



ANATOMI OTOT DAERAH PANGGUL DAN PAHA BADAK SUMATERA (*Dicerorhinus sumatrensis*)

AGUSTIAN EKA SAPUTRA



FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2012

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



ABSTRAK

AGUSTIAN EKA SAPUTRA. Anatomi Otot Daerah Panggul dan Paha Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*). Dibimbing oleh NURHIDAYAT dan CHAIRUN NISA'.

Gambaran diberikan mengenai anatomi otot daerah panggul dan paha badak Sumatera. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari anatomi otot, beserta origo dan insersinya untuk menduga fungsi dari otot-otot tersebut serta dibandingkan dengan hewan lain. Penelitian ini menggunakan kadaver satu ekor badak jantan yang diawetkan dalam formalin 10%. Otot-otot panggul dan paha diamati secara makroskopis setelah kulit dikuakkan. Origo dan insersio dari otot-otot tersebut diamati setelah *fascia* dan otot dipreparir. Hasil pengamatan didokumentasikan dengan fotografi dan diberikan penamaan berdasarkan *Nomina Anatomica Veterinaria 2005*. Otot-otot panggul dan paha yang ditemukan adalah *m. gluteus superficialis*, *m. gluteus medius*, *m. gluteus profundus*, *m. tensor fasciae latae*, *m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*, *m. quadriceps femoris* (*m. vastus lateralis*, *m. rectus femoris*, *m. vastus intermedius*, dan *m. vastus medialis*), *mm. gemelli*, *m. quadratus femoris*, *m. sartorius*, *m. gracilis*, *m. pectineus*, dan *m. adductor*. Beberapa otot pada badak Sumatera memiliki keistimewaan, yaitu *m. gluteus superficialis*, *m. biceps femoris*, *m. sartorius*, *m. rectus femoris*, *m. vastus medialis*, dan *m. semimembranosus*. Otot-otot daerah panggul dan paha badak Sumatera memiliki struktur yang mirip dengan otot-otot pada babi, babirusa, dan kuda.

Kata kunci: badak Sumatera, otot, panggul, paha.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



ABSTRACT

AGUSTIAN EKA SAPUTRA. The Muscle Anatomy of the Hip and Thigh Region of the Sumatran Rhino (*Dicerorhinus sumatrensis*). Under direction of NURHIDAYAT dan CHAIRUN NISA'.

A description was given on the muscle anatomy of the hip and thigh of the Sumatran rhino. The study was conducted to observe the muscle anatomy, including their origins and insertions in order to describe the muscle functions and to compare the muscle structure with other animals. This study used cadaver of one adult male rhino preserved in 10% formaline. The muscles in the hip and thigh region were observed macroscopically after the skin was incised and opened. The origins and insertions of the muscles were determined by dissecting the fascia and the muscles. The results were documented by photograph and the muscles were named based on Nomina Anatomica Veterinaria 2005. The muscles found in the hip and thigh region were gluteus superficialis, gluteus medius, gluteus profundus, tensor fasciae latae, biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus, quadriceps femoris (vastus lateralis, rectus femoris, vastus intermedius, and vastus medialis), gemelli, quadratus femoris, sartorius, gracilis, pectineus, and adductor. Some muscles such as the gluteus superficialis, biceps femoris, semimembranosus, vastus medialis, rectus femoris, and sartorius were different. The muscle anatomy of the hip and thigh of the Sumatran rhino were quite similar to that of a pig, babirusa, and horse.

Keywords: *Sumatran rhinoceros, muscle, hip, thigh.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Badak Sumatera adalah badak yang memiliki ukuran tubuh terkecil dibandingkan semua spesies badak di dunia. Satwa ini termasuk ke dalam kategori terancam punah (*critically endangered*) dalam daftar merah berdasarkan *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN 2008). Adapun menurut *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES 2012), hewan ini termasuk ke dalam *Appendix I* yang artinya tidak boleh diperjualbelikan. Populasi terbesar dan mungkin paling memadai untuk berkembang biak saat ini terdapat di Sumatera, sementara populasi yang lebih kecil terdapat di Sabah dan Semenanjung Malaysia. Para ahli memperkirakan tidak ada satu pun populasi badak Sumatera yang jumlah individunya dalam suatu wilayah jelajah melebihi 75 ekor. Kondisi tersebut menyebabkan mamalia besar ini sangat rentan terhadap kepunahan, baik akibat kerusakan alam maupun perburuan liar (WWF Indonesia 2008).

Badak Sumatera adalah satu-satunya badak Asia yang memiliki dua cula. Badak ini juga memiliki rambut terbanyak dibandingkan seluruh jenis badak di dunia, sehingga sering disebut *hairy rhino* (badak berambut). Ciri-ciri lainnya adalah telinga yang besar, kulit berwarna coklat keabu-abuan atau kemerah-merahan, sebagian besar ditutupi oleh rambut dan kerut di sekitar matanya. Panjang cula *nasalis* biasanya berkisar antara 25-80 cm, sedangkan cula *frontalis* biasanya relatif pendek dan tidak lebih dari 10 cm. Panjang tubuh dewasanya berkisar antara 2-3 meter dengan tinggi 1-1,5 meter. Berat badan diperkirakan bisa mencapai 1000 kilogram (Van Strien 1974).

