

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Protozoa Usus

1. Pengertian Protozoa Usus

Protozoa usus merupakan salah satu jenis protozoa yang berada di dalam usus. Protozoa berasal dari kata proto (pertama) dan zoon (hewan) yang berarti hewan yang berarti hewan bersel satu. Protozoa yang berada di usus memiliki perubahan bentuk baik secara morfologi maupun fisiologi yaitu dari bentuk aktif (*trofozoit*) ke bentuk tidak aktif atau dorman (kista). Protozoa dalam bentuk kista akan kehilangan motilitas, tidak akan tumbuh dan berkembang biak dan membentuk dinding sangat tebal. Hal ini karena kondisi tempat hidup protozoa berubah sangat ekstrem, seperti perubahan suhu, lingkungan dan pH sehingga tidak memungkinkan protozoa hidup dalam bentuk trofozoit (Rukmana, 2016).

Protozoa dapat memperbanyak diri (reproduksi) secara 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). Protozoa diklasifikasikan menjadi 4 berdasarkan alat geraknya yaitu Rhizopoda (*Amoeba*), Flagelata (*Mastigopora*), Ciliata (*Chilopora*), dan Sporozoa (Padoli, 2016).

B. Tinjauan Umum Tentang Jenis Protozoa Usus

1. *Entamoeba histolytica*

Entamoeba histolytica merupakan satu-satunya parasit patogen yang berasal dari kelas Rhizopoda, Spesies *Entamoeba histolytica* yang termasuk subfilum sarcodina adalah penyebab penyakit amubiasis pada manusia yang dapat menyebabkan infeksi usus (*intestinal amoebiasis*) maupun infeksi pada organ-organ di luar usus (*extra-intestinal*

amoebiasis). Hospes dari amoeba ini adalah manusia. *Entamoeba histolytica* adalah protozoa yang menyebabkan penyakit ambiasis yang diperkirakan menginfeksi sekitar 50% orang diseluruh dunia. Kista merupakan bentuk infektif sebagai sumber penularan. Selain itu dapat menular dari orang yang sehat sebagai carrier. Makanan dan minuman yang terkontaminasi kista infektif 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	: <i>Entamoeba histolytica</i> (Putri, 2017)

b. Morfologi

Entamoeba histolytica memiliki dua bentuk utama dengan satu bentuk peralihan, yaitu bentuk trofozoit (bentuk vegetatif atau bentuk *histolytica*) dan bentuk kista.

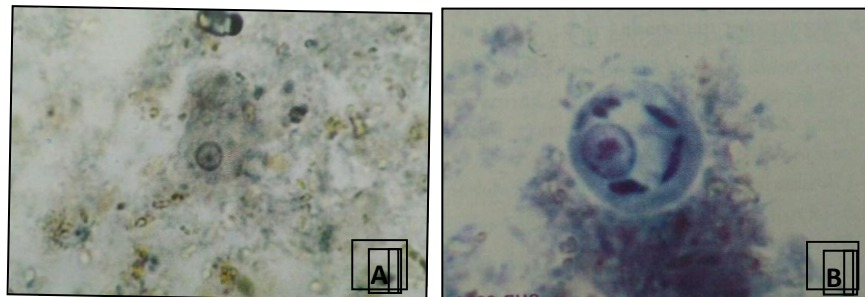
a. Bentuk trofozoit

Bentuk trofozoit dapat bergerak aktif, dengan diameter antara 10-60 μm (rata-rata 15-30 μm). Entoplasma lebar, jernih membias cahaya terpisah jelas dengan endoplasma, psedopodi tipis seperti jari. Endoplasma bergranula halus kadang-kadang ditemukan sel darah merah dengn berbagai tingkat kerusakan. Inti tunggal terletak eksentris, tampak seperti cincin berbutir halus. Dengan pewarnaan hematoksilin besi, membrane inti jelas, di dalamnya melekat butir kromatin halus, sama besar, rata, kariosom kecil letaknya di tengah inti. Trofozoit lebih mudah rusak dari pada

kista. Di dalam tinja, trofozit bertahan 5 jam pada suhu 30°C, 16 jam pada 25°C dan 96 jam pada suhu 5°C.

