

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Protozoa Usus

1. Pengertian Protozoa Usus

Protozoa usus adalah hewan bersel satu yang hidup secara mandiri atau berkelompok dan ditemukan dalam usus. Tiap protozoa merupakan satu sel yang merupakan kesatuan yang lengkap, baik dalam susunan maupun fungsinya. Pada umumnya protozoa mempunyai dua stadium vegetative atau stadium trophozoit (trophos=makan) dan stadium kista (cyst=kantong) yang tidak aktif. Ukurannya kecil, hanya beberapa mikron sampai 40 mikron (Purba dan Mahyudi 2018). Protozoa dalam bentuk kista akan kehilangan motilitas, tidak akan tumbuh dan berkembang biak dan akan membentuk dinding yang sangat tebal karena kondisi tempat hidup seperti perubahan suhu, lingkungan dan Ph yang menyebabkan protozoa hidup dalam bentuk trophozoit (Rukman, 2016).

Protozoa dapat bereproduksi dengan cara aseksual dan seksual. Reproduksi aseksual dapat berupa pembelahan biner (binary fusion) yaitu satu menjadi dua atau pembelahan ganda (multiple fusion) yaitu satu menjadi beberapa (lebih dari dua) sel protozoa yang baru. Reproduksi seksual dapat berupa konjugasi atau bersatunya gamet (fusi gamet) (Padoli, 2016). Protozoa yang berperan sebagai parasit pada manusia dalam dunia kedokteran dibagi dalam 4 kelas, yaitu kelas Rhizopoda yang terdiri dari *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmani*, *Entamoeba gingivalis*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschii*, dan *Entamoeba fragilis*. Kelas Flagellata terdiri dari *Giardia lamblia*, *Trichomonas vaginalis*, *Leishmania donovani*, *Leishmania tropica*, *Leishmania brasiliensis*, *Trypanosoma rhodesiense*, *Trypanosoma gambiense* dan *Trypanosoma cruzi*. Kelas Ciliate terdiri

dari *Balantidium coli*. Kelas Sporozoa terdiri dari *Eimeria clupearum*, *Isospora hominis* dan *Isospora belli* (Putri,2017).

B. Tinjauan Umum Tentang Jenis Protozoa Usus

1. *Entamoeba histolytica*

Parasit ini pertama kali ditemukan oleh “Lambl” tahun 1895, sedangkan pada tahun 1875 “Losch” membuktikan sifat pathogen (Putri,2017). *Entamoeba histolytica* adalah protozoa yang menyebabkan penyakit ambiasis yang diperkirakan menginfeksi sekitar 50% orang diseluruh dunia. Kista merupakan bentuk infeksi sebagai sumber penularan. Selain itu dapat menular dari orang yang sehat sebagai carrier. Makanan dan minuman yang terkontaminasi kista infeksi yang masuk kedalam tubuh manusia, sehingga dapat menyebabkan penderita ambiasis. Terdapat tiga bentuk *Entamoeba histolytica*, bentuk trofozoit, kista dan prakista (Natadisastra & Agoes,2019).

a. Klasifikasi

Kingdom : Protista
Filum : Protozoa
Kelas : Rhizopoda
Ordo : Amoebida
Genus : Entamoeba
Spesies : *Entamoeba histolytica* (Putri,2017).

b. Morfologi

1) Stadium Trofozoit (*histolytica*)

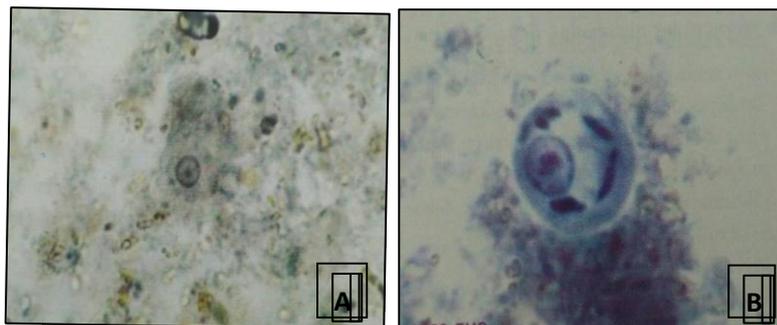
- a. Ukuran 10-60 mikron.
- b. Sitoplasma bergranula dan memiliki eritrosit, yang merupakan penanda penting untuk diagnosisnya.
- c. Terdapat satu buah inti, ditandai dengan karyosom padat yang terletak ditengah inti, serta kromatin yang tersebar dipinggiran inti.

