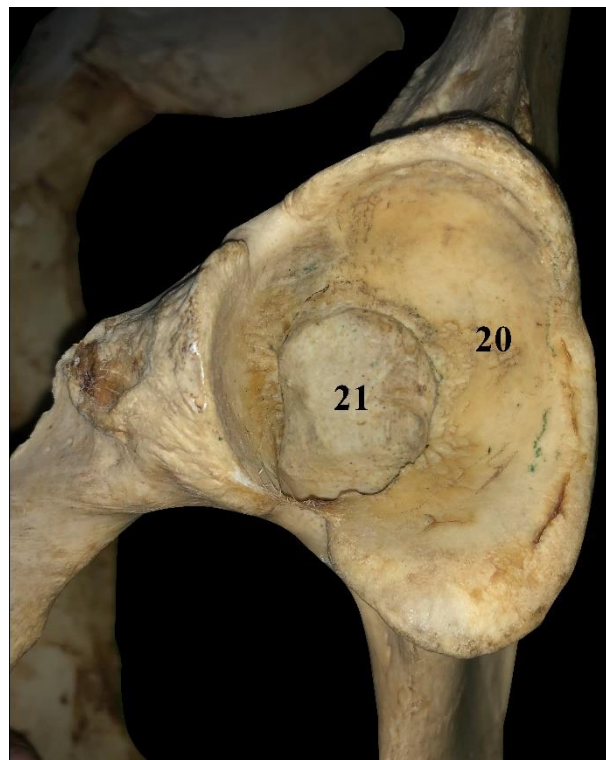
D. *Ossa pubis et ischii sapi bali* tampak ventral

b. *Os pubis*, c. *Os ischium*, 8. *Foramen obturatum*, 10. *Incisura ischiadica minor*, 11. *Tuber ischiadica*, 12. *Acetabulum*, 13. *Tuberculum pubicum*, 14. *Symphysis pelvis*, 15. *Archus Ischiadicus*, 16. *Eminentia iliopubica*, 17. *Pecten ossis pubis*, 18. *Symphysis pubis*, 19. *Symphysis ischia*

Foramen obturatum kanan memiliki luas $33.32 \pm 5,08 \text{ cm}^2$ dan kiri $33,26 \pm 4,69 \text{ cm}^2$. Pada bagian lateral *os ischium* terdapat lengkungan konkaf antara *spina ischiadica* dan *tuber ischiadica* disebut dengan *incisura ischiadica minor*.

Os Pubis

Os pubis adalah tulang paling kecil di antara tiga tulang penyusun *os coxae* yang terletak di lantai *os coxae* berbentuk tulang yang melengkung memanjang dari lateral *os ilium* dan *os ischium* ke medial *symphysis pubis*. *Os pubis* memiliki struktur yang halus pada bagian dorsalnya dan kasar pada bagian ventral serta terdapat crista pada tuberkel ventralnya. *Os pubis* sapi bali memiliki panjang rata-rata sebesar $15,65 \pm 1,77 \text{ cm}$ yang dihitung dari *tuberculum pubicum ventral* hingga bagian tengah dari *archus ischiadicus*. *Os pubis* sapi bali memiliki luas permukaan kanan $62 \pm 14,76 \text{ cm}^2$ dan kiri $61,50 \pm 14,73 \text{ cm}^2$. *Os pubis* merupakan batas paling caudal dari cranial *acetabulum*.



Gambar 4. *Acetabulum* sapi bali dengan legokan berbentuk setengah bulan
Keterangan: 20. *Facies lunata*, 21. *Fossa acetabuli*

Acetabulum adalah bentukan seperti mangkok yang mengadakan persendian dengan *caput os femur* dan *acetabulum* merupakan pertemuan *os ilium*, *os ischium* dan *os pubis*. Rata-rata luas *acetabulum* yaitu sebesar $36,86 \pm 4,83 \text{ cm}^2$ dan mangkok sendi kanan memiliki

kedalaman $3,10 \pm 0,30$ cm dan kiri $3,04 \pm 0,39$ cm. *Caput os femur* bersendi dengan *acetabulum* hanya pada permukaan yang disebut dengan *facies lunata*. *Facies lunata* memiliki luas rata-rata kanan $21,50 \pm 4,47$ cm² dan kiri $20 \pm 5,59$ cm². Hasil pengukuran parameter *os coxae* disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan sejumlah parameter pada tulang pinggul (*os coxae*) sapi bali dewasa.

