

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, termasuk dalam hal keanekaragaman satwa liar. Satwa liar memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Namun, keberadaan satwa liar di alam semakin terancam oleh berbagai faktor, salah satunya adalah infeksi penyakit, terutama yang disebabkan oleh parasit gastrointestinal. Salah satu jenis parasit yang umum ditemukan dalam saluran pencernaan satwa liar adalah protozoa.

Infeksi protozoa gastrointestinal dapat berdampak negatif terhadap kesehatan satwa liar. Protozoa tidak hanya menyebabkan gangguan kesehatan pada individu yang terinfeksi, tetapi juga berpotensi menularkan penyakit ke satwa lain maupun ke manusia. Risiko penularan ini semakin besar pada satwa hasil sitaan atau serahan masyarakat yang biasanya telah mengalami stres dan kemungkinan berasal dari lingkungan yang kurang higienis. Oleh karena itu, identifikasi jenis protozoa yang menginfeksi satwa tersebut menjadi hal yang penting guna mendukung upaya penanganan dan pengendalian penyakit secara tepat.

Parasit gastrointestinal memiliki berbagai mekanisme penularan melalui konsumsi bahan pangan yang terkontaminasi seperti buah-buahan, sayuran, maupun produk hewani yang telah terinfeksi. Adapun melalui vektor atau inang perantara seperti siput, semut, kecoa, berbagai jenis serangga, cacing, dan hewan pengerat. Serta melalui kontak langsung dengan feses hewan lain yang telah terinfeksi. Oleh karena itu, upaya pengendalian dan pemantauan terhadap parasit gastrointestinal perlu diintegrasikan ke dalam setiap strategi konservasi satwa liar guna mendukung keberhasilan proses rehabilitasi, mencegah transmisi penyakit antarspesies maupun zoonosis, serta menjaga keberlangsungan populasi satwa liar di habitat alaminya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Infeksi protozoa merupakan salah satu penyakit parasitik yang umumnya bersifat kronis serta menyebabkan penurunan berat badan. Selain itu, infeksi penyakit yang disebabkan oleh berbagai bakteri, virus, dan parasit juga dapat menyebabkan penurunan populasi. Parasit gastrointestinal memiliki peranan penting terhadap kesehatan dan menjadi penyebab timbulnya penyakit parasitik baik di alam liar maupun penangkaran (Anggraini *et al.*, 2023). Parasit gastrointestinal merupakan penyakit yang merugikan karena parasit mengambil zat-zat makanan yang diperlukan dari induk semangnya. Tempat parasit gastrointestinal yaitu *intestinum tenue*, *intestinum crasum*, dan *caecum*. Infeksi berat cacing dapat juga menyebabkan pendarahan karena diakibatkan oleh migrasi larva atau aktivitas cacing dewasa (*Strongylid*) dalam tubuh. Pendarahan ini dapat menyebabkan hewan mengalami anemia hingga mengakibatkan kematian jika hewan tidak segera diobati. Infeksi pada hewan dewasa biasanya bersifat kronis, tetapi pada hewan muda, infeksi dapat bersifat akut dan menyebabkan keterlambatan pertumbuhan, penurunan nafsu makan dan diare (Sukma *et al.*, 2023).

Beberapa parasit ditemukan pada orangutan seperti *Strongyloides*, *Ancylostoma*, *Balantidium coli*, *Entamoeba coli*, dan *Trichostrongylid* yang dapat menular dari satu hewan ke hewan lainnya. Hal ini tentu sangat merugikan bila sampai terjadi dan dapat dipastikan akan mengganggu program konservasi satwa termasuk Orangutan sumatera. Oleh karena itu perlu dilakukan diagnosis sejak awal adanya satwa yang terinfeksi parasit gastrointestinal agar dapat dilakukan pengobatan dan pencegahan (Selian dan Hanafian, 2013). Protozoa usus terdiri atas amebae, flagellata, dan cilliata. Amebae yang berada di saluran pencernaan adalah *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmani*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*, *Dientamoeba fragilis*, dan *Blastocystis hominis*. Protozoa usus yang termasuk ke dalam flagellata yaitu *Giardia lamblia*. Sedangkan protozoa usus yang termasuk cilliata adalah *Balantidium coli* (Rukmana *et al.*, 2016).

