

**ANATOMI OTOT-OTOT KAKI BELAKANG
BADAK SUMATERA (*Dicerorhinus sumatrensis*) :
DAERAH *CRURIS* DAN *DIGIT***

FEBRYANA PERMATA FANAMA



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2014**

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN
SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK
CIPTA***

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Anatomi Otot-otot Kaki Belakang Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) : Daerah *Cruris* dan *Digit* adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2014

Febryana Permata Fanama
NIM B04090081

ABSTRAK

FEBRYANA PERMATA FANAMA. Anatomi Otot-otot Kaki Belakang Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) : Daerah *Cruris* dan *Digit*. Dibimbing oleh NURHIDAYAT dan CHAIRUN NISA'.

Penelitian ini bertujuan mempelajari anatomi otot-otot kaki belakang Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) daerah *cruris* dan *digit* dibandingkan dengan beberapa hewan domestik yang memiliki kemiripan struktur. Penelitian ini menggunakan kadaver satu ekor badak jantan yang telah difiksasi dengan formalin 10%. Setelah kulit dan *fascia* disayat dan dikuakkan, otot-otot daerah *cruris* dan *digit* dipreparir dan diamati meliputi struktur, ukuran, origo, dan insersinya. Hasil pengamatan didokumentasi berupa foto dan diberikan penamaan berdasarkan *Nomina Anatomica Veterinaria 2012*. Otot-otot daerah *cruris* dan *digit* yang ditemukan pada Badak Sumatera adalah *m. tibialis cranialis*, *m. fibularis tertius*, *m. extensor digitorum longus*, *m. fibularis longus*, *m. extensor digitorum lateralis*, *m. gastrocnemius*, *m. popliteus*, *m. flexor digitorum superficialis*, *mm. flexores digitorum profundi*, *m. extensor digitorum brevis*, *mm. interflexorii*, *mm. lumbricales*, *mm. abductor digiti II et IV*, *mm. adductor digiti II et IV*, dan *mm. interossei*. Otot-otot daerah *cruris* Badak Sumatera umumnya lebih mirip pada babi, sedangkan daerah *digit* lebih mirip pada anjing dan babi. Namun, beberapa otot memiliki perbedaan dibandingkan pada hewan domestik seperti *m. flexor digitorum superficialis* memiliki cabang tendo gabung dengan tendo *flexor digitorum profundus*, *mm. flexores digitorum profundi* terdiri atas *mm. flexor digitorum medialis et lateralis*, dan *mm. abductor digiti II et IV* yang berkembang baik.

Kata kunci: Badak Sumatera, otot *cruris*, otot *digit*

ABSTRACT

FEBRYANA PERMATA FANAMA. Anatomy of Hindlimb Muscles of Sumatran Rhino (*Dicerorhinus sumatrensis*) : *Cruris* and *Digit* Regions. Supervised by NURHIDAYAT and CHAIRUN NISA'.

The study was aimed to reveal the *cruris* and *digit* muscles of the hindlimb of Sumatran rhino (*Dicerorhinus sumatrensis*) compared with several domestic animals based on similarity on the structure. This study was used a cadaver male rhino that had been fixed with 10% formalin. After the skin and *fascia* incised and opened, the *cruris* and *digit* muscles were observed including the origins and insertions. The results were documented by photograph and named based on *Nomina Anatomica Veterinaria 2012*. The muscles found in *cruris* and *digit* regions were *tibialis cranialis*, *fibularis tertius*, *long digital extensor*, *fibularis longus*, *lateral digital extensor*, *gastrocnemius*, *popliteus*, *superficial digital flexor*, *deep digital flexors*, *brevis digital extensor*, *interflexorii*, *lumbricals*, *abductors*, *adductors*, and *interosseous muscles*. The *cruris* muscles of Sumatran rhino were more similar to those of swines, and the *digit* muscles were more similar to those of dogs and swines. Some muscles has a noticeable difference compared to domestic animals such as *superficial digital flexor* had tendon branch which fused *deep digital flexor* tendon, *deep digital flexor* had *medial* and *lateral digital flexor muscles*, and *abductors* well developed.

Keywords: Sumatran rhino, *cruris* muscles, *digit* muscles

**ANATOMI OTOT–OTOT KAKI BELAKANG
BADAK SUMATERA (*Dicerorhinus sumatrensis*) :
DAERAH *CRURIS* DAN *DIGIT***

FEBRYANA PERMATA FANAMA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana kedokteran Hewan
Fakultas Kedokteran Hewan

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2014**

Judul Skripsi: Anatomi Otot-otot Kaki Belakang Badak Sumatera
(*Dicerorhinus sumatrensis*) : Daerah *Cruris* dan *Digit*
Nama : Febryana Permata Fanama
NIM : B04090081

Disetujui oleh

Dr Drh Nurhidayat, MS, PAVet
Pembimbing I

Dr Drh Chairun Nisa', MSi, PAVet
Pembimbing II

Diketahui oleh

Drh Agus Setiyono, MS, Ph. D, APVet
Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Hewan

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul untuk penelitian ini adalah Anatomi Otot-otot Kaki Belakang Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) : Daerah *Cruris* dan *Digit*.

Terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Pembimbing skripsi, Dr Drh Nurhidayat, MS, PAVet dan Dr Drh Chairun Nisa', MSi, PAVet yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan dalam mengerjakan skripsi ini.
2. Kementerian Kehutanan atas sumbangan kadaver Badak Sumatera Jantan yang digunakan sebagai bahan penelitian.
3. Pembimbing akademik, Prof Dr Drh Iman Supriatna yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan.
4. Keluarga besar Laboratorium Anatomi: Dr Drh Heru Setijanto, PAVet (K), Prof Dr Drh Srihadi Agungpriyono, PAVet (K), Dr Drh Savitri Novelina, MSi, PAVet, Drh Supratikno, MSi, PAVet, dan Drh Danang Dwi Cahyadi.
5. Mas Bayu dan Pak Holid yang membantu penulis dalam melakukan penelitian.
6. Teman-teman satu tim penelitian, Amalia Khusnul Khotimah dan Andi Hiroyuki yang mendampingi penulis dalam melaksanakan penelitian dan skripsi.
7. Teman-teman dari Geochelone 46 yang menemani penulis selama perkuliahan.
8. Segala pihak yang telah terlibat dalam penelitian dan penulisan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
9. Keluarga yang selalu memberikan dorongan dalam bentuk doa, motivasi, dan materi.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, Agustus 2014

Febryana Permata Fanama

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	2
Manfaat Penelitian	2
TINJAUAN PUSTAKA	2
Badak Sumatera	2
Klasifikasi dan Persebaran Geografis	2
Status Konservasi	2
Morfologi	3
Habitat dan Perilaku	3
Skelet Kaki Belakang Badak Sumatera Daerah <i>Cruris</i> dan <i>Digit</i>	4
Anatomi Otot-otot Kaki Belakang Daerah <i>Cruris</i> dan <i>Digit</i>	5
METODOLOGI	6
Waktu dan Tempat	6
Bahan dan Alat	6
Metode Penelitian	7
HASIL DAN PEMBAHASAN	7
Hasil	7
Pembahasan	13
SIMPULAN	15
DAFTAR PUSTAKA	15
RIWAYAT HIDUP	18

DAFTAR TABEL

1	Origo dan insersio otot-otot <i>craniolateral cruris</i>	8
2	Origo dan insersio otot-otot <i>caudal cruris</i>	9
3	Origo dan insersio otot-otot <i>digit</i>	11

DAFTAR GAMBAR

1	Morfologi umum skelet kaki belakang Badak Sumatera dan skelet daerah <i>cruris</i> dan <i>digit</i> tampak lateral	4
2	Gambaran umum otot-otot kaki belakang Badak Sumatera daerah <i>cruris</i> dan <i>digit</i> tampak lateral	8
3	Gambaran umum otot-otot kaki belakang Badak Sumatera daerah <i>cruris</i> dan <i>digit</i> tampak medial	10
4	Gambaran umum otot-otot kaki belakang Badak Sumatera daerah <i>digit</i>	12

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Badak Sumatera termasuk hewan *Perissodactyla*, yaitu memiliki jari ganjil dan menumpu pada kukunya (ungulata) (Feldhamer *et al.* 1999). Spesies ini dikenal sebagai *hairy rhino* karena hampir seluruh tubuhnya ditutupi oleh rambut dan merupakan satu-satunya Badak Asia bercula dua. Badak Sumatera memiliki tubuh yang besar tetapi paling kecil di antara semua spesies badak dan dapat berlari dengan cepat (REI 1992; RRC 2013). Badak Sumatera saat ini hanya ditemukan di Indonesia dan Malaysia (IUCN 2012).