- d. Pergerakan aktif dengan alat gerak ektoplasma yang lebar atau disebut dengan pseudopodia (Putri,2017).

2) Stadium Kista

- a. Bentuk bulat, ukuran 10-20 mikron.
- b. Kista matang memiliki 4 buah inti entamoeba.
- c. Tidak dijumpai lagi eritrosit dalam sitoplasma.
- d. Kista yang belum matang memiliki glikogen dan biasanya menghilang setelah matang.

Dalam peralihan bentuk trofozoit menjadi kista, ektoplasma memendek, bentuk ini dikenal dengan istilah prekista atau minuta (Putri,2017).



Gambar 1. *Entamoeba histolytica* (A) trofozoit, (B) Kista
(Sumber : Pusarawati dkk, 2015)

c. Siklus Hidup

Kista matang yang resisten merupakan stadium infeksi, jika termakan seseorang, akan tahan terhadap keasaman lambung. Didalam usus halus karena pengaruh zat pencernaan yang netral atau basa serta karena aktivitas amoeba akan terjadi ekistasi tempat dinding kista akan musnah dan keluar amoeba dalam stadium metakista berinti empat yang akhirnya membelah diri menjadi empat trofozoit muda. Parasit ini akan terbawa isi usus untuk sampai pada usus besar. Disini terjadi penyerapan air sehingga ini usus makin kedistal akan bertambah kental. Hal ini

merupakan ancaman bagi sehingga diperlukan perubahan dari bentuk trofozoit menjadi kista yang lebih resisten. Perubahan dari bentuk trofozoit menjadi bentuk kista disebut enkistasi yang biasanya terjadi di usus besar. Parasit yang secara normal hidup komensal didalam rongga usus besar secara tiba-tiba dapat menjadi pathogen dan menginvasi jaringan. Perubahan dari komensal menjadi pathogen ini tidak diketahui dengan jelas. Bentuk pathogen ternyata lebih besar daripada bentuk komensal. Bentuk amoeba yang kecil disebut bentuk minuta. (Natadisastra & Agoes,2019).

d. Pathogenesis

1. *Amebiasis Intestinal*

a) Amebiasis kolon menahun

Amebiasis ini bersifat ringan dengan gejalanya lebih dari satu bulan yaitu perut tidak nyaman, diare dengan sembelit, terjadi peradangan usus. Lesi yang tipikal terjadi di usus besar, yaitu adanya ulkus dikarenakan adanya ameba ini untuk menginvasi dinding usus.

b) Amebiasis kolon akut

Amebiasis kolon akut disebut juga Disentri amuba, merupakan disentri akut, gejalanya kurang dari satu bulan dengan berak encer, berlendir, berdarah, nyeri anus, perut mules, dan pada tinja terdapat trofozoit. Ulkus yang lebih dalam dapat melibatkan lapisan serosa, hingga dapat terjadi perforasi hingga rongga peritoneum. Dari ulkus primer tersebut dapat berkembang lesi sekunder dibagian usus yang lain.

c) Amebiasis ekstraintestinal

Amebiasis ekstra intestinal merupakan lesi oleh ameba akibat amebiasis intestinal yang berkelanjutan sehingga terjadi lesi pada hati, paru-paru,otak, kulit, dan jaringan

lain. Penularan ameba intestinal menjadi ekstra intestinal dapat melalui dua cara yaitu melalui aliran darah dan secara langsung (Putri,2017).

e. Gejala Klinis

Masa inkubasi bervariasi, dari beberapa hari sampai beberapa bulan atau tahun, tetapi secara umum berkisar antara 1 sampai 4 minggu. Sebanyak 90% individu terinfeksi *Entamoeba histolytica* tidak memperlihatkan gejala klinis dan hospes dapat mengeliminasi tanpa tanda adanya penyakit (Sutanto dkk,2013).

f. Diagnosis

1) Amebiasis Intestinal

a) Pemeriksaan tinja disentri secara *direct smear*. Tindakan ini dilakukan untuk melihat pergerakan parasit. Bila parasit mengandung eritrosit, diagnosis adalah disentri amoeba.

b) Ditemukan stadium kista pada tinja padat atau setengah padat.