Protozoa adalah organisme mikroskopis bersel satu yang termasuk dalam kelompok protista. Beberapa spesies protozoa bersifat patogenik dan dapat menyebabkan berbagai penyakit serius pada manusia, yang seringkali tersebar melalui air, makanan yang terkontaminasi, atau vektor seperti nyamuk dan lalat. Penyakit yang disebabkan oleh protozoa, seperti malaria, amebiasis, giardiasis, dan leishmaniasis, memiliki dampak signifikan pada kesehatan masyarakat, terutama di negara berkembang dengan sanitasi yang buruk dan sistem kesehatan yang terbatas (Putri *et al.*, 2024). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjangkitnya suatu penyakit antara lain agen penyakit, host dan lingkungan. Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap prevalensi protozoa saluran cerna yaitu kontaminasi pakan, air, kondisi iklim, manajemen pemeliharaan, dan malnutrisi. Kondisi iklim yang lembab dan manajemen pemeliharaan yang kurang baik seperti sistem pemeliharaan tradisional dan semi intensif dapat meningkatkan peluang tertularnya babi oleh parasit (Agustina *et al.*, 2016).

Parasit gastrointestinal dapat hidup di seluruh bagian tubuh makhluk hidup, tetapi kebanyakan siklus hidup parasit tersebut berada di usus. Infeksi parasit dalam jumlah besar dapat menyebabkan kerusakan usus dan mengakibatkan penebalan pada dinding-dinding usus, kemudian hewan yang terinfeksi cacing akan mengalami diare dan mengakibatkan kehilangan cairan elektrolit tubuh sehingga berakhir dengan kematian (Suwandi *et al.*, 2023). Saluran pencernaan merupakan salah satu organ paling rentan terhadap infeksi parasit gastrointestinal. Keberadaan cacing dan protozoa didalam saluran pencernaan, dapat menyebabkan kerusakan pada mukosa usus, dikarenakan sebagian besar nutrisi pada tubuh rusa yang telah terinfeksi parasit, akan dikonsumsi oleh cacing, dan hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan dan pencernaannya. Keadaan inilah yang menyebabkan pertumbuhan rusa menurun dan rentan terhadap penyakit lain, serta membahayakan kesehatannya (Nisa *et al.*, 2024).

Ada 3 faktor utama penyebab penurunan populasi satwa liar, yaitu: kerusakan habitat akibat perambahan dan penebangan hutan, perburuan liar, dan penyakit yang belum banyak diketahui. Faktor penyakit khususnya cacing

gastrointestinal (kecacingan) belum banyak mendapat perhatian (Candra *et al.*, 2016). Penyakit yang disebabkan oleh endoparasit saluran pencernaan umumnya tidak menyebabkan kematian secara akut, tetapi bersifat kronis sehingga pada satwa dewasa akan mengakibatkan produksi dan kemampuan kerja yang menurun, sedangkan pada satwa muda akan mengakibatkan pertumbuhan terhambat, nafsu makan menurun, anemia dan diare. Salah satu cara mendiagnosis keberadaan dari jenis cacing parasit dalam tubuh satwa adalah dengan pemeriksaan tinja segar, untuk mencari telur cacing parasit yang dikeluarkan cacing betina setelah melakukan perkawinan untuk melanjutkan siklus hidupnya (Rahmah dan Salmah, 2013).

Populasi primata baik di penangkaran maupun di alam jumlahnya semakin berkurang. Salah satu penyebabnya adalah penyakit kecacingan. Kecacingan sering menginfeksi primata terutama yang dipelihara secara eksitu. Infeksi cacing menimbulkan kesakitan dan ketidaknyamanan pada primata dan dapat menularkan ke manusia (zoonosis) (Siagian *et al.*, 2021). Penelitian mengenai protozoa gastrointestinal satwa sitaan BKSDA Aceh belum pernah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian Duncan dkk., (1999) ditemukan *Cryptosporidium parvum* pada beruang (*Helarctus malayanus*). Pada siamang (*Symphalangus syndactylus*) dapat ditemukan protozoa *Giardia duodenalis* dan *Cryptosporidium* spp. (Tangtrongsup *et al.*, 2019).

