

**IDENTIFIKASI DAN INFEKSI *SOIL TRANSMITTED
HELMINTH* PADA FESES ORANGUTAN KALIMANTAN
(*Pongo pygmaeus*) MENGGUNAKAN METODE NATIF DI
KEBUN BINATANG MEDAN SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

OLEH :

**LASMEGA R. LIMBONG
188700016**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 24/11/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)24/11/22

**IDENTIFIKASI DAN INFEKSI *SOIL TRANSMITTED
HELMINTH* PADA FESES ORANGUTAN KALIMANTAN
(*Pongo pygmaeus*) MENGGUNAKAN METODE NATIF DI
KEBUN BINATANG MEDAN SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Di Fakultas Biologi
Universitas Medan Area

Oleh:

**LASMEGA R. LIMBONG
188700016**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2022**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/11/22

Access From (repository.uma.ac.id)24/11/22

Judul Skripsi : Identifikasi dan infeksi Soil Transmitted Helminths pada Feses
Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) menggunakan Metode
Natif di Kebun Binatang Medan Sumatera Utara.

Nama : Lasmega R. Limbong
NPM : 188700016
Fakultas : Sains dan Teknologi

Disetujui oleh
Komisi Pembimbing



Tanggal Lulus : 22 September 2022

LEMBAR PERNYATAAN

Saya mengatakan bahwa skripsi yang saya susun yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 22 September 2022



Lasmega R. Limbong

188700016

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik universitas medan area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lasmega R. Limbong
NPM : 18870016
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains Dan Teknologi
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada universitas medan area hak bebas royalti noneksklusif (Non-exclusive Royalty-free Riht) atas karya ilmiah yang berjudul : Identifikasi Dan Infeksi Soil Transmitted Helminth Pada Feses Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) Menggunakan Metode Natif Di Kebun Binatang Medan Sumatera Utara.

Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini universitas medan area berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Medan

Pada tanggal : 22 September 2022

Yang menyatakan



(Lasmega R.Limbong)

RIWAYAT HIDUP

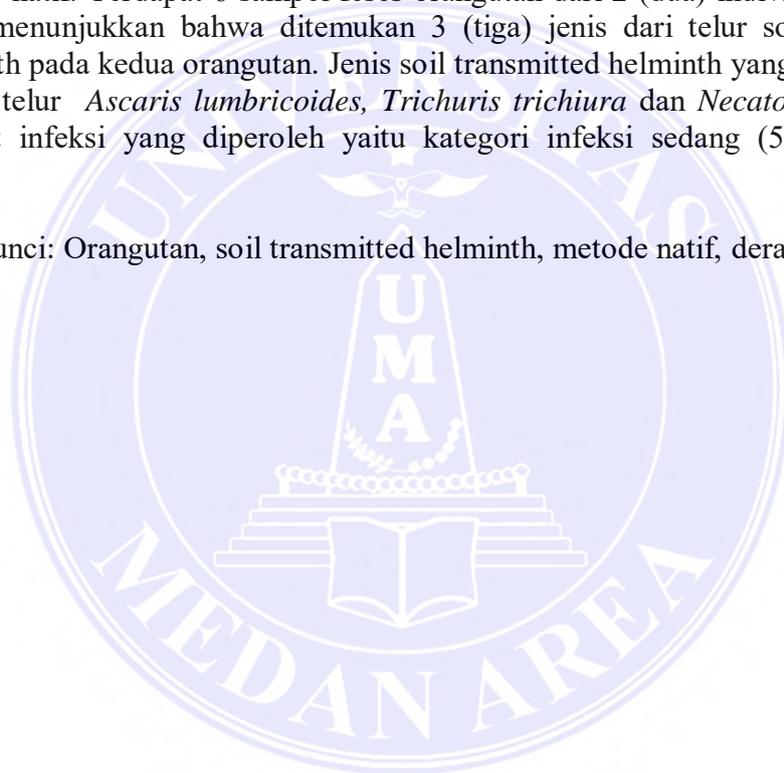
Penulis dilahirkan di Bangun, pada tanggal 28 Januari 1999 dari ayah yang bernama Ringgas Limbong dan ibu bernama Sarly Sitanggung dan merupakan anak ketujuh dari tujuh bersaudara. Pada tahun 2005 penulis menjalani pendidikan dasar di SDN 034783 INPRES dan lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan sekolah ke jenjang SMP di SMPN 1 Parbuluan dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2014, penulis melanjutkan sekolah di SMAN 1 Parbuluan dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2018 terdaftar sebagai mahasiswa fakultas sains dan teknologi Universitas Medan Area.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis mengikuti organisasi UKMK (unit kegiatan mahasiswa Kristen) pada tahun 2019 dan bergabung dengan organisasi BIOTA (biologi pecinta alam) pada tahun 2019. Penulis melakukan praktek kerja lapangan (PKL) di UPT puskesmas Sumbul pada tahun 2021. Penulis juga mengikuti kegiatan lomba esai yang diselenggarakan oleh YOSL-OIC dengan judul “setitik nurani untu satwaku malang, orangutan” dan penulis juga penerima beasiswa dari yayasan Orangutan Sumatera Lestari-Orangutan Information Centre pada tahun 2019. Penulis juga mengikuti kegiatan MBKM Kampus mengajar 2 dan mengajar selama 5 bulan di UPT SDN Iaerambong pada tahun 2021.

ABSTRAK

Orangutan adalah satu-satunya kera besar yang berasal dari Asia yang dapat ditemukan di Sumatera dan Kalimantan. Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) merupakan satwa yang terancam punah karena faktor kesehatan. Upaya konservasi sangat perlu di lakukan dalam mencegah kepunahan orangutan, salah satunya konservasi *ex-situ* di Kebun Binatang Medan. Konservasi *ex-situ* lebih besar resiko terinfeksi soil transmitted helminth. Soil transmitted helminth adalah nematoda yang membutuhkan tanah untuk mencapai fase infeksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis soil transmitted helminth dari sampel feses orangutan Kalimantan serta mengetahui derajat infeksi soil transmitted helminth pada feses orangutan Kalimantan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2022 menggunakan metode natif. Terdapat 6 sampel feses orangutan dari 2 (dua) individu orangutan. Hasil menunjukkan bahwa ditemukan 3 (tiga) jenis dari telur soil transmitted helminth pada kedua orangutan. Jenis soil transmitted helminth yang diidentifikasi adalah telur *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* dan *Necator americanus*. Derajat infeksi yang diperoleh yaitu kategori infeksi sedang (500-5000 butir telur).

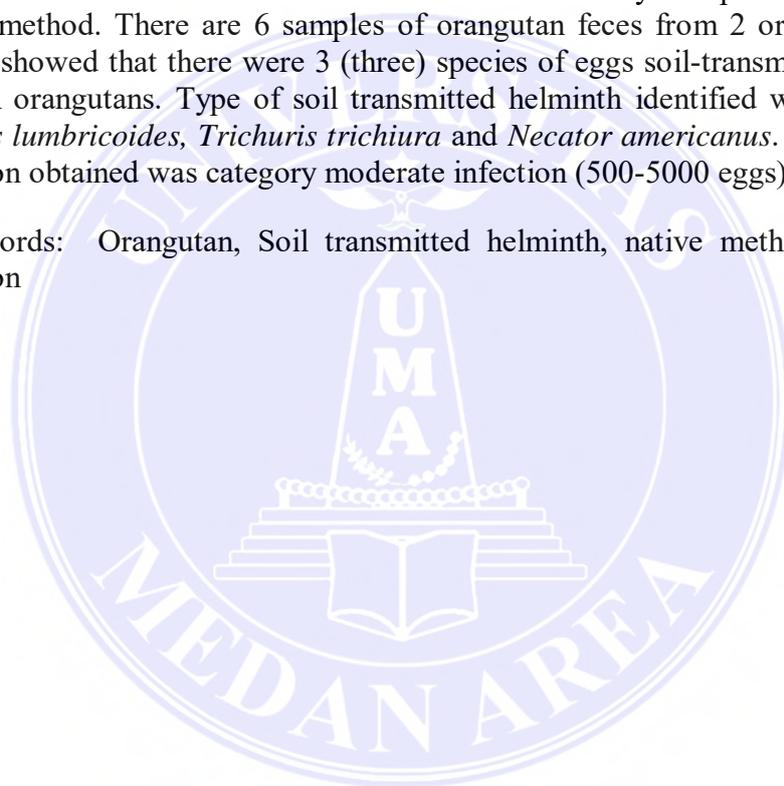
Kata kunci: Orangutan, soil transmitted helminth, metode natif, derajat infeksi



ABSTRACT

Orangutans are the only great apes from Asia that can be found in Sumatra and Kalimantan. Bornean orangutan (*Pongo pygmaeus*) is an animal that is threatened with extinction due to health factors. Conservation efforts really need to be done in preventing the extinction of orangutans. One of which is ex-situ conservation at the Medan Zoo. Ex-situ conservation greater risk of infection with soil-transmitted helminths. Soil transmitted helminth is nematodes that require soil to reach the infective phase. This study aims to identify the types of soil-transmitted helminth from Bornean orangutan faeces samples as well as knowing the degree of soil infection transmitted helminth in the feces of the Kalimantan orangutan. This research was carried out from February to April 2022 using the native method. There are 6 samples of orangutan feces from 2 orangutans. The results showed that there were 3 (three) species of eggs soil-transmitted helminth in both orangutans. Type of soil transmitted helminth identified was the egg of *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* and *Necator americanus*. The degree of infection obtained was category moderate infection (500-5000 eggs).

Key words: Orangutan, Soil transmitted helminth, native method, degree of infection



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karuniaNya sehingga Skripsi ini berhasil diselesaikan dengan baik. Adapun judul skripsi ini adalah “ identifikasi dan infeksi soil transmitted helminth pada feses orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus*) menggunakan metode natif di Kebun Binatang Medan Sumatera Utara.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya Ibu Ida Fauziah S.Si,M.Si dan ibu Dra.Sartni M.Sc selaku dosen pembimbing Skripsi saya yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, motivasi, waktu dan saran kepada saya sejak awal sampai selesainya penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Rahmiati S.Si, M.Si selaku dosen penguji saya yang telah banyak memberikan saran dan masukan yang membangun dalam penulisan Skripsi ini.