b. Bentuk Kista

Bentuk kista oval atau bulat agak simetris, dinding halus membias cahaya, ukuran 10-20 µm (rata-rata 12-13 µm). Jumlah inti 1-4 buah. Pada kista muda dengan satu inti terlihat vakuola glikogen dengan benda kromatoid seperti cerutu, biasanya dua buah. Keduanya sebagai cadangan makanan akan berkurang sampai hilang pada kista berinti 4 buah. Pada bentuk kista ini dikenal bentuk kista kecil (berukuran 10 µm). Bentuk trofozoit biasanya tidak patogen. Kista mati dalam 5 menit pada suhu 50°C, tidak tahan kering dan pembusukan. Dalam tinja, kista tahan 2 hari pada suhu 37°C, sekurang-kurangnya dapat bertahan 8 hari pada suhu 28-34°C. Kista dapat bertahan lebih lama dalam suhu dingin, 40 hari pada 2-6°C dan 62,5 hari pada 0°C (Zanaria dkk, 2016).



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

c. Siklus hidup

Siklus hidup *Entamoeba histolytica* mempunyai 3 stadium, yaitu stadium trofozoit, stadium prakista, dan stadium kista. Stadium histolitika dan bentuk minuta adalah bentuk trofozoit. Kista matang yang tertelan manusia, organism di dalamnya akan aktif, berkembang menjadi 4 stadium trofozoit metakistik, stadium ini kemudian berkembang menjadi trofozoit di usus besar. Pada rongga usus halus dinding kista di hancurkan, terjadi eksistasi dan keluarlah bentuk-

bentuk minuta yang masuk ke rongga usus besar. Bentuk minuta dapat berubah menjadi stadium trofozoit yang patogen. Adanya gerak peristaltis usus, bentuk ini dikeluarkan bersama isi ulkus rongga usus kemudian menyerang lagi mukosa usus yang sehat atau dikeluarkan bersama tinja (padoli, 2016).

d. Patogenesis

Stadium trozoit memasuki mukosa usus besar yang utuh (invasif) dan mengeluarkan enzim hemolisin yang dapat menghancurkan jaringan (lisis). Kemudian memasuki submukosa dengan menembus lapisan muskularis mukosa, berserang di submukosa dan membuat kerusakan yang lebih luas. Dengan aliran darah, stadium trofozoit dapat tersebar ke hati, paru, dan otak. Stadium trofozoit ditemukan dalam jumlah besar di dasar dan dinding ulkus. Adanya gerak peristaltic usus, stadium trofozoit ini dikeluarkan bersama isi ulkus ke rongga usus kemudian menyerang lagi mukosa usus yang sehat atau dikeluarkan bersama tinja. Tinja ini disebut tinja yang disentri yaitu tinja yang bercampur lender dan darah (padoli, 2016).

e. Gejala klinis

Gejala klinik amoebiasis bergantung pada lokalisasi dan beratnya infeksi. Bentuk klinis yang dikenal ada dua, yaitu amoebiasis intestinal (akut dan kronis) dan amoebiasis ekstra intestinal. Amoebiasis intestinal. Gejala amoebiasis lebih spesifik dari pada gejala umum adanya parasit dalam tubuh manusia. Beberapa di antaranya adalah feses cair, perut terasa kram, dan sakit perut. Kebanyakan orang dengan penyakit ini tidak akan mengalami gejala signifikan.

Gejalanya biasanya muncul setelah 2-4 minggu infeksi, atau mungkin butuh beberapa bulan untuk mendeteksi penyakit. Zat aktif pada parasit yang disebut sebagai trofozit menembus dinding usus, dapat memasuki aliran darah dan berpindah ke berbagai organ lain.

Zat tersebut dapat berakhir di organ hati, jantung, paru-paru, otak, atau organ lainnya (Nurin, 2021).

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

1. Mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir, terutama setelah buang air kecil atau buang air besar dan sebelum memegang makanan.
2. Cuci sayur dan buah sampai bersih dan kupas sebelum dimakan.
3. Pastikan kualitas air yang dikonsumsi aman bagi tubuh, seperti menggunakan air minum kemasan
4. Konsumsi susu dan produk olahan susu yang telah melalui proses pasteurisasi
5. Rebus air hingga mendidih sebelum diminum
6. Hindari berbagai peralatan mandi, seperti handuk, sabun, dan sikat gigi dengan orang lain

7. Hindari konsumsi makanan atau minuman yang kebersihannya tidak terjamin (Annisya Dewi N, 2021).

2. *Balantidium coli*

Penyebaran *Balantidium coli* hampir diseluruh dunia dan merupakan parasit pada babi. Pada manusia dapat ditemukan didaerah tropic dan subtropik (putri, 2017).