Penyakit yang disebabkan oleh parasit helminth pada umumnya tidak menyebabkan kematian secara akut, tetapi bersifat kronis sehingga pada rusa dewasa akan mengakibatkan produksi dan kemampuan kerja yang menurun, sedangkan pada satwa muda akan menghambat pertumbuhan, nafsu makan menurun, anemia dan diare. Salah satu cara mendiagnosis keberadaan dari jenis parasit helminth dalam tubuh satwa adalah dengan pemeriksaan tinja segar (Sahani *et al.*, 2018).

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Sentrifugasi**

Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi berbagai jenis telur cacing, termasuk kelompok nematoda, cestoda, serta ookista dari ordo *Coccidia*, dengan hasil pengamatan yang lebih jelas dan bersih. Prosedur dimulai dengan menimbang sebanyak 2 gram sampel feses segar yang kemudian dimasukkan ke dalam mortar. Feses ditambahkan sedikit air dan diaduk hingga larutannya homogen. Setelah homogen, suspensi feses dimasukkan ke dalam tabung sentrifus hingga mencapai  $\frac{3}{4}$  volume tabung. Tabung kemudian disentrifugasi dengan kecepatan tinggi selama lima menit. Supernatan yang terbentuk dibuang, dan tabung diisi kembali dengan larutan gula jenuh hingga mencapai  $\frac{3}{4}$  volume tabung. Selanjutnya, tabung kembali disentrifugasi dengan kecepatan dan durasi yang sama.

Setelah proses sentrifugasi, tabung diletakkan secara tegak pada rak tabung. Larutan gula jenuh ditambahkan perlahan hingga permukaan cairan membentuk meniskus cembung. Setelah dibiarkan selama tiga menit, kaca objek diletakkan secara perlahan di atas permukaan meniskus tersebut. Kaca objek kemudian dibalik secara cepat, ditutup dengan kaca penutup (*cover glass*), dan diamati di bawah mikroskop untuk identifikasi morfologi telur dan ookista parasit.

#### **3.2 Metode Modified Ziehl Neelsen**

Metode Ziehl-Neelsen digunakan untuk mendeteksi keberadaan protozoa yang bersifat tahan asam, khususnya dari filum *Apicomplexa*. Prosedur dimulai dengan penyaringan feses untuk memisahkan partikel kasar. Setelah itu, sampel feses diambil menggunakan pipet tetes dan diteteskan sebanyak 2–3 tetes di atas kaca objek (*object glass*). Sampel kemudian diratakan ke sisi lain kaca objek hingga membentuk lapisan tipis, menyerupai teknik pembuatan preparat ulas darah, dan dikeringkan di udara terbuka. Setelah kering, kaca objek difiksasi menggunakan

metanol selama 3 menit. Selanjutnya, kaca objek ditetesi dengan pewarna carbol fuchsin hingga seluruh permukaan tertutup dan didiamkan selama 15–20 menit.

Setelah tahap pewarnaan pertama, kaca objek dibilas dengan air mengalir, kemudian ditetesi dengan larutan asam alkohol (*acid alcohol*) selama 15–20 detik untuk proses dekolorisasi, dan kembali dibilas dengan air mengalir. Selanjutnya, kaca objek ditetesi dengan pewarna methylene blue sebagai counterstain dan didiamkan selama 30–60 detik, lalu dibilas kembali dengan air mengalir. Preparat dibiarkan hingga kering, kemudian diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40x atau 100x, guna mengidentifikasi keberadaan ookista protozoa yang tahan asam.