Terimakasih kepada Ayah saya Ringgas Limbong dan Ibu saya Sarly Sitanggung sebagai orangtua yang saya hormati dan saya cintai, terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan dan bimbingan mulai dari awal kuliah hingga skripsi ini saya selesaikan. Semoga Tuhan tetap memberkati dan menjagai ayah dan ibu saya yang saya sayangi.Terima kasih Abang kayla dan Eda Kayla yang selalu memberi semangat, kepada Abang Kelvin dan Eda Kelvin yang memberi dukungannya, Abang Esra dan kakak Esra dukungan dan doanya yang selalu menyemangati, Kakak Morina dan abang Pandiangan yang tetap menjadi penyemangat dalam penyusunan Skripsi ini, dan kepada kakak Marni limbong, terimakasih buat bimbingan dan dukungannya dalam penyusunan Skripsi saya ini.

Terima kasih buat bantuan doa dan dukungan kalian semua selama ini selama perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada yayasan orangutan sumatera lestari-orangutan information centre (YOSL-OIC) yang telah mendanai penelitian ini. Khususnya kepada Panut Hadisiswoyo, MA, M.Sc selaku ketua yayasan YOSL-OIC. Terimakasih juga penulis sampaikan kepada Ibu eka dan bang alif medan zoo, terima kasih atas bantuannya dan himbauannya selama proses penelitian ini dilakukan, serta staff yang membantu kelancaran penelitian ini.

Ucapan terima kasih juga buat Lamrumenta Sihotang, Juita Manalu, Rani Siregar dan Roslela siboro yang telah membantu dan memberi dukungan selama proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih juga kepada stambuk 2018 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi dan masukan serta kenangan masa perkuliahan yang tidak terlupakan .

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pihak demi kesempurnaan. Demikian yang dapat penulis sampaikan. Atas perhatian dan saran yang telah diberikan penulis ucapkan terimakasih

Penulis

Lasmega R. Limbong

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	Ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	3
1.3.Tujuan Penelitian.....	3
1.4.Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJUAN PUSTAKA	5
2.1. Orangutan.....	5
2.1.1. Klasifikasi Orangutan.....	7
2.1.2 Habitat Orangutan.....	8
2.1.3 Perilaku Orangutan.....	8
2.1.4 Penyebab Kematian Orangutan.....	10
2.2 Feses.....	12
2.2.1 Jenis Feses.....	12
2.3 Soil Transmitted Helminth.....	13
2.3.1. <i>Ascaris lumbricoides</i> (cacing gelang).....	14
2.3.2. <i>Trichuris trichiura</i> (cacing cambuk).....	16
2.3.3. <i>Ancylostoma duodenale</i> dan <i>Necator americanus</i> (cacing tambang).....	18
2.4 Kebun Binatang Medan.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan tempat Penelitian.....	22
3.2. Populasi dan Sampel Penelitian.....	22
3.3. Alat dan Bahan.....	22
3.3.1. Alat.....	22
3.3.2. Bahan.....	22
3.4 Cara Kerja.....	22
3.4.1. Pengamatan Perilaku.....	22
3.4.2. Pengambilan sampel.....	23
3.4.3. Persiapan Sampel.....	23
3.4.4. Pemeriksaan metode natif.....	24
3.5. Analisis Data.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Viabilitas STH	26
4.2. Derajat infeksi STH.....	28
4.3. Frekuensi kehadiran STH.....	29

4.4. Morfologi STH.....	30
4.5. Faktot-Faktor Penyebab Infeksi STH.....	34
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Simpulan.....	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	41

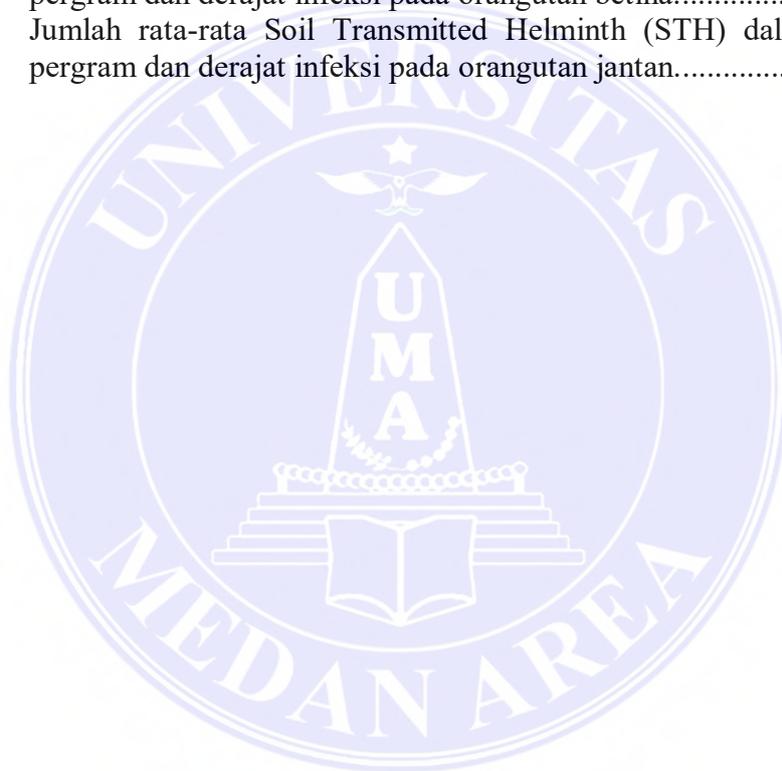


DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1	(A)Orangutan Kalimantan (B) Orangutan Sumatera (C) Orangutan Tapanuli.....	7
2	(A)Telur yang tidak dibuahi, (B) Telur yang dibuahi.....	15
3	Siklus hidup <i>Ascaris lumbricoides</i>	16
4	(A) Telur <i>Trichuris trichiura</i> dengan pewarnaan iodium, (B) <i>Trichuris trichiura</i> pada pengawetan basah.....	17
5	Siklus hidup <i>Trichuris trichiura</i>	18
6	(A)Telur <i>Ancylostoma duodenale</i> fertil (B) telur <i>Ancylostoma duodenal</i>	19
7	Siklus hidup <i>Ancylostoma duodenal</i>	20
8	Peta Kebun Binatang Medan.....	20
9	Frekuensi kehadiran Soil Transmitted Helminth.....	28
10	Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> unfertilized.....	29
11	Telur <i>Ascaris lumbricoides</i> fertilized –decorticated.....	30
12	(A)Telur <i>Trichuris trichiura</i> perbesaran 40x (B) Telur <i>Trichuris trichiura</i> perbesaran 10x25.....	31
13	Telur <i>Necator americanus</i> perbesaran 10x25.....	31
14	(A)Kandang peraga orangutan (B) kandang tidur orangutan.....	33
15	Pemberian pakan pada orangutan di kandang.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1	Tipe-Tipe Feses.....	12
2	Hasil perhitungan jumlah rata-rata Soil Transmitted Helminth (STH) pada Orangutan betina.....	25
3	Hasil perhitungan jumlah rata-rata Soil Transmitted Helminth (STH) pada Orangutan jantan.....	25
4	Jumlah rata-rata Soil Transmitted Helminth (STH) dalam pergram dan derajat infeksi pada orangutan betina.....	27
5	Jumlah rata-rata Soil Transmitted Helminth (STH) dalam pergram dan derajat infeksi pada orangutan jantan.....	27



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Jumlah dan rata-rata STH yang ditemukan pada orangutan kalimantan.....	40
2	Derajat infeksi dan jumlah telur spesies tiap gram.....	42
3	Frekuensi kehadiran	43
4	Tipe feses yang diperoleh di lapangan.....	44
5	Orangutan di Kebun Binatang Medan.....	45
6	Sampel yang Ditemukan Di Kebun Binatang Medan.....	46
7	Pengamatan sampel di Laboratorium Boilogi Universitas Negeri Medan.....	47



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, menyimpan banyak jenis fauna unik dan khas, salah satu diantaranya adalah orangutan (*Pongo sp*). Orangutan (*Pongo sp*) salah satu kera besar yang berada di Asia yang hanya ditemukan di bagian pedalaman hutan Kalimantan dan Sumatera. Terdapat tiga spesies orangutan di Indonesia, yaitu *Pongo abelii*, *Pongo tapanuliensis* yang berada di Sumatera dan *Pongo pygmaeus* di Kalimantan (Reese,2017).

Orangutan dapat dijadikan sebagai “umbrella spesies” yaitu satwa pemakan buah ini dapat berperan sebagai penyebar biji yang efektif untuk menjamin regenerasi hutan, sehingga kelestarian orangutan akan menunjang kelestarian hutan sebagai habitatnya dan makhluk hidup lain ikut terjaga juga (Kuswanda, 2017).

Mengacu pada habitatnya, *International Union for Conservation of Nature*(2016) mengatakan sekitar 80% habitat orangutan telah hilang atau musnah. Jika kondisi ini terus dibiarkan maka dalam 20 tahun ke depan orangutan akan punah, sehingga IUCN mengkategorikan orangutan sebagai *critically endangered* atau sebagai satwa yang terancam punah (IUCN, 2016).

Penyebab utama penurunan populasi orangutan di alam yaitu kerusakan habitat akibat kebakaran hutan, perburuan liar dan penyakit. Secara umum, penyakit terbesar orangutan disebabkan karena infeksi parasit. Infeksi parasit dapat menyebabkan stress tinggi pada fisiologinya, terjadinya ketidakseimbangan kesehatan sehingga energi yang diperoleh terkuras, sehingga menyakitkan

kematian. Upaya yang telah dilakukan dalam menjaga habitat orangutan yaitu konservasi *ex-situ*. Konservasi secara *ex-situ* adalah tindakan konservasi di luar habitat alami seperti kebun raya, kebun binatang dan akuarium (Soehartono, 2007).

Menurut Suhandi (2015), Orangutan yang ada di kebun binatang atau penangkaran lebih besar resiko terinfeksi cacing dibandingkan dengan habitat aslinya. Hal tersebut disebabkan kondisi lingkungan yang tidak sesuai dengan habitat aslinya seperti ruang gerak yang terbatas karena ukuran kandang orangutan yang sempit menyebabkan segala aktivitas harian orangutan dihabiskan di dalam kandang. Aktivitas harian seperti makan, defekasi atau urinasi dan aktivitas bergerak dihabiskan di dalam penangkaran, sehingga hal inilah yang mempermudah pengifeksian parasit. Noprianto (2004) angka kematian orangutan pada tahun yang sama sebanyak 23 ekor, disebabkan oleh kurangnya penanganan kesehatan dan penyakit, selain model kandang tidak sesuai dengan habitat aslinya sehingga tidak mendukung selama masa adaptasi.