Populasi Badak Sumatera terus mengalami penurunan mencapai 50% hingga awal tahun 1990-an (IUCN 2012). Hal ini disebabkan oleh perburuan liar untuk diambil cularnya dan berkurangnya habitat badak akibat aktivitas perambahan, pencurian kayu, dan perubahan fungsi hutan menjadi area persawahan, perladangan, dan pemukiman (YABI 2013). Oleh karena itu, Badak Sumatera masuk dalam kategori *critically endangered* oleh *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) dan *Appendix I* oleh *Convention on International Trade in Endangered Species* (CITES) (CITES 2012; IUCN 2012). Saat ini, populasi Badak Sumatera kurang dari 100 ekor (IRF 2012).

Badak Sumatera hidup soliter dengan menempati habitat yang memiliki sumber air, vegetasi yang lebat, tanah yang curam, kasar, berlumpur, dan berpasir. Spesies ini dapat ditemukan di daerah perbukitan, hutan lumut pegunungan, hutan hujan tropis, tepi hutan, dan hutan sekunder (Nowak 1991). Habitat ini dijelajahi oleh Badak Sumatera untuk berkubang, mencari pakan, mengasin, dan menandai daerah jelajahnya (IUCN 2012).

Badak Sumatera sering berpindah tempat mengikuti pergantian musim dengan mendaki dan menuruni perbukitan yang curam untuk mengasin, berkubang, dan mencari pakan (Nowak 1991; REI 1992). Kemampuan ini didukung oleh kaki relatif pendek, skelet yang kokoh dan kompak dengan sistem tuas yang kuat dan sudut persendian yang relatif kecil (Lestari 2009). Selain itu, juga didukung oleh fungsi kaki belakang sebagai daya dorong yang kuat dan dihasilkan oleh otot-otot yang berperan dalam menggerakkan persendian lutut dan paha (Saputra 2012). Aktivitas ini juga memerlukan gerakan terkait persendian tarsus dan jari dalam menahan bobot tubuh sehingga dibutuhkan otot-otot daerah *cruris* dan *digit* yang berperan dalam menggerakkan sendi tarsus dan jari.

Penelitian mengenai anatomi tubuh Badak Sumatera yang telah dilakukan adalah anatomi skelet dan anatomi otot-otot daerah panggul dan paha. Oleh karena itu, penelitian mengenai anatomi otot-otot daerah *cruris* dan *digit* dilakukan sebagai lanjutan penelitian anatomi sebelumnya untuk menambah informasi anatomi tubuh Badak Sumatera.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mempelajari struktur otot-otot kaki belakang Badak Sumatera khususnya daerah *cruris* dan *digit* dibandingkan dengan hewan domestik yang dekat secara anatomi, filogenetik, dan perilaku.

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai struktur otot-otot kaki belakang daerah *cruris* dan *digit* Badak Sumatera untuk memahami fisiologis dan perilakunya.

TINJAUAN PUSTAKA

Badak Sumatera

Klasifikasi dan Persebaran Geografis

Menurut IUCN (2012), Badak Sumatera diklasifikasikan dalam taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*
 Filum : *Chordata*
 Kelas : *Mammalia*
 Ordo : *Perissodactyla*
 Famili : *Rhinocerotidae*
 Genus : *Dicerorhinus*
 Spesies : *Dicerorhinus sumatrensis*

Badak Sumatera pernah ditemukan di Bangladesh, Bhutan, India, Brunei Darussalam, Kamboja, Laos, Thailand, Vietnam, Malaysia, dan Indonesia, namun saat ini hanya ditemukan di Malaysia dan Indonesia (IUCN 2012). Badak Sumatera di Malaysia ditemukan di Taman Nasional Taman Negara, Semenanjung Malaysia, dan Taman Nasional Tabin, Sabah. Badak Sumatera di Indonesia ditemukan di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, Taman Nasional Way Kambas, dan Taman Nasional Leuser, Sumatera (Wilson dan Mittermeier 2011). Spesies ini juga ditemukan di Kutai Barat, Kalimantan, yang dibuktikan melalui penangkapan gambar dengan menggunakan video jebak (WWF 2013).

Status Konservasi

Badak Sumatera telah masuk dalam daftar *critically endangered* atau terancam punah sejak tahun 1996 dan *appendix I* sejak tahun 1975, artinya jumlah Badak Sumatera terancam punah dan tidak boleh diperdagangkan kecuali untuk keperluan non-komersil (CITES 2012; IUCN 2012). Penyebab kelangkaan badak ini adalah perburuan liar untuk diambil cula dan kulitnya sebagai bahan obat-obatan serta hilangnya habitat spesies ini

akibat *illegal logging* dan perubahan fungsi hutan menjadi area persawahan, perladangan, dan pemukiman (YABI 2013). Jumlah Badak Sumatera yang masih tersisa saat ini adalah kurang dari 100 ekor (IRF 2012).

Morfologi

Badak Sumatera merupakan badak terkecil di antara seluruh spesies badak dengan berat mencapai 800 kg, tinggi 1,2-1,5 m, dan panjang 2,5-3,15 m. Tubuhnya ditutupi oleh rambut kaku dan pendek (Grzimek 2003). Saat berumur muda, rambutnya lebat, panjang dan berwarna coklat kemerahan, kemudian memendek, menipis, dan lebih gelap saat dewasa. Kulitnya kasar, berwarna coklat keabu-abuan dan lipatan kulit pada tubuhnya lebih sedikit dibandingkan Badak Asia lainnya tetapi lebih banyak dibandingkan Badak Afrika (Nowak 1991).

Badak Sumatera memiliki dua cula (cula anterior dan cula posterior) berbentuk kerucut yang menempel di dorsal permukaan *os nasale* dan *os frontale*. Cula ini merupakan hasil pengerasan folikel rambut akibat proses aglutinasi dan keratinasi di permukaan epidermis (Feldhamer *et al.* 1999). Panjang cula anterior dapat mencapai 50 cm walaupun umumnya lebih pendek, sedangkan cula posterior mencapai 15 cm (Grzimek 2003). Badak Sumatera juga memiliki gigi seri pada rahang bawah dan lebih kecil dibandingkan dengan badak India. Cula dan gigi ini digunakan sebagai senjata perlindungan saat musim kawin dan masa sapih (Wilson dan Mittermeier 2011).

Tubuh Badak Sumatera yang besar dan berat dapat ditopang oleh keempat kakinya dan menumpu pada kukunya (ungulata). Masing-masing kakinya memiliki tiga jari dengan jari tengah berukuran paling besar (Feldhamer *et al.* 1999). Jari pertama dan kelima tidak dimiliki oleh badak ini karena diduga untuk mengurangi beban dari kaki sehingga dapat mempercepat dan menghentikan pergerakan dengan mudah (Pough *et al.* 2005).