Parameter	n	Kanan		\bar{x} R \pm SD	Kiri		\bar{x} L \pm SD
		Min	Maks		Min	Maks	
Panjang <i>os ilium</i> (cm)	10	21	26	23,7 \pm 1,56	21	26	23,7 \pm 1,56
Panjang <i>os ischium</i> (cm)	16	15	21	18,63 \pm 1,66	15	21	18,63 \pm 1,66
Panjang <i>os pubis</i> (cm)	16	11,5	18	15,65 \pm 1,77	11,5	18	15,65 \pm 1,77
Luas permukaan <i>os ilium</i> (cm ²)	3	168	232	199 \pm 32,04	166	197	181 \pm 15,50
Luas permukaan <i>os ischium</i> (cm ²)	16	85	225	172,25 \pm 49,19	81	246	161,50 \pm 44,52
Luas permukaan <i>os pubis</i> (cm ²)	16	40	89	62 \pm 14,76	42	92	61,50 \pm 14,73
Luas <i>foramen obturatum</i> (cm ²)	16	26,06	40,75	33.32 \pm 5,08	25,92	41,58	33,26 \pm 4,69
Tebal <i>tuber coxae</i> (cm)	10	1,39	2,29	1,84 \pm 0,27	1,37	2,11	1,74 \pm 0,26
Luas <i>acetabulum</i> (cm ²)	16	22,89	40,69	36,86 \pm 4,83	22,89	40,69	36,86 \pm 4,83
Kedalaman <i>acetabulum</i> (cm)	16	2,54	3,84	3,10 \pm 0,30	2,27	3,80	3,04 \pm 0,39
Luas <i>facies lunata</i> (cm ²)	16	12	31	21,50 \pm 4,47	12	30	20 \pm 5,59

Keterangan: n= jumlah sampel, \bar{x} R = Rata-rata Kanan, \bar{x} L= Rata-rata kiri, SD= Standar deviasi.

Sapi bali betina membutuhkan organ-organ reproduksi untuk dapat berkembang biak. Organ-organ reproduksi betina terletak pada rongga pinggul (*cavum pelvis*) yang dibentuk oleh tulang-tulang *os sacrum*, *os coccygea* kesatu sampai ketiga dan dua *os coxae* kanan dan kiri. *Os coxae* sapi bali disusun oleh tiga tulang yaitu *os ilium*, *os ischium* dan *os pubis*. Lantai tulang pelvis atau *os coxae* sapi yang memproduksi tinggi berbentuk cekung seperti huruf U. Lantai pelvis secara tiba-tiba menaik, dimulai pada *foramen obturatum* bagian kaudal membentuk sudut 40° dengan garis mendatar. Pada sapi dewasa, *os coxae* kiri dan kanan bersatu dengan perantaraan tulang, dengan *symphysis pelvis* yang terbentuk di ventral diperkuat oleh *crista symphysis*. Rongga pelvis dapat diperlebar saat melahirkan, dengan cara mengendorkan sendi *sacro-illiaca* dengan ligament *sacro-illiaca major* (Jalakas dan Saks, 2001). Dinding lateral *os coxae* terdiri dari *corpus ilium*, lempeng tulang *ischium*, dan *spina ischium* yang tinggi dan yang luas mengarah ke dalam, tulang-tulang tersebut membentuk bagian tersempit kanal kelahiran.

