

IDENTIFIKASI CACING PARASIT GASTROINTESTINAL PADA HARIMAU SUMATERA (*PANTHERA TIGRIS SUMATRAE*) DAN HARIMAU BENGALA (*PANTHERA TIGRIS TIGRIS*) DI TAMAN MARGASATWA MEDAN

*Identification Of Gastrointestinal Parasites Sumatran Tiger (*Panthera Tigris Sumatrae*) And Bengal Tiger (*Panthera Tigris Tigris*) At Medan Wildlife Park*

Dimas Rizqo Sucitrawan¹, Yudha Fahrimal², Arman Sayuti³

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

²Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

³Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

E-mail: dimasrizqosucitrawan@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) dan harimau benggala (*Panthera tigris tigris*) di Taman Margasatwa Medan terinfestasi cacing parasit gastrointestinal dan apa saja jenis dari cacing parasit tersebut. Sampel pada penelitian ini menggunakan feses yang dikoleksi untuk pemeriksaan telur cacing yang didapat dari 9 ekor harimau sumatera dan 6 ekor harimau benggala. Sampel diambil tiga kali dalam waktu yang berbeda dengan interval 2 minggu. Sampel feses diambil pada pagi hari dan dimasukkan ke dalam botol sampel dan ditambahkan dengan formalin 10% dengan perbandingan 1:1. Sampel dibawa dengan menggunakan ice box yang telah diisi es ke Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala untuk dilakukan pemeriksaan. Pemeriksaan sampel dengan menggunakan metode sentrifugasi, metode McMaster, dan metode sedimentasi Boray. Hasil penelitian ini menunjukkan harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) dan harimau benggala (*Panthera tigris tigris*) di Taman Margasatwa Medan terinfestasi *Toxocara cati* dan *Ancylostoma tubaeformae*.

Kata Kunci: Harimau Sumatera, Harimau Benggala, Taman Margasatwa Medan, *Toxocara cati*, *Ancylostoma tubaeformae*.

ABSTRACT

This study aims to determine whether Sumatran tigers (*Panthera tigris sumatrae*) and Bengal tigers (*Panthera tigris tigris*) in Medan Wildlife Park are infected with gastrointestinal parasitic worms and what are the types of parasitic worms. The samples used in this study were faeces from 9 Sumatran tigers and Bengal Bengal as many as 6 in Medan zoo. Samples were taken three times at different times and at intervals of 2 weeks. Samples were taken in the morning and put into bottle samples and added with equal volume of 10% formalin. Samples were transported using ice boxes that were filled with ice to the Laboratory of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Syiah Kuala University, to be examined. Sample examination using centrifugation, McMaster, and Boray sedimentation methods. The results of this study indicate that there are two nematode worms infesting Sumatran tigers (*Panthera tigris sumatrae*) and Bengal tigers (*Panthera tigris tigris*) in Medan zoo namely *Toxocara cati* and *Ancylostoma tubaeformae*.

Keyword: *Panthera tigris sumatrae*, *Panthera tigris tigris*, Medan Wildlife Park, *Toxocara cati*, *Ancylostoma tubaeformae*.

PENDAHULUAN

Harimau (*Panthera tigris*) merupakan mamalia darat yang termasuk dalam kelompok kucing besar dunia. Harimau (*Panthera tigris*) memiliki 9 subspecies, dimana 6 subspecies di antaranya masih hidup dan 3 subspecies telah punah (Seidensticker *et al.*, 1999). Harimau amur (*Panthera tigris altaica*), harimau bengal (*Panthera tigris tigris*), harimau Indochina (*Panthera tigris corbetti*), harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), harimau cina selatan (*Panthera tigris amoyensis*), dan harimau malaya (*Panthera tigris jacksoni*) merupakan subspecies harimau yang masih bisa ditemukan pada saat ini (WWF, 2009), dan adapun subspecies yang telah dinyatakan punah yaitu harimau bali (*Panthera tigris balica*) dinyatakan punah pada tahun 1940, harimau kaspia (*Panthera tigris virgata*) tahun 1970, dan harimau jawa (*Panthera tigris sondaica*) pada tahun 1980 (Winarno dan Ameliya, 2009; Soehartono *et al.*, 2007).

Harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) merupakan satwa endemik pulau Sumatera, memiliki ukuran tubuh rata-rata terkecil diantara subspecies harimau yang masih ada (Soehartono *et al.*, 2007). Harimau sumatera jantan memiliki berat badan ± 120 kg dan rata-rata panjang dari kepala hingga ekor 240 cm. Sedangkan betina memiliki berat ± 90 kg dan rata-rata panjang dari kepala hingga ekor 220 cm (Soehartono *et al.*, 2007). Harimau sumatera dikategorikan ke dalam kategori *Critically Endangered* yang berarti sangat kritis dan terancam punah oleh lembaga konservasi *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) (Linkie *et al.*, 2008). IUCN merupakan suatu lembaga yang mengatur tentang perdagangan satwa liar.

Menurut Alikodra (2010), harimau benggala (*Panthera tigris tigris*) merupakan subspecies dengan daerah penyebarannya di India, Bangladesh, Nepal, dan Bhutan. Harimau benggala dianggap sebagai spesies harimau terbesar kedua (Choundary, 2019). Harimau benggala jantan memiliki berat badan 220 kg sampai 260 kg dan rata-rata panjang dari kepala sampai ekor 300 cm, sedangkan betina memiliki berat badan 130 kg sampai 260 kg dan rata-rata panjang dari kepala sampai ekor 274 cm (Choundary, 2019). Harimau benggala juga dikategorikan terancam punah (*Critically Endangered*) oleh lembaga konservasi IUCN (Bendryman *et al.*, 2011).

Pelestarian harimau sumatera dan harimau benggala dapat dilakukan secara *in-situ* dan *ex-situ*. Salah satu bentuk lembaga konservasi secara *ex-situ* ialah kebun binatang. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.31/Menhut-II/2012 tentang Lembaga Konservasi menyebutkan bahwa fungsi utama kebun binatang adalah sebagai tempat pengembangbiakan terkontrol satwa liar dengan tetap mempertahankan kemurnian genetiknya. Menurut Meijaraad (2006), keanekaragaman hayati flora dan fauna di Indonesia terus mengalami penurunan, baik dari kualitas ataupun kuantitasnya. Pada tahun 1992 dinyatakan bahwa hanya tersisa 400 ekor harimau sumatera yang bertahan hidup di lima kawasan konservasi besar di sumatera (Dinata dan sugardjito, 2008).

Candra (2016) menyebutkan bahwa terdapat 3 faktor yang menjadi penyebab penurunan populasi satwa liar, yaitu kerusakan habitat akibat penebangan hutan dan perambahan, perburuan liar yang masih terus terjadi dan faktor penyakit. Salah satu penyebab penyakit pada harimau sumatra disebabkan oleh parasit. Jenis parasit gastrointestinal yang dapat menyerang harimau adalah *Toxocara cati*, *Toxascaris leonina*, *Ancylostoma* sp., *Strongyloides* sp., dan *Oxyuris* (Acharjyo, 2004; Bendryman *et al.*, 2011; Gonzales *et al.*, 2007; dan Tiuria *et al.*, 2017). Hal inilah yang mendasari mengapa perlu melakukan identifikasi cacing pada harimau sumatera dan harimau benggala yang dilestarikan di Taman Margasatwa Medan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah harimau sumatera dan harimau benggala di Taman Margasatwa, Medan terinfeksi cacing parasit gastrointestinal dan apa saja jenisnya. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai jenis cacing parasit gastrointestinal pada harimau sumatera dan harimau benggala di Taman Margasatwa Medan.

MATERIAL DAN METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah objek glass, cover glass, mikroskop, mikroskop stereo, timbangan, cawan petri, sentrifus, tabung sentrifus, kamar hitung Mc.Master, mortar, pipet tetes, ice box.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah feses sebanyak 15 sampel, NaCl jenuh, gula sheater, air, formalin, Methylene Blue 1%, alkohol 70%, sunlight, formalin 10%.

Sampel Penelitian

Sampel feses yang dikoleksi untuk pemeriksaan telur cacing didapat dari harimau sumatera sebanyak 9 ekor dan harimau benggala sebanyak 6 ekor di Taman Margasatwa Medan. Sampel feses diambil tiga kali dalam waktu yang berbeda dan dalam interval 2 minggu.

Prosedur Penelitian

Metode Pengambilan sampel

Sampel feses segar dikoleksi dari 9 ekor harimau sumatera dan 6 ekor harimau benggala di Taman Margasatwa Medan. Feses diambil pada pagi hari dan dimasukkan kedalam botol sampel dan ditambahkan dengan formalin 10% dengan perbandingan 1:1. Sampel dibawa dengan menggunakan ice box yang telah diisi es ke Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala untuk diperiksa.