Persentase *Soil Transmitted Helminth* (STH) yang ditemukan pada orangutan berdasarkan penelitian Mirsageri dkk (2015) yang dilakukan dengan menganalisis feses pada orangutan di konservasi *ex-situ* yaitu *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang) 55%, *Trichuris trichiura* (cacing cambuk) 52,4%, dan *Necator americanus* (cacing tambang) 56,7 dengan menginfeksi saluran pencernaan pada orangutan.

Salah satu konservasi *ex-situ* di Sumatera Utara yang terdapat orangutan adalah Kebun Binatang Medan. Sehubungan dengan penjelasan di atas bahwa konservasi *ex-situ* masih dapat menyebabkan adanya infeksi STH pada orangutan,

dilihat dari ruang geraknya atau tempat bermainnya, maka berdasarkan hal tersebut, diperlukan penelitian untuk mengetahui adanya STH yang menginfeksi orangutan di Kebun Binatang Medan, sehingga peneliti melakukan suatu penelitian yang berjudul identifikasi dan infeksi Soil Transmitted Helminth pada feses orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus*) menggunakan metode natif di Kebun Binatang Medan Sumatera Utara.

1.2 Rumusan Masalah

1. Jenis telur atau cacing *Soil Transmitted Helminth* apakah yang terdapat pada feses orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) di Kebun Binatang Medan?
2. Bagaimana derajat infeksi *Soil Transmitted Helminth* yang terdapat pada feses orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) di Kebun Binatang Medan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi jenis telur atau cacing *Soil Transmitted Helminth* pada feses orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) di Kebun Binatang Medan?
2. Mengetahui derajat infeksi *Soil Transmitted Helminth* pada feses orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) di Kebun Binatang Medan?

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber data jenis *Soil Transmitted Helminth* pada orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) di Kebun Binatang Medan?
2. Memberikan informasi untuk penelitian kesehatan orangutan kalimantan sehingga dapat pertimbangan dalam kegiatan konservasi orangutan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

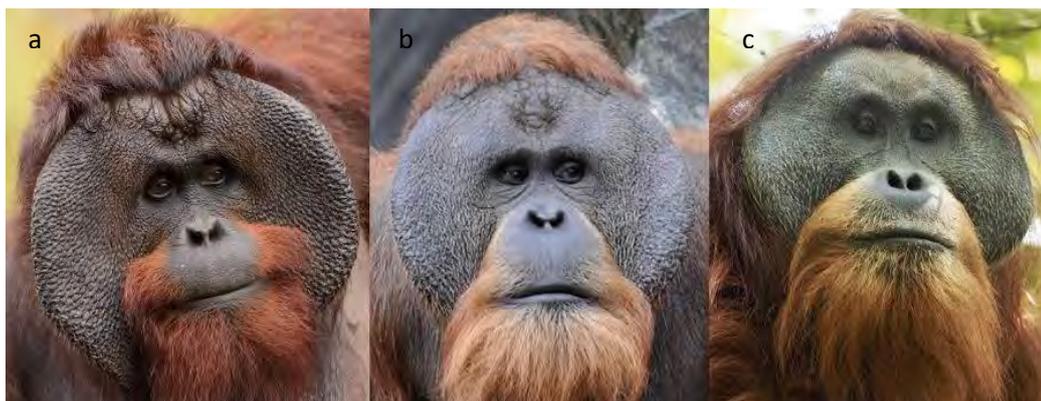
2.1. Orangutan

Orangutan adalah salah satu spesies hewan arboreal yang seluruhnya hidupnya dilakukan di atas kanopi-kanopi pohon. Orangutan memiliki postur tubuh mirip dengan keluarga kera besar lainnya dengan lengan yang panjang dan kuat, kaki orangutan lebih pendek, tidak memiliki ekor serta rambut berwarna coklat kemerahan. Beberapa penelitian mengatakan bahwa jenis rambut orangutan dapat dijadikan acuan untuk mengidentifikasi dan membedakan satu individu dengan individu lainnya berdasarkan warna rambut dan alur tumbuhnya rambut. Struktur rambut orangutan Sumatera bila diamati dengan mikroskop memiliki rambut lebih tipis, membulat, mempunyai kolom pigmen gelap yang halus dan sering patah dibagian tengahnya dan kadang berujung hitam dibagian luarnya, jenis dari orangutan Kalimantan umumnya memiliki rambut pipih dengan kolom pigmen hitam yang tebal. Orangutan Sumatera juga memiliki rambut panjang, lebih tebal dan lebih berbulu dibandingkan dengan orangutan Kalimantan (Rahman,2010).

Orangutan Sumatera memiliki kulit, wajah dan warna rambut lebih cerah dari pada yang ada di Kalimantan, ciri khusus lainnya orangutan jantan memiliki kantong tenggorokan yang lebih kecil sedangkan orangutan Kalimantan memiliki kantong tenggorokan yang lebih besar dan terjumpai. Orangutan jantan memiliki bentuk wajah yang berbeda, ada yang memiliki bantalan pipi dan ada yang tidak memiliki bantalan hidup. Orangutan Sumatera jantan memiliki pinggir muka yang mendatar sebaliknya orangutan Kalimantan jantan memiliki pinggir muka

cenderung melengkung kedepan (Prayo *et al.*, 2014), sedangkan orangutan Tapanuli memiliki pinggiran muka yang lebih kecil dan rata (Putro *et al.*, 2019).

Morfologi orangutan jantan pada tahap-tahap pertumbuhan mengalami perubahan-perubahan yang sangat signifikan. Tingkatan pertumbuhan orangutan dibagi menjadi beberapa kategori berdasarkan umur sebagai berikut: a. Bayi (*infant*), berada pada kisaran 0-4 tahun memiliki berat 2-6 kg, dengan warna rambut coklat lebih terang, dan terdapat bercak putih pada bagian seluruh tubuh, serta terdapat rambut panjang-panjang, b. Anak (*juvenile*), berada pada kisaran umur 4-7 tahun dengan berat 6-15 kg, dengan warna tubuh yang lebih cenderung gelap terang dari saat bayi dan bercak tubuh yang berwarna putih sudah mulai hilang, dengan wajah masih menyerupai bayi, c. Remaja (*adolescent*), berada pada kisaran umur 7-15 tahun pada jantan dengan berat berkisar antara 15-30 kg. Warna rambut orangutan remaja lebih terang dari orangutan dewasa, namun memiliki rambut yang panjang pada sekitar wajah dan bantalan pipi (*cheekpad*) yang mulai terbentuk pada jantan, d. Dewasa (*adult*), orangutan jantan dewasa, berkisaran umur 15-35 tahun dengan berat 50-90 kg yang cukup besar. Rambut berwarna coklat gelap dengan panjang menjuntai kebawah, kantung suara, memiliki janggut pada bagian dagu dan memiliki rambut yang lebat, e. Tua (*elder*), dengan kisaran umur diatas 35 tahun. Rambut berwarna coklat gelap yang jarang, tipis. Orangutan tua sudah tidak bersama dengan anaknya lagi, yang ditandai dengan pergerakan aktivitasnya yang mulai lambat. Orangutan memiliki tiga spesies, seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 1.(a). Orangutan Kalimantan (b)Orangutan Sumatera (c)orangutan Tapanuli (Putro *et al.*,2019).

Komposisi makanan orangutan tergantung pada makanan yang tersedia. Buah-buahan merupakan makanan utama yang dikonsumsi oleh orangutan. Umur orangutan sangat bergantung pada ketersediaan makanan yang cukup. Populasi orangutan biasanya bergantung pada komposisi pohon dan liana yang dapat menyediakan makanan sepanjang tahun. Selain buah-buahan, juga memakan daun, kulit kayu, dan serangga (Sibarani,2012).

2.1.1. Klasifikasi Orangutan

Orangutan merupakan kera besar yang berasal dari benua Asia, sedangkan dua kerabat dekatnya berasal dari benua Afrika yakni simpanse dan gorilla. Sistem pengklasifikasian dapat mempermudah dan memberikan petunjuk bahwa ketiganya memiliki kerabatan yang paling dekat dalam kingdom animalia. Orangutan termasuk dalam kelas mamalia dari ordo primata, dengan klasifikasi sebagai berikut (Groves,2001):

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Mamalia
Ordo : Primata
Famili : Hominidae
Genus : Pongo
Spesies : *Pongo pygmaeus*

2.1.2 Habitat Orangutan

Orangutan hidup di hutan tropis dengan curah hujan tahunan melebihi 2000 mm. Habitatnya berkisar dari hutan rawa gambut, lahan basah air tawar hingga hutan pegunungan pada ketinggian 1200 m, kecuali rawa gambut, habitat ini didominasi oleh *Dipterocarpaceae*. Orangutan memiliki sifat seleksi terhadap habitat yang akan digunakan dengan ketersediannya. Ketersediaan pakan di areal habitat tertentu sebagai pendukung kebutuhan orangutan dapat memungkinkan orangutan tinggal dalam waktu yang lama (Kuswanda,2012).

2.1.3 Perilaku Orangutan

Perilaku orangutan ditinjau berdasarkan perilaku makan, perilaku berpindah, perilaku istirahat dan sosial, perilaku membuat sarang, dan perilaku tidur. Secara umum dan normal perilaku orangutan Sumatera lebih banyak didominasi oleh perilaku bergerak, bahwa kodrat orangutan sebagai satwa yang bersifat aboreal dapat disimpulkan bahwa orangutan Sumatera yang diteliti mempunyai persentase mencapai 50% (Afkar dan Nadia,2015). Penelitian kuncoro (2008) mendukung juga bahwa persentase bergerak orangutan Kalimantan juga mencapai 80% yang di mulai dari perilaku mencari makan, berayun dan melompat kesana kemari.