2) Amebiasis Ekstraintestinal

Diagnosis amebiasis ekstraintestinal ditetapkan berdasarkan identifikasi parasit pada pemeriksaan aspirat abses hati atau cairan paru secara *direct smear* (Pusarawati dkk,2015).

g. Pengobatan

1) Amebiasis intestinal dengan pemberian metronidazol atau tinidazol dan paromomisin.

2) Amebiasis ekstraintestinal dengan pemberian nitroimidazol dan khlorokuin.

3) Abses hati dengan pemberian metronidazole atau tinidazol dan dehidroemetin (Pusarawati dkk,2015).

h. Pencegahan

Dapat dilakukan dengan mengurangi sumber infeksi dengan mengobati penderita terinfeksi. Pendidikan kesehatan terutama

menyangkut kebersihan, baik hygiene perorangan maupun sanitasi lingkungan meliputi sumber air, pembuangan sampah, tinja dan sebagainya. Pengawasan sanitasi makanan, air, tempat hidup/kerja, sampah dan pembuangan tinja. Pemberantasan lalat, kecoa yang dapat memindahkan kista pada makanan/minuman, bertindak sebagai vector (Staf Pengajar Departemen Parasitologi, FKUI Jakarta,2013).

2. *Giardia lamblia*

Giardia lamblia adalah salah satu protozoa penyebab infeksi pada saluran pencernaan manusia. Protozoa ini ditemukan pertama kali oleh Leuwenhock tahun 1681 pada fesesnya sendiri. Nama lain dari *Giardia lamblia* adalah *Lambliia intestinalis* atau *Giardia duodenalis*. Selain menyerang saluran pencernaan manusia, protozoa flagellate ini dapat pula menyerang kucing, anjing, burung, sapi, berang-berang, rusa dan domba (Nurisya,2021).

Penyakit yang disebabkan oleh *Giardia lamblia* dinamakan Giardiasis. Penyakit ini terdapat dinegara berkembang yang beriklim panas. Giardiasis lebih sering terjadi pada anak-anak dibanding dewasa. Hampir 100% anak mengalami infeksi *Giardia lamblia* saat 2 tahun pertama kehidupannya. Infeksi oleh parasit ini kemungkinan terjadi dalam interval yang sering sehingga sebagian orang melihat *Giardia lamblia* sebagai flora normal pada individu yang tinggal dinegara berkembang (Nurisya,2021).

a. Klasifikasi

Kingdom : Protista
Subkingdom : Protozoa
Phylum : Sarcomastigophora
Subphylum : Mastigophora
Class : Zoomastigophora
Order : Diplomonadida
Family : Hexamitiade

Genus : Giardia
Spesies : Lamblia (Nurisya,2021).

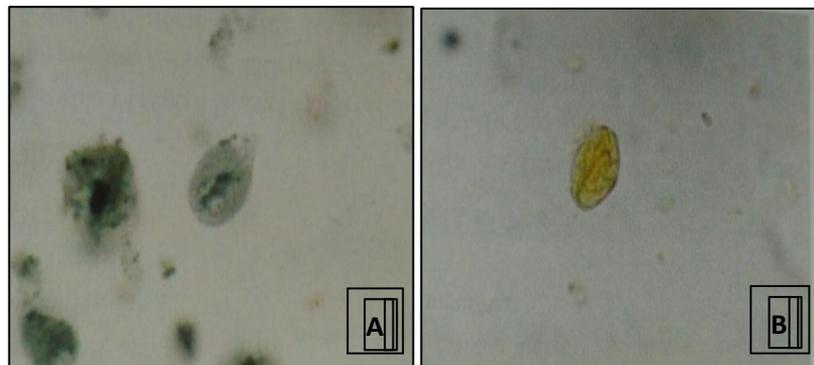
b. Morfologi

1) Stadium Trofozoit

Bentuk trofozoit bilateral simetris, bagian anteriornya membulat dan bagian posteriornya runcing,. Permukaan dorsal cembung sedangkan permukaan ventralnya cekung dan memiliki batil isap. Panjang 14 mikron dengan lebar 7 mikron. Mempunyai sepasang inti terletak dibagian anterior yang berbentuk oval, 4 pasang flagel dan sepasang axostyl.