Habitat dan Perilaku

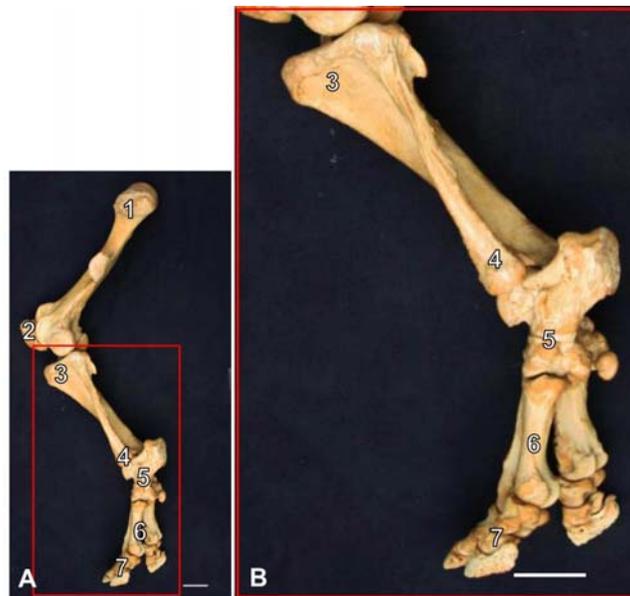
Badak Sumatera hidup soliter kecuali saat musim kawin dan masa sapih (Wilson dan Mittermeier 2011). Badak ini menempati habitat hutan hujan tropis, hutan lumut pegunungan, perbukitan yang dekat dengan sumber air, tepi hutan, dan hutan sekunder (Nowak 1991). Aktivitas yang biasa dilakukan Badak Sumatera adalah berkubang yang bertujuan mengatur suhu tubuh dan mencegah gigitan serangga. Badak Sumatera juga mencari pakan secara *browsing* (Wilson dan Mittermeier 2011). Pakan badak ini adalah dedaunan yang berasal dari pohon muda, buah-buahan, ranting, kulit kayu, tanaman semak, liana, dan tanaman herbal (Nowak 1991). Badak ini juga suka menjelajah untuk mencari pakan dan menandai daerahnya dengan menyebarkan urin, feses, dan goresan pada tanaman. Daerah jelajah badak betina berkisar 10-15 km² sedangkan badak jantan mencapai 50 km² (Grzimek 2003).

Badak Sumatera memiliki indera penglihatan yang buruk sehingga gerakan tubuh tidak digunakan dalam berkomunikasi. Namun, badak ini

memiliki indera pendengaran dan penciuman yang baik untuk digunakan dalam berkomunikasi dengan badak lain. Kedua indera ini juga digunakan untuk mendeteksi kehadiran hewan lain (Wilson dan Mittermeier 2011).

Skelet Kaki Belakang Badak Sumatera Daerah *Cruris* dan *Digit*

Tulang *cruris* terdiri atas *os tibia* dan *os fibula*. *Os tibia* memiliki bungkul pada kedua extremitasnya, yaitu *condylus medialis et lateralis* pada ujung proximal yang akan bersendi dengan *os femoris* dan *cochlea tibiae* pada ujung distal yang akan bersendi dengan *os talus*. Di bagian *proximocranial os tibia* juga terdapat bungkul besar yaitu *tuberositas tibiae*. Di bagian lateral dari *os tibia* terdapat *os fibula* yang ramping dengan *caput* yang besar. *Os fibula* bersendi dengan *os tibia* dan membentuk lekah, yaitu *spatium interosseum*. *Os fibula* juga bersendi dengan *os talus* dan *os calcaneus* (Lestari 2009).



Gambar 1 Morfologi umum skelet kaki belakang Badak Sumatera (A), dan skelet daerah *cruris* dan *digit* (B) tampak lateral (Lestari 2009)
1. *os femoris*, 2. *os patellae*, 3. *os tibia*, 4. *os fibula*, 5. *ossa tarsi*,
6. *ossa metatarsalia*, 7 *ossa digitorum pedis* (Bar: 5 cm).

Tulang telapak kaki tersusun atas *ossa tarsi*, *ossa metatarsalia*, dan *ossa digitorum pedis*. *Ossa tarsi* terdiri atas tujuh tulang yang disusun dalam tiga baris, yaitu *os talus*, dan *os calcaneus* di baris pertama, *os tarsi centrale* di baris kedua, *ossa tarsale I, II, III, et IV* di baris ketiga. *Os talus* memiliki bungkul seperti katrol pada bagian dorsal yang disebut *trochlea tali*. *Os calcaneus* memiliki penjurulan yang panjang berupa bungkul yang disebut *tuber calcanei*. *Ossa metatarsalia* terdiri atas *ossa metatarsale II, III, et IV*, sedangkan *ossa digitorum pedis* terdiri atas *os phalanx proximalis, media, et distalis* pada masing-masing jari (Lestari 2009).

Anatomi Otot-otot Kaki Belakang Daerah *Cruris* dan *Digit*

Berdasarkan letaknya, otot-otot daerah *cruris* dan *digit* terbagi atas otot-otot *craniolateral cruris*, otot-otot *caudal cruris*, dan otot-otot *digit* (Evans dan de Lahunta 2013). Otot-otot daerah *cruris* berfungsi sebagai ekstensor dan fleksor persendian tarsus dan jari, sedangkan otot-otot daerah *digit* berfungsi sebagai ekstensor, fleksor, abduktor, dan adduktor jari (Dyce *et al.* 2010).

Otot-otot *Craniolateral Cruris*

Otot-otot *craniolateral cruris* terdiri atas *m. tibialis cranialis*, *m. extensor digiti I (hallucis) longus*, *m. extensor digitorum longus*, *m. fibularis longus*, *m. fibularis tertius*, *m. fibularis brevis*, dan *m. extensor digitorum lateralis*. *Musculus tibialis cranialis* dan *m. extensor digitorum lateralis* pada hewan domestik memiliki struktur yang mirip dengan ukuran mengikuti panjang *os tibia*. *Musculus extensor digiti I (hallucis) longus* ditemukan pada anjing dan babi tetapi tidak ditemukan pada kuda dan ruminansia. *Musculus extensor digitorum longus* pada hewan domestik memiliki satu venter kecuali pada ruminansia memiliki dua venter (Getty 1975a, 1975b). *Musculus fibularis tertius* tidak ditemukan pada anjing tetapi ditemukan pada hewan domestik lainnya (Dyce *et al.* 2010). Otot ini pada babi dan ruminansia berkembang baik dan menyatu dengan bagian proximal *m. extensor digitorum longus*, sedangkan pada kuda berupa tendo dan terpisah utuh (Getty 1975a, 1975b). *Musculus fibularis brevis* hanya ditemukan pada anjing, sedangkan *m. fibularis longus* tidak ditemukan pada kuda (Dyce *et al.* 2010).

Otot-otot *Caudal Cruris*

Otot-otot *caudal cruris* terdiri atas *m. gastrocnemius*, *m. soleus*, *m. popliteus*, *m. flexor digitorum superficialis*, dan *mm. flexores digitorum profundi*. *Musculus gastrocnemius* hewan domestik memiliki dua *caput* yang tebal dan lebar (*caput mediale et laterale*). *Musculus soleus* tidak ditemukan pada anjing tetapi ditemukan pada ruminansia berupa otot tipis seperti pita, pada kuda berukuran sangat kecil dan tipis, dan pada babi berupa otot yang tebal dan lebar. tendo insersio otot ini menyatu dengan *m. gastrocnemius* (Getty 1975a, 1975b; Dyce *et al.* 2010). Di profundal *m. gastrocnemius* terdapat *m. popliteus* yang berbentuk segitiga pada setiap hewan domestik. Di antara kedua *caput m. gastrocnemius* terdapat *m. flexor digitorum superficialis*. Bagian proximal otot ini menyatu dengan *m. gastrocnemius caput laterale* dengan venter sedikit berkembang pada kuda tetapi pada ruminansia berkembang baik. *Musculi flexores digitorum profundi* terdiri atas *m. tibialis caudalis*, *m. flexor digitorum medialis et lateralis*. Ketiga otot ini membentuk *tendo flexor profundus* kecuali *m. tibialis caudalis* pada anjing yang berinsersio pada daerah tarsus (Getty 1975a, 1975b; Evans dan de Lahunta 2013).