Perilaku individu orangutan dikelompokkan berdasarkan kumpulan sistem perilaku yang mencirikan perilaku alami orangutan sebagai berikut :1) Makan: perilaku utama orangutan didominasi oleh kegiatan makan, perilaku istirahat, berjalan-jalan diantara pepohonan, bermain dan membuat sarang. Menurut Manori (2014) aktivitas mencari makan merupakan aktivitas pada saat individu menuju ke arah pakan dan mengambil dengan kedua tangannya. Kehidupan sehari-hari

orangutan lebih dominan mengenai perilaku makan, yakni mencari, memproses, dan makanan-makanan yang didapat. Orangutan jantan di habitat alami mencari pakan sendiri dengan berpindah dari satu dahan ke dahan yang lain sedangkan orangutan yang berada dikonservasi *ex-situ* mencari pakan yang telah disediakan dengan berpindah dari satu pohon praga ke pohon peraga lainnya. Kondisi kandang dan cara pemberian pakan dikonservasi *ex-situ* dapat merubah perilaku orangutan yang sebenarnya. Mawarda (2010) menyatakan bahwa salah satu contoh perubahan perilaku kebiasaan posisi makan orangutan di habitat alami biasanya makan dengan posisi menggantung di pohon, sedangkan pada kebun binatang posisi makan orangutan dengan posisi duduk di dalam kandang atau di tanah; 2) Bergerak: perilaku bergerak merupakan kegiatan orangutan berpindah lokasi, orangutan melakukan kegiatan bergerak diantara pepohonan atau suatu substrat, seperti dahan pohon dan tidak sedang melakukan perilaku lain. Perilaku yang dilakukan kurang dari satu menit dikategorikan dalam perilaku berpindah lokasi (Rangkuti *et al.*,2012). Perilaku berpindah lokasi dilakukan dengan jalan empat kaki, jalan berdiri atau dengan dua kaki, berayun, dan memanjat; 3) Istirahat: perilaku istirahat merupakan kondisi saat orangutan sama sekali tidak melakukan kegiatan apapun sebagai kegiatan utama (Nikmaturrayan *et al.*,2013). Perilaku istirahat orangutan meliputi berbaring, tidur, duduk dan bergantung. Orangutan di alam liar melakukan perilaku istirahat di sarang, tanah dan dahan pohon. Substrat atau tempat istirahat orangutan di alam liar berbeda dengan konservasi *ex-situ*. Tempat istirahat orangutan di konservasi *ex-situ* umumnya yaitu tanah, rumput, lantai, batang kayu, tali, dan ayunan; 4) Bermain: perilaku bermain orangutan meliputi pergerakan orangutan bermain

sendiri dengan menggerakkan tubuh dan juga bermain menggunakan objek tanpa adanya interaksi dengan individu lain. Perilaku bermain orangutan dapat dipengaruhi oleh kategori umur orangutan, orangutan dengan kategori anak-anak memiliki frekuensi perilaku bermain yang tinggi bila dengan kategori remaja (Suhandi *et al.*,2015); 5) Membuang kotoran: perilaku membuang kotoran merupakan perilaku rutinitas yang dilakukan orangutan. perilaku membuang kotoran ini biasanya dilakukan orangutan ketika mengawali perilaku hariannya sebelum bergerak menjelajahi untuk mencari makan. Posisi perilaku membuang kotoran pada orangutan biasanya sambil bergantung dengan kedua tangan memegang dahan (Kuswanda,2014).

2.1.4 Penyebab Kematian Orangutan

Penyebab kematian sebagian besar disebabkan karena tiga faktor yaitu seperti penebangan pohon di hutan, perburuan dan penyakit. Penebangan hutan akan berdampak secara langsung terhadap penurunan kualitas habitat satwa liar, baik dalam jangka pendek maupun dalam jangka panjang, sebagai contoh kegiatan eksploitasi kayu, baik secara ilegal maupun ilegal yang telah merusak habitat orangutan antara 50% sampai dengan kerusakan total. Perburuan menjadi faktor terbesar kedua menurunnya populasi orangutan dari tahun ke tahun. Orangutan mempunyai morfologi yang unik menyerupai manusia, orangutan juga memiliki daya inteligensi yang tinggi, serta orangutan juga mempunyai struktur tubuh yang unik, sehingga beberapa poin di ataslah yang menjadikan banyak perburuan liar ilegal serta banyak juga para leluhur bahwa orangutan mempunyai nilai mistis tersendiri pada suku daerah Batak toba dan Batak karo sehingga menjadikan populasi orangutan makin sangat menurun drastis (Kuswanda,2014).

Penyebab terakhir menurunnya populasi orangutan adalah karena penyakit. Secara umum penyakit terbesar dari orangutan disebabkan karena infeksi dari parasit. Infeksi parasit orangutan berupa invasi yang dapat menyebabkan stress tinggi pada fisiologinya, terjadi ketidakseimbangan kesehatan sehingga energi yang diperoleh dari makanan terkuras, terjadi keterbatasan nutrisi sehingga dapat berakibat fatal seperti kematian. Efek negative lain dari infeksi parasit terlihat begitu jelas terhadap orangutan muda dan yang baru lahir, dimana sistem imunnya masih sensitif dan berkembang sehingga tidak dapat menolerasi keseimbangan energi yang hilang akibat invasi dari parasit. Penyebaran infeksi parasit diakibatkan keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan seperti perubahan cuaca yang tidak stabil. Infeksi parasit orangutan juga disebabkan kontak langsung dengan manusia dan sesama orangutan yang menjadi hospes bagi parasit.

Tingkat aseptik seorang keeper juga menentukan keberlangsungan hidup dari orangutan, secara umum hal-hal yang disebabkan oleh keeper yang tidak menjaga tingkat aseptik adalah terjangkitnya satwa oleh berbagai macam penyakit sebagian besar infeksi parasit yang menyebabkan komplikasi berbagai macam penyakit seperti mulai dari diare, muntah, penurunan berat badan, gangguan sistem imun sehingga dampak terbesar dari itu semua adalah terjadinya banyak kasus kematian orangutan di dalam habitat *ex-situ* (Nawang Sari, 2015).

2.2. Feses

Feses merupakan hasil dari digesti atau pencernaan dan absorpsi asupan (intake) air, makanan, saliva, cairan lambung, cairan yang berasal dari pankreas,

dan cairan empedu yang semuanya berperan pada proses pencernaan makanan (Chairlan dan Lestari,2011).

2.2.1 Jenis Feses

Bentuk dan komposisi feses bergantung pada proses absorpsi, sekresi, dan fermentasi. Pada feses normal akan berwarna kuning (berasal dari degradasi pigmen empedu oleh bakteri), tidak lembek dan tidak keras, berbau khas (berasal dari indol, skarol, dan asam butirat). Protein yang tidak tercerna dengan baik akan mengakibatkan bau yang kuat (Setya,2014).

Bristol Stool Chart atau Skala Feses Bristol adalah bantuan medis yang dirancang untuk mengklasifikasikan bentuk kotoran atau feses dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tipe-Tipe Feses

Tipe	Bentuk	Keterangan
Tipe 1	Berupa gumpalan keras terpisah pisah, seperti kacang	Tidak normal dan menunjukkan sembelit
Tipe 2	Berbentuk sosis tapi menggumpal	Tidak normal dan menunjukkan sembelit
Tipe 3	Seperti sosis terdapat retakan dipermukaan	Normal dan sehat
Tipe 4	Seperti sosis atau ular, halus dan lembek	Normal dan paling mudah dikeluarkan
Tipe 5	Gumpalan lembek dengan tepian yang jelas	Tidak normal dan diare ringan
Tipe 6	Gumpalan dengan tepian kasar beserta konsistensi feses lembek	Tidak normal dan diare berat
Tipe 7	Berair, tidak ada potongan padat atau seluruhnya cair	Tidak normal dan diare dengan penanganan serius

Sumber (Setya,2014).

Tipe 1 dan 2 menunjukkan keadaan tidak normal dan sembelit yang secara umumnya disebabkan karena kadar air dan serat dalam feses sedikit sehingga ditandai dengan bentuk gumpalan yang mengeras. Tipe 3 dan 4 merupakan tipe feses yang paling normal dan sehat karena mempunyai kadar air dan serat yang cukup. Tipe 5-7 merupakan tipe yang berhubungan dengan diare

atau urgensi yang disebabkan karena meningkatnya tekanan osmotik pada intralumen dari usus halus yang disebabkan adanya benda atau zat asing seperti obat-obatan dan juga hewan parasitik. Tipe-tipe feses ini dapat dijadikan sebagai indikator bagi kesehatan orangutan.

Tingkat infeksi berdasarkan jumlah telur, infeksi dapat dikategorikan menjadi beberapa tingkatan yaitu infeksi ringan jika jumlah telur yang dihitung sejumlah 1-499 butir per gram, infeksi sedang ditunjukkan jika jumlah telur 500-5000 butir tiap gram dan infeksi berat ditunjukkan jika telur yang dihasilkan >5000 butir tiap gram feses (Levine, 1990).

2.3 Soil Transmitted Helminth

Soil Transmitted Helminth(STH) merupakan kelompok cacing yang termasuk dalam kelas nematoda yang dapat menyebabkan infeksi melalui kontak dengan tanah yang terkontaminasi telur dan larva parasit. Nematoda yang tergolong STH membutuhkan tanah untuk mencapai stadium infeksi. STH terjadi di tanah lembab di negara tropis dan subtropis. Tergantung pada spesiesnya, STH dewasa dapat hidup diinang hingga beberapa tahun, dengan terlama adalah cacing tambang berusia sekitar 7 tahun (Bethony *et al.*, 2006).

Cacing tanah umumnya memiliki sifat seperti nematoda, yaitu tubuh tidak tersegmentasi dan memiliki mulut, kerongkongan, dan anus. Perkembangbiakannya bersifat ovipar dan larva, seperti jenis infeksi parasit lainnya, STH dapat menyebabkan masalah kesehatan yang serius bagi individu. Infeksi STH dapat menyebabkan anemia, malnutrisi, pertumbuhan lambat, malnutrisi berlebihan (akibat malnutrisi akut), lesu, dan nyeri perut. Tanpa

pengobatan, infeksi menyebabkan penyakit yang lebih serius seperti anemia berat, disentri kronis, dan kerusakan organ yang berpotensi fatal (WHO, 2018).