2) Stadium Kista

Kista berbentuk oval dengan panjang 12 mikron dan lebar 7 mikron. Mempunyai 2 dinding yang tipis dan kuat. Sitoplasma berbutir halus yang letaknya terpisah dari dinding kista. Kista yang muda mempunyai 2 inti sedangkan kista yang matang mempunyai 4 inti (Putri,2017).



Gambar 3. *Giardia lamblia* (A) trofozoit, (B) kista
(Sumber : Pusrarawati dkk, 2015)

c. Siklus Hidup

Giardia lamblia hidup dirongga usus halus, terutama di duodenum dan bagian proksimal jejunum, pada saluran empedu atau kandung empedu, dengan bagian ventral yang mempunyai batil isap.

Stadium kista dari *Giardia lamblia* melekat pada mukosa usus dan berpindah tempat bergerak dengan gerakan dari flagel.

Pada stadium trofozoit protozoa ini berkembang biak dengan belah pasang. Dalam perjalanan menuju colon terjadi enkistasi bersama dengan tinja yang menjadi padat, sedang, dalam tinja cair ditemukan stadium trofozoit. Dalam tinja padat ditemukan stadium kista. Kista ini awalnya mempunyai 2 inti kemudian berubah menjadi 4 inti. Jika kista inti 4 tertelan oleh manusia, maka orang tersebut akan terinfeksi. Ekskistasi akan terjadi di duodenum lalu sitoplasma membelah dan tumbuh flagel, hingga terbentuk 2 trofozoit (Putri,2017).

d. Gejala Klinis

Pada kebanyakan kasus yang terjadi, orang terinfeksi biasanya mampu diatasi dengan sistem kekebalan tubuh yang mereka miliki dan tidak memberikan gejala. Jika gejala terjadi, mereka bisa dating pada satu sampai dua minggu setelah kontak pertama dengan *Giardia* tersebut. Gejala infeksi Giardial dapat bervariasi dari orang ke orang, tetapi secara umum mereka biasanya mengalami diare.

Giardiasis adalah infeksi usus halus bagian atas sering tanpa gejala. Namun ada pula infeksi yang diikuti dengan berbagai gejala intestinal seperti diare kronis, steatorrhea, kejang perut, bau saat bersendawa, kembung, mengalami dehidrasi, buang air besar berkali-kali, tinja pucat berlemak, lelah penurunan berat badan. Biasanya tidak terjadi invasi ekstraintestinal, tetapi terjadi reaksi radang sendi dan pada giardiasis yang berat, mungkin terjadi gangguan pada usus dua belas jari dan kerusakan sel mukosa jejunum. Untuk mengetahui secara pasti apakah seseorang benar-benar terkena penyakit Giardiasis, seorang dokter biasanya akan melakukan pemeriksaan dilaboratorium dengan memastikan adanya

Intestinalis Giardia dengan menggunakan sampel tinja (Nurisyah,2021).

e. Diagnosis

- a) Menemukan stadium trofozoit dalam tinja cair dan cairan duodenum.
- b) Menemukan stadium kista pada tinja padat (Putri,2017).

f. Pengobatan

Pengobatan yang dapat diberikan pada penderita Giardiasis:

- a) Metronidazole dosis dewasa 3x25mg/hari selama 7 hari. Untuk anak dosis disesuaikan dengan usia.
- b) Chloroquin 300 mg dosis tunggal selama 5 hari.
- c) Aatebrin dan Acrinil (Putri,2017).

