

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 *Blastocystis hominis***

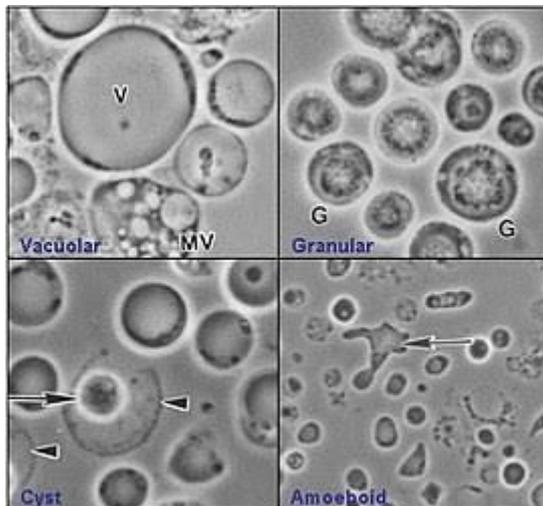
*Blastocystis hominis* merupakan protozoa usus yang sering ditemukan di sampel feses manusia. *Blastocystis hominis* diklasifikasikan ke dalam subkingdom Protozoa, Filum Sarcomastogophora, Ordo Amoebida (atau Blastocystea), Famili Blastocystida, Genus *Blastocystis*, Species *Hominis*.<sup>12</sup>

##### **2.1.1 Epidemiologi**

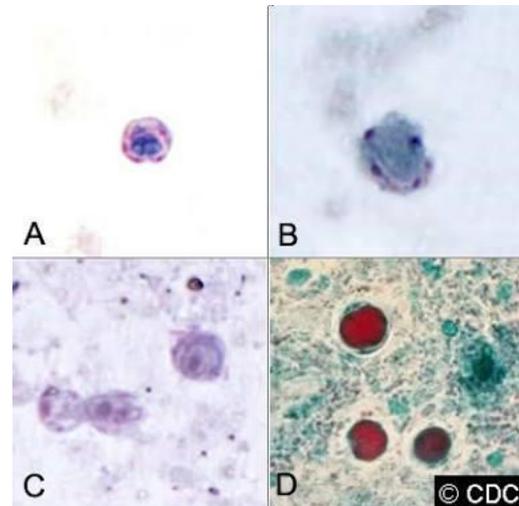
Prevalensi infeksi *Blastocystis hominis* dalam tinja adalah 30-50% di negara-negara berkembang dan tropis serta 1,5-10% di negara maju. Di Indonesia angka prevalensi infeksi *Blastocystis hominis* sebesar 60%.<sup>1</sup>

##### **2.1.2 Morfologi dan Daur Hidup**

Paling sedikit ada lima bentuk yang dapat ditemukan dalam material feses dari individu yang terinfeksi *Blastocystis hominis* yaitu vakuolar, granular, avakuolar, ameboid, dan kista. Bentuk vakuolar adalah bentuk *Blastocystis hominis* yang paling sering ditemukan pada hospes. *Blastocystis hominis* biasanya berbentuk oval atau elips, dengan satu, dua atau empat inti dalam sitoplasmanya. Sel tersebut mengandung badan besar ditengahnya atau vakuola dengan sitoplasma yang sedikit di bagian periferinya. Terkadang granula-granula bisa ditemukan pada sitoplasmanya dan sel tersebut tampak seperti lingkaran bermanik-manik.<sup>13</sup>