Metode Pemeriksaan Sampel

1. Metode Sentrifugasi

Dua gram feses di letakan dalam mortar dan ditambahkan sedikit air lalu diaduk-aduk sampai homogen. Setelah homogen, larutan feses tersebut dituangkan ke dalam tabung sentrifus sampai setinggi $\frac{3}{4}$ tabung lalu disentrifus dengan putaran cepat selama lima menit. Cairan jernih diatas endapan dibuang dan ditambahkan NaCl jenuh sampai setinggi $\frac{3}{4}$ tabung. Larutan feses diputar kembali dengan putaran cepat selama lima menit. Tabung sentrifus diletakkan di atas rak tabung dan teteskan NaCl jenuh sampai permukaan cairan menjadi cembung dan biarkan selama 3 menit. Gelas objek ditempelkan diatas permukaan yang cembung tadi dan dibalik dengan cepat, tutup dengan gelas penutup dan langsung diamati dibawah mikroskop dengan pembesarn 10x10.

2. Metode Mc. Master

Dua gram feses dihomogenkan dengan 28 ml air dalam tabung ukur . Satu 1 ml dari campuran feses tersebut diletakan ke dalam tabung percobaan dan tambahkan 1 ml gula sheater dan dihomogenkan. Larutan feses dan gula sheater yang sudah homogeny diletakkan ke dalam kamar hitung McMaster. Biarkan sediaan itu beberapa menit agar telur mengapung ke atas. Bila sudah mengapung telur dihitung di dalam ruang kamar hitung McMaster.

3. Metode Sedimentasi Boray

Tiga gram feses dimasukkan ke dalam mortar dan ditambahkan 3 ml sunlight kemudian dihomogenkan. Larutan tersebut disaring dengan saringan teh ke dalam gelas beaker 500 cc. Material yang tinggal disaringan dibilas dengan air kecepatan tinggi. Suspensi tersebut didiamkan selama 3 menit dan supernatannya dibuang. Langkah ini diulang sekali lagi, kemudian sedimen yang tertinggal ditetesi dengan larutan *methylene blue* 1% untuk membedakan material yang berasal dari tumbuhan dengan telur trematoda. Masukan semua sedimen ke dalam cawan petri yang bergaris garis dan hitung telur di bawah mikroskop stereo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Taman Margasatwa Medan bahwa 9 ekor harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) dan 6 ekor harimau benggala (*Panthera tigris tigris*) sebanyak tiga kali pengambilan sampel dengan interval waktu dua minggu, menunjukkan bahwa sebanyak 9 ekor harimau sumatera terinfeksi parasit dari genus *Toxocara* sp. dan 6 ekor harimau benggala terinfeksi parasit dari genus *Toxocara* dan *Ancylostoma* dengan telur tiap gram tinja (Ttgt) yang berbeda dan tidak ada satupun baik

harimau sumatera maupun harimau benggala yang terinfestasi cacing Trematoda berdasarkan metode modifikasi Borray (Tabel 1).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Tiuria *et al.* (2017) yang menemukan bahwa *T. cati* dan *A. tubaeforme* menginfestasi harimau di tiga instalasi yaitu Taman Rekreasi Margasatwa Serulingmas (TRMS) Banjarnegara Jawa Tengah, Kebun Binatang Bandung (KBB), dan Taman Safari Indonesia (TSI) Bogor dan Arrayyansyah (2014) di kebun binatang Ragunan. Akan tetapi, Tiuria *et al.* (2017) dan Arrayyansyah juga menemukan cacing nematoda lain disamping *T. cati* dan *A. tubaeformae* seperti *Cooperia*, *Oxyuris*, *Strongyloides*, *Toxascaris*, *Trychostrongylus* (Tiuria *et al.*, 2017) dan Strongylid (Arrayyansyah, 2014). Jumlah TTGT dalam penelitian ini pada harimau sumatera (*T. cati* = 599,97) lebih rendah dari TTGT harimau benggala (*T. cati* = 2011,08) dan juga jumlah pada TTGT (*A. tubaeformae* = 1026,64). Kedua jumlah TTGT lebih tinggi dibanding TTGT yang ditemukan oleh Tiuria *et al.* (2017) di Bandung Zoological Garden (*T. cati* = 116,7 dan *A. tubaeformae* = 200), Safari Park of Indonesia (*T. cati* = 260 dan *A. tubaeformae* = 66,7), Serulingmas Zoological Garden (*T. cati* = 233,3 dan *A. tubaeformae* = 444,4).