Menurut Van Hoeve (2003), habitat badak Sumatera mencakup hutan rawa dataran rendah hingga hutan perbukitan, meskipun umumnya satwa langka ini sangat menyukai hutan dengan vegetasi yang sangat lebat. Badak Sumatera adalah hewan penjelajah dan pemakan buah (khususnya mangga liar dan buah fikus), daun-daunan, ranting-ranting kecil, dan kulit kayu. Hewan ini juga diketahui mampu menempuh perjalanan yang jauh. Pada saat berjalan dibutuhkan kekuatan kaki belakang sebagai tenaga pendorong utama maju ke depan (Soesetiadi 1977). Kaki belakang badak Sumatera relatif pendek dengan skelet yang kokoh dan kompak (Lestari 2009).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Saat ini penelitian mengenai struktur otot dari badak Sumatera belum pernah dilaporkan, padahal struktur otot ini erat kaitannya dengan pola perilaku dan pergerakan tubuh dari badak Sumatera. Otot merupakan alat gerak aktif yang berfungsi dalam menggerakkan kerangka tubuh (Sigit 2000). Setelah mengetahui struktur otot ini maka akan mempermudah dalam memahami fungsi otot dan hubungannya dengan aktivitas sehari-hari badak Sumatera.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari struktur otot-otot daerah panggul dan otot-otot paha badak Sumatera, beserta origo dan insersinya untuk menduga fungsi dari otot-otot tersebut serta dibandingkan dengan beberapa hewan lain, yang dekat secara filogeni, anatomi, dan perilaku.

Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa informasi mengenai struktur anatomi otot-otot panggul dan paha badak Sumatera. Selain itu, diharapkan menjadi data dasar dalam mempelajari fisiologi, perilaku, dan adaptasi badak terhadap lingkungan hidupnya dan sebagai dokumentasi kekayaan alam fauna Indonesia untuk kepentingan ilmu pengetahuan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Pada kehidupan awalnya, badak Sumatera memiliki daerah penyebaran yang cukup luas, yaitu meliputi Kalimantan, Sumatera, Semenanjung Malaysia, Burma, Kamboja sampai di Vietnam. Namun, akibat perburuan yang berlangsung terus menerus sejak masa lalu hingga sekarang, maka penyebaran di habitat alaminya menjadi terbatas di pulau Sumatera dan Semenanjung Malaysia saja, sedangkan di Kalimantan dalam beberapa tahun belakangan tidak pernah dijumpai lagi. Jumlah populasi badak Sumatera di kawasan hutan habitat alaminya diperkirakan kurang dari 200 ekor, dan sebagian besar berada di Sumatera. Penyebaran badak Sumatera di Indonesia pada habitat alaminya terdapat di kawasan hutan Taman Nasional Gunung Leuser (Provinsi Nangroe Aceh Darussalam), Taman Nasional Kerinci Seblat (Provinsi Jambi, Sumatera Barat, Bengkulu dan Sumatera Selatan), Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (Provinsi Bengkulu), dan Taman Nasional Way Kambas (Provinsi Lampung) (IUCN 2008).

Pada tahun 1993 populasi badak Sumatera diperkirakan berkisar antara 15-319 ekor atau turun sekitar 50% dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir. Sebelumnya pada tahun-tahun populasi badak Sumatera diperkirakan berkisar antara 400-700 ekor. Sebagian besar terdapat di wilayah Gunung Kerinci Seblat (250-500 ekor), Gunung Leuser (130-250 ekor), dan Bukit Barisan Selatan (25-60 ekor). Sebagian yang lainnya tidak diketahui jumlahnya terdapat di wilayah Gunung Patah, Gunung Abong-Abong, Lesten-Lokop, Torgamba, dan Berbak. Populasi badak Sumatera di Kalimantan tersebar di wilayah Serawak, Sabah, dan wilayah tengah Kalimantan. Jumlah populasi badak Sumatera di Malaysia diperkirakan berkisar antara 67-109 ekor (Foose *et al.* 1997).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 1 Badak Sumatera (Kristanti 2012).

Taksiran jumlah populasi badak Sumatera menurut Program Konservasi Badak Indonesia (PKBI) tahun 2001 di wilayah kerja *Rhino Protection Units* (RPU) adalah sebagai berikut: Taman Nasional Kerinci Seblat 5-7 ekor dengan kerapatan 2500-3500 ha per ekor badak, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan 60-85 ekor dengan kerapatan 850-1200 ha per ekor badak, Taman Nasional Way Kambas 30-40 ekor dengan kerapatan 700-1000 ha per ekor badak. Hasil observasi lapang RPU sejak tahun 1997 sampai dengan 2004, diperkirakan jumlah populasi badak Sumatera di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan berkisar antara 60-85 ekor, sementara di Taman Nasional Way Kambas berkisar antara 15-25 ekor (RPU dan PKBI 2011).