3. *Entamoeba coli*

Amoeba ini tersebar di seluruh dunia dan juga terdapat di Indonesia. Hospes *Entamoeba coli* adalah manusia (Putri,2017).

a. Klasifikasi

Kingdom : Protista
Filum : Protozoa
Kelas : Rhizopoda
Genus : Entamoeba
Spesies : *Entamoeba coli* (Putri,2017).

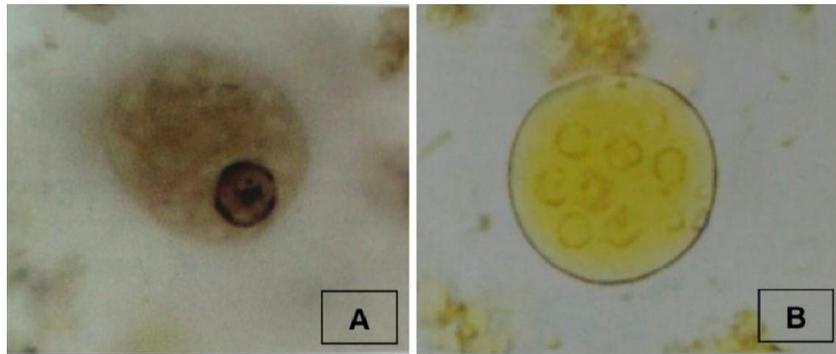
b. Morfologi

1) Bentuk Trofozoit

- a) Trofozoit berukuran 15-30mikron.
- b) Mempunyai satu inti dengan nucleolus yang letaknya eksentrik.
- c) Kromatin dengan tepi yang kasar dan tidak teratur.
- d) Endoplasma berisi vakuola dan bakteri, ekstoplasma tidak tampak jelas.

2) Bentuk Kista

- a) Kista berukuran 15-22 mikron, dinding kista tebal dan lebih besar daripada *Entamoeba histolytica*.
- b) Struktur inti sama dengan bentuk vegetative.
- c) Kista berinti 2-8 buah.
- d) Benda kromatoid berbentuk pisah serpihan (Pusarawati,2015).



Gambar 3. *Entamoeba coli* (A) trofozoit, (B) kista
(Sumber : Pusarawati dkk, 2015)

c. Siklus Hidup

Bentuk infeksius *Entamoeba coli* adalah kista, melalui berbagai cara setelah tertelan kista, usus atau ileum manusia mengalami ekskistasi di ileum bagian bawah selanjutnya kista berubah menjadi trofozoit, trofozoit memperbanyak diri dengan cara membelah. Trofozoit selanjutnya mengalami enkistasi yaitu merubah diri menjadi bentuk kista, kista dikeluarkan bersama tinja sehingga bentuk kista dan trofozoit ditemukan dalam tinja, namun trofozoit biasanya ditemukan pada tinja yang cair. *Entamoeba coli* bersifat apatogen, sehingga tidak menyebabkan penyakit (Putri,2017).

d. Cara Infeksi

Manusia terinfeksi apabila tidak sengaja menelan kista infeksius (Pusarawati dkk,2015).

e. Diagnosa

Diagnosa ditegakkan dengan menemukan bentuk trofozoit dan kista dalam tinja (Putri, 2017).

f. Pengobatan

Tidak menemukan terapi karena *Entamoeba coli* bersifat non patogenik. Yang perlu diperhatikan adalah kebersihan perorangan dan lingkungan (Pusarawati dkk,2015).

4. *Balantidium coli*

Penyebaran *Balantidium coli* hamper diseluruh dunia dan merupakan parasite pada babi. Pada manusia dapat ditemukan didaerah tropis dan subtropic (Putri, 2017).

a. Klasifikasi

Filum : Protozoa

Subfilum : Ciliophora

Kelas : Ciliata

Ordo : Heterotrionida

Genus : *Balantidium coli* (Putri,2017).

b. Morfologi

1) Trofozoit

a) Trofozoit berbentuk lonjong, berukuran 60-70 mikron.

b) Badan diliputi oleh silia berbentuk garis-garis.