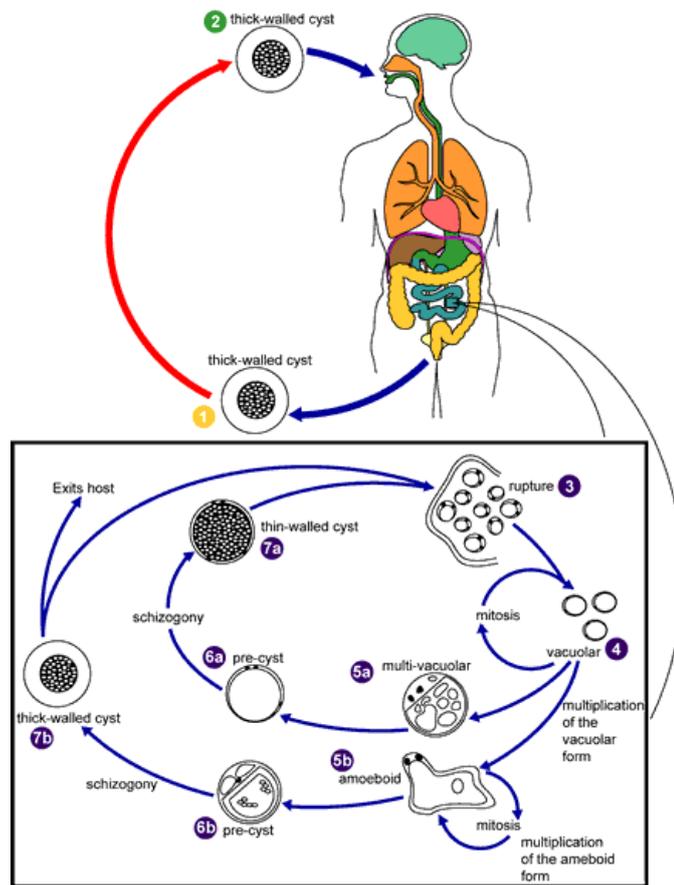
**Gambar 1.** Bentuk *B. hominis*<sup>14</sup>



**Gambar 2.** Bentuk *B. hominis*<sup>14</sup>

Manusia terinfeksi *Blastocystis hominis* karena tertelan kista berdinding tebal pada makanan atau minuman yang terkontaminasi feses penderita. Kemudian kista menginfeksi sel epitel usus lalu memperbanyak diri secara aseksual dan tumbuh menjadi bentuk vakuolar. Sebagian dari bentuk vakuolar akan berkembang menjadi multi vakuolar yang kemudian akan berkembang menjadi bentuk kista yang berdinding tipis yang berperan dalam siklus autoinfeksi di dalam tubuh hospes. Bentuk vakuolar lainnya akan memperbanyak diri menjadi bentuk amuboid yang akan berkembang menjadi bentuk prakista yang kemudian dengan proses skizogoni akan tumbuh menjadi bentuk kista berdinding tebal yang keluar bersama feses dan merupakan stadium infeksi pada penularan selanjutnya.<sup>15</sup>

Daur hidup dari *Blastocystis hominis* adalah sebagai berikut:



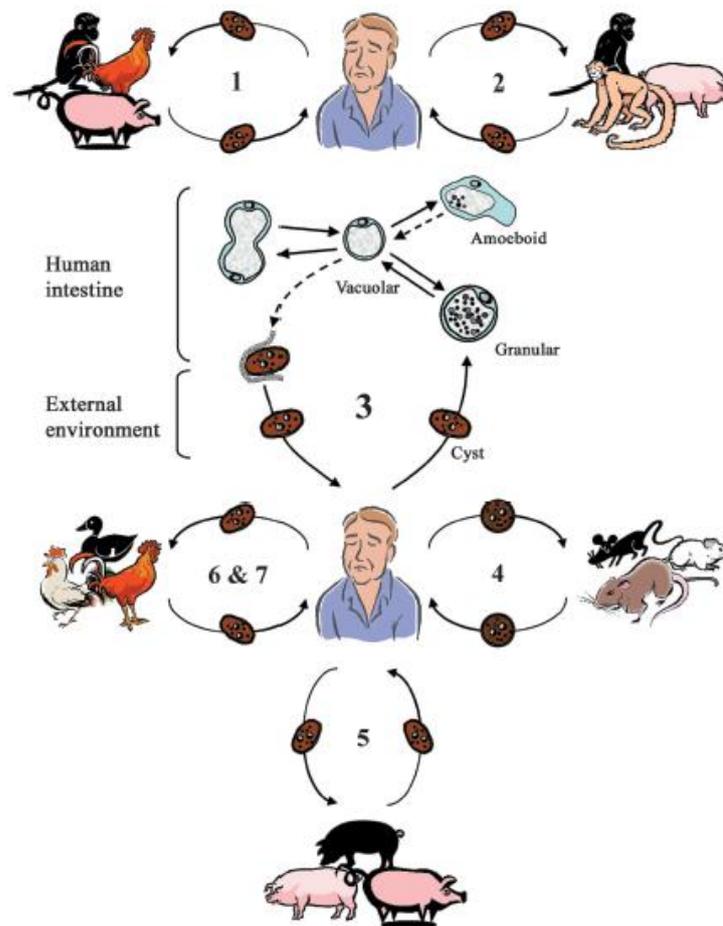
**Gambar 3.** Daur Hidup *Blastocystis hominis* (CDC, 2015)<sup>16</sup>