Data dari *Rhino Protection Units* di Yayasan Leuser tahun 2004 menunjukkan jumlah populasi badak Sumatera di lokasi survei RPU berkisar antara 60-80 ekor. Berbeda dengan badak Jawa, badak Sumatera ada yang hidup dalam habitat buatan (*ex situ*) atau disebut juga penangkaran. Sepuluh lokasi penangkaran badak Sumatera yang terdapat di dalam dan luar negeri, yaitu tiga lokasi di Indonesia, satu lokasi di Inggris, tiga lokasi di Malaysia dan tiga lokasi di Amerika Serikat. Berdasarkan catatan yang bersumber dari Taman Safari Indonesia tahun 1994, dari 39 badak Sumatera yang hidup dalam sepuluh lokasi penangkaran sekarang tinggal 23 ekor saja. Menurut data terakhir yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Morfologi

Badak Sumatera adalah satu-satunya badak Asia yang memiliki dua cula. Badak Sumatera juga dikenal memiliki rambut terbanyak dibandingkan seluruh spesies badak di dunia, sehingga sering disebut *hairy rhino* (badak berambut). Rambutnya terdapat di dalam liang telinga, di garis tengah punggung, di bagian bawah flank dan di bagian luar paha, tetapi tidak terdapat di daerah muka. Badak Sumatera yang baru dilahirkan mempunyai rambut panjang dan kusut tetapi agak lebat (Groves dan Kurt 1972). Badak Sumatera yang masih muda rambutnya banyak dan lebat dengan warna coklat kemerahan. Dengan bertambahnya umur, rambut menjadi pendek, jarang, dan berwarna kehitaman (Van Strien 1974).

Ciri-ciri lainnya adalah memiliki telinga yang besar, kulit berwarna coklat keabu-abuan atau kemerah-merahan, sebagian besar ditutupi oleh rambut dan kerut di sekitar matanya. Badak ini juga memiliki dua lipatan kulit yang besar dan khas ditubuhnya. Lipatan pertama terdapat di bagian kulit yang melingkari pangkal kaki depan, sedangkan lipatan kedua terdapat di bagian kulit lateral abdomen (Van Strien 1974).

Panjang cula *nasalis* biasanya berkisar antara 25-80 cm, sedangkan cula *frontalis* biasanya relatif pendek dan tidak lebih dari 10 cm. Bentuk tubuh badak Sumatera gemuk dan agak bulat. Panjang tubuh dewasanya berkisar antara 2-3 meter dengan tinggi 1-1,5 meter. Berat badan diperkirakan berkisar antara 600-950 kilogram (WWF Indonesia 2008).

Perilaku

Perilaku hewan merupakan respon terhadap semua faktor rangsangan yang berbentuk tingkah laku dan berasal dari keinginan untuk *survive*. Daya tahan hidup setiap individu tergantung pada kemampuannya dalam mendapatkan makanan, adaptasi terhadap perubahan cuaca, dan kemampuan menghindarkan

dirinya dari kematian karena penyakit, parasit, dan predator. Selain itu juga tergantung pada kemampuan reproduksinya dan kemampuan pemeliharaan anaknya sampai dapat berdiri sendiri. Dorongan dasar ini menentukan pola perilaku yang khas dari suatu spesies (Suratmo 1979).

Menurut Tanudimadja dan Kusumamihardja (1989), pola perilaku dapat didefinisikan sebagai suatu segmen perilaku yang diorganisasi dan mempunyai fungsi khusus. Alikodra (1979) menyatakan bahwa perilaku hewan adalah strategi dalam memanfaatkan sumber daya yang ada dalam lingkungannya untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Semua hewan akan bergerak untuk mencari makan dan minum maupun berkembang biak. Menurut Grzimek (1972), ada empat aktivitas utama badak Sumatera yaitu berjalan, berkubang, makan, dan beristirahat. Badak Sumatera memiliki pola perilaku yang berbeda dibandingkan dengan satwa lainnya. Hal ini terkait dengan fungsi anatomis dan kebutuhan fisiologis tubuhnya yang mempengaruhi pola perilaku kesehariannya.

Pola pergerakan dan perjalanan

Badak Sumatera dalam melakukan perjalanannya tidak mudah lelah dan senantiasa bergerak sepanjang jalan melalui hutan-hutan. Seseorang dapat mengikuti jejaknya selama berjam-jam tanpa menemukan banyak tanda aktivitas lain. Hewan ini dapat dengan mudah berjalan menembus pepohonan lebat, keras, dan berduri. Jika berada di tempat yang baru, badak bergerak seperti tanpa arah dan tujuan (Van Strien 1986).

Pergerakan badak Sumatera biasanya dipengaruhi oleh perubahan kondisi lingkungan, sehingga hal itu berhubungan dengan pola curah hujan dan musim (Van Strien 1974). Pada saat musim hujan dan terjadi banjir di daerah dataran rendah, badak ini akan lebih sering ditemukan di daerah perbukitan atau dataran tinggi. Saat musim panas tiba, badak ini akan sering ditemukan di dataran rendah yang berair atau daerah pegunungan yang berhutan lebat (Skafta 1961).