Tabel 1. Hasil pemeriksaan sampel feses harimau sumatera dan harimau benggala di Taman Margasatwa Medan.

Harimau Sumatera (<i>Panthera tigris sumatrae</i>)	Jenis Kelamin	Metode		
		Sentrifus	McMaster	Borray
Srideli	Jantan	<i>Toxocara cati</i>	533,3	0
Nurhaliza	Jantan	<i>Toxocara cati</i>	600	0
Rafa	Jantan	<i>Toxocara cati</i>	533,3	0
Anggi	Betina	<i>Toxocara cati</i>	600	0
Manis	Betina	<i>Toxocara cati</i>	666,6	0
Erha	Jantan	<i>Toxocara cati</i>	200	0
Binhar	Jantan	<i>Toxocara cati</i>	933,3	0
Binbar	Jantan	<i>Toxocara cati</i>	933,3	0
Biatsor	Jantan	<i>Toxocara cati</i>	400	0
Rata-Rata			599,97	0
Harimau Benggala (<i>Panthera tigris tigris</i>)				
Wesa	Betina	<i>Toxocara cati</i>	1200	0
		<i>Ancylostoma tubaeformae</i>	1000	0
Damai	Jantan	<i>Toxocara cati</i>	5466,6	0
		<i>Ancylostoma tubaeformae</i>	2400	0
Caca	Betina	<i>Toxocara cati</i>	2333,3	0
		<i>Ancylostoma tubaeformae</i>	1133,3	0
Avatar	Jantan	<i>Toxocara cati</i>	1800	0

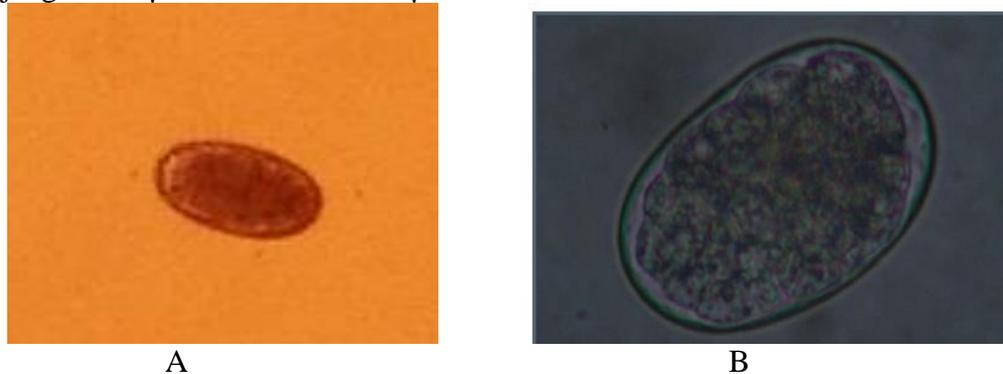
		<i>Ancylostoma tubaeformae</i>	333,3	0
Ketaren	Betina	<i>Toxocara cati</i>	333,3	0
Rava	Jantan	<i>Toxocara cati</i>	933,3	0
		<i>Ancylostoma tubaeformae</i>	266,6	0
Rata-Rata		<i>Toxocara cati</i>	2011,08	0
		<i>Ancylostoma tubaeformae</i>	1026,64	0

Berdasarkan pada tabel 1 dapat dilihat bahwa harimau sumatera hanya terinfestasi satu jenis cacing nematoda saluran pencernaan yaitu cacing jenis *Toxocara cati*. Rata-rata ukuran telur yang didapat adalah 63,9 x 60,2 µm. Bentuk telur subglobular, sel transparan, dan lapisan tebal albumin. Menurut Soulsby (1986) dan Kusumamihardja (1993) telur *Toxocara cati* berukuran 65-75 µm dan memiliki bentuk agak bulat dan subglobular. Diameter telur dari genus *Toxocara cati*., 65-75 µm (Bhattacharya *et al.*, 2012). Penelitian ini menunjukkan bahwa harimau sumatera terinfestasi oleh *Toxocara cati* sementara harimau benggala terinfestasi oleh *T. cati* dan *Ancylostoma tubaeformae*.