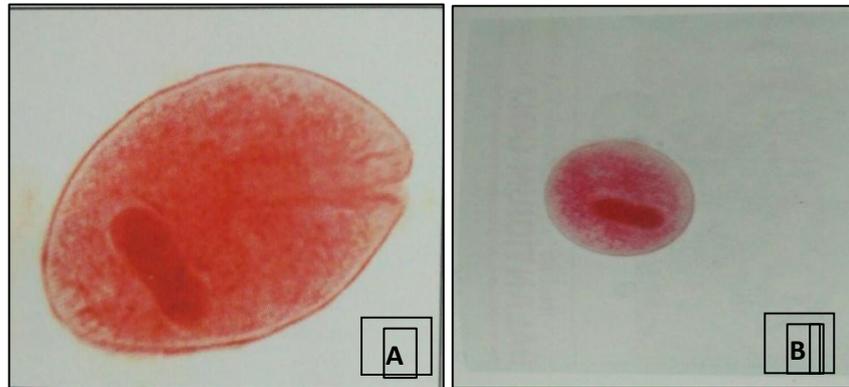
c) Pada bagian anterior agak menyempit, terdapat sitostom yang berfungsi sebagai mulut dan mempunyai silia yang panjang.

d) Bagian posterior berbentuk agak melebar, diujungnya terdapat lubang yang disebut *cytopage*, berfungsi untuk mengeluarkan zat yang tidak diperlukan lagi.

e) Pada sitoplasma terdapat dua buah inti yaitu makronukleus dan mikronukleus. Terdapat juga dua vakuola kontraktif dan banyak vakuola makanan.

2) Kista

- a) Kista berbentuk bulat atau oval.
- b) Dinding berlapis dua, diantara dua dinding tersebut terdapat silia.
- c) Mempunyai mikronukleus dan makronukleus, mikronukleus jarang terlihat (Putri,2017).



Gambar 2. *Balantidium coli* (A) trofozoit, (B) kista
(Sumber : Pusarawati dkk, 2015)

c. Siklus Hidup

Balantidium coli adalah protozoa yang hidup diselaput lender usus besar atau sekum. Siklus hidupnya dimulai dengan mikronukleus yang membelah diikuti dengan makronukleus dan sitoplasma sehingga menjadi dua organism baru. Trophozoid akan langsung membentuk kista (enkistasi) didalam lumen usus atau segera setelah keluar bersama tinja. Kista kira-kira berukuran 60 mikron, lonjong dan berdinding tebal. Kista hanya memiliki makronukleus. Kista yang hidup memiliki bulu getar yang masih bergerak. Kista tidak untuk berkembang biak, fungsinya hanya untuk bertahan. Kista merupakan bentuk

infektif dan dapat bertahan dalam suhu kamar selama 1-2 hari. Bila kista tertelan terjadi ekskistasi di usus halus. Dari satu kista keluar satu stadium vegetative yang segera berkembang biak dan membentuk koloni diselaput lendir usus besar. Stadium kista dan stadium vegetative keluar bersama tinja hospes. Infeksi terjadi apabila kista tertelan (Sutanto,2015).

d. Pathogenesis

Babi adalah hospes definitive dari *Balantidium coli*, dan manusia dapat terinfeksi apabila memakan stadium kista. Stadium kista akan berubah menjadi stadium trofozoit dan akan menyerang mukosa usus besar kemudian berkembang biak secara belah pasang.

Stadium trofozoit mengeluarkan enzim sitolitik, kemudian dapat membentuk abses-abses kecil yang akan pecah dan membentuk ulkus yang luas dan merata diselaput lendir usus besar. Ulkus dapat menjadi gangrene dan dapat menyebabkan kematian (Putri,2017).

e. Diagnosis

Dalam sampel feses, trofozoit dapat dengan mudah dideteksi oleh mikroskop dalam saline smear dengan ukuran dan lambatnya gerakan; dalam sampel tetap, morfologi makronukleus dapat dengan mudah dikenali dikedua trofozoit dan kista pada apusan sementara yang diwarnai dengan yodium. Metode pewarnaan lain seperti hematoxylin-eosin atau trichrome juga bermanfaat. Kista dapat dipulihkan dengan menggunakan common teknik coprological (mis., metode sentrifugasi untuk konsentrasi). Dalam sampel dari sapi dan kerbau didiagnosis berdasarkan identifikasi kista seharusnya tidak dianggap sebagai konfirmasi karena ciliate lainnya (yaitu *B. sulcata*) dengan kista yang identik secara morfologis juga bisa mengacaukan (Gordo,2015).