### **3.3 Metode Sedimentasi Formol-Eter**

Metode formol-eter digunakan untuk mendeteksi keberadaan protozoa yang terdapat dalam saluran pencernaan melalui sampel feses. Prosedur dimulai dengan menimbang sebanyak 0,5 gram feses segar, kemudian dimasukkan ke dalam *beaker glass* yang telah berisi 7 ml formalin 10%. Campuran tersebut dihomogenkan hingga merata. Setelah itu, suspensi dimasukkan ke dalam tabung sentrifus dan ditambahkan 3 ml eter, lalu dihomogenkan kembali. Selanjutnya, tabung disentrifugasi pada kecepatan 1500 rpm selama 3–5 menit. Setelah proses sentrifugasi selesai, lapisan supernatan dan *debris* dibuang dengan hati-hati, sehingga hanya tersisa endapan yang berada di dasar tabung. Formalin 10% kemudian ditambahkan secukupnya untuk mengencerkan endapan. Sebagian endapan diambil dan ditetaskan di atas kaca objek (*object glass*), lalu diamati menggunakan mikroskop untuk mengidentifikasi bentuk kista atau trofozoit protozoa.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

Pemeriksaan terhadap sampel feses yang diperoleh dari tiga individu beruang madu (*Helarctos malayanus*) hasil sitaan serta dua individu siamang (*Symphalangus syndactylus*) hasil sitaan dan serahan masyarakat menunjukkan bahwa satu dari tiga individu beruang madu dan satu dari dua individu siamang terdeteksi positif terinfeksi protozoa gastrointestinal. Jenis dan distribusi protozoa yang teridentifikasi disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil pemeriksaan sampel feses pada beruang madu (*Helarctos malayanus*) dan siamang (*Symphalangus syndactylus*) hasil sitaan dan serahan masyarakat BKSDA Aceh

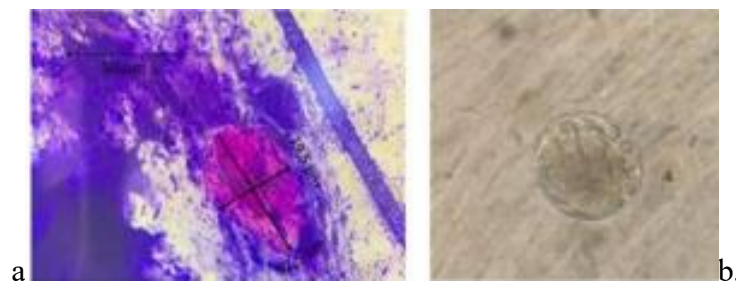
No.	Jenis hewan	Umur (tahun)	Jenis Kelamin	Protozoa yang ditemukan
1.	Beruang madu	± 11	Betina	Negatif
2.	Beruang madu	± 7	Jantan	<i>Isospora</i> sp.
3.	Beruang madu	± 5	Betina	Negatif
4.	Siamang	± 6	Jantan	<i>Balantidium</i> sp.
5.	Siamang	± 4	Betina	Negatif

#### 4.2 Pembahasan

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa protozoa gastrointestinal ditemukan pada individu satwa sitaan yang berjenis kelamin jantan. Menurut Harrison et al. 2010, hewan jantan pada vertebrata cenderung lebih rentan terhadap infeksi parasit. Kerentanan ini diduga berkaitan dengan tekanan seleksi seksual, yang menyebabkan alokasi sumber daya tubuh lebih difokuskan untuk aktivitas reproduksi dibandingkan dengan pemeliharaan kesehatan dan sistem imun. Namun demikian, dalam penelitian ini, faktor jenis kelamin belum dapat disimpulkan sebagai penyebab utama kerentanan terhadap infeksi protozoa karena jumlah sampel yang terbatas.

Pada penelitian ini, ookista *Isospora* sp. berhasil diidentifikasi menggunakan metode pewarnaan Ziehl-Neelsen. Hasil positif ditunjukkan oleh pewarnaan kemerahan pada ookista, yang menunjukkan bahwa protozoa tersebut bersifat tahan asam. Ketahanan ini dikarenakan adanya lapisan lilin pada dinding sel yang mempertahankan warna dari reagen carbol-fuchsin. Ookista *Isospora* sp. yang ditemukan memiliki ukuran  $32,5\ \mu\text{m} \times 19,5\ \mu\text{m}$ , berbentuk elips, dan berwarna kemerahan. Hal ini sesuai dengan deskripsi dari Klassen-Fischer et al., (2011), yang menyatakan bahwa ookista *Isospora* sp. umumnya berbentuk elips dan berukuran antara  $20\text{--}33\ \mu\text{m} \times 10\text{--}20\ \mu\text{m}$ . Lapisan luar ookista diketahui memiliki struktur yang keras, tidak tembus cairan, serta mampu bertahan di lingkungan yang kurang mendukung.