Os ilium adalah bagian dari *os coxae* yang paling besar dan terletak di cranial yang berartikulasi dengan *os sacrum*. Sapi bali memiliki *os ilium* yang lebih panjang dari macan tutul yaitu 23,7 cm dan macan tutul 10,20 cm (Podhade *et al.*, 2014). Pada posisi kraniolateral dari *os ilium* terdapat *ala ossis ilii* yang berbentuk lebar dan rata menyerupai sayap. Pada sisi lateral dari *ala ossis ilii* terdapat cekungan besar yang memiliki fungsi sebagai tempat terletaknya *m. gluteus medius* (Liu *et al.*, 2016). *Musculus gluteus medius* dengan otot persendian paha lainnya yaitu *m. gluteus superficialis* dan *m. gluteus profundus* ini memiliki fungsi sebagai ekstensor dan abductor kaki belakang. Bagian tepi dorsal dari *ala ossis ilii* ini disebut dengan *crista iliaca* yang memanjang dari *tuber coxae* hingga *tuber sacral*. Pada sapi bali *crista iliaca* lebih tipis dan konkaf dari gajah afrika yang membentuk kurva berbentuk S (Smuts dan Bezuidenhout, 1994). *Facies auricularis* dari *os ilium* bersama *facies auricularis* dari *os sacrum* membentuk satu-satunya persendian antara skelet aksial dengan skelet apendikular yang disebut dengan sendi *sacro-iliacum*. Pergerakan sendi ini biasanya sangat terbatas, namun dapat menjadi lebih ekstensif saat sebelum partus, ketika ligament meregang dibawah pengaruh hormon *relaxin* (Frandsen *et al.*, 2009). *Tuber coxae* pada pelvis sapi mirip pada kuda, berbentuk sayap belah ketupat dan ada *crista* pada bagian yang paling tinggi yang menghubungkan kedua sudutnya. *Tuber coxae* membenteng kranioventral, sehingga membuat tampilan pelvis menjadi lebih luas, *tuber coxae* panjangnya berkisar 72-84 mm. *Crista iliaca* menebal pada sudut medialnya dan membentuk *tuber sacral*. *Tuber sacral* lokasinya lebih rendah dibandingkan *crista sacralis mediana* (Nahkur *et al.*, 2003).

Os ischium terletak paling caudal dari *os coxae*. *Os ischium* sapi bali memiliki ukuran yang lebih panjang dibanding dengan macan tutul yaitu sebesar 18,63 cm dan macan tutul 6,10 cm (Podhade *et al.*, 2014). Bagian dorsal dari *os ischium* halus dan berbentuk cekung yang bertujuan untuk menampung organ-organ rongga pelvis, sedangkan permukaan ventral *os ischium* kasar sebagai tempat perlekatan otot. Pada tepi caudal *os ischium* kiri dan kanan terbentuk *archus ischiadicus* yang memiliki sudut yang tajam. Lempengan *os ischium* agak luas karena *incisura ischiadica minor* legokannya tidak terlalu dalam. Pada sapi letak *tuber ischia* lebih tinggi dibandingkan *foramen obturatum*. Permukaan pelvis tulang ischium tidaklah cekung, melainkan mendatar. *Tuber ischia* ditemukan relatif kecil, tetapi masih dapat dibedakan antara tuberositas kranial, lateral dan kaudal dari *os ischium*.

Tulang *interischiodica* terletak diantara *os ischium*. Tulang *interischiodica* pada sapi terpisah dengan *os ischium*, mulai muncul pada sapi umur 14-15 bulan sampai sapi berumur

enam tahun, sampai akhirnya tulang ini menyatu dengan *os ischium* (Nahkur *et al.*, 2003). Kebanyakan studi melaporkan tulang *interischium* yang tidak berpasangan. Bagian terpenting dari tulang tersebut adalah terletak pada bagian paling belakang tubuh dengan panjang 80-120 mm pada sapi dewasa, sedangkan bagian caudalnya yang berpasangan panjangnya 70-110 mm, dengan crista pada sisi lateralnya yang memisahkan tulang pelvis pada *symphysis ischii* dan pada bagian ventralnya terbentuk *eminentia symphysis* dengan *crista symphysis* (Jalakas *et al.*, 2002). Panjang *corpus* tulang *interischium* tidak mengalami pemendekan dengan bertambahnya umur, tapi bagian kranialnya jelas memanjang ke atas kranial sepanjang *symphysis pelvis* (dua kali lebih panjang pada sapi *multiparous* umur 5-6 tahun dibanding sapi *primiparous* umur 3 tahun). Hal ini bisa dijelaskan berdasarkan fakta bahwa *tendon symphysis* sebagai bagian penting *suspensory* dari ambing, mengadakan pertautan ke *crista symphysis* yang terbentuk pada permukaan ventral bagian kranial dan tulang-tulang pelvis tumbuh bersamaan. *Eminentia symphysis* juga sedikit tumbuh, pada kebanyakan sapi tingginya bisa 20-30 mm (Nahkur *et al.*, 2003).