Badak akan bergerak berpindah tempat mencari lokasi baru untuk mendapatkan makanan atau berpindah tempat bila merasa terganggu dan cuaca mengalami perubahan (Van Strien 1974). Menurut Hubback (1939), badak Sumatera secara teratur akan mengikuti lintasan yang sama, khususnya di dekat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

kubangan. Terdapat dua macam lintasan yang dapat ditemukan. Lintasan utama kira-kira setengah meter lebarnya tidak ditumbuhi pohon-pohon dan dapat mencapai beberapa kilometer panjangnya dengan tidak terputus-putus. Lintasan yang kedua merupakan lintasan makanan. Sebagian ditumbuhi tanaman-tanaman pendek. Kebanyakan lintasan makanan ini sejajar dengan lintasan utama. Hewan ini bergerak berdasarkan lintasan yang dibuat di sepanjang jalan, seperti goresan di tanah, pohon-pohon muda yang patah atau melengkung, feses, dan urin.

Pola makan dan minum

Badak Sumatera memakan sejumlah besar makanan yang berasal dari jenis tumbuhan yang berbeda-beda, sebagian besar berupa daun-daunan dari belukar dan pepohonan. Hewan ini tidak memakan rumput-rumputan seperti hewan-hewan pemakan tumbuhan lainnya (Van Strien 1974).

Makanan badak Sumatera terdiri dari daun, ranting, dan kulit pohon. Satwa ini terutama suka dengan pohon mangga liar dan sejenis beringin, serta berbagai jenis bambu (Groves dan Kurt 1972). Badak Sumatera lebih menyukai dedaunan dari pohon-pohon muda untuk dimakan. Hewan ini mengambil bagian dari pohon-pohon muda ini dengan cara merusak, menggigit, dan membengkokkan pohon itu dengan cula, gigi, dan kakinya. Setelah bagian pohon tersebut dipatahkan atau dibengkokkan, hewan ini akan memakan bagian yang disukai dari pohon itu (Strickland 1967). Makanan ini lebih banyak diambil dengan giginya dibandingkan dengan bibirnya (Groves dan Kurt 1972).

Badak ini memiliki kebiasaan makan tanpa jadwal yang tetap, dengan kata lain makan pada jam-jam yang tidak tentu (Hubback 1939). Badak tersebut dapat makan baik pada siang hari maupun malam hari (Groves dan Kurt 1972). Menurut Van Strien (1986), tingkah laku semacam itu merupakan pola hidup yang normal. Badak Sumatera minum setiap hari dari sungai kecil, danau, lubang yang berair atau kubangan. Selama minum bibirnya dimasukkan ke dalam air, berhenti pada waktu tertentu dan kepalanya kemudian diangkat. Biasanya berlangsung selama satu atau dua menit. Badak Sumatera sering minum air yang sangat kotor, kadang-kadang dikotori oleh air kencingnya (Laurie *et al.* 1983).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Pola istirahat dan tidur

Selama musim panas badak Sumatera lebih menyukai beristirahat. Badak ini ditemukan dalam keadaan berkubang atau berbaring di bawah pohon yang teduh, rumpun bambu, atau di hutan terbuka. Ketika beristirahat badak ini membaringkan sebagian sisi tubuhnya di tanah (Hubback 1939). Hewan ini berbaring pada sisi tubuhnya, dengan satu atau kedua kaki depannya merentang ke depan. Sebelum berbaring masing-masing kaki depannya menyusun jerami di sekelilingnya (Groves dan Kurt 1972). Bekas tempat tidurnya ditandai dengan jejak tubuh di tanah. Bekas ini ditemukan lebih sedikit dibandingkan di tempat berkubang.

Habitat

Habitat merupakan faktor terpenting untuk kehidupan satwa liar. Peranan habitat bagi satwa liar bukan saja untuk tempat tinggal tetapi juga harus menyediakan tempat berlindung dari segala gangguan, menyediakan makanan dan air, tempat istirahat, tidur, berkembang biak dan membesarkan anak (Van Strien 1974). Habitat badak Sumatera terutama di daerah-daerah gunung dekat air. Hewan ini tinggal di hutan hujan tropis dan hutan gunung berlumut (Groves dan Kurt 1972). Badak yang tinggal di Gunung Leuser terbatas pada hutan primer dengan ketinggian 1000-1900 m, menghindari rawa-rawa dan lebih menyukai daerah-daerah yang bertanah kering atau liat (Borner 1979).

Menurut Skafte (1961), hujan di hutan Sumatera mempengaruhi pergerakan dan perpindahan badak. Ketika aliran air membanjiri dataran rendah, badak akan menjauhi daerah rawa-rawa dan tetap berada di bukit-bukit. Badak yang hidup di hutan bagian timur Sabah (Malaysia) menyukai daerah-daerah perbukitan dan hutan sekunder yang terdapat banyak makanan (Borner 1979). Badak hidup di tanah-tanah curam dan tanah-tanah berbukit dengan semak-semak yang rimbun oleh pohon-pohon muda (Borner 1979). Hewan ini sering turun ke daerah rendah untuk mencari tempat kering, sedangkan pada cuaca panas hewan ini ditemukan di hutan-hutan dekat air terjun (Van Strien 1974).