2.3.1. *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang)

Taksonomi *Ascaris lumbricoides* adalah sebagai berikut:

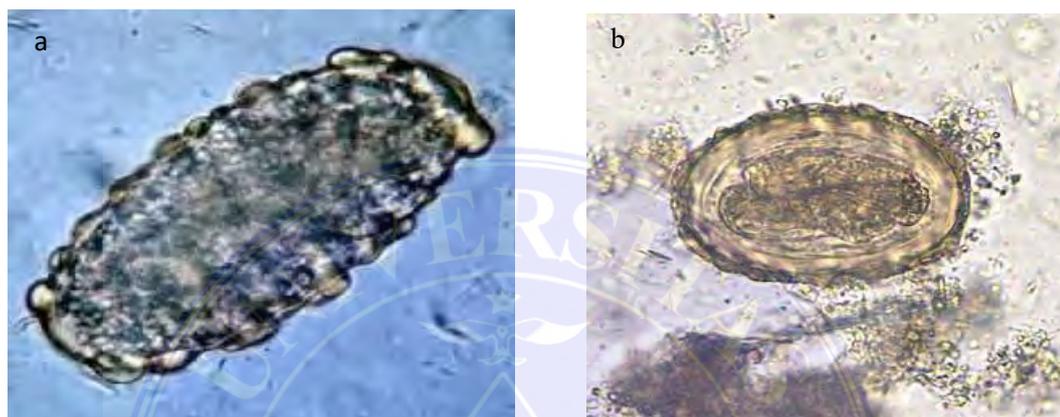
Kingdom : Animalia
Filum : Nematelminthes
Kelas : Nematoda
Sub kelas : Phasmida
Ordo : Rhabdidata
Familia : Ascarididae
Genus : *Ascaris*
Spesies : *Ascaris lumbricoides*
(Linnaeus, 1758)

Ascaris lumbricoides atau cacing gelang adalah salah satu dari ordo Rhabdidata. Penyakit yang disebabkan oleh cacing ini adalah ascariasis. Bentuk dewasa cacing *A. lumbricoides* adalah ukuran terbesar dari nematoda usus lainnya, dan betina dewasa dapat mencapai 22 -35 μm dan jantan 10-30 μm (Asaolu *et al.*, 2014).

Cacing gelang berbentuk silinder dan memiliki ujung depan yang tajam. Cacing betina berukuran lebih besar dari cacing jantan. Bagian belakang cacing betina berbentuk bulat dan lurus, serta tubuhnya berwarna putih hingga kuning kecoklatan. Selubung kutikula berjajar halus, ujung posterior cacing jantan runcing, ventral melengkung dan memiliki spekulum (Soedarto, 2011).

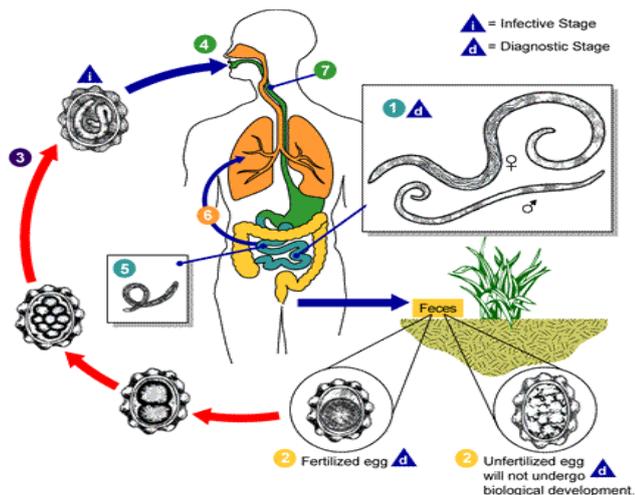
Cacing gelang betina dapat bertelur 200.000 butir per hari. Telur cacing ini berbentuk bulat atau lonjong, berukuran $\pm 60 \times 40 \mu\text{m}$, dengan cangkang berwarna coklat dan permukaan kasar. Terdapat dua jenis telur dibuahi dan tidak dibuahi, butir telur yang tidak dibuahi berukuran besar, mencapai $\pm 90 \times 40 \mu\text{m}$, telur lebih elips. Telur yang tidak dibuahi memiliki interior granular dengan dua lapisan

dinding, sedangkan telur yang dibuahi memiliki dinding tebal dengan tiga lapisan dan mengandung embrio. Selain itu, telur *decorticated*, yaitu telur tanpa lapisan albumin, atau albumin dilepaskan melalui proses mekanis (Soedarto, 2011; Karki, 2017). Telur *A. Lumbricoides* tidak dibuahi dan telur dibuahi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2.(a). Telur yang tidak dibuahi, (b) Telur yang dibuahi (CDC, 2016)

Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* terdiri dari dua fase perkembangan, yaitu eksternal dan internal. Fase eksternal dimulai dari sejak telur dikeluarkan dari tubuh individu terinfeksi dengan tinja. Pada kondisi lingkungan yang menunjang larva stadium I dalam akan berkembang menjadi larva dalam stadium 2 yang bersifat infeksi (siap menulari jika tertelan). Di dalam usus, kulit telur infeksi yang tertelan akan rusak sehingga larva terbebas (larva stadium II). Setelah 4-5 hari infeksi, larva stadium II akan mengalami perkembangan menjadi larva stadium III, selanjutnya menuju ke alveoli, bronkus dan trakhea, lalu larva menuju ke saluran pencernaan. Larva stadium III mencapai usus halus dalam waktu 7-8 hari infeksi, selanjutnya menjadi larva stadium IV, pada hari ke 21-29 larva stadium IV menjadi stadium V di dalam usus halus dan selanjutnya pada hari ke 50-55 telah menjadi cacing dewasa (Hairani dan Annida, 2012). Siklus hidup *A. Lumbricoides* dapat dilihat pada gambar 3.



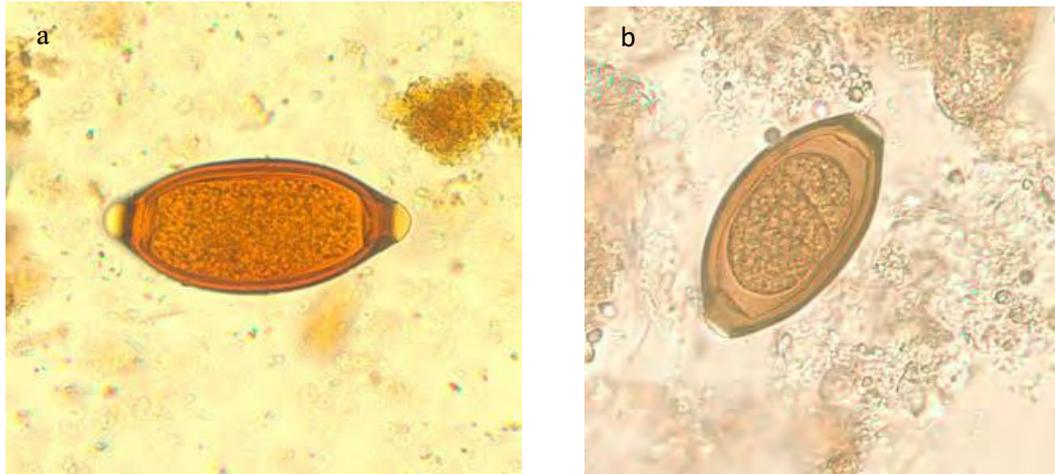
Gambar 3. Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2016)

2.3.2. *Trichuris trichiura* (cacing cambuk)

Taksonomi *Trichuris trichiura* adalah sebagai berikut:

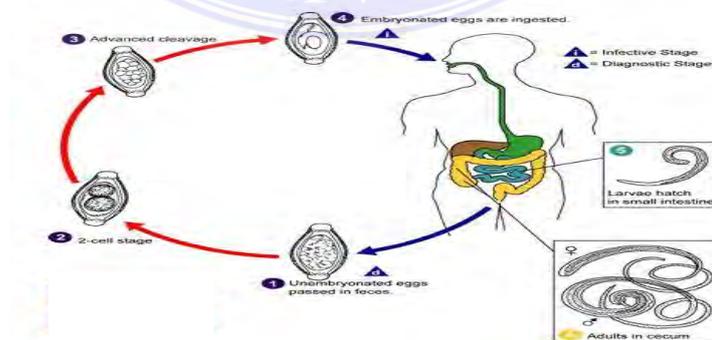
Kingdom : Animalia
 Filum : Nematelminthes
 Kelas : Nematoda
 Sub kelas : Phasmida
 Ordo : Enoplida
 Familia : Trichuridae
 Genus : *Trichuris*
 Spesies : *Trichuris trichiura*
 (Linnaeus, 1771)

Trichuris trichiura atau cacing cambuk adalah cacing yang dapat menyebabkan penyakit trichuriasis. Cacing betina berukuran besar, panjang 3,55 μm, sedangkan jantan 34,5 μm. Cacing betina dapat bertelur 1000-7000 butir per hari. Telur cacing cambuk adalah oval dengan tutup di kedua ujungnya (Gambar 4). Ukuran telur ± 50x25 μm dan dindingnya memiliki dua lapisan, yaitu bagian dalam dan bagian luar berwarna merah kecoklatan transparan (Bethony, 2006). Bentuk telur *T. trichiura* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4.(a).Telur *Trichuris trichiura* dengan pewarnaan iodium,(b)*Trichuris trichiura* pada pengawetan basah (CDC, 2016)

Siklus hidup *Trichuris trichiura* yaitu Telur cacing cambuk keluar dari tubuh bersama feses inang. Telur akan menjadi infeksi pada minggu ke 3-6 setelah berada di tanah hingga terbentuk telur infeksi berisi embrio. Telur infeksi yang tertelan oleh inang akan menetas menjadi larva kemudian menuju duodenum dan menetap. Kemudian larva akan menuju sekum dan kolon, berkembang menjadi cacing dewasa dalam waktu 3 bulan lalu kawin dan menghasilkan telur. Cacing cambuk dewasa dapat hidup di sekum selama beberapa tahun dan masuk ke colon dengan menggali mukosa (Soedarto, 2011; Jourdan *et al.*,2017). Siklus hidup *T. trichiura* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Siklus hidup *Trichuris trichiura*(CDC, 2016)

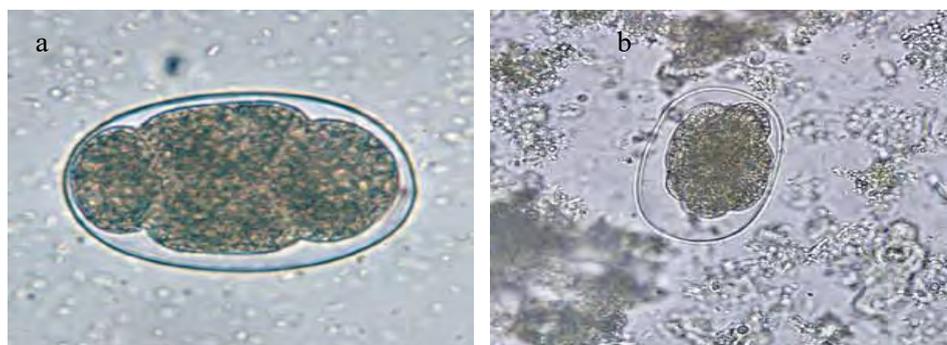
Infeksi Trichuriasis ringan tidak menunjukkan gejala. Infeksi berat ditandai dengan disentri sindrom Trichuriasis, prolaps rektum, perdarahan rektum, anemia, pertumbuhan lambat, dan keterbatasan pertumbuhan.