Gambaran mikroskopis protozoa gastrointestinal yang ditemukan pada satwa sitaan di BKSDA Aceh dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Gambaran mikroskopis protozoa gastrointestinal. A. Ookista *Isospora* sp. perbesaran 40x yang berwarna kemerahan. B. Kista *Balantidium* sp. perbesaran 40x berbentuk bulat.

Kehadiran parasit protozoa pada beruang madu (*Helarctos malayanus*) dan siamang (*Symphalangus syndactylus*) dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada saluran pencernaan, mulai dari infeksi ringan hingga infeksi berat yang berpotensi mengancam jiwa. Infeksi protozoa gastrointestinal bersifat merugikan karena dapat menimbulkan morbiditas jangka panjang yang memengaruhi kondisi fisiologis serta kesejahteraan satwa secara keseluruhan (Anggraini et al., 2023).

Dalam penelitian ini, analisis terhadap sampel feses dilakukan dengan menggunakan tiga metode diagnostik, yaitu metode sentrifugasi, metode formol-



eter, dan metode Ziehl-Neelsen. Hasil deteksi dan identifikasi protozoa gastrointestinal menggunakan ketiga metode tersebut disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil pemeriksaan sampel feses beruang dan siamang berdasarkan metode yang digunakan

Jenis Hewan	Hasil Pemeriksaan					
	Pengambilan pertama			Pengambilan kedua		
	Sentrifus	Formol eter	Ziehl neelsen	Sentrifus	Formol eter	Ziehl neelsen
Beruang madu	-	-	-	-	-	-
Beruang madu	-	-	<i>Isospora</i> sp.	-	-	-
Beruang madu	-	-	-	-	-	-
Siamang	<i>Balantidium</i> sp.	-	-	-	-	-
Siamang	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 2, protozoa hanya terdeteksi pada pengambilan sampel pertama, yang menunjukkan infeksi protozoa bersifat ringan. Hal ini mengindikasikan bahwa sensitivitas metode parasitologi yang digunakan kurang optimal untuk mendeteksi infeksi ringan. Keberadaan protozoa bisa terdeteksi atau tidak, tergantung pada tingkat keparahan infeksi saat pengambilan sampel. Meskipun demikian, metode parasitologi tetap memiliki keunggulan, yakni murah, mudah, dan cepat, menjadikannya pilihan yang baik untuk diagnosis awal infeksi protozoa pada satwa.

Namun, keterbatasan sensitivitas metode ini pada infeksi ringan menandakan perlunya penggunaan metode diagnostik tambahan yang lebih sensitif untuk mendeteksi protozoa pada tingkat yang lebih awal. Faktor seperti waktu pengambilan sampel, kondisi hewan saat pengambilan, serta teknik pengambilan sampel dapat mempengaruhi hasil deteksi. Meski demikian, dengan penerapan metode secara berulang dan pengawasan yang tepat, parasitologi tetap menjadi alat yang berguna dalam pemantauan kesehatan satwa liar dan pengelolaan infeksi protozoa secara lebih efektif.

Satwa yang dipindahkan dari habitat aslinya ke luar habitat, seperti ke penangkaran, cenderung lebih rentan terhadap infeksi parasit. Perubahan gaya hidup ini memengaruhi ketahanan alami mereka terhadap penyakit, sehingga meningkatkan kerentanannya terhadap infeksi parasit. Di alam liar, hewan memiliki mekanisme pertahanan terhadap parasit, dengan adanya keseimbangan antara parasit dan inangnya yang jarang menyebabkan infeksi berbahaya kecuali pada kondisi stres. Namun, saat satwa liar ditempatkan dalam kandang, perubahan kondisi tersebut, termasuk pemberian pakan yang tidak sesuai dan sanitasi yang buruk, dapat memperburuk kerentanannya terhadap infeksi parasit. Pemberian pakan yang tidak tepat dan sanitasi yang kurang memadai dapat meningkatkan risiko penularan parasit, sehingga mengganggu kesehatan satwa dan memperburuk status kesehatannya dalam lingkungan penangkaran (Dashe dan Berhanu, 2020).