Pengetahuan tentang siklus hidup dan transmisi masih dalam penyelidikan, oleh karena itu inilah siklus hidup yang diajukan untuk *Blastocystis hominis*. Bentuk klasik yang ditemukan pada kotoran manusia adalah kista, yang sangat bervariasi dalam ukuran dari 6 sampai 40  $\mu\text{m}$ . Kista ber dinding tebal yang ada di feses bertanggung jawab atas transmisi eksternal lewat jalur fekal-oral melalui konsumsi air atau makanan yang terkontaminasi. Kista yang masuk ke tubuh akan menginfeksi sel epitel dari saluran pencernaan dan berkembang biak secara aseksual. Parasit bentuk vakuolar kemudian menjadi bentuk multivakuolar dan

ameboid. Multivakuolar berkembang menjadi prakista yang kemudian berkembang menjadi kista berdinding tipis dianggap bertanggung jawab atas autoinfeksi. Bentuk ameboid kemudian berkembang menjadi prakista yang berkembang menjadi kista berdinding tebal dengan skizogoni. Kista berdinding tebal diekskresikan di kotoran manusia.<sup>17</sup>

### 2.1.3 Klasifikasi

*Blastocystis hominis* mempunyai 7 sub tipe yaitu sub tipe 1, sub tipe 2, sub tipe 3, sub tipe 4, sub tipe 5, sub tipe 6, dan sub tipe 7. Diantara 7 sub tipe tersebut yang paling sering ditemukan pada manusia adalah sub tipe 3. Pada manusia bisa terjadi infeksi semua sub tipe *Blastocystis hominis*, hanya hospes perantaranya saja yang berbeda. Sub tipe 1 merupakan infeksi silang pada mamalia dan unggas dengan manusia, sub tipe 2 sampai sub tipe 5 terdapat pada babi, kucing, dan tikus. Sub tipe 6 dan 7 terdapat pada unggas.<sup>18</sup> Sub tipe yang bermacam-macam pada *Blastocystis hominis* dapat menjadi salah satu faktor yang berpengaruh pada terjadinya infeksi. Sub tipe 3 cenderung memiliki faktor virulensi yang lebih tinggi dibandingkan sub tipe lainnya. Aktivitas protease terdeteksi pada pasien dengan gastrointestinal simptom. Pasien dengan gastrointestinal simptom memiliki tingkat protease yang tinggi pada *Blastocystis hominis* sub tipe 3. Hal ini menunjukkan faktor virulensi yang berperan untuk mendegradasi protein yang memungkinkan parasit untuk menginvasi sistem imun dari penjamu.<sup>19</sup>