Otot-otot Digit

Otot-otot *digit* terdiri atas *m. extensor digitorum brevis*, *mm. interossei*, *mm. interflexorii*, *mm. adductor II et V*, *mm. lumbricales*, *m. quadratus plantae*, *m. flexor digiti I brevis*, dan *m. abductor digiti V*, tiga otot terakhir hanya ditemukan pada anjing (Evans dan de Lahunta 2013). *Musculus extensor digitorum brevis* terletak di permukaan dorsal daerah *digit*. Otot ini berkembang baik pada babi tetapi relatif kecil pada hewan domestik lain (Getty 1975a, 1975b; Budras *et al.* 2003, 2009). *Musculi interossei* hewan domestik terdiri atas empat otot pada anjing dan babi, tiga otot pada kuda, dan dua otot pada ruminansia. Otot ini pada kuda terdiri atas dua otot kecil dan satu otot berupa tendo (*ligamentum suspensorium*), sedangkan pada ruminansia muda berupa otot kemudian akan menjadi tendo saat dewasa. *Musculi interflexorii* terdiri atas dua otot yang ditemukan pada anjing dan ruminansia. *Musculi adductor II et V* terletak pada permukaan plantar *mm. interossei* dan ditemukan pada anjing, sedangkan pada babi rudimenter. *Musculi lumbricales* hanya ditemukan pada anjing dan kuda di antara cabang-cabang *tendo flexor profundus*. Otot ini berupa otot kecil, terdiri atas tiga otot pada anjing dan dua otot pada kuda (Getty 1975a, 1975b; Evans dan de Lahunta 2013).

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-November 2013, di Laboratorium Anatomi, Departemen Anatomi Fisiologi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan kadaver Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) yang berasal dari *Sumatran Rhino Sanctuary* (SRS), Taman Nasional Way Kambas Lampung, dan telah difiksasi dengan formalin 10%. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat diseksi (*scalpel*, pinset, dan gunting), masker, sarung tangan, jas lab, alat tulis, dan kamera Canon EOS 400D.

Metode Penelitian

Penelitian ini meliputi penyayatan dan penguakan kulit, *fascia*, dan otot yang dilakukan berdasarkan metode Nurhidayat *et al.* (2014) dengan beberapa modifikasi. Jaringan ikat yang menempel pada permukaan *fascia* dan otot dibersihkan sampai arah serabutnya jelas. Pengamatan yang

dilakukan meliputi struktur, ukuran, origo, dan insersio. Penamaan dilihat berdasarkan *Nomina Anatomica Veterinaria 2012* (ICVGAN 2012). Hasil pengamatan dari masing-masing otot dicatat dan didokumentasi dengan kamera Canon EOS 400D. Gambar diolah menggunakan program Adobe Photoshop CS3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

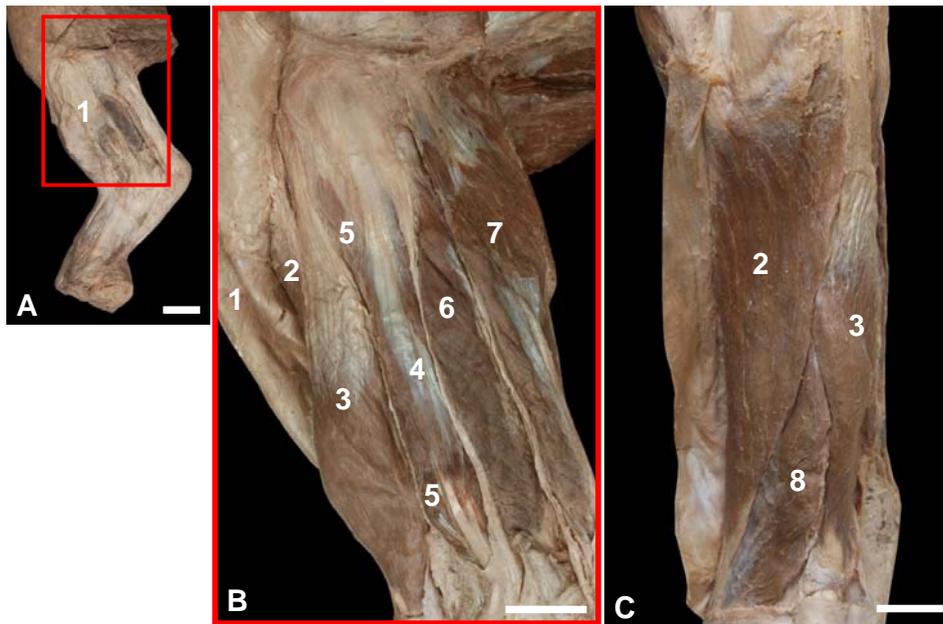
Fascia cruris menyelubungi daerah *cruris*, kecuali di permukaan medial *os tibia* (Gambar 2 dan 3). *Fascia* ini ditutupi oleh jaringan ikat yang sangat tebal. *Fascia cruris* memiliki arah serabut *proximodistad* di sisi caudal, sedangkan di sisi cranial menyilang dari proximal menuju caudal dan berakhir di *os calcaneus*. *Fascia cruris* terdiri atas lapis *superficial* dan lapis *profunda* yang tidak dapat dipisahkan pada bagian distal *cruris*. Adapula lapis dalam dari lapis *profunda* untuk membungkus otot-otot seperti *m. fibularis longus*, *m. extensor digitorum lateralis*, dan *mm. flexores digitorum profundi*, relatif tebal dibandingkan pembungkus otot-otot lainnya. *Fascia dorsalis et plantaris pedis* memiliki arah serabut *dorsoplantar* dan lebih tipis dibandingkan *fascia cruris*. Di bagian distal daerah *digit*, *fascia dorsalis pedis* menyatu dengan permukaan superfisial tendo *m. extensor digitorum brevis*, sedangkan *fascia plantaris* menyatu dengan *footpad*.

Otot-otot Craniolateral Cruris

Otot-otot *craniolateral cruris* Badak Sumatera terdiri atas *m. tibialis cranialis*, *m. fibularis tertius*, *m. extensor digitorum longus*, *m. fibularis longus*, dan *m. extensor digitorum lateralis* (Gambar 2, Tabel 1). *Musculus tibialis cranialis* berupa otot tebal dan terletak paling cranial di daerah *cruris*. Bagian proximalnya lebar kemudian mengecil di bagian distal. Di caudal otot ini terdapat *m. fibularis tertius* yang memiliki venter yang tebal dan tendo origo yang menyatu dengan *m. extensor digitorum longus*. *Musculus extensor digitorum longus* juga memiliki venter yang tebal dan cabang tendo menuju jari II dan IV. Cabang tendo II relatif lebih kecil dan bergabung dengan cabang tendo *m. extensor digitorum brevis*. *Musculus fibularis longus* memiliki venter relatif kecil, terletak di antara *m. extensor digitorum longus* dan *m. flexor digitorum lateralis*. Di profunda otot ini terdapat *m. extensor digitorum lateralis* yang relatif tebal dan kecil.