Os pubis adalah tulang paling kecil di antara ketiga tulang penyusun *os coxae*. *Os pubis* sapi bali terletak di lantai *os coxae* berbentuk tulang yang melengkung memanjang *os ilium* yang ada dilateralnya dan *os ischium* yang ada di kaudolateral kemudian ke medial membentuk *symphysis pubis*. Fungsi dari *symphysis pubis* adalah untuk menunjang berat abdomen (Tamilselvan *et al.*, 2015). *Os pubis* merupakan batas paling caudal dari cranial *acetabulum*. *Os pubis* muda memiliki tuberkel pubis. Pada tuberkel tersebut terdapat crista pada bagian dorsal, ventral dan kranial. Crista pada tuberkel dorsalis menghilang bersamaan dengan bertambahnya umur sapi dan nyaris lenyap pada saat sapi tersebut melahirkan untuk yang ke-3 kalinya, namun crista pada ventral tuberkel biasanya tetap bertahan (Robert, 1986; Nahkur *et al.*, 2003).

Acetabulum adalah rongga yang mengadakan persendian dengan *caput os femur* serta menjadi pertemuan *os ilium*, *os ischium* dan *os pubis*. Persendian ini termasuk dalam persendian peluru yang berguna untuk pergerakan yang lebih fleksibel (Akers dan Denbow, 2008). *Acetabulum* sapi bali memiliki kedalaman rata-rata $3,10 \pm 0,30$ cm kanan dan kiri $3,04 \pm 0,39$ cm, sementara macan tutul yaitu 1,50 cm (Podhade *et al.*, 2014). *Acetabulum* sapi betina muda pada citra sinar-x menunjukkan dua pita osifikasi setipis 1,5-2 mm antara cabang kranial *os pubis* dan *corpus ilium*, pita tersebut berada di lateral *eminentia iliopubica* pada tepi *acetabulum*. Kedua pita tersebut menyatu membentuk huruf V yang mengarah ke *fossa*

acetabuli. Pada manusia dan bangsa *bovine* dimasa mudanya terdapat *iliopubica synchondrosis* yang mengalami osifikasi ketika dewasa (Nahkur *et al.*, 2003).

Tulang pinggul sebagai salah satu penyusun kaki belakang mengalami pertumbuhan lebih awal dan lebih cepat, pertumbuhan yang cepat ini didukung oleh karena kaki merupakan bagian aktif untuk menyangga tubuh, menopang tubuh selama menyusui dan berjalan (Putri *et al.*, 2016). Sampurna (2013) menyatakan ketika sapi bali betina dalam masa persiapan reproduksi, laju pertumbuhannya termasuk cepat terutama pada lebar pinggul, lebar antara sisi luar kiri dan kanan *os ilium* dan lingkaran dada.

SIMPULAN

Tulang pinggul (*os coxae*) sapi bali berbentuk seperti huruf U dan termasuk tulang irregular (bentuk tidak beraturan) dan tersusun atas 3 tulang penyusun yaitu *os ilium*, *os ischium* dan *os pubis*. *Os coxae* sapi bali memiliki panjang rata-rata *os ilium* $23,7 \pm 1,56$ cm dengan luas permukaan kanan $199 \pm 32,04$ cm² dan kiri $181 \pm 15,50$ cm², panjang *os ischium* $18,63 \pm 1,66$ cm dengan luas permukaan kanan $172,25 \pm 49,19$ cm² dan kiri $161,50 \pm 44,52$ cm², panjang *os pubis* $15,65 \pm 1,77$ cm dengan luas permukaan kanan $62 \pm 14,76$ cm² dan kiri $61,50 \pm 14,73$ cm², luas *foramen obturatum* kanan $33,32 \pm 5,08$ cm² dan kiri $33,26 \pm 4,69$ cm², tebal *tuber coxae* kanan $1,84 \pm 0,27$ cm dan kiri $1,74 \pm 0,26$ cm, luas *acetabulum* kanan dan kiri masing-masing $36,86 \pm 4,83$ cm², kedalaman *acetabulum* kanan $3,10 \pm 0,30$ cm dan kiri $3,04 \pm 0,39$ cm, dan luas *facies lunata* kanan $21,50 \pm 4,47$ cm² dan kiri $20 \pm 5,59$ cm².