Endoparasit gastrointestinal merupakan organisme yang bersimbiosis parasitisme dengan inang dan menyerang pada organ pencernaan. Parasit gastrointestinal umumnya mengambil sebagian nutrisi inang, memakan jaringan inang atau menggunakan sel pada organ pencernaan untuk menyelesaikan fase hidupnya (Nugroho dan Purwaningsih, 2015). Parasit gastrointestinal dapat menginfeksi satwa yang berada di dalam kandang karena faktor terbatasnya ruang gerak, terbatasnya akses terhadap makanan alami, dan stress yang dapat membahayakan sistem kekebalan hewan. Kerentanan ini menimbulkan risiko kesehatan bagi satwa, termasuk kekurangan nutrisi, gangguan pencernaan dan melemahnya kekebalan tubuh (rahman *et al.*, 2023).

Penularan parasit gastrointestinal umumnya terjadi melalui jalur fekal-oral, di mana ookista atau kista yang dilepaskan ke lingkungan menjadi sumber utama infeksi, terutama melalui kontaminasi air (Beigi *et al.*, 2017). Faktor lingkungan, seperti kondisi cuaca, turut memengaruhi tingkat penyebaran parasit tersebut. Selama musim hujan, peningkatan kontaminasi air dapat memperbesar risiko transmisi, sementara musim kemarau yang ditandai dengan kelangkaan air juga dapat memperparah prevalensi infeksi (Syafei dan Hidayati, 2014).

Satwa hasil sitaan yang berada di bawah pengawasan BKSDA Aceh ditempatkan dalam kandang berukuran relatif kecil, yaitu sekitar  $\pm 2 \times 2$  meter. Beruang madu ditempatkan secara individu dalam kandang tipe panggung yang memiliki lantai berbahan papan kayu. Feses dari beruang madu cenderung jatuh ke permukaan lantai kayu atau langsung ke lantai semen di bawah kandang. Sementara itu, siamang ditempatkan dalam kandang berbahan besi tanpa alas dasar, sehingga saat defekasi, feses langsung menempel pada lantai kandang. Kondisi ini memungkinkan terjadinya kontaminasi silang, terutama ketika siamang mengonsumsi pakan yang jatuh ke lantai kandang dan bersentuhan dengan feses yang berpotensi mengandung ookista. Pembersihan kandang dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Pemberian pakan dilakukan secara langsung tanpa menggunakan wadah atau tempat makan di dalam kandang.

Sumber pasti infestasi protozoa gastrointestinal pada satwa liar sitaan di BKSDA Aceh masih belum dapat dipastikan, apakah berasal dari habitat alaminya sebelum disita atau muncul setelah penempatan di fasilitas penampungan. Beruang madu pertama berasal dari wilayah Aceh Besar dan diterima pada tahun 2018 dalam kondisi malnutrisi, sedangkan individu kedua berasal dari Aceh Utara dan tiba pada tahun 2017 dalam keadaan diamputasi. Sementara itu, siamang pertama berasal dari Lhokseumawe dan masuk pada tahun 2022 dengan kondisi ektoparasit, skabies, serta malnutrisi. Berdasarkan keterangan dari dokter hewan di BKSDA Aceh, selama beberapa bulan terakhir tidak dilakukan pemberian pengobatan preventif terhadap infeksi protozoa gastrointestinal pada satwa tersebut, sehingga memungkinkan terjadinya infestasi protozoa selama masa penampungan.

Faktor lingkungan juga berperan penting dalam menentukan tingkat infestasi protozoa gastrointestinal. Faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, curah hujan, kondisi tanah, dan ketinggian suatu wilayah dapat menciptakan kondisi yang mendukung keberlangsungan hidup parasit. Lingkungan kandang di BKSDA Aceh umumnya dikelilingi oleh pepohonan, yang menyebabkan kelembaban tinggi di sekitar kandang. Kondisi ini menciptakan mikrohabitat yang sesuai bagi kelangsungan hidup ookista atau kista protozoa. Suhu optimum bagi perkembangan

protozoa gastrointestinal berkisar antara 16–39°C, dengan ketersediaan oksigen yang cukup, kondisi tanah yang lembab, serta tingkat kelembaban udara yang tinggi. Munculnya parasit disebabkan oleh salah satu kondisi lingkungan penangkaran yang kotor. Proses penangkaran sebaiknya dilakukan dengan kondisi lingkungan atau kandang yang bersih dan tidak lembap serta terhindar dari berbagai penyakit (Fikriyah *et al.*, 2015).