Dalam sampel lingkungan, trofozoit *B. coli* tidak akan terdeteksi (mereka menghilang segera setelah lewatnya feses) dan hanya kista yang dapat ditemukan. Namun tidak mungkin membedakan dengan alasan morfologis kista *Balantidium coli* dari spesies *Balantidium* lainnya (mis., amfibi atau ikan balantidia), atau bahkan dari Ciliate lain (seperti *B. sulcata* dari ternak), dan analisis genetik harus dilakukan untuk mengidentifikasi spesies dengan benar (Gordo,2015).

f. Pengobatan

Sampai tahun 1950-an, sekitar sepertiga dari orang yang parah terinfeksi Balantidiasis akut akan mati. Sejak saat itu, penggunaan antibiotik jelas telah meningkatkan prognosis dan sekarang sebagian besar kasus fatal dikaitkan dengan patologi bersamaan lainnya. Infeksi *Balantidium coli* mudah diobati dengan terapi antibiotik, asalkan diagnosis yang besar dibuat tepat waktu. Untuk manusia, pengobatan terdiri dari tetrasiklin (500 mg empat kali sehari selama 10 hari; tidak dianjurkan untuk hamil wanita atau untuk anak dibawah 8 tahun), metronidazole (750 mg tiga kali sehari selama 5 hari) atau iodoquinol (640 mg tiga kali sehari selama 20 hari). Dianjurkan untuk memberikan pasien diet bebas pati. Babi (reservoir utama *B.coli*) dapat diobati dengan oxytretracycline (Gordo,2015).

g. Pencegahan

Pada Balantidiasis, pencegahan dapat dilakukan dengan cara memperbaiki dan menjaga kebersihan pribadi, merawat atau menjaga kesehatan mengawasi atau memantau pengurusan kotoran babi, seperti bagaimana cara pembuangannya (Shintawati,2017).

C. Tinjauan Umum Tentang Anak

Anak merupakan aset suatu bangsa yang harus dijaga dan dirawat agar dapat memberikan kemanfaatan dalam peradaban suatu bangsa. Kualitas dari anak-anak suatu bangsa merupakan miniature bagi keberlangsungan bangsa itu sendiri. Anak harus dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal agar dapat mempersiapkan dirinya dalam mengemban tanggung jawab dimasa yang akan datang.

Jumlah anak di Indonesia rata-rata 20-30% dari jumlah penduduk Indonesia yaitu sekitar 237.556.363 jiwa. Berdasarkan konvensi hak-hak anak yang diadakan oleh perserikatan bangsa-bangsa, anak didefinisikan sebagai setiap orang yang berusia dibawah 18 tahun, kecuali berdasarkan undang-undang yang berlaku bagi anak ditentukan bahwa usia dewasa dicapai lebih awal. Indonesia secara konstitusional sangat memprihatinkan anak. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya Undang-Undang yang melindungi dari ketertindasan dan keterbelakangan akibat kelemahan kondisi fisiknya (Hendra,2017).

Anak merupakan generasi penerus bangsa. Awal kokoh atau rapuhnya suatu negara dapat dilihat dari kualitas para generasi penerusnya. Kesehatan merupakan salah satu faktor utama dan sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan anak. Ketika kondisi kesehatan anak kurang sehat, maka akan berdampak pada berbagai hal yang berkaitan dengan pertumbuhan, perkembangan, dan terhadap berbagai aktivitas yang akan dilakukannya (Inten & Permatasari, 2019). Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di negara maju dan berkembang. World Health Organization (WHO) mengemukakan bahwa penyakit infeksi merupakan penyebab utama kematian pada anak-anak. Penyakit infeksi yang sering di derita adalah diare, demam tifoid, demam berdarah, infeksi saluran pernapasan atas (influenza, radang amandel, radang tenggorokan), radang paru-paru, merupakan penyakit infeksi yang harus cepat didiagnosis agar tidak semakin parah. Penyakit

infeksi merupakan 2 penyakit yang mudah menyerang anak, hal ini dikarenakan anak belum mempunyai sistem imun yang baik. (Najah, 2020).