Tabel 1 Origo dan insersio otot-otot *craniolateral cruris*

No	Nama Otot	Origo	Insersio	Fungsi
1.	<i>M. tibialis cranialis</i>	<i>Tuberositas tibiae</i> dari <i>os tibia</i> .	<i>Os tarsale I</i> dan <i>os metatarsale II</i> .	Flektor sendi tarsus.
2.	<i>M. fibularis tertius</i>	<i>Fossa extensoria</i> dari <i>os femoris</i> .	<i>Os tarsale I</i> dan <i>os metatarsale II</i> .	Flektor sendi tarsus.
3.	<i>M. extensor digitorum longus</i>	<i>Fossa extensoria</i> dari <i>os femoris</i> .	<i>Os phalanx distalis digit IV</i> dan tendo <i>m. extensor digitorum brevis digit II</i> .	Ekstensor sendi jari.
4.	<i>M. fibularis longus</i>	<i>Epicondylus lateralis</i> dari <i>os femoris</i>	<i>Os metatarsale IV</i> bagian proximo-plantar.	Flektor sendi tarsus.
5.	<i>M. extensor digitorum lateralis</i>	<i>Condylus lateralis</i> dari <i>os tibia</i> dan <i>ligamentum collaterale laterale</i> .	<i>Os phalanx media</i> dari <i>digit IV</i> , tendo <i>m. extensor digitorum longus</i> dan <i>m. abductor digiti IV</i> .	Ekstensor sendi jari.

Gambar 2 Gambaran umum otot-otot kaki belakang Badak Sumatera daerah *cruris* dan *digit* tampak lateralA. Gambaran umum otot daerah *cruris* dan *digit* tampak lateralB. Inset A : otot daerah *cruris* tampak lateral setelah *fascia* dikuakkanC. Otot daerah *cruris* tampak cranial

1. *fascia cruris*, 2. *m. tibialis cranialis*, 3. *m. extensor digitorum longus*, 4. *m. fibularis longus*, 5. *m. extensor digitorum lateralis*, 6. *m. flexor digitorum lateralis*, 7. *m. gastrocnemius caput laterale*, 8. *m. fibularis tertius* (Bar : 4 cm).

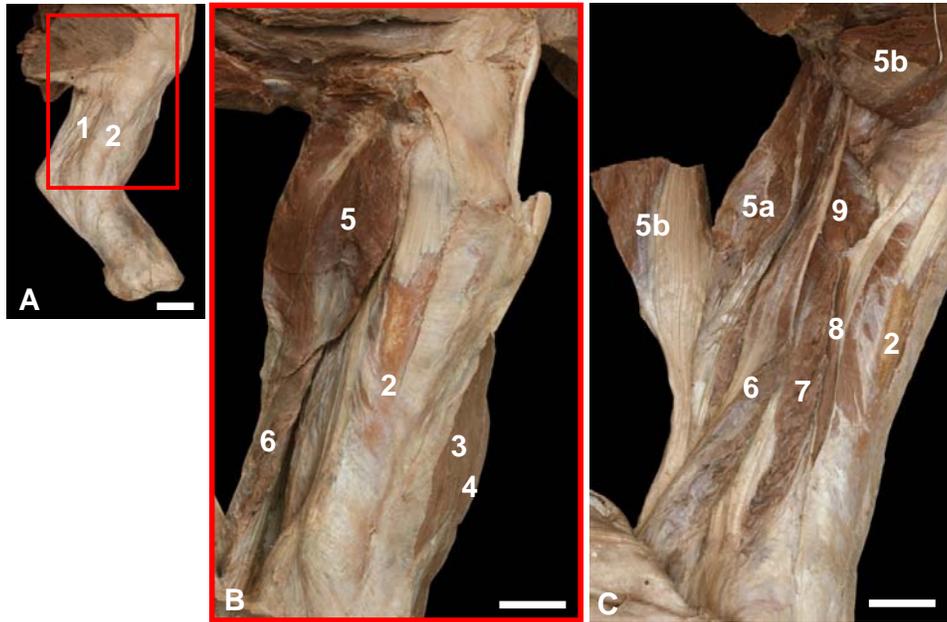
Otot-otot Caudal Cruris

Otot-otot *caudal cruris* Badak Sumatera terdiri atas *m. gastrocnemius*, *m. flexor digitorum superficialis*, *m. popliteus*, dan *mm. flexores digitorum*

profundi (Gambar 3, Tabel 2). *Musculus gastrocnemius* berupa otot tebal dan terletak paling caudal di daerah *cruris*. Bagian proximal dari kedua *caputnya* (*caput mediale et laterale*) lebar dan tebal. Otot ini membentuk tendo yang pendek disebut *tendo calcaneus*. Di antara kedua *caput* tersebut terletak *m. flexor digitorum superficialis* dengan venter yang relatif berkembang. Otot ini melekat dengan *m. gastrocnemius caput laterale* dan tendonya menyatu dengan *fascia cruris* pada *tuber calcanei*. Otot ini memiliki tiga cabang tendo insersio menuju *os phalanx proximalis* masing-masing jari dan satu cabang tendo insersio paling besar dan tebal yang bergabung dengan *tendo flexor profundus*. Di profundal dari kedua otot ini ditemukan *m. popliteus* yang sangat lebar, relatif tebal, berbentuk segitiga, dan berjalan miring di caudal dari persendian lutut. *Musculi flexores digitorum profundi* Badak Sumatera hanya terdiri atas *mm. flexor digitorum medialis et lateralis*. *M. flexor digitorum medialis* berupa otot kecil dan tipis dengan tendo insersio seperti tali di sepanjang tepi medial pada permukaan plantar *os tibia*. Sebaliknya, *m. flexor digitorum lateralis* berupa otot tebal dan besar, terletak di distal *m. popliteus*, ditutupi oleh *m. gastrocnemius* dan *m. flexor digitorum superficialis*. Otot ini dilanjutkan menjadi *tendo flexor profundus* yang besar dan lebar ke jari II, III, dan IV.

Tabel 2 Origo dan insersio otot-otot *caudal cruris*

No	Nama Otot	Origo	Inersio	Fungsi
1.	<i>M. gastrocnemius</i>	<i>Tuberositas supracondylaris laterale et mediale</i> dari <i>os femoris</i> .	<i>Tuber calcanei</i> .	Ekstensor sendi tarsus.
2.	<i>M. flexor digitorum superficialis</i>	<i>Fossa supracondylaris</i> dari <i>os femoris</i> .	<i>Tuber calcanei</i> , dan <i>os phalanx media digit II, III, et IV</i> .	Fleksor sendi jari.
3.	<i>Mm. flexores digitorum profundi</i>			Fleksor sendi jari.
a.	<i>M. flexor digitorum lateralis</i>	Bagian caudal dari <i>os tibia</i> dan <i>os fibula</i> .	<i>Os phalanx distalis</i> dari <i>digit II, III, et IV</i> .	
b.	<i>M. flexor digitorum medialis</i>	<i>Epicondylus medialis</i> dari <i>os femoris</i> .	Jaringan ligamen (<i>ligamentum collaterale mediale</i>) pada sisi medial persendian tarsus.	
4	<i>M. popliteus</i>	<i>Epycondylus lateralis</i> dari <i>os femoris</i> .	Tepi permukaan caudomedial dari <i>os tibia</i> .	Fleksor sendi lutut