Badak betina lebih suka tinggal di daerah tertentu, sedangkan badak jantan lebih suka mengembara. Badak betina masing-masing berkumpul mendiami daerah tempat berkubang dengan diameter sekitar 5-7 m. Tempat ini kadang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Status konservasi

Badak Sumatera merupakan salah satu satwa liar yang sangat terancam punah. Badak Sumatera di Indonesia termasuk hewan yang dilindungi dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999 dan Undang-undang nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. *The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (2012), mengategorikan badak Sumatera sebagai spesies yang termasuk ke dalam *Appendix I*. Selain itu, menurut *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources* (2008), badak Sumatera merupakan satwa dengan status *critically endangered*, artinya suatu jenis hewan yang pada saat ini termasuk ke dalam kategori terancam punah.

Morfologi Kaki Belakang Mamalia

Otot kerangka disusun dari serabut-serabut otot yang merupakan unsur-unsur bangunan bagi sistem perototan. Otot memiliki bentuk yang berbeda-beda tergantung dari letak dan fungsinya. Pada kaki belakang biasanya terdapat otot yang langsing dan lonjong. Origo untuk daerah kaki pada umumnya adalah pembersitan di sebelah proksimal dan insersio adalah pertautan di distal tulang (Soesetiadi 1977).

Kaki belakang merupakan tenaga pendorong utama bagi pergerakan maju hewan. Tenaga pendorong tadi disalurkan melalui pelvis ke sumbu badan (*collumna vertebralis*). Otot-otot kaki belakang jauh lebih subur dan kuat dibandingkan otot-otot kaki depan. Berat otot di kaki belakang merupakan 58,5% dari berat seluruh otot-otot alat gerak. Otot-otot kaki belakang dibagi menjadi empat bagian, yaitu otot-otot panggul dan paha lateral, otot-otot gelang panggul, dan otot-otot paha medial (Soesetiadi 1977).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memungut dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Otot-otot panggul dan paha lateral

Otot-otot panggul dan paha lateral menempati daerah panggul dan latero-plantar paha. Otot-otot yang termasuk kelompok ini adalah *m. tensor fasciae latae*, *m. gluteus superficialis*, *m. gluteus medius*, *m. gluteus profundus*, *m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*, *m. quadriceps femoris*, *mm. gemelli*, *m. quadratus femoris*, *m. obturatorius externus*, *m. obturatorius internus*, dan *m. piriformis*.

Pada daerah panggul dan latero-plantar paha terdapat dua lapis *fascia*, yaitu *fascia superficialis* dan *fascia profunda*. *Fascia superficialis* tipis dan erat berhubungan dengan *fascia profunda*. Sedangkan *fascia profunda* menutupi otot-otot di daerah panggul dan melepaskan sekat-sekat pemisah di antara otot-otot tersebut di atas. *Fascia profunda* di daerah ini sering disebut sebagai *fascia glutea*. Pada bidang antero-lateral paha, *fascia profunda* berbentuk tebal dan kuat, disebut sebagai *fascia lata* (Soesetiadi 1977).

Musculus tensor fasciae latae berbentuk segitiga dengan apeks di *tuber coxae*. Otot ini terletak di anterior di antara *tuber coxae* dan persendian lutut. Insersio otot ini berupa apo neurose yang bersatu dengan *fascia lata* (Soesetiadi 1977). Otot ini berfungsi untuk meregangkan *fascia lata*, fleksor persendian paha dan ekstensor persendian lutut (Shively 1984).

Musculus gluteus superficialis terletak di kaudal dan sebagian di profundal *m. tensor fasciae latae* (Shively 1984). Pada hewan piara, hanya hewan karnivora yang mempunyai *m. gluteus superficialis* tersendiri. Otot ini pada kuda bersatu dengan bagian kaudal dari *m. tensor fasciae latae*, sedangkan pada domba dan kambing sebagian otot ini bersatu dengan *m. biceps femoris* (Nurhidayat *et al.* 2011). Persatuan *m. gluteus superficialis* dengan *m. biceps femoris* dinamakan *m. gluteobiceps* (Soesetiadi 1977). Origo otot ini berada di *tuber coxae*, *fascia glutea*, dan *processus spinosus* dari *os sacrum*. Insersinya di *trochanter tertius* pada kuda, sedangkan pada pemamah biak insersio bersatu dengan *m. tensor fasciae latae* dan *m. biceps femoris* (Nurhidayat *et al.* 2011). Fungsi otot ini sebagai abduktor kaki belakang dan fleksor persendian paha (Getty 1975).

Musculus gluteus medius adalah otot yang sangat besar, terletak di antara *tuber coxae* dan *trochanter major*. *Musculus gluteus medius* ini dapat dibagi atas lapis superfisial dan profundal. Lapis superfisial berinsersio ke *crista intertrochanterica* merupakan bagian kaudal dan mudah dilepaskan dari bagian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

yang lain (*m. piriformis*). Lapis profundal yang bertaut ke *crista intertrochanterica* sedikit di distal *trochanter major cranial* disebut juga sebagai *m. gluteus accessorius*. Pada pemamah biak *m. gluteus medius* relatif tidak subur seperti di kuda. Dengan demikian, maka bagian panggul pada pemamah biak tidak konveks seperti pada kuda tetapi lebih menurun ke *caudoventrad* (Nurhidayat *et al.* 2011). Fungsi otot ini sebagai abduktor kaki belakang, ekstensor persendian paha, dan retraktor kaki belakang (Getty 1975).