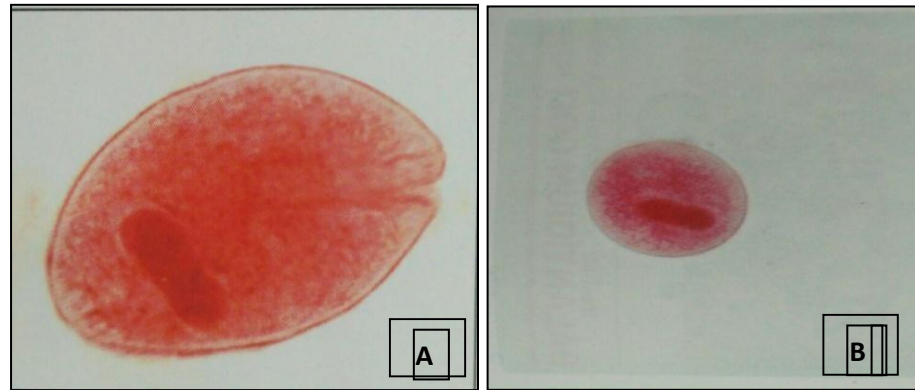
a. Klasifikasi

Kingdom	: Protista
Sub kingdom	: Protozoa
Divisi	: Ciliophora
Kelas	: Litostomatea
Family	: Balantidiidae
Genus	: Balantidium
Spesies	: Balantidium coli (Ghosh S, 2018)

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 kontraktil 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 (putrid, 2017)



Gambar 2. *Balantidium coli* (A) trofozoit, (B) kista
(Sumber : Pesarawati 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 organisme 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 infeksius dan dapat bertahan dalam suhu kamar selama 1—2 hari. Bila kista tertelan terjadi ekskistasi diusus halus. Dari satu kista keluar satu stadium vegetative yang segera berkembang biak dan membentuk koloni diselaput lender usus besar. Stadium kista dan stadium vegetative keluar bersama tinja hospes infeksi terjadi apabila kista tertelan (sutanto, 2015).

d. Patogenesis

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 lender 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 makros nukleus dapat dengan mudah dikenali di kedua trofozoit dan kista pada aousan sementara yang diwarnai dengan yodium. Metode pewarnaan lain seperti *hematoxylineosin* atau *trichrome* juga bermanfaat. Kista dapat dipulihkan dengan menggunakan common teknik coprological (mis, metode sentrifugasi untuk konsentrasi). Dalam sampel dari sapid an kerbau didiagnosis berdasarkan identifikasi kista seharusnya tidak dianggap sebagai konfirmasi karena ciliate lainnya (yaitu *B.sulcata*) dengan kista yang identik secara morfologi juga bias 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* spesies *balantidium* lainnya (mis, amfibi atau ikatan *balantidia*), atau bahkan dari ciliate lain (seperi *B. sulcata* dari ternak), dan analisis genetic harus dilakukan untuk mengidenfikasi spesies dengan benar (Gordo, 2015).

f. Pengobatan

Sampai tahu 1950-an, sekitar sepertiga dari orang yang parah terinfeksi Balantidiasis akut akan mati. Sejak saat itu penggunaan antibiotic jelas telah meningkatkan prognosis dan sekarang sebagai besar kasus fatal dikaitkan dengan patologi bersamaan lainnya infeksi *Balantidium coli* mudah diobati dengan terapi antibiotic, 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 iodiquinol (640 mg tiga kali sehari selama 20 hari). Diajarkan untuk memberikan pasien diet bebas pati. Babi (reservoir utama *B.coli*) dapat diobati dengan oxytrecycline (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 (Shintawaati, 2017).