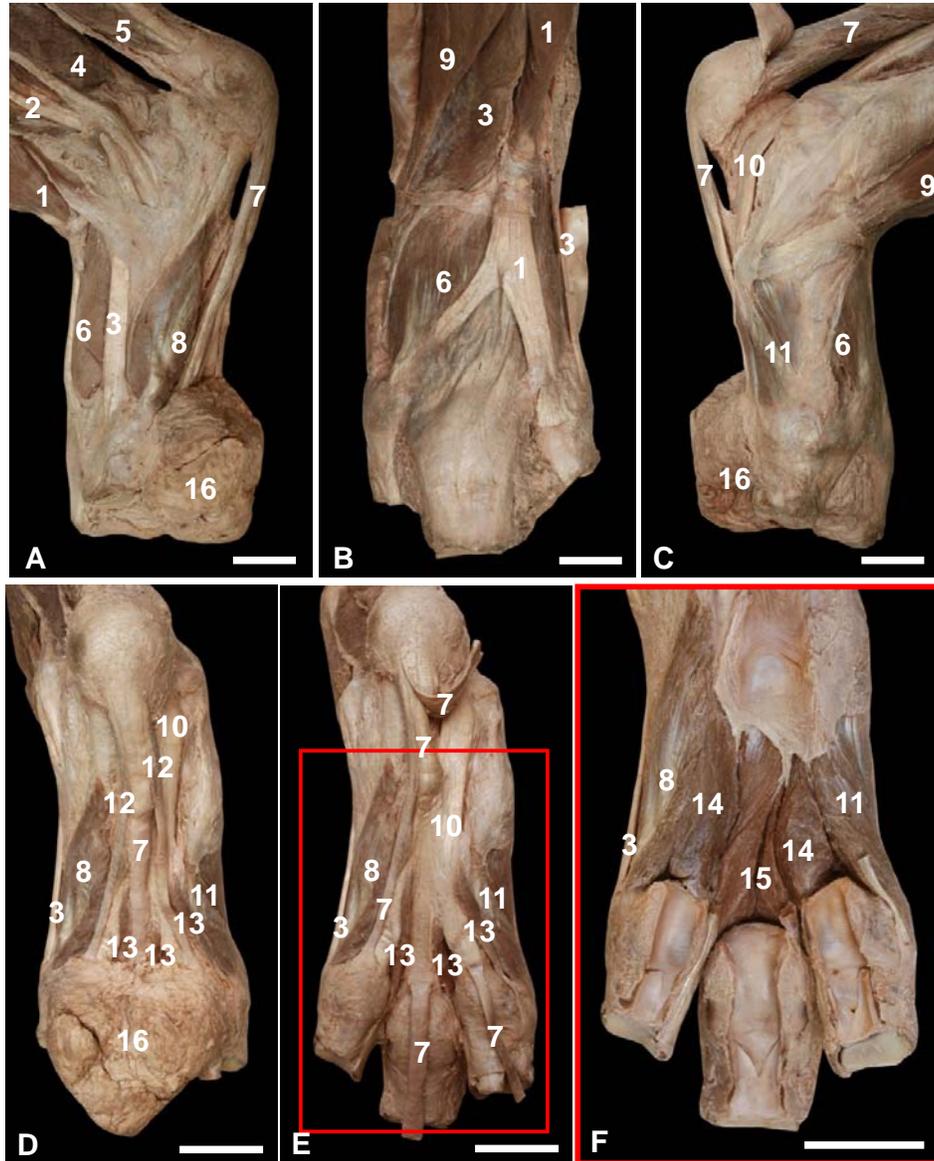
Gambar 3 Gambaran umum otot-otot kaki belakang Badak Sumatera daerah *cruris* dan *digit* tampak medial
 A. Gambaran umum otot daerah *cruris* dan *digit* tampak medial
 B. Inset A : otot daerah *cruris* tampak medial setelah *fascia* dikuakkan
 C. Otot daerah *cruris* tampak *medioplantar*
 1. *fascia cruris*, 2. *os tibia*, 3. *m. tibialis cranialis*, 4. *m. extensor digitorum longus*, 5. *m. gastrocnemius* (5a. *caput laterale*, 5b. *caput mediale*), 6. *m. flexor digitorum superficialis*, 7. *m. flexor digitorum laeralis*, 8. *m. flexor digitorum medialis*, 9. *m. popliteus* (Bar : 4 cm).

Otot-otot *Digit*

Otot-otot *digit* Badak Sumatera terdiri atas *m. extensor digitorum brevis*, *mm. interflexorii*, *mm. lumbricales*, *mm. interossei*, *mm. abductor digiti II et IV*, dan *mm. adductor digiti II et IV* (Gambar 4, Tabel 3). *Musculus extensor digitorum brevis* berupa otot lebar dan relatif tebal, menutupi seluruh permukaan dorsal dari *ossa metatarsalia*. Tendo dari otot ini bercabang menuju jari II dan III. Cabang jari II menyatu dengan tendo dari *m. extensor digitorum longus*. *Musculi interflexorii* dan *mm. lumbricales* merupakan otot-otot paling superfisial di plantar daerah *digit*. *Musculi interflexorii* terdiri atas dua otot yang sangat kecil, terletak di distal *os calcaneus* hingga pertengahan *ossa metatarsalia*. *Musculi lumbricales* terdiri atas tiga otot kecil di bagian distal *ossa metatarsalia*. Sebaliknya, *mm. interossei* merupakan otot paling profundal berupa tiga otot relatif besar dan tebal, menempel pada permukaan plantar *ossa metatarsalia*. *Musculi. interossei II et IV* terletak di sebelah medial dan lateral *mm. abductor digiti II et IV*. *Musculus interossei III* ditutupi oleh *mm. adductor digiti II et IV*. *Musculi abductor digiti II et IV* relatif besar dan tebal, terletak di lateral *ossa metatarsale II et IV*. *Musculi adductor digiti II et IV* relatif kecil dan tebal, terletak di profundal tendo *m. flexor digitorum profundus*.

Tabel 3 Origo dan insersio otot-otot *digit*

No	Nama Otot	Origo	Inersio	Fungsi
1.	<i>M. extensor digitorum brevis</i>	<i>Os calcaneus</i> dan <i>os talus</i> .	<i>Ossa phalanx distalis</i> dari <i>digit II et IV</i> .	Ekstensor sendi jari.
2.	<i>Mm. interflexorii</i>	Tendo <i>m. flexor digitorum superficialis</i> .	<i>Tendo flexor profundus</i> .	Fleksor sendi jari.
3	<i>Mm. lumbricales</i>	<i>Tendo flexor profundus</i> .	<i>Ossa phalanx media</i> dari <i>digit II, III, et IV</i> ; cabang <i>digit IV</i> bergabung tendo <i>m. adductor digiti II</i> .	Fleksor sendi jari.
4.	<i>Mm. interossei II, III, et IV</i>	Proximal dari <i>ossa metatarsale II, III, et IV</i> .	<i>Ossa phalanx proximal</i> dari <i>digit II, III, et IV</i> .	Fleksor sendi jari.
5.	<i>M. abductor digiti II</i>	<i>Os tarsale I</i> .	<i>Os phalanx distalis</i> dari <i>digit II</i> .	Abduktor jari II.
6	<i>M. abductor digiti IV</i>	Ligamen yang bertaut pada <i>tuber calcanei</i> .	<i>Os phalanx proximal</i> dari <i>digit IV</i> dan tendo <i>m. extensor digitorum longus</i> dan <i>m. extensor digitorum lateralis</i> .	Abduktor jari IV.
7.	<i>Mm. adductor digiti II et IV</i>	<i>Ligamentum tarsale plantare</i> .	<i>Ossa phalanx media</i> dari <i>digit II et IV</i> .	Adduktor jari II dan IV.



Gambar 4 Gambaran umum otot-otot kaki belakang Badak Sumatera daerah *digit*

A, B, C Otot daerah *digit* tampak lateral, dorsal, dan medial

D. Otot daerah *digit* tampak plantar lapis superfisial

E. Otot daerah *digit* tampak plantar lapis tengah

F. Inset E : Otot daerah *digit* tampak plantar lapis profunder

1. *m. extensor digitorum longus*, 2. *m. fibularis longus*, 3. *m. extensor digitorum lateralis*, 4. *m. flexor digitorum lateralis*, 5. *m. gastrocnemius*, 6. *m. extensor digitorum brevis*, 7 tendo *m. flexor digitorum superficialis*, 8. *m. abductor digiti IV*, 9. *m. tibialis cranialis*, 10. tendo *m. flexor digitorum profundus*, 11. *m. abductor digiti II*, 12. *mm. interflexorii*, 13. *mm. lumbricales*, 14. *mm. interossei*, 15. *mm. adductor digiti II et IV*, 16. *footpad* (Bar : 4 cm).