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pemeriksaan feses menggunakan metode sentrifugasi, modified Ziehl-Neelsen, dan sedimentasi formol-eter, ditemukan adanya infestasi protozoa gastrointestinal pada satwa liar sitaan di BKSDA Aceh. Dari tiga sampel feses beruang madu yang diperiksa, satu sampel teridentifikasi mengandung *Isospora* sp., sedangkan dari dua sampel feses siamang, satu di antaranya terinfeksi *Balantidium* sp. Hasil ini menunjukkan bahwa satwa liar sitaan memiliki potensi terinfeksi protozoa gastrointestinal. Selain itu, faktor lingkungan di sekitar kandang, seperti suhu, kelembaban, curah hujan, kondisi tanah, dan vegetasi sekitar, diduga turut berperan dalam mendukung kelangsungan hidup ookista atau kista protozoa. Lingkungan kandang yang lembab dengan suhu berkisar antara 16–39°C dan kondisi tanah yang basah menjadi faktor pendukung terjadinya infestasi parasit tersebut.

#### **5.2 Saran**

Penerapan tindakan sanitasi dan biosekuriti sebaiknya lebih ketat di lingkungan kandang untuk meminimalkan risiko kontaminasi dan penyebaran protozoa gastrointestinal. Pemberian pengobatan antiparasit secara rutin serta pemeriksaan feses secara berkala perlu dilakukan sebagai upaya deteksi dini dan pengendalian infeksi. Selain itu, modifikasi desain kandang, termasuk penyediaan alas yang mudah dibersihkan serta penggunaan wadah makan dan minum yang terpisah dari lantai, direkomendasikan guna mengurangi kontak langsung antara pakan dan feses. Pengelolaan lingkungan sekitar kandang, terutama pengendalian kelembaban dan drainase, juga penting untuk menghambat perkembangan dan keberlangsungan hidup kista atau ookista protozoa di lingkungan penampungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, K. K., Sudewi, N. M. A. A., Dharmayudha, A. A. G. O. dan Oka, I. B. M. (2016). Identifikasi dan prevalensi infeksi protozoa saluran cerna anak babi yang dijual di pasar tradisional di wilayah Provinsi Bali. *Buletin Veteriner Udayana*, 8(1):17-24.
- Anggraini, F., Hanafiah, M., Rahmi, E., Athaillah, F. dan Helmi, T. Z. (2023). Identifikasi protozoa gastrointestinal pada orangutan sumatera (*Pongo abelii*) dan orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus*) di Taman Satwa Sumatera Utara. *Jurnal Sain Veteriner*, 41(2), 239-248.
- Beigi, S., Nourollahi – Fard, S. R. and Akhtardanesh, B. (2017). Prevalence of zoonotic and other intestinal protozoan parasites in stray cats (*Felis domesticus*) of Kerman, South – East of Iran. *Journal of the Faculty of Veterinary Medicine Istanbul University*, 43(1): 23-27.
- Candra, D., Warganegara, E., Bakri, S. dan Setiawan, A. (2016). Identifikasi kecacingan pada satwa liar dan ternak domestik di taman nasional way kambas, lampung. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 4(2): 57-67.
- Dashe, D. dan Berhanu, A. (2020). Study on gastrointestinal parasitism of wild animals in captivity at the Zoological Garden of Haramaya University, Ethiopia. *Open Journal of Veterinary Medicine*, 10(4): 173-184.
- Fikriyah, L. I., Haryono, T. dan Ambarwat, R. (2015). Identifikasi ektoparasit dan endoparasit pada burung kenari (*Serinus canaria*) dipenangkaran. *Lentera Bio*, 4(1): 82-86.
- Irawan, F., Tiuria, R. dan Akbari, R. A. (2023). Studi tingkat kejadian infeksi protozoa gastrointestinal pada pasien kucing di Klinik Rvet Bogor tahun 2021. *Acta Veterinaria Indonesia*, 11(2): 131-138.
- Nisa, K., Athaillah, F., Sayuti, A., Fahrimal, Y., Sutriana, A. dan TR, T. A. (2024). Identifikasi parasit gastrointestinal pada rusa tutul (*Axis axis*) di Taman Rusa Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 8(2): 62-73.