3. *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 infestinalis* atau *Giardia duodenalis*. Selain menyerang saluran pencernaan manusia, protozoa flagellate ini dapat pula menyerang kucing, anjing, burung, sapi, berang-berang, rusa dan domba . 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

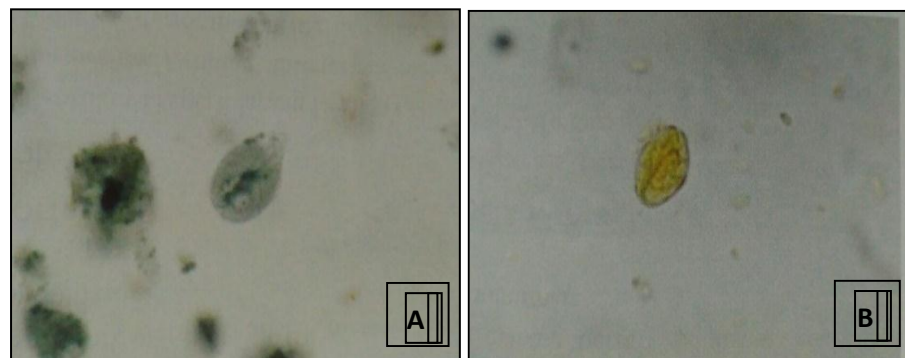
yang sering sehingga sebagian orang melihat *Giardia lamblia* sebagai flora normal pada individu yang tinggal dinegara berkembang (Nurisya,2021).

a. Klasifikasi

Domain : Eukaryota
Filum : Metamonada
Ordo : Diplomonadida
Family : Hexamitidae
Genus : Giardia
Spesies : Giardia lamblia (Candra Wiguna, 2014)

b. Morfologi

Giardia lamblia memiliki dua bentuk, yaitu bentuk trofozoit (vegetative) dan kista. Bentuk vegetatif berbentuk seperti buah jambu monyet akan tetapi pipih dorso-ventral. Besarnya (9-21) x (5-15) μm dengan tebal 2-4 μm . Bagian anterior merupakan batil isap berintil 2, mempunyai 4 pasang flagel, 2 axotyl dan 2 benda parabal. *Giardia lamblia* berkembang biak dengan belah pasang longitudinal. Bentuk kistanya berukuran (8-12) x (710) μm , berbentuk lonjong, berinti 2-4 yang terlentak pada satu kutub. Dalam endoplasma tampak sisa organnya yang terdapat pada bentuk vegetative (Zanaria dkk, 2016).



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

c. Siklus hidup

Giardia lamblia mengalami 2 stadium, yaitu stadium trofozoit yang dapat hidup bebas di dalam usus halus manusia dan kista stadium infeksi yang keluar ke lingkungan melalui feses manusia. Tertelannya kista dari air minum dan makanan yang terkontaminasi atau dapat juga melalui kontak individu merupakan awal dari infeksi. Setelah melewati gaster, kista menuju usus halus. Ekskistasi terjadi di dua denum, setelah itu multiplikasi terjadi melalui pembelahan biner dengan interval kurang lebih 8 jam. Trofozoit menempel pada mukosa dua denum dengan menggunakan sucking disc yang dimilikinya. Enkista terjadi saat trofozoit dan kista.

d. Patogenesis

Giardia lamblia mendiami dua denum dan ileum atas dan trofozoit tetap melekat pada mukosa usus dan jarang menyerang submukosa. Jumlah 10-20 kista dapat menyebabkan giardiasis. Pelekatan parasit usus menggunakan batil isap menimbulkan gangguan penyerapan lemak sehingga menimbulkan berak lemak. Toksin yang dihasilkan parasit dan iritasi serta kerusakan jaringan usus menyebabkan terjadinya radang kataral dan menimbulkan gejala dan keluhan berupa demam, nyeri perut, gangguan perut di daerah epigastrium, mual, muntah, dan kembung. Selain itu penderita mengalami diare, sindrom malabsorpsi vitamin A dan lemak serta anemia. Penderita juga mengalami reaksi alergi terhadap parasit ini (padoli, 2016)

e. Gejala klinis

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

tetapi secara umum mereka biasanya mengalami diare (Nurisyah, 2021).

f. Diagnosis

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

g. 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).

4. Tinjauan umum tentang metode identifikasi protozoa

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 trazoit, 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 jika 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 stoll

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).