Pembahasan

Kaki belakang Badak Sumatera disusun oleh tulang-tulang yang kokoh, kompak, dan relatif pendek. Skelet ini dapat membentuk sudut persendian yang cukup kecil dan memiliki sistem tuas yang baik (Lestari 2009). Untuk menggerakkan sendi-sendi kaki belakang hingga sudut terkecil, dibutuhkan tenaga yang besar dari otot-otot kaki belakang. Oleh karena itu, otot-otot kaki belakang terutama daerah *cruris* dan *digit* pada Badak Sumatera berkembang baik untuk menghasilkan daya dorong yang besar.

Otot-otot fleksor persendian tarsus dan lutut di daerah *cruris* Badak Sumatera yaitu *m. tibialis cranialis*, *m. fibularis tertius*, *m. fibularis longus*, dan *m. popliteus*. Susunan dan bentuk dari skelet kaki belakang dan otot-otot fleksor persendian tarsus dan lutut mirip pada babi (Getty 1975b; Popesko 1993). Kelompok otot ini berupa otot yang tebal dan besar, berperan dalam aktivitas berkubang, untuk mengatur suhu tubuh dan menghindari gigitan serangga (Wilson dan Mittermeier 2011). Saat berkubang, kaki belakang ditekuk dan bobot tubuh dipindahkan ke belakang, kemudian kaki depan diluruskan ke depan dan bobot tubuh dipindahkan ke depan sehingga bobot tubuh dibebankan pada keempat kaki. Dalam aktivitas ini, bobot tubuh akan menumpu pada persendian lutut dan tarsus sehingga dibutuhkan kerja dari kelompok otot ini.

Otot-otot ekstensor persendian tarsus dan jari Badak Sumatera juga memiliki susunan dan bentuk yang mirip dengan babi disertai dengan kemiripan struktur skelet kaki belakangnya (Getty 1975b; Popesko 1993). Kelompok otot ini terdiri atas *m. gastrocnemius*, *m. extensor digitorum longus*, *m. extensor digitorum lateralis*, dan *m. extensor digitorum brevis*. Struktur otot-otot ini berupa otot yang tebal dan besar, berperan dalam aktivitas kawin. Menurut Zahari *et al.* (2005), ketika badak jantan menaiki badak betina, kaki depan diletakkan di dorsal tubuh badak betina, sedangkan kaki belakang menapak pada permukaan tanah. Dalam aktivitas ini, otot-otot ekstensor tarsus berperan dalam menahan persendian tarsus secara optimal sehingga kaki belakang dapat berdiri tegak dan menahan bobot tubuh selama aktivitas kawin.

Otot ekstensor persendian tarsus juga mendukung gerakan mengais tanah. Gerakan ini dilakukan saat urinasi dan defekasi dengan cara mengayunkan kaki belakang kiri dan kanan ke caudal secara bergantian (Wilson dan Mittermeier 2011). Otot ekstensor tarsus pada gerakan mengais tanah berperan dalam menarik kaki belakang ke caudal. Gerakan ini juga didukung oleh kerja otot-otot fleksor persendian jari.

Otot-otot fleksor, adduktor, dan abduktor persendian jari Badak Sumatera terdiri atas *m. flexor digitorum superficialis*, *mm. flexores digitorum profundi*, *mm. interossei*, *mm. interflexorii*, *mm. lumbricales*, *mm. adductor digiti II et IV*, dan *mm. abductor digiti II et IV*. Otot-otot fleksor jari di daerah *cruris* lebih mirip pada babi, sedangkan otot-otot fleksor di daerah *digit*, adduktor, dan abduktor jari lebih mirip pada anjing karena memiliki kemiripan bentuk, susunan, dan fungsinya (Getty 1975b; Popesko 1993; Evans dan de Lahunta 2013). Beberapa otot dari kelompok

otot ini memiliki struktur yang berbeda yaitu *m. flexor digitorum superficialis*, dan *mm. flexores digitorum profundi*, dan *mm. abductor digiti II et IV*.

Musculus flexor digitorum superficialis Badak Sumatera lebih berkembang dibandingkan pada kuda, tetapi kurang berkembang dibandingkan pada sapi. Tendo insersinya memiliki empat cabang tendo, walaupun hewan ini hanya memiliki tiga jari sebagai insersinya, sedangkan hewan domestik memiliki jumlah cabang tendo insersio yang sama dengan jumlah jarinya (Getty 1975a, 1975b; Evans dan de Lahunta 2013). Tiga cabang berinsersio di *os phalanx proximalis* dari masing-masing jari, dan satu cabang yang paling besar bergabung dengan *tendo flexor profundus*. Cabang terakhir ini diduga untuk memperkuat fungsi *mm. flexores digitorum profundi*.

Musculi flexores digitorum profundi pada hewan domestik terdiri atas *mm. flexor digitorum medialis et lateralis* dan *m. tibialis caudalis* yang membentuk *tendo flexor profundus* dan bercabang menuju masing-masing jari (Getty 1975a, 1975b; Evans dan de Lahunta 2013). Namun, otot ini pada Badak Sumatera hanya terdiri atas *mm. flexor digitorum medialis et lateralis*. *Musculus flexor digitorum lateralis* berupa otot tebal, dan besar, hanya otot ini yang membentuk *tendo flexor digitorum profundus*. Otot ini diduga sebagai fleksor jari utama di daerah *cruris* karena strukturnya paling tebal dalam kelompok otot fleksor. *Musculus flexor digitorum medialis* berupa otot kecil dan tipis sehingga dianggap rudimenter karena diduga jarang digunakan.

Musculi interossei Badak Sumatera berupa tiga otot besar dan tebal, menempel di permukaan plantar *ossa metatarsale II, III, et IV*. Jumlah otot ini bervariasi pada hewan domestik, yaitu empat otot pada anjing dan babi, tiga otot pada kuda, dan dua otot pada ruminansia. Pada kuda, *mm. interossei* terdiri atas satu buah tendo (*ligamentum suspensorium*) dan dua buah otot yang sangat kecil. Adapun pada ruminansia ketika muda berupa otot dan berubah menjadi tendo saat dewasa (Getty 1975a, 1975b). *Musculi interossei* Badak Sumatera merupakan otot fleksor utama di daerah *digit*.

Musculi abductor digiti II et IV Badak Sumatera berupa otot tebal dan besar. Otot ini hanya ditemukan pada anjing yaitu *m. abductor digiti V*, sedangkan *m. abductor digiti II* tidak ditemukan. *Musculus abductor digiti V* sangat kecil di sebelah dalam tendo *m. flexor digitorum superficialis*. Otot ini berorigo di *tuber calcanei* dan berinsersio di *os metatarsale V* (Evans dan de Lahunta 2013).

Kelompok otot fleksor persendian jari pada Badak Sumatera diduga menghasilkan daya dorong yang besar sehingga dapat melewati medan yang sulit dengan gerakan yang cepat, namun tidak terlepas dari kerja otot-otot di proximalnya yang juga berperan dalam menghasilkan daya dorong terutama otot-otot daerah panggul dan paha. Kelompok otot ini bersama otot-otot adduktor dan abduktor jari bekerja saat berjalan, berlari, dan dalam gerakan mengais tanah. Hal ini ditunjang oleh bantalan kaki (*footpad*) yang tebal, telapak kaki yang lebar dan jumlah jarinya yang sedikit, sehingga dapat berjalan di tanah berpasir dan berlumpur (Wilson dan Mittermeier 2011).