Gambar 1. (A) Telur cacing *Toxocara cati* hasil penelitian dan (B) telur cacing *Toxocara cati* menurut literatur (Taylor *et al.*, 2007).

Pada tabel 1 juga dapat dilihat bahwa harimau benggala tidak hanya terinfestasi cacing jenis *Toxocara cati* tetapi juga *Ancylostoma tubaeformae*. Telur *Ancylostoma* dalam penelitian ini berukuran rata rata 63,9 x 35,8 µm sesuai dengan yang diukur oleh Gonzales *et al.* (2007) yaitu 60-70 x 34-40 µm, sedangkan Taylor *et al.* (2007) berbentuk oval, mempunyai selubung telur yang tebal dan transparan, serta terdiri dari 8-16 blastomer dan panjang 56-75 µm dan lebar 34-47 µm.



Gambar 2. (A) Telur *Ancylostoma tubaeformae* hasil penelitian dan (B) telur cacing menurut literatur (Taylor *et al.*, 2007).

Faktor yang mempengaruhi infeksi cacing *Toxocara* sp dan *Ancylostoma* pada harimau sumatera dan harimau benggala di Taman Margasatwa Medan disebabkan karena harimau termakan telur dan larva yang infeksi. Dari hasil diskusi dengan pihak Taman Margasatwa Medan bahwa harimau sumatera dan harimau benggala rata-rata lahir dan besar di Taman Margasatwa dan induk awalnya berasal dari daerah yang berbeda-beda. Infestasi *Toxocara cati* dan *Ancylostoma tubaeformae* pada harimau di Taman Margasatwa Medan ini dapat dengan beberapa cara seperti dibawa oleh harimau sebelum didatangkan ke taman satwa ini dan menyebar ke harimau lainnya dalam satu kandang dan tempat bermain baik harimau yang datang lebih dahulu maupun kemudian.

Harimau yang hidup di penangkaran tidak dapat menunjukkan perilaku alaminya seperti menjelajah wilayah dan berburu mangsanya. Harimau ditempatkan di dalam kandang besi dan area terbuka yang mirip dengan habitat aslinya dengan luas yang terbatas. Telur atau larva cacing yang ikut keluar bersama feses harimau berkembang menjadi infeksi di dalam kandang atau ditempat bermainnya dapat menginfeksi harimau tersebut kembali jika tertelan saat harimau menjilat-jilat bagian tubuhnya atau meminum air yang tercemar atau menginfestasi harimau lain dalam kandang yang sama.

Pada kawasan Taman Margasatwa Medan, ada 8 kandang yang berisi harimau. Masing-masing kandang berisi 2 harimau, dan hanya 1 kandang yang berisi satu harimau. Kandang tidur pada tiap area berukuran sama, beralaskan lantai semen, berisi meja kayu sebagai tempat tidur harimau, dan bak kecil untuk minum. Kandang area terbuka tempat bermain didesain menyerupai habitat aslinya, masing-masing tempat bermain berukuran sama. Terdapat pohon, rumput, dan kolam. Setiap hari, dipagi hari para perawat satwa membersihkan kandang, membuang feses dan urine dan mengisi bak untuk air minum yang sudah kosong (Sucitrawan, 2019).

Pemberian albendazole sebagai anthelmentik di Taman Margasatwa Medan dilakukan secara oral, obat dimasukan ke dalam makanannya sehingga harimau memakan obat bersamaan dengan makanannya. Anthelmentik diberikan setiap 6 bulan sekali. Pemberian anthelmentik di Taman Margasatwa Medan terakhir diberikan pada bulan Agustus 2018. *Toxocara* dan *Ancylostoma* merupakan cacing jenis cacing nematoda, Anthelmentik yang cocok diberikan pada harimau adalah febendazole (Ravindran *et al.*, 2006).

PENUTUP

Kesimpulan

Pada penelitian ini, jenis cacing yang ditemukan yang menginfeksi harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) dan harimau benggala (*Panthera tigris tigris*) di Taman Margasatwa Medan adalah *Toxocara cati* dan *Ancylostoma tubaeformae*.