Musculus gluteus profundus berbentuk seperti kipas dan terletak profundal dari *m. piriformis* (Getty 1975). Origo otot ini berada di *spina schiadica* dan *corpus ilii*, sedangkan insersio di *trochanter major* bagian anterior. Otot ini berfungsi sebagai abduktor kaki belakang (Nurhidayat *et al.* 2011).

Musculus biceps femoris merupakan otot besar yang terletak di kaudal *gluteus superficialis* dan *m. gluteus medius* (Soesetiadi 1977). Berdasarkan tempat pertautan origonya, otot ini terdiri atas dua kepala yaitu *caput vertebrale* (*caput sacrale*) berukuran lebih panjang, membersit dari *ligamentum sacroiliaca* dan *caput ischii* berukuran lebih pendek yang berorigo di *tuber ischii* (Nurhidayat *et al.* 2011). Pada pemamah biak *caput vertebrale* otot ini bersatu dengan *m. gluteus superficialis* menjadi *m. gluteobiceps*. Otot ini berfungsi sebagai retraktor kaki belakang, pendorong tubuh muka, dan abduktor kaki belakang (Getty 1975).

Musculus semitendinosus terletak di antara *m. gluteobiceps* dan *m. semimembranosus*. Pada ruminansia, otot ini mempunyai satu kepala pada origonya. Pada kuda, otot ini terdiri atas dua kepala (Getty 1975), dan origo otot ini berada di *ligamentum sacrotuberale latum*, *processus spinosus et transversus* dari *ossa vertebrae caudales*, dan *tuber ischiadicum*. Sedangkan pada ruminansia origo terletak di *tuber ischiadicum*. Insersio di *margo cranialis* dari *os tibia* dan di *tuber calcanei* (Nurhidayat *et al.* 2011). Otot ini berfungsi sebagai ekstensor persendian tarsus, fleksor persendian lutut dan aduktor kaki belakang (Getty 1975).

Pada sapi, *m. semimembranosus* terdiri atas satu kepala dengan origo di *tuber ischiadicum*, sedangkan insersinya terdapat di *epicondylus medialis* dari *femoris* dan sedikit di distal *condylus medialis* dari *os tibia*. Pada kuda, *m. semimembranosus* berukuran lebar, terletak di antara sisi medial *m. semitendinosus* dan *m. gastrocnemius*, dan mempunyai dua kepala dari

origonya *ligamentum sacrotuberale latum* dan *tuber ischiadicum*, sedangkan insersinya terdapat di *epicondylus medialis* dari *os femoris* dan *ligamentum colaterale mediale*. Fungsi otot ini sebagai ekstensor persendian paha dan aduktor kaki belakang (Getty 1975).

Musculus quadriceps femoris terdiri atas empat kepala yaitu *m. rectus femoris*, *m. vastus lateralis*, *m. vastus medialis*, *m. vastus intermedius* (Getty 1975). *Musculus rectus femoris* sangat kompak dan tebal. Otot ini berfungsi sebagai ekstensor persendian lutut dan fleksor persendian paha (Getty 1975). Pada kuda, *m. vastus lateralis* terletak di permukaan lateral dari *os femoris*, berjalan dari *trochanter major* menuju *os patella* (Getty 1975). Pada ruminansia, *m. vastus lateralis* mempunyai permukaan kranial yang konveks (Getty 1975). Otot ini berfungsi sebagai ekstensor persendian lutut (Getty 1975). *Musculus vastus medialis* terletak di permukaan medial dari *os femoris*. Otot ini berfungsi sebagai ekstensor persendian lutut (Soesetiadi 1977). *Musculus vastus intermedius* terletak di profundal bagian anterior *os femoris*, tertutup oleh ketiga kepala lainnya. Otot ini berfungsi sebagai ekstensor persendian lutut dan mengangkat kapsula sendi *femoropatellare* (Getty 1975).

Musculus gemellus berbentuk seperti kipas dan berjalan secara *ventrolateral* dari *os ischium* menuju *fossa trochanterica* dari *os femoris* (Getty 1975). Serabut-serabut otot ini berjalan cranioventrad. Origonya berupa pinggir lateral *os ischii*, di dekat *spina ischiadica*. Insersinya berada di *fossa trochanterica* dan *crista intertrochanterica* (Nurhidayat *et al.* 2011). Fungsi otot ini sebagai supinator dari *os femoris*.

Musculus quadratus femoris merupakan otot tipis, pipih, terletak di bagian ventral dari *m. gemellus*. Origonya terletak di bidang ventral dari *os ischii*, sedangkan insersinya di bidang posterior dari *os femoris*, dekat dengan *trochanter minor* (Nurhidayat *et al.* 2011). Fungsi otot ini sebagai ekstensor persendian paha, dan aduktor kaki belakang (Shively 1984).