Jumlah jarinya yang lebih sedikit bertujuan mengurangi beban dari kaki sehingga dapat mempercepat dan menghentikan pergerakan dengan mudah (Pough *et al.* 2005). Adapula peranan *footpad* dalam mendistribusikan tekanan selama menahan berat tubuh dan menyimpan atau menyerap tekanan mekanik (Weissengruber *et al.* 2006).

Otot-otot daerah *cruris* dan *digit* Badak Sumatera berkembang baik. Secara umum, otot-otot daerah *cruris* lebih mirip dengan babi, sedangkan otot-otot daerah *digit* lebih mirip dengan anjing karena memiliki kemiripan bentuk, susunan, dan fungsinya (Getty 1975b; Popesko 1993; Evans dan de Lahunta 2013). Karakteristik struktur otot-otot daerah *cruris* dan *digit* ini merupakan penyesuaian terhadap struktur skelet kaki belakang, habitat dan perilaku Badak Sumatera.

SIMPULAN

Otot-otot daerah *cruris* dan *digit* Badak Sumatera berkembang baik. Otot-otot daerah *cruris* memiliki kemiripan bentuk dan susunan pada babi, sedangkan daerah *digit* memiliki kemiripan pada anjing. Beberapa otot memiliki struktur yang berbeda dengan hewan domestik, yaitu *m. flexor digitorum superficialis* yang memiliki cabang tendo bergabung dengan *tendo flexor profundus*, *mm. flexores digitorum profundi* yang terdiri atas *mm. flexor digitorum medialis et lateralis*, namun hanya *m. flexor digitorum lateralis* yang membentuk *tendo flexor profundus*, dan *mm. abductor digiti II et IV* yang berkembang baik. Adapun otot-otot yang tidak ditemukan pada Badak Sumatera adalah *m. extensor digiti I (hallucis) longus*, *m. fibularis brevis*, *m. soleus* dan *m. tibialis caudalis*. Karakteristik struktur otot-otot daerah *cruris* dan *digit* pada Badak Sumatera yang berbeda dengan hewan domestik merupakan hasil penyesuaian terhadap struktur jari, ukuran tubuh, habitat, dan perilakunya.

DAFTAR PUSTAKA

- Budras KD, Habel RE, Wünsche A, Buda S. 2003. *Bovine Anatomy, An Illustrated Text*. 1th ed. Hannover (DE) : Schlütersche
- Budras KD, Sack WO, Rock S, Horowitz A, Berg R. 2009. *Anatomy of the Horse*. 5th revised ed. Hannover (DE) : Schlütersche.
- [CITES] Convention on International Trade in Endangered Species. 2012. Appendices I, II, and III [Internet]. [diunduh 2013 Februari 6]. Tersedia pada : www.cites.org.
- Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. 2002. *Textbook of Veterinary Anatomy*. 3rd ed. Philadelphia (US) : W.B. Saunders.

- Evans HE, de Lahunta A. 2013. *Miller's Anatomy of the Dog*. 4th ed. Missouri (US) : Elsevier Saunders.
- Feldhamer GA, Drickamer LC, Vessey SH, Merrit JF. 1999. *Adaptation, Diversity, and Ecology Mammalogy*. Boston (US) : McGraw Hill.
- Getty R. 1975a. *Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals*. 5th ed. Volume 1. Philadelphia (US) : W.B Saunders.
- Getty R. 1975b. *Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals*, 5th ed. Volume 2. Philadelphia (US) : W.B Saunders.
- Grzimek. 2003. *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*. 2nd ed. Volume 15, Mammals IV. New York (US) : Van Nostrand Reinhold Company.
- [ICVGAN] International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. 2012. *Nomina Anatomica Veterinaria*. Fifth Edition (revised version). Hannover (DE) : The Editorial Committee.
- [IRF] International Rhino Foundation. 2012. State of Rhino, International Rhino Foundation 2012 Annual Report [Internet]. [diunduh 2014 Maret 05]. Tersedia pada : <http://www.rhino.org/annual-reports>
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature. 2012. IUCN Red List of Threatened Species [Internet]. [diunduh 2013 Februari 5]. Tersedia pada : www.iucnredlist.org.
- Lestari EP. 2009. Anatomi Skelet Tungkai Kaki Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*). [skripsi]. Bogor (ID) : Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Nowak RM. 1991. *Walker's Mammals of the World*. 5th ed. Volume 2. Baltimore (GB) : The Johns Hopkins University Press.
- Nurhidayat, Sigit K, Setijanto H, Agungpriyono S, Nisa' C, Novelina S, Supratikno. 2014. *Penuntun Praktikum Osteologi dan Miologi Veteriner*. Bogor (ID) : IPB Press.
- Popesco P. 1993. *Atlas der Topographischen Anatomie der Haustiere*. Stuttgart (DE) : Ferdinand Enke Verlag.
- Pough FH, Janis CM, Heiser JB. 2005. *Vertebrate Life*. 7th ed. New Jersey (US) : Prentice Hill.
- [REI] Redaksi Ensiklopedia Indonesia. 1992. *Ensiklopedia Indonesia Seri Fauna*. Jakarta (ID) : Ichtar Baru Van Hoeve.
- [RRC] Rhino Resource Center. 2013. Sumatran Rhino : *Dicerorhinus sumatrensis* [Internet]. [diunduh 2013 Februari 5]. Tersedia pada : www.rhinosourcecenter.com/speciessumatran-rhino/#Sumatran_Rhino_Facts.
- Saputra AE. 2012. Anatomi Otot Daerah Panggul dan Paha Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*). [skripsi]. Bogor (ID) : Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Weissengruber GE, Egger GF, Hutchinson JR, Groenewald HB, Elsasser L, Famini D, Forstenpointner G. 2006. The Structure of the Cushion in the feet of African Elephants (*Loxodonta africana*). *J. Anat.* (2006) 209, pp781-792.
- Wilson, D. E. & Mittermeier, R. A. (eds.) 2011. HMW-2 Family Text: Rhinocerotidae (Rhinoceroses). Dalam buku *Handbook of the Mammals of the World*. Volume 2. Hoofed mammals [Internet]. [diunduh 2013 September 24]. Tersedia pada :

- <http://www lynxeds.com/hmw/family-text/hmw-2-family-text-rhinocerotidae-rhinoceroses>
- [WWF] World Wide Fund for Nature. 2013. [Internet]. [diunduh 2013 Oktober 10]. Tersedia pada : <http://www.wwf.or.id/?29561/Ditemukan-Bukti-Video-Badak-Sumatera-di-Kalimantan>.
- [YABI] Yayasan Badak Indonesia. 2013. Penegakan Hukum [Internet]. [diunduh 2013 Desember 03]. Tersedia pada <http://www.badak.or.id/what-we-do/law-enforcement>.
- Zahari ZZ, Rosnina Y, Wahid H, Yap KC, dan Jainudeen MR. 2005. Reproductive behaviour of captive Sumatran Rhinoceros (*Dicerorhinus sumatrensis*). *Anim. Reprod. Sci.* 85 (3-4): 327-335.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Painan pada tanggal 15 Februari 1992 dari pasangan Joko Purnomo dan Siti Fatimah Adriyani. Penulis adalah putri pertama dari tiga bersaudara. Tahun 2009 penulis lulus dari SMA Negeri 1 Kota Solok dan pada tahun yang sama penulis lulus seleksi masuk Institut Pertanian Bogor melalui jalur Undangan Seleksi Masuk IPB dan diterima di Fakultas Kedokteran Hewan. Selama kuliah, penulis menjadi anggota Uni Konservasi Fauna dan Himpunan Profesi Satwa Liar. Tahun 2012 penulis pernah menjadi asisten praktikum dari mata kuliah Anatomi Veteriner 2.