2.3.3. *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* (cacing tambang)

Taksonomi *Ancylostoma duodenale* adalah sebagai berikut:

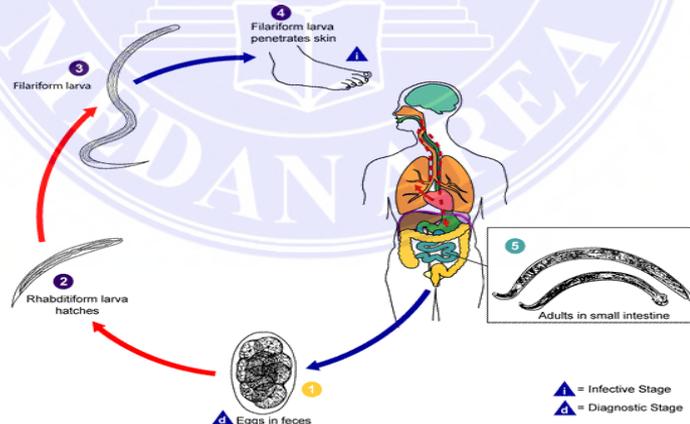
Kingdom : Animalia
Filum : Nematelminthes
Kelas : Nematoda
Sub kelas : Phasmida
Ordo : Rhabditida
Familia : Ancylostomatidae
Genus : *Ancylostoma*
Spesies : *Ancylostoma duodenale*
(Irianto, 2013)

Cacing betina menghasilkan 9.000-10.000 butir telur sehari. Cacing betina mempunyai panjang sekitar 1 cm, cacing jantan 0,9 cm, cacing dewasa berbentuk seperti huruf S atau C dan di dalam mulutnya ada sepasang gigi. Telur susah dibedakan antara spesies seperti *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*. Bentuk telur *Necator americanus* dengan ukuran 40-60 μm dengan dinding tipis transparan, berisi blastomer dan diantara dinding biakan telur dipisahkan oleh rongga dan diantara dinding dengan biakan telur dipisahkan oleh rongga. Bentuk telur *N. americanus* dapat dilihat Gambar 6.



Gambar 6.(a). Telur *Necator americanus* fertil **(b)** telur *Necator americanus* (CDC, 2016)

Siklus hidup *Necator americanus* yakni telur keluar bersama feses yang merupakan telur infeksi, biasanya berisi blastomer. Pada tanah yang teduh, gembur, berpasir dan hangat memudahkan untuk pertumbuhan telur biasanya telur menetas dalam 1-2 hari dalam bentuk rhabditiform larva. Setelah waktu kurang 5-10 hari, tubuh menjadi larva filariform yang merupakan bentuk infeksi. Bentuk larva filariform ini dapat dikenal dengan buccal cavity yang menutup. Bila selama infeksi terjadi kontak dengan manusia, maka filariform larva akan menembus kulit manusia dan memasuki jaringan dan kemudian masuk pembuluh darah dan jaringan limfe, lalu dengan mengikuti peredaran darah vena dan sampai ke jantung kanan masuk ke paru-paru lewat arteri pulmonalis kemudian masuk ke kapiler dikarenakan ukuran larva lebih besar akhirnya kapiler menjadi pecah kemudian bermigrasi menuju alveoli, bronchus, laring, faring, dan akhirnya ikut tertelan masuk ke dalam usus (Hairani, 2015). Siklus hidup *N. Americanus* dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Siklus hidup *Necator americanus* (CDC, 2016)

2.4 Kebun Binatang Medan

Kebun Binatang Medan merupakan kebun binatang kedua terbesar di Sumatera setelah taman hewan di Pematang Siantar dan menjadi kebun binatang pertama dan satu-satunya di kota Medan. Kebun Binatang Medan didirikan dilahan

seluas 3,1 ha di jalan Bridgen Katamso, Kelurahan Kampung Baru, Kecamatan Medan Maimun pada tanggal 17 agustus 1968. Pada tahun 1968, Kebun Binatang didirikan oleh sebuah yayasan bernama Yayasan Kebun Binatang Medan yang merupakan pada saat itu masih berada dalam bentuk Badan Usaha milik pemda Tingkat II Medan. Kebun Binatang Medan diresmikan oleh Gubernur Sumatera Utara Brigjen Malim Harahap, tetapi kemudian pada tahun 1993, Yayasan Kebun Binatang dibubarkan dan dimasukkan menjadi unit Perusahaan Daerah (PD) Pembangunan Kotamadya Tingkat II Medan yang telah dibentuk setahun sebelumnya yaitu tahun 1992. Pada tahun 2005, Kebun Binatang kemudian dipindahkan kelokasi yang baru di Jl.Bunga Rampai IV, Kelurahan Simalingkar

Kebun binatang Medan awalnya didirikan sebagai wadah konservasi, edukasi, penelitian dan rekreasi. Oleh karena itu, kebun binatang dijadikan masyarakat kota Medan sebagai wahana objek wisata dan rekreasi. Kebun binatang Medan juga bermanfaat sebagai laan pelestarian lingkungan tumbuhan hidup yang berguna sebagai hutan kota Medan, dan sarana rekreasi penyediaan aneka fasilitas permainan sebagai sarana hiburan bagi para pengunjung. Peta Kebun Binatang Medan dapat disajikan pada gambar 8.



Gambar 8. Peta Kebun Binatang Medan (Sumber Medan Zoo, 2017).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2022 sampai dengan April 2022. Pengambilan sampel di Kebun Binatang Medan Sumatera Utara, kemudian dilakukan pemeriksaan sampel di Laboratorium Biologi Universitas Negeri Medan .

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa feses segar yang diperoleh dari orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus*) di Kebun Binatang Medan.

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1. Alat

Alat yang digunakan adalah sendok plastik untuk mengambil feses segar, botol steril penyimpanan sampel feses, mikroskop cahaya, timbangan analitik digital, gelas objek, kaca penutup, tabung reaksi, vortex mixer, cawan petri, sarung tangan, tusuk gigi, gunting, gelas plastik berdiameter 8 cm, masker, kamera, kertas label dan spidol untuk penanda.

3.3.2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah feses segar orangutan, Fomalin 5% dan akuades.

3.4 Cara Kerja

3.4.1. Pengamatan Perilaku

Pengamatan perilaku dilakukan dengan menggunakan metode survei yaitu merekam seluruh aktivitas orangutan, termasuk semua aktivitas makan, istirahat,

bersosialisasi, berolahraga, tidur, buang air kecil, dan bahkan buang air besar. Dapat diamati dari orangutan yang bermain pagi sampai sore hari.

3.4.2. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel feses dilakukan dengan metode *purposive sampling*, mengambil sampel feses orangutan yang sudah dikenali. Menunggu aktivitas buang air besarsambilmengamati perilaku orangutan dengan menandai lokasi dimana feses orangutan ditinggalkan. Sampel feses segar diambil secara langsung sebanyak lebih kurang 50 gram sesaat setelah defekasi pada pagi hari, yang diketahui dengan pengamatan di depan kandang diperoleh dari orangutan sebanyak tiga kali pengambilan selama tiga hari berturut-turut. Setiap pengoleksian sampel dengan menggunakan sarung tangan, sampel feses tersebut dimasukkan kedalam botol berisi formalin 5% dan sudah diberi identitas berupa nama, jenis kelamin, umur, waktu pengambilan, tempat dan tanggal pengambilan kemudian disimpan dalam plastik. Untuk menghindari kontaminasi, diambil sampel feses dari pusat massa feses dan juga harus diperhitungkan yang diambil untuk mencegah agar tanah, daun, dan kotoran lainnya tidak hilang.

3.4.3 Persiapan Sampel

Sampel feses dari orangutan ditimbang menggunakan timbangan analitik digital, sampel ditimbang seberat dua gram untuk pemeriksaan menggunakan Metode natif. Sampel yang telah ditimbang kemudian disimpan di dalam plastik sampel dan diberi keterangan pada kertas label (Taylor dkk. 2007: 798).

3.4.4. Pemeriksaan metode natif

Metode natif merupakan metode yang paling baik untuk memeriksa parasit terutama telur cacing. Metode natif juga dianggap sebagai metode yang praktis

karena pengamatannya dapat hanya menggunakan akuades (Taylor dkk. 2007:798).

Sampel feses terlebih dahulu ditimbang sebanyak 2 gr (Firdayana, 2018), dimasukkan kedalam tabung reaksi dan dihomogen dengan aquades sebanyak 10 ml. Sampel dan akuades dihomogenkan menggunakan vortex mixer. Setelah feses dan akuades homogen, campuran homogen tersebut dipindahkan kedalam cawan petri. Sampel kemudian diambil 2 tetes dengan pipet tetes dan dioleskan di atas gelas objek, ditutup dengan kaca penutup dan preparat diperiksa di bawah mikroskop. Menghitung jumlah telur per gram (EPG) dapat dihitung dengan rumus:

$$EPG = 2n \times 50$$

Keterangan: n = jumlah telur cacing dalam preparat

EPG = Egg per gram (telur cacing per gram) feses (Zajac, 2012).

3.5. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif. Data menghitung jumlah telur dapat ditabulasikan dalam tabel berdasarkan data sampel, tanggal, individu, jenis aktivitas dan waktu. Persentase kerapatan relatif parasit dihitung dengan rumus Suin (1997) sebagai berikut:

$$KR = \frac{\text{kerapatan suatu jenis}}{\text{kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

Keterangan:

KR : kerapatan Relatif

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian identifikasi dan infeksi Soil Transmitted Helminth adalah

1. Jenis Soil Transmitted Helminth yang ditemukan pada feses orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus*) yaitu *A. lumbricoides* (cacing gelang), *T.trichiura* (cacing cambuk), dan *N. americanus* (cacing tambang).
2. Derajat infeksi yang ditemukan pada feses orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus*) tergolong infeksi sedang (500-5000 telur), dengan orangutan betina yaitu *A. Lumbricoides* 2400 telur, *T.trichiura* 1200 telur, dan *N. Americanus* 1350 telur sedangkan orangutan jantan *A. Lumbricoides* 3300 telur, *T.trichiura* 2250 telur, dan *N. Americanus* 1800 telur.