Gambar 4. Klasifikasi *Blastocystis hominis*<sup>18</sup>

#### 2.1.4 Patologi dan Gejala Klinis

Manifestasi *Blastocystis hominis* adalah kembung, diare ringan sampai sedang, nyeri abdomen, anoreksia, berat badan turun, dan muntah. Karena organisme ini juga sering tidak menimbulkan gejala, patogenitasnya masih diperdebatkan, sebagian besar literatur menyatakan ketika *Blastocystis hominis* diidentifikasi dalam feses dari pasien bergejala, penyebab lain seperti *Giardia lamblia* dan *Cryptosporidium parvum*, sudah terinvestigasi sebelum menduga bahwa *Blastocystis hominis* adalah penyebabnya.<sup>20</sup>

*Blastocystis hominis* dikatakan sering menyebabkan diare ringan. Diare yang disertai air telah banyak dilaporkan dalam kasus akut, walaupun ini mungkin dikatakan sedikit dalam kasus kronik. Kelelahan, anoreksia, dan gejala nonspesifik gastrointestinal, bahkan demam juga bisa berkaitan dengan infeksi ini. Tanda dan gejala lain yang dilaporkan kadang melibatkan sejumlah leukosit dalam feses, perdarahan rektum, hepatomegali, splenomegali, ruam di kulit, dan gatal. Satu studi telah melaporkan bahwa nyeri sendi dan pembengkakan bisa disebabkan infeksi cairan sinovial *Blastocystis hominis*. Sejumlah laporan kasus telah menyatakan bahwa *Blastocystis hominis* bisa menjadi agen penyebab dari berbagai penyakit yang melibatkan enteritis, colitis, terminal ileitis, dan bisa berkomplikasi menjadi ulseratif colitis.<sup>21</sup>

### **2.1.5 Faktor Risiko**

Beberapa faktor risiko yang mempengaruhi keberadaan infeksi *Blastocystis hominis* yaitu dari sisi host, agen dan lingkungan. Faktor risiko dari host seperti sosioekonomi yang rendah, tingkat higienitas rendah dan sanitasi yang buruk, kurangnya pengetahuan mengenai infeksi parasit, serta kekurangan asupan makanan. Lingkungan yang kotor juga dapat meningkatkan angka infeksi dimana infeksi *Blastocystis hominis* sering ditemukan di daerah yang kebersihannya masih rendah.<sup>11</sup>

Kebiasaan personal higiene yang buruk dari anak-anak dan kurangnya pengetahuan mengenai penularan protozoa usus merupakan alasan utama dari temuan tersebut. Tangan atau makanan yang terkontaminasi memainkan peran

penting untuk transmisi parasit melalui jalur fekal-oral. Selain itu kebiasaan menghisap jari dan menggigit kuku meningkatkan risiko terinfeksi *Blasocystis hominis*. Telur protozoa ini bersembunyi dibawah permukaan kuku dan jari setelah kontak dengan makanan dan air yang terkontaminasi.<sup>22</sup> Pada anak kurang gizi dan infeksi cacing, imunitas menurun sehingga memudahkan timbulnya manifestasi klinis. *Blastocystis hominis* merupakan parasit oportunistis yang baru menimbulkan manifestasi klinis jika keadaan memungkinkan yaitu pada saat sistem imun menurun.<sup>4</sup>

Banyak sedikitnya jumlah parasit yang ditemukan pada pemeriksaan mikroskop juga mempengaruhi munculnya manifestasi klinis seperti diare. Berdasarkan bukti empiris, ditemukannya lebih dari atau sama dengan lima *Blastocystis hominis* pada pembesaran 400x per lapangan pandang meningkatkan kemungkinan diare yang berhubungan dengan *Blastocystis hominis*.<sup>23</sup>

### **2.1.6 Diagnosis**

Metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya *Blastocystis hominis* ada beberapa macam yaitu mikroskopis, kultur, serologi dan molekular. Pada metode mikroskopis dapat dilakukan dengan pengecatan Giemsa dan Trikrom. *Blastocystis hominis* juga dapat dilakukan kultur dengan media pertumbuhan Jones Medium. Untuk mendeteksi secara detail hingga subtipe yang menginfeksi bisa dilakukan dengan serologi menggunakan *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) dan *indirect fluorescent antibody* (IFA) serta molekular menggunakan PCR.