Musculus obturatorius externus berbentuk seperti kipas, terletak di permukaan ventral dari *os ischii* dan *os pubis*. Bidang ventral dari *os ischii* dan *os pubis* di sekeliling *foramen obturatum* merupakan origo dari *m. obturatorius externus*. Insersio terletak di *fossa trochanterica*. Fungsi otot ini sebagai supinator *os femoris* (Nurhidayat *et al.* 2011).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang meminumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Otot-otot paha medial

Otot-otot paha medial terdiri atas lapis superfisial dan lapis profunda. Lapis superfisial meliputi *m. sartorius* dan *m. gracilis*. Sedangkan lapis profunda diantaranya adalah *m. pectineus*, *m. adductor*, *m. semimembranosus* (Nurhidayat *et al.* 2011).

Musculus sartorius adalah otot yang panjang dan sempit, terletak di kranial *m. gracilis* (Getty 1975). Pada kuda, origonya di *fascia iliaca* dan tendo insersio dari *m. psoas minor*, sedangkan insersinya di *ligamentum patellae mediale* dan *fascia cruris*. Pada sapi, origo otot ini terletak di *fascia iliaca*, tendo insersio dari *m. psoas minor*, dan *eminentia iliopubica*. Insersinya di *fascia cruris* (bersama-sama dengan *m. gracilis*). Otot ini berfungsi sebagai fleksor persendian paha, aduktor kaki belakang, dan ekstensor persendian lutut (Nurhidayat *et al.* 2011).

Musculus gracilis merupakan otot yang lebar, terletak di kaudal *m. sartorius* dan menutupi sebagian besar bidang medial paha. Otot ini memiliki origo di *symphysis pelvina* dan *tendo prepubicus*. Insersinya ada di *ligamentum patellae mediale* dan *fascia cruris*. Pada ruminansia umumnya, otot ini berfungsi sebagai aduktor kaki belakang, ekstensor persendian lutut dan menarik tubuh ke lateral, jika kaki menjadi titik tetap (Nurhidayat *et al.* 2011).

Musculus pectineus merupakan otot yang besar pada sapi dan berbentuk segitiga (Getty 1975). Otot ini mengisi ruangan antara *m. vastus medialis* (cranial), *m. semimembranosus* dan *m. adductor* (caudal) (Nurhidayat *et al.* 2011).

Margo os pubis dan *tendo prepubicus* merupakan origo dari otot ini. Insersinya terletak di *margo caudomedial* dari *os femoris* dan *epicondylus medialis* dari *os femoris*. Fungsi otot ini sebagai aduktor dan supinator kaki belakang.

Musculus adductor pada ruminansia merupakan otot yang tebal (Getty 1975). Pada karnivora, otot ini dapat dipisahkan menjadi *m. adductor longus* dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



m. adductor magnus et brevis (Shively 1984). Otot ini mempersit dari bagian ventral *os pubis* dan *os ischii* dan berakhir di bagian kaudal *os femoris* serta *epicondylus medialis* dari *os femoris* (Nurhidayat *et al.* 2011). Fungsinya sebagai aduktor kaki belakang dan protraktor tubuh jika kaki belakang sebagai titik tetap.

m. semimembranosus sudah dibicarakan di bagian paha lateral.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2011 sampai dengan Juli 2012 di Laboratorium Riset Anatomi, Bagian Anatomi Histologi dan Embriologi, Departemen Anatomi Fisiologi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Selain itu, dilakukan pengamatan lapang di *Sumatran Rhino Sanctuary* (SRS) Taman Nasional Waykambas, Lampung.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat diseksi yang meliputi pinset, skalpel, gunting, alat ukur, alat tulis, *Nomina Anatomica Veterinaria* 2005, dan perlengkapan fotografi. Bahan yang digunakan adalah badaver satu ekor badak jantan yang diawetkan dalam formalin 10%.

Metode

Pada penelitian ini digunakan kaki belakang badak Sumatera yang telah diawetkan di dalam formalin 10%. Pengamatan dilakukan terhadap morfologi dan susunan otot-otot daerah panggul serta paha bagian lateral dan medial lengkap dengan origo dan insersio dari otot-otot tersebut. Kelompok otot tersebut disayat dan dipreparir berdasarkan buku Penuntun Praktikum Miologi Veteriner dengan beberapa modifikasi (Nurhidayat *et al.* 2011). Hasil pengamatan yang telah dilakukan dicatat dan diberikan penamaan berdasarkan *Nomina Anatomica Veterinaria* (ICVGAN 2005). Selanjutnya hasil pengamatan didokumentasikan dan dibandingkan dengan literatur dari hewan-hewan lain. Selain itu, dilakukan pengamatan secara langsung terhadap perilaku badak Sumatera di *Sumatran Rhino Sanctuary* (SRS) Way Kambas, Lampung.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Otot-otot panggul dan paha badak Sumatera relatif subur dan kokoh, serta di sisi lateral dilapisi oleh *fascia glutea* dan *fascia femoralis* yang tebal. Keadaan ini didukung dengan skelet kaki belakang yang juga subur sebagai tempat pertautannya. Beberapa otot pada badak Sumatera memiliki keistimewaan, yaitu *m. gluteus superficialis*, *m. biceps femoris*, *m. rectus femoris*, *m. vastus medialis*, *m. semimembranosus*, dan *m. sartorius*. *Musculus biceps femoris* dan *m. semimembranosus* hanya terdiri atas satu kepala. *Musculus gluteus superficialis* memiliki dua tendo insersio, sedangkan *m. rectus femoris* dan *m. vastus medialis* masing-masing memiliki dua arah serabut yang berbeda. Sementara, *m. sartorius* memiliki dua kepala di origonya. Otot-otot daerah panggul dan paha badak Sumatera memiliki struktur yang mirip dengan otot-otot pada babi, babirusa, dan kuda.

Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai struktur anatomi otot daerah panggul dan paha badak Sumatera untuk mendapatkan data dasar dan informasi yang lebih lengkap pada badak Sumatera.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra HS. 1979. *Diktat Dasar-Dasar Pembinaan Margasatwa Fakultas Kehutanan IPB*. Bogor: Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Borner M. 1979. *A Field Study of the Sumatran Rhinoceros (Dicerorhinus sumatrensis), Ecology and Behaviour Conservation Situation in Sumatera*. Zurich: Basel University.
- [CITES] Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2012. Appendices I, II, and III. <http://www.cites.org> [29 September 2012]
- Boose TJ, Khan MKM, Van Strien NJ. 1997. *Asian Rhinos, Status Survey and Conservation Action Plan*. Newbury: The Nature Conservation Bureau Ltd.
- Getty R. 1975. *The Anatomy of Domestic Animals*. 5th Ed. Philadelphia: WB Saunders.
- Groves CP, Kurt F. 1972. *Dicerorhinus sumatrensis in Mammalian Species*. New York: The American Society of Mammalogist.
- Hrzimek B. 1972. *Animal Life Encyclopedia*. New York: van Nostrand Reinhold Company.
- Hubbuck TR. 1939. The Asiatic Two-Horned Rhinoceros. *Didermoceros sumatrensis*. *J mammal* 20:1-20.
- [ICVGAN] International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. 2005. *Nomina Anatomica Veterinaria*. Hannover: ICVGAN.
- [IUCN]. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 2008. IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org> [27 desember 2011]
- Kristanti EY. 2012. Kabar Kelahiran Badak Sumatera Mendunia. <http://nasional.news.viva.co.id/news/read/329137-kabar-kelahiran-badak-sumatera-mendunia> [4 Juli 2012].
- Laurie WA, Lang EM, Groves CP. 1983. *Rhinoceros unicornis*. New York: The American Society of Mammalogist.
- Lestari EP. 2009. Anatomi Skelet Tungkai Kaki Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*). [skripsi]. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Macdonald AA, Kneepkens AFLM. 1995. Descriptive and Comparative Myology of the Hindlimb of the Babirusa (*Babyroussa babyroussa* L. 1758). *Anat Histol Embryol* 24:197-207.
- Nurhidayat, Sigit K, Setijanto H, Agungpriyono S, Nisa' C, Novelina S, Supratikno. 2011. *Penuntun Praktikum Anatomi*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Pasquini C, Tom S, Susan P. 1989. *Anatomy of Domestic Animals: Systemic & Regional*. Ed ke-5. Tioga: Sudz Publishing.
- Popesko P. 1993. *Atlas der Topographischen Anatomie der Haustiere*. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag.
- [RPU & PKBI] Rhino Protection Unit & Program Konservasi Badak Indonesia. Populasi. <http://www.badak.or.id/ShowFaqs.asp?Lang=ENG.&FaqsCode=POPULASI&cpage=2&jumol=->. [2 Agustus 2011].
- Shively MJ. 1984. *Veterinary Anatomy Basic, Comparative, and Clinical*. Texas: Texas A & M University Press College Station.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi Undang-Undang
© Institut Pertanian Bogor

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



- Sigit K. 2000. *Peranan Alat Lokomosi Sebagai Sarana Kelangsungan Hidup hewan. Dalam Suatu Kajian Anatomi Fungsional*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Skafté H. 1961. *A contribution to the preservation of the Sumatran rhinoceros*. Zurich: Verlag für Recht und Gesellschaft.
- Soesetiadi D. 1977. *Alat Gerak*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Strickland DL. 1967. Ecology of the Rhinoceros in Malaya. *Malay Natural J* 20.
- Suratmo FG. 1979. *Prinsip Dasar Tingkah Laku Satwa Liar*. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB.
- Gunudimadja K, Kusumamihardja S. 1989. *Perilaku Hewan Ternak*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan IPB.
- van Hooft E. 2003. *Ensiklopedia Indonesia Seri Fauna Mammalia 2*. Jakarta: Ikrar Mandiri Abadi.
- van Strien NJ. 1974. *Dicerorhinus Sumatrensis (Fischer), the Sumatran or Two-Horned Asiatic Rhinoceros*. Belanda: Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen.
- van Strien NJ. 1986. *The Sumatran Rhino Dicerorhinus sumatrensis (Fischer 1814). in The Gunung Leuser National Park Sumatera Indonesia in Distribution, Ecology, and Conservation*. Berlin: P. Parey.
- WWF Indonesia]. 2008. Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*). www.savesumatra.org [20 Januari 2011].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.