5.2. Saran

Pengamatan morfologi dan perhitungan kelimpahan Soil Transmitted Helminth perlu dilakukan untuk memperoleh informasi lebih lanjut untuk mengetahui jenis parasit lain yang terdapat pada feses orangutan. Faktor-faktor resiko infeksi STH dapat digali lebih jauh seperti faktor pakan orangutan yang dapat berguna dalam perbaikan pengelolaan satwa di konservasi *ex-situ*.

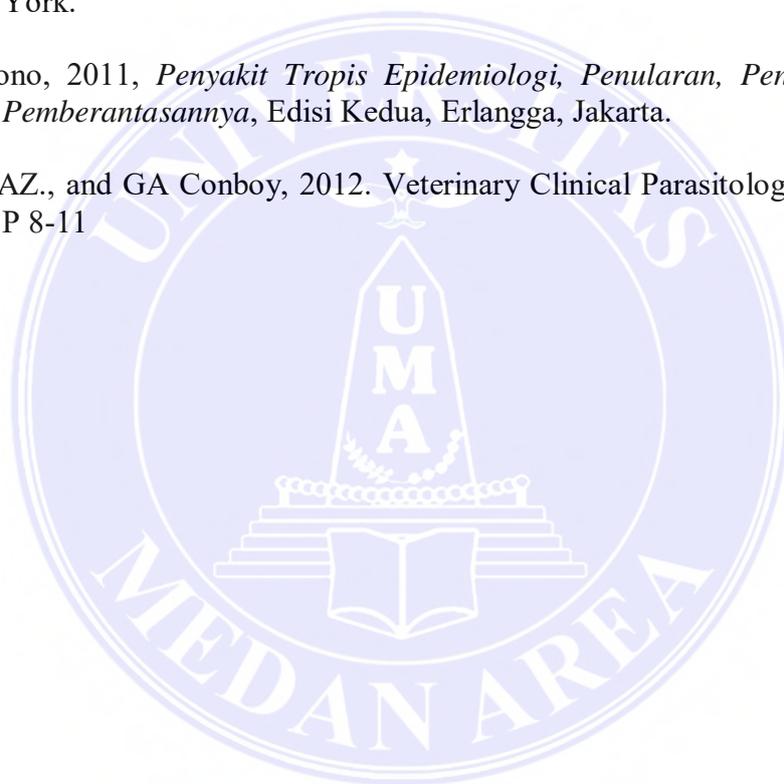
DAFTAR PUSTAKA

- Afkar dan Nadia A.,(2015), Pola Aktivitas Orangutan (*Pongo pymaeus*) di Kawasan Taman Nasional Gunung Leuser Ketambe Aceh Tenggara *Jurnal Biotek* 3(2) :133-137.
- Asaolu, M.F. 2009. Chemical Compositions, Phytochemical Constituents And In Vitro Biological Activity Of Various. *Pakistan Journal*. 8: 1920-1922
- Bethony, J., Simon B., Marco A., Stefan MG., Alex L., David D. dan Peter JH. (2006). Soil-transmitted helminth infections: ascariasis, trichuriasis and hookworm. *The Lancet* vol.367: 1521-1532.
- CDC (2016). *Ascaris lumbricoides*. www.cdc.gov/parasites/ascariasis/index.html -diakses januari 2022
- CDC (2016). *Trichuris trichiura*. www.cdc.gov/parasites/ascariasis/index.html --diakses januari 2022
- CDC (2016). *Necator americanus*. www.cdc.gov/parasites/ascariasis/index.html --diakses januari 2022
- Decharace, 2009. Albendazole: 1 hlm. [www. Dechare. Com/albendazole-p570.html](http://www.Dechare.Com/albendazole-p570.html)
- Firdayana dan Cut Muthiadin (2018) Identifikasi Dan Prevalensi Telur Cacing Parasit Pada Feses Sapi Yang Digembalakan Di Tempat Pembuangan Sampah Tamangapa Makassar. Universitas Negeri Alaudin Makassar.
- Ginting YW, 2006. Studi Reintroduksi Orangutan Sumatera (*Pongo Abeli Lesson, 1872*) Yang Dikembangkan Di Stasiun Karantina Medandan Di Stasiun Reintroduksi Jambi.Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Groves C,2001.Primate Taxonomy. Smithsonian Institution Press. Washington.
- Hairani, B dan indriyati, L. (2016) prevalensi trichuaris pada anak sekolah dasar negeri harapan maju: studi kasus di kabupaten tanah bumbu provinsi kalimantan selatan.
- Hernasari, P,Q. 2011. Identifikasi Endoparasit Pada Sampel Feses Nasalis Larvatus, Dalam Penangkaran Menggunakan Metode Natif Dan Pengapungan Sentrifugsi. Skripsi.Universitas Indonesia, Depok.
- Irianto, dan koes, 2013, Mikrobiologi Medis (Medical Microbiology), Pp.71-3, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- IUCN. (2016). *Pongo pymaeus* (Bornean orang utan). <http://www.iucnredlist.org/details/39782/0>diakses pada 12 Januari 2022.

- Jourdan, PM., Poppy HL., Alan F. dan David GA. (2017). Soil Transmitted Helminth infections. Seminar.
- Kenari, 2002. Cacingan: lhml.http://Kenariku.tripod.com/html/penyakit-2.html.23 maret 2011
- Kuswanda, Wanda Dan Satyawan Pudyatmoko. (2012) "Seleksi Habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson 1827) Di Cagar Alam Sipirok Sumatera Utara". *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 9(1): 93-94.
- Kuswanda, Wanda. (2017). "Kriteria Penilaian Cepat Kesesuaian Habitat Untuk Lokasi Pelepasliaran Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) Taman Nasional Bukit Tigapuluh". *Jurnal Policy Brief*, 11(5):4.
- Kuswanda, W.,(2014), Orangutan Batang Toru Kritis diambang Punah,Forda Press ,Jawa Barat
- Manori, O.S.F., de Quelioe, E., dan siahaan, P. 2014. Pola Aktivitas Harian Tangkasi (*Tarsius Spectrum*) Di Taman Margasatwa Naemundung Kota Bitung. *Jurnal MIPA Unsrat Online*, 3(2), 125-128.
- Mawarda, A.P. (2010). Perilaku Harian Orangutan (*Pongo pygmaeus*) Dalam Konservasi Ex Situ Di Kebun Binatang Surabaya, Jurusan Biologi, Skripsi Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Surabaya.
- Mirsageri, M.,Muhammad JA ., Umi C., Risa T, dan Zulfiqri (2015).Endoparasit cacing pada orangutan excaptive di suaka margasatwa sungai lamandau kalimantan tengah indoneisa. *Jurnal kedokteran hewan* 9(1):67-70.
- Natadisastra, D dan R. Agoes. 2009. Parasitologi Kedokteran: Ditinjau Dari Organ Rubuh Yang Diserang. Enerbit Buku Kedokteran Egc, Jakarta:xxi+450 hal.
- Nawangsari, A.V., Mustari, H.A., Masy'ud,B.(2015). Teknik Pemeliharaan Dan Perilaku Respon Orangutan Kalimantan (*Pongo Pygmaeus Morioowen*, 1837) Di Taman Satwa Cikembulan Garut. *Jurnal Media Konservasi* 20(1):55-60.
- Nikmaturrayan. 2013. Aktivitas Harian Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) Di bali Safari And Marine Park, Gianyar Indonesia *Medicus Veterinus*. 2(5):496-503.
- Levine, LD.1990. Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner. Terjemahan Gatut Ashandi. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Prayo H, Thohari A.M, Sholohin DD, Prasetyo LB, Sugardjito. 2014. Karakter

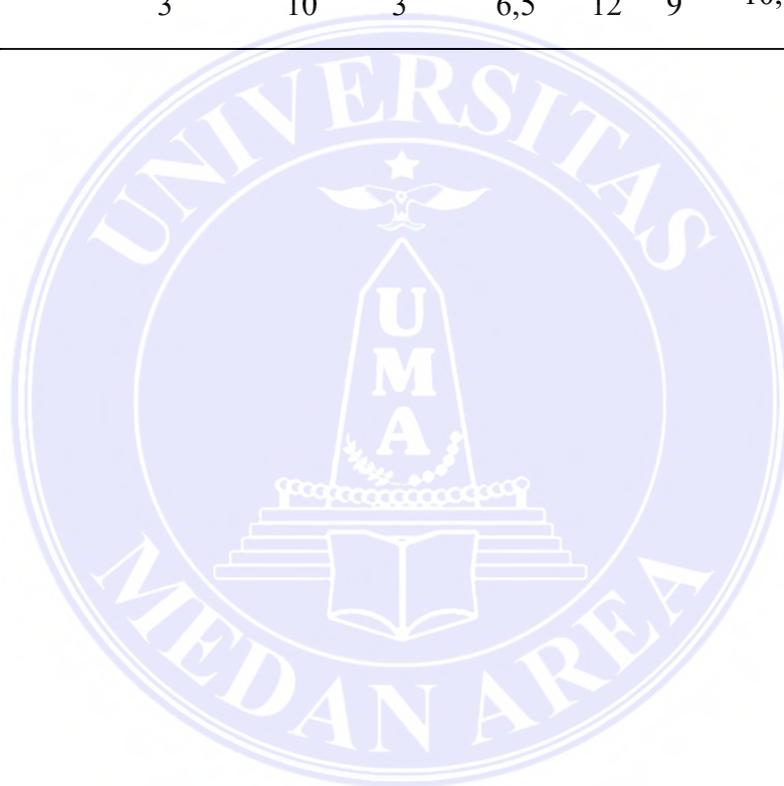
- Kunci Pembeda Antara Orangutan Kalimantan (*Pongo pymaeus*) Dengan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*). *Jurnal ilmu-ilmu hayati dan fisik* 16(1):52-58
- Putro HR,2019 . ekologi orangutan tapanuli (*pongoo tapanuliesis*). Kelompok Kerja Pengelolaan Lansekap Batang Toru.Bogor
- Rahman, Dede Aulia. (2010).”Karakteristik Habitat Dan Prefensi Pohon Sarang Orangutan (*Pongo pymaeus* Wurmbii) Di Taman Nasional Tanjung Puting (Studi Kasus Camp Leakey)”. *Jurnal Primatolog Indonesia*,7(2):46-7.
- Rangkuti R, Patana P, Latifah S, 2012. Pola Perilaku Orangutan Sumatera (*Pongo Abelii*) Pada Struktur Dan Komposisi Vegetasi Hutan Di Pusat Pengamatan Orangutan Taman Nasional Gunung Leuser. Kehutanan. Medan: Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara 47-53
- Renata, alisia. (2020). “identifikasi telur Soil Transmitted Helminth (STH) pada kotoran kuku petani di kelurahan kaliwungu. Stikes insan cendekia medika jombang
- Ridley, J.W, (2012), parasitology for medical and clinical laboratory professionals, delmar cengage learning, united states of america.
- Setya,A.K.,(2014), *Parasitology (Praktikum Analisis Kesehatan)*,Penerbit Buku Kedokteran EGC.,Jakarta.
- Sibarani, connie lydiana. (2012). Manajemen Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson, 1827) Di Pusat Reintroduksi Orangutan Sumatera Provinsi Jambi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Soedarto. 2011. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. Jakarta: Sagung Seto.
- Soehartono, M., (2007), pengelolaan kesejahteraan orangutan sumatera dan keamanan kebun binatang, skripsi, FMIPA IPB, BOGOR.
- Sofyan ,H., Satyawan., p., dan Muhammad A.,(2013), Perilaku Dan Jelajah Harian Orangutan Sumatera (*Pongo Abelii* Lesson, 1872) Rehabilitan Di Kawasan Cagar Alam Hutan Pinus Jantho, Aceh Besar, *Jurnal Ilmu Kehutanan* 7(1):1-11
- Staf pengajar parasitologi FKUI, 2002. Parasitologi kedokteran. Balai penerbit FKUI, jakarta : xi+334 hlm.
- Suhandi, A., P.,Defri Dan Tuti , A.,(2015), Perilaku Harian Orangutan Kalimantan (*Pongo pymaeus* Linnaeus) Dalam Konservasi Ex-Situ Dikebun Binatang Kasang Kulum Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Riau, *Jurnal Fakultas Peternakan* 2(1):11-15