- Purwaningsih, E. N. D. A. N. G. (2015). Nematoda parasit gastrointestinal pada satwa mamalia di penangkaran Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(8): 1785-1789.
- Putri, L. A., Ardellia, I. K., Fitriana, N., Moy, A. dan Charisma, A. M. (2024). Identifikasi penyakit protozoa terhadap manusia. *Jurnal ilmiah Mahasiswa*, 2(5): 48-58.
- Rahmah, F. dan Salmah, S. (2013). Cacing parasit saluran pencernaan pada hewan primata di Taman Satwa Kandi Kota Sawahlunto Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Biologi UNAND*: 2(1): 14-19.
- Rahman, R., Nyema, J., Imranuzzaman, M., Banik, B., Pranto, P. S. Talukder, K., Sarkar, S. R., Nath, S. D., Islam, K. M., Nath, T. C. dan Islam, S. (2023). An update on gastrointestinal parasitic infection in captive wild animals in Bangladesh. *Journal of Parasitology Research*, 1(1): 1-6.
- Ratu, Q. A., Fahrimal, Y., Sayuti, A., Riandi, L. V., Rahmi, E., Athaillah, F. dan Jamin, F. (2024). Identifikasi protozoa gastrointestinal satwa sitaan dan serahan masyarakat pada Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 8(2):83-90.
- Rukmana, N., Rosa, E. dan Prameswari, W. (2016). Prevalensi protozoa usus pada kukang sumatera (*Nycticebus coucang*) melalui penggunaan berbagai macam media pengawet dan konsentrasi berbeda di pusat rehabilitasi Yiori Ciapus, Bogor. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 3(2): 45-51.
- Sahani, A. H., Mulyati, S., Dadi, T. B., Sosiawati, S. M., Kusnoto, K. dan Damayanti, R. (2018). Identification of gastrointestinal worms egg on spotted deer (*Axis axis*) and bawean deer (*Axis kuhlii*) at Wonorejo Bibit Park and Surabaya Flora Park. *Journal of Parasite Science*, 2(2): 67-70.
- Selian, R. M. dan Hanafian, M. (2013). Identifikasi parasite gastrointestinal pada feses orangutan sumatera (*Pongo abelii*) semi liar di Kawasan Cagar Alam

- Pinus Jantho Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi*, 2(1): 26-32.
- Siagian, T. B., Octavia, D., & Mansur, I. (2021). Prevalensi kecacingan saluran pencernaan pada primate di pusat rehabilitasi primate jawa. *Jurnal Sains Terapan: Wahana Informasi Dan Alih Teknologi Pertanian*, 11(2): 42-48.
- Sukma, Z. T., Fahrimal, Y., Sayuti, A., Farida, F., Karmil, T. F., & Aliza, D. (2023). Identikasi Parasit Gastrointestinal Pada Harimau (*Panthera Tigris*) Di Taman Hewan Pemantang Siantar Sumatera Utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 7(2): 12-19.
- Suwandi, A. H. R. L., Putri, N. N. dan Afryansyah, A. (2023). Uji sentrifus dan sedimentasi tingkat prevalensi parasit gastrointestinal feses gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) konservasi eksitu taman nasional way kambas. *Jurnal Penelitian Sains*, 25(2): 163-168.
- Syafei, M. dan Hidayati, R. 2014. Pengaruh ketinggian tempat dan curah hujan pada penyakit diare (studi kasus: Kabupaten Bogor). *Jurnal Agromet Indonesia*, 28(1): 33-39.
- Tangtrongsup, S., Sripakdee, D., Malaivijitnond, S., Angkuratipakorn, R. dan Lappin, M. (2019). Intestinal parasites and the occurrence of zoonotic *Giardia duodenalis* wildlife breeding center, Thailand. *Frontiers in Veterinary Science*, 6(3): 1-8.