SARAN

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran anatomi veteriner khususnya *os coxae* sapi bali. Selanjutnya juga dapat digunakan sebagai data awal untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh ukuran *os coxae* terhadap kejadian *distokia* pada sapi bali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Akers RM, Denbow DM. 2008. *Anatomy & Physiology of Domestic Animals. Ames (US): Blackwell Publishing*. Hlm. 157-158.
- Bugiwati SRA. 2007. Body dimension growth of calf bull in Bone and Baru District, South Sulawesi. *J Sains Teknol* 7: 103-108.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (DITJENPKH). 2018. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2018. Jakarta: Kementrian Pertanian RI DITJEN PKH.
- Febrianila R, Mustofa I, Safitri E, Hermadi HA. 2018. Kasus Distokia Pada Sapi Potong di Kecamatan Kunir Kabupaten Lumajang Tahun 2015 dan 2016. *Ovozoa: Jurnal of Animal Reproduction* 7(2): 148 – 151.
- Frandsen RD, Wilke WL, Fails AD. 2009. *Anatomy and Physiology of Farm Animals*. 7th Ed. Wiley-Blackwell. Hlm. 93-96.
- Handiwirawan E, Subandriyo. 2004. Potensi dan Keragaman Sumberdaya Genetik Sapi Bali. *Wartazoa* 14(3): 50-60.
- Jalakas M, Saks P. 2001. Morphology and Ossification of Pelvis Symphysis in the Cow and its Impact on Dystocia. *Veterinaarmeditsiin* 2001: 35-47.
- Jalakas M, Saks P, Jaerv E. 2002. Apophysal Ossification of the Coxal Bone of EHF Cows and Interischial Bone. *Veterinaarmeditsiin* 2002: 5-15.
- Liu M, Zack SP, Lucas L, Allen D, Fisher RE. 2016. Hind limb myology of the ringtail (*Bassariscus astutus*) and the myology of hind foot reversal. *Journal of Mammalogy* 97(1): 211-233.
- Luthfi M, Widyaningrum Y. 2017. Tingkat Kejadian Gangguan Reproduksi Sapi Bali dan Madura pada Sistem Pemeliharaan Kandang Kelompok. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2017 yang diselenggarakan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan (Puslitbangnak), Bogor, 8-9 Agustus 2017
- Mee JF, Berry DP, Cromie AR. 2011. Risk Factors for calving assistance and dystocia in pasture-based Holstein-Friesian and Cows in Ireland. *The Veterinary Journal* 187(2): 189 – 194.
- Nahkur E, Jalakas M, Andrianov V, Ernits E, Järv E. 2003. A Comparative Anatomical Study of Pelvis in Contemporary and Medieval Cow and Elk. *Veterinarija Ir Zootechnica* 24 (46): 40-44.
- Podhade DN, Shrivastav AB, Vaish R. 2014. Gross osteomorphometrical study of ossa coxarum of the leopard (*Panthera pardus*). *Veterinary World* 7(1): 10-12.
- Putri AGM, Purnomoadi A, Purbowati E. 2016. Bobot Badan, Tinggi Pinggul, Lebar Pinggul Dan Panjang Pinggul Kambing Kacang Betina Di Kabupaten Karanganyar (Body Weight, Hip Height, Hip Width, and Hip Length of Kacang Goat in Karanganyar Regency). *Animal Agriculture Journal* 3(2): 221-229.
- Rosadi P, Riady G, Razali D, Dasrul, Gani FA, Sayut A. 2017. Perbandingan Luas Rongga Pelvis Sapi Aceh Dara dengan Sapi Bali Dara di Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner* 1(3): 604-609.
- Sampurna IP. 2013. Pola Pertumbuhan dan Kedekatan Hubungan Dimensi Tubuh Sapi Bali. M.Sc. Disertasi, Progam Pascasarjana Universitas Udayana, Denpasar.
- Smuts MMS, Bezuidenhout AJ. 1994. Osteology of the pelvic limb of the African elephant (*Loxodonta africana*). *Onderstepoort Journal of Veterinary Research* 61: 51-66.
- Suwiti NK. 2008. Identifikasi Daging Sapi Bali dengan Metode Histologis. *Majalah Ilmiah Peternakan* 12(3): 31–35.

- Tamilselvan S, Iniyah K, Jayachitra S, Sivagnanam S, Balasundaram K, Lavanya C. 2015. Gross Anatomy of Os Coxae of Ostrich (*Struthio camellus*). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 4(4): 201-205.
- Wamaer D, Andri KB. 2016. Tinjauan Produksi dan Konsumsi Daging Sapi pada Era Otonomi Khusus di Provinsi Papua. *Jurnal LPPM Bidang EkoSosBudKum* 3(1): 1-20.
- Yosita M, Santosa U, Setyowati EY. 2012. Persentase Karkas, Tebal Lemak Punggung dan Indeks Perdagingan Sapi Bali, Peranakan Ongole dan Australian Commercial Cross. *Students e-Journal* 1(1): 15.