- Suin, N.M.1997. Ekologi Hewan Tanah. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta; xi+187 hlm
- Taylor, M.,A., R.L.Coop dan R.L. Wall. 2007. Veterinary parasitology . 3rd Ed Blackwell Publishing Ltd. Oxford:XXvi+874 Hlm
- WHO. (2018). Soil-transmitted helminth infections. <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections> diakses pada 30 September 2018
- Wich, S.A.E., Foitova, I., Michael, A.H.,Nurchahyo, W., Milan, O., (2008), Parasites and Their Impact On Orangutan Health, Oxford University, New York.
- Widoyono, 2011, *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan Dan Pemberantasannya*, Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta.
- Zajac, AZ., and GA Conboy, 2012. Veterinary Clinical Parasitology. 8th edition. P 8-11



Lampiran 1. Jumlah sampel dan rata-rata yang ditemukan pada orangutan kalimantan

No	Individu	Sampel	<i>A.lumbricoides</i>		Rata-rata	<i>T.trichiu</i> <i>ra</i>		Rata-rata	<i>N.american</i> <i>us</i>		Rata-rata
			1	2		1	2		1	2	
1	Orangutan betina	1	9	2	5,5	4	6	5	8	8	8
		2	3	3	3	4	3	3,5	4	1	2,5
		3	15	6	10,5	5	2	3,5	1	5	3
2	Orangutan jantan	1	12	15	13,5	12	2	7	4	5	4,5
		2	14	12	13	6	4	5	10	7	8,5
		3	10	3	6,5	12	9	10,5	6	7	6,5



Lampiran 2. Derajat infeksi dan jumlah telur spesies tiap gram.

Jumlah egg per gram (EPG) telur cacing per gram feses

$$\text{EPG} = 2n \times 50$$

1. *Ascaris lumbricoides*

- Ascaris lumbricoides* = n (5,5), orangutan betina (mida) sampel 1
= 2.5,5 x 50 = 550 telur
- Ascaris lumbricoides* = n (3), orangutan betina (mida) sampel 2
= 2.3 x 50 = 300 telur
- Ascaris lumbricoides* = n (15,5), orangutan betina (mida) sampel 3
= 2.15,5 x 50 = 1550 telur
- Ascaris lumbricoides* = n (13,5), orangutan jantan (dimba) sampel 4
= 2.13,5 x 50 = 1350 telur
- Ascaris lumbricoides* = n (13), orangutan jantan (dimba) sampel 5
= 2.13 x 50 = 1300 telur
- Ascaris lumbricoides* = n (6,5), orangutan jantan (Dimba) sampel 6
= 2.6,5 x 50 = 650 telur

2. *Trichuris trichiura*

- Trichuris trichiura* = n (5), orangutan betina (Mida) sampel 1
= 2.5 x 50 = 500 telur
- Trichuris trichiura* = n (3,5), orangutan betina (Mida) sampel 2
= 2.3,5 x 50 = 350 telur
- Trichuris trichiura* = n (3,5), orangutan betina (Mida) sampel 3
= 2.3,5 x 50 = 350 telur
- Trichuris trichiura* = n (7), orangutan jantan (Dimba) sampel 4
= 2.7 x 50 = 700 telur
- Trichuris trichiura* = n (5), orangutan jantan (Dimba) sampel 5
= 2.5 x 50 = 500 telur
- Trichuris trichiura* = n (10,5), orangutan jantan (Dimba) sampel 1
= 2.10,5 x 50 = 1050 telur

3. *Necator americanus*

- Necator americanus* = n (8), orangutan betina (Mida) sampel 1
= 2.8 x 50 = 800 telur
- Necator americanus* = n (2,5), orangutan betina (Mida) sampel 2
= 2.2,5 x 50 = 250 telur
- Necator americanus* = n (3), orangutan betina (Mida) sampel 3
= 2.3 x 50 = 300 telur
- Necator americanus* = n (3), orangutan jantan (dimba) sampel 4
= 2.3 x 50 = 300 telur
- Necator americanus* = n (8,5), orangutan jantan (dimba) sampel 5
= 2.8,5 x 50 = 850 telur
- Necator americanus* = n (6,5), orangutan jantan (dimba) sampel 6
= 2.6,5 x 50 = 650 telur

Lampiran 3. Kerapatan Relatif kehadiran Soil Transmitted Helminth

$$K = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Jumlah total sampel}}$$

$$\begin{aligned} A. \textit{lumbricoides} \\ = 57/6 = 9,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T. \textit{trichiura} \\ = 34,5/6 = 5,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N. \textit{americanus} \\ = 31,5/6 = 5,2 \end{aligned}$$

$$KR = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} A. \textit{lumbricoides} \\ = 9,5 / 20,5 \times 100 \% = 46 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T. \textit{trichiura} \\ = 5,7 / 20,5 \times 100 \% = 28 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N. \textit{americanus} \\ = 5,2 / 20,5 \times 100 \% = 26 \% \end{aligned}$$

Lampiran 4. Tipe feses yang diperoleh di lapangan



Tipe feses orangutan betina (Mida)



Tipe feses orangutan jantan (Dimba)



Lampiran 5. Orangutan di kebun binatang Medan



Orangutan jantan saat defekasi di kandang tidur



Orangutan betina saat defekasi di kandang peraga

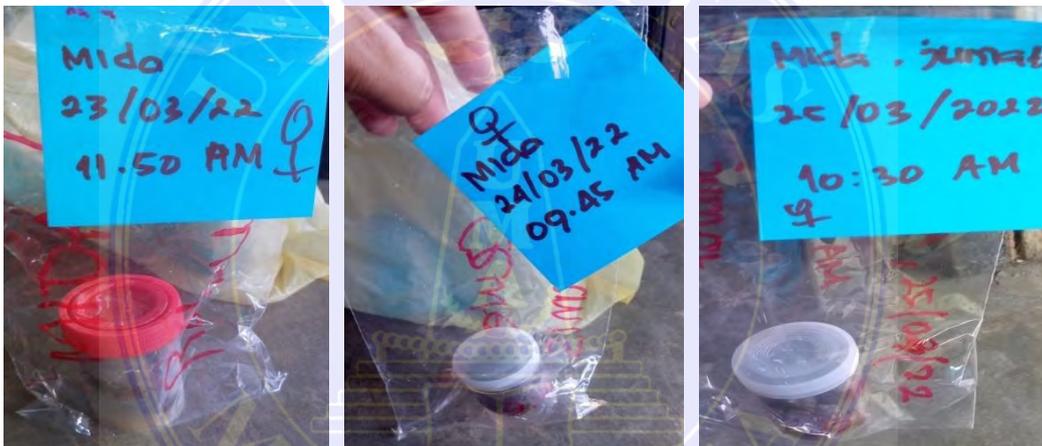


Orangutan betina di kandang peraga

Lampiran 6. Sampel feses yang Ditemukan Di Kebun Binatang Medan



sampel feses orangutan jantan (dimba)

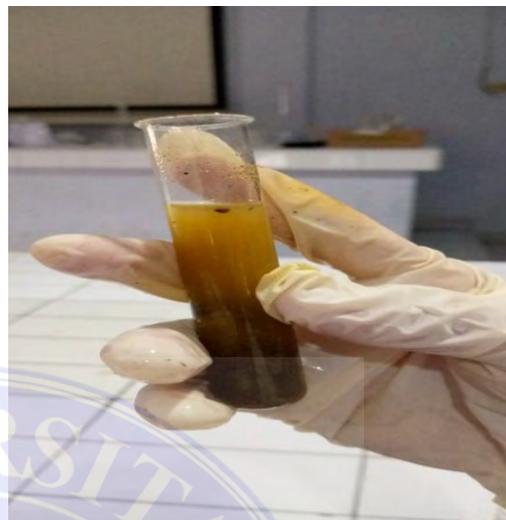


Sampel feses Orangutan Betina (Mida)

Lampiran 7. Pengamatan sampel di Laboratorium Biologi Universitas Negeri Medan



Menimbang feses dengan timbangan analitik



Hasil homogen feses dengan aquades



Hasil saringan dari homogen feses dengan aquades



Preparat yang akan dilihat dibawah mikroskop