D. Tinjauan Umum Tentang Metode Pemeriksaan

Dalam pemeriksaan Protozoa Usus terdapat 3 metode Pemeriksaan tidak langsung pada tinja yaitu:

1. Metode Sedimentasi/pengendapan

Metode sedimentasi merupakan metode yang sering digunakan dengan menggunakan larutan yang memiliki berat jenis yang lebih rendah dari organisme parasit, sehingga parasit akan membentuk sebuah endapan pada larutan. Sedimentasi menggunakan larutan Formol ether digunakan untuk mendeteksi telur cacing pada sampel feses. Metode sedimentasi juga dapat meningkatkan permukaan kista protozoa, larva dan telur cacing. Formalin berfungsi sebagai penstabilan dan ether berfungsi sebagai pelarut untuk meningkatkan debris dan lemak yang terdapat pada feses (Regina dkk, 2018). Prinsip pemeriksaa metode sedimentasi adalah adanya gaya sentrifugal dari sentrifuge yang dapat memisahkan antara suspensi dan supernatannya sehingga telur cacing akan terendapkan (Dharma dkk, 2016).

a. Kelebihan

Mudah dan cepat dilakukan dengan biaya relatif murah, dapat menemukan hampir segala parasit, efektif untuk menemukan semua jenis telur cacing beroperkulum, larva, kista, dan trapezoit, karena menggunakan feses dalam jumlah banyak, kita dapat mendeteksi parasit pada infeksi ringan. Metode ini merupakan metode yang baik untuk memeriksa sampel feses yang sudah lama. Kelebihan menggunakan metode sedimentasi menggunakan larutan formol ether dan memiliki sedikit resiko untuk terjadinya infeksi bakteri karena bakteri tidak dapat bertahan saat proses dilakukan (Susanty dkk, 2018).

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Agnis (2019), dihasilkan bahwa metode sedimentasi menggunakan larutan NaCl memiliki keunggulan yaitu tampilan sediaan yang dilihat lebih bersih dan jernih daripada menggunakan larutan NaOH, harga NaCl terjangkau dan mudah ditemukan. Larutan NaCl tidak memiliki sifat pelepasan panas jika dilarutkan dalam air dan tidak memiliki sifat korosif dimana sisa makanan masih mempertahankan bentuk aslinya (Agnis dkk, 2019). Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Regina, (2018) dihasilkan bahwa metode sedimentasi menggunakan larutan Formol ether memiliki sensitivitas lebih daripada menggunakan NaCl. Namun, tidak terdapat perbedaan yang bermakna (Regina dkk, 2018).

b. Kekurangan

Kekurangan yaitu dietil ether merupakan salah satu komponen yang mudah terbakar, mudah menguap, dapat meledak menghasilkan peroksida ketika terpapar ringan, dapat menimbulkan mutasi gen ketika dihirup atau terserap melalui kulit. Ether juga dapat menyebabkan mutagen apabila terhirup atau terserap menimbulkan kanker (Hussien dan Alamin, 2015).

Teknik sedimentasi memerlukan waktu yang lama, sediaan yang diamati kotor, masih terdapat debris sehingga cukup menyulitkan sewaktu proses pengamatan di bawah mikroskop (Ulfayanti dkk, 2017).

2. Metode flotasi

Metode flotasi menggunakan larutan NaCl jenuh atau larutan gula jenuh yang didasarkan pada berat jenis telur, sehingga telur akan mengapung dan mudah diamati. Metode ini digunakan untuk pemeriksaan feses yang mengandung sedikit telur. Prinsip metode ini adalah parasit mengapung dalam sampel dengan pelarut yang berat jenisnya lebih tinggi dari massa jenis parasit (Widodo dkk, 2019).

3. Metode stroll

Metode ini menggunakan NaOH 0,1N sebagai pelarut tinja, metode baik digunakan untuk infeksi berat dan sedang. Metode ini kurang baik untuk pemeriksaan ringan (Maulida dkk, 2016).