DAFTAR PUSTAKA

- Acharjyo, L. N. 2004. Helminthiasis in Captive Wild Carnicores and Its Control in India. *Zoo's Print Journal*, 19(7): 1540-1543.
- Alikodra, H. S. 2010. *Teknik Pengolaan Satwa Liar*. IPB Press. Bogor. 55-258.
- Arrayyansyah, A.F. 2014. Infeksi Cacing Gastrointestinal Pada Harimau Sumatera (*Panthera Tigris Sumatrae*) di Taman Margasatwa Ranggungan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Bendryman, S. S., Tiffani, F. J. dan Anwar, C. 2011. Prevalensi helminthiasis gastrointestinal pada harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) dan harimau benggala (*Panthera tigris tigris*). *Veterinaria Medika*, 4(3): 207-212
- Bhattacharya, S., Dutta, B., Mondal, U. Mukherjee, J. and Malay, M. 2012. Helminthiasis in a bengal tiger (*Panthera tigris tigris*). *Anim. Med. Res*, 2(2): 184-188.

- Candra, D. 2016. Identifikasi endoparasit pada satwa liar (harimau, badak, dan gajah sumatera) dan ternak domestic (sapi, kerbau, dan kambing) di Taman Nasional Way Kambas, Lampung. *Tesis*. Program Studi Magister Ilmu Lingkungan. Program Pascasarjana. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Choundry, V. 2019. Bengal Tiger (*Panthera tigris tigris*) Complete Detail. Abhinav Nature Concervation.
- Dinata, Y. dan Sugardjito, J. 2008. Keberadaan harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae pocock, 1929*) dan hewan mangsanya di berbagai tipe habitat hutan di Taman Nasional Kerinci Seblat, Sumatera. *Biodiversitas*, 9(3): 222-226.
- Gonzalez, P., Carbonell, E., Carbonell, V. dan Rozhnovt, V.V. 2007. Coprology of *Panthera tigris altaica* and *Felis bengalensis euptilurus* from the Russian Far East. *J. Parasitol*, 93(4): 229-231.
- Kusumamihardja, S. 1993. *Parasit dan Parasitosis Pada Hewan Ternak dan Hewan Piaraan di Indonesia*. PAU Bioteknologi, IPB, Bogor.
- Linkie, M., Wibisono, H.T., Martyr, D.J. and Sunarto, S. *Panthera tigris sp. Sumatrae*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T15966A5334836. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T15966A5334836.en>
- Meijaard, E., Sheil, D., Nasi, R., Augeri, D., Rosenbaum, B., Iskandar, D., Setyawati, T., Lammertink, M., Rachmatika, I., Wong, A., Soehartono, T., Stanley, S. dan O'Brien, T. 2005. *Life After Logging Reconciling Wildlife Conservation and Production Forestry in Indonesia Borneo*. Center for International Forestry Research, Bogor.
- Peraturan Menteri Kehutanan. 2012. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia P.31/Menhut-II/2012 Tentang Lembaga Konservasi.
- Ravindran, R., Lakshmanan, B., Anoop, S., Rajeev, T. S. dan Dinesh, C. N. 2006. Parasitic infection in captive lions (*Panthera leo*) at Wayanad. *Zoo's Print Journal*, 21(4):2230.
- Seidensticker, J., Christie, S. dan Jackson, P. 1999. *Intoduction The Tiger*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Soehartono, T., Wibisono, H.T., Sunarto, Martyr, D., Susilo, H.D., Maddox, T, dan Priatna, D. 2007. Strategi dan rancangan aksi konservasi harimau sumatera (*Panther tigris sumatrae*) 2007-2017. Departemen Kehutanan.
- Soulsby, E. J. L. 1986. *Helminth, Arthropods and Protozoa of Domestic Animals*. Bailliere Tindall and Cassel, London.
- Subronto. 2006. *Penyakit parasit dan mikroba pada anjing dan kucing*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tiuria, R., Pratiwi. U. dan Tumbelaka, L. ITA. Parasitic Worm in Tiger (*Panthera tigris*) at Serulingmas Zoological Garden Banjarnegara, Bandung Zoological Garden, and Indonesia Safari Park Bogor. *Jurnal Veteriner*, 18(1): 1-10.
- Taylor, M. A., Coop, R, L. and Wall, R. L. 2007. *Veterinary Parasitology*. Edisi ke-3. Blackwell Publishing, UK.
- Winarno, G.W. dan Ameliya. R. 2009. Pendugaan Populasi Harimau dan Satwa Mangsanya di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Biosfera*, 26(1): 1-7.
- World wildlife fund. 2009. Tiger Facts and Trivia, diakses [http://: www.wwf.or.id](http://www.wwf.or.id).