Diagnosis *Blastocystis hominis* yang akan dilakukan pada penelitian ini menggunakan pemeriksaan sampel feses yang diawetkan menggunakan PVA dan dilakukan pewarnaan Trikrom untuk selanjutnya diperiksa dibawah mikroskop cahaya. Seluruh bentuk *Blastocystis hominis* dapat ditemukan dalam sampel feses. Namun bentuk yang paling sering ditemukan dalam feses adalah bentuk vakuolar atau kista berdinding tebal. Hasil dari pemeriksaan sampel feses bisa dipengaruhi oleh penggunaan obat antiparasitik serta perbedaan waktu pemeriksaan dan pengambilan sampel.<sup>24</sup>

Sampel feses dikumpulkan di dalam kontainer yang sudah diberi pengawet PVA. Sampel yang telah terkumpul jika tidak segera diperiksa perlu dilakukan pengawetan feses, pengawet yang diberikan berupa PVA. Pemberian PVA ini bertujuan untuk menjaga kondisi sampel feses tetap sama baik saat pengambilan maupun saat pemeriksaan mikroskop dilakukan. PVA berfungsi untuk mengawetkan morfologi protozoa yang ada di dalam sampel tersebut. Pengawet ini dapat menjaga morfologi protozoa tetap stabil untuk masa yang cukup lama, berbulan-bulan sampai dengan tahunan.<sup>25</sup>

## **2.2 Diare**

### **2.2.1 Definisi dan Etiologi**

Diare adalah suatu penyakit yang ditandai dengan perubahan bentuk dan konsistensi feses yang lembek sampai mencair dan bertambahnya frekuensi buang air besar yang lebih dari biasa, yaitu tiga kali atau lebih dalam sehari yang mungkin dapat disertai dengan muntah atau feses yang berdarah.<sup>9</sup>

Faktor yang dapat menjadi penyebab diare:

1. Enteral yaitu infeksi yang terjadi dalam saluran pencernaan dan merupakan penyebab utama terjadinya diare. Infeksi enteral meliputi: infeksi bakteri *Vibrio*, *E.coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Compylobacter*, *Yersenia* dan *Aeromonas*; enterovirus (Virus *ECHO*, *Coxsackie* dan *Poliomyelitis*, *Adenovirus*, *Rotavirus* dan *Astrovirus*); parasit cacing (*Ascaris*, *Trichuris*, *Oxyuris*, dan *Strongyloides*), protozoa (*Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Trichomonas hominis*, *Cryptosporidium parvum*, dan *Blastocystis hominis*), dan jamur (*Candida albicans*).
2. Infeksi parenteral yaitu infeksi dibagian tubuh lain diluar alat pencernaan, seperti Otitis Media Akut (OMA), tonsilofaringitis, bronkopneumonia, dan ensefalitis. Keadaan ini terutama pada bayi dan anak dibawah dua tahun.
3. Malabsorpsi merupakan kegagalan dalam melakukan absorpsi yang mengakibatkan tekanan osmotik meningkat sehingga terjadi pergeseran air dan elektrolit ke rongga usus yang dapat meningkatkan isi rongga usus.
4. Faktor makanan dapat terjadi apabila toksin yang ada tidak mampu diserap dengan baik sehingga terjadi peningkatan peristaltik usus yang mengakibatkan penurunan kesempatan untuk menyerap makanan yang kemudian menyebabkan diare. Contoh: makanan basi, beracun, atau alergi terhadap makanan.<sup>26</sup>

### 2.2.2 Patogenesis

Patogen enterik melekat pada sel mukosa kemudian organisme yang masih menempel pada permukaan sel dapat menghasilkan toksin sekretorik, menginvasi ke dalam mukosa, atau penetrasi ke dalam mukosa (tipe penetrasi atau sistemik). Pada dasarnya mekanisme patogenesis diare infeksi dapat dibagi menjadi diare sekretorik karena toksin, patomekanisme invasif dan diare karena perlukaan oleh substansi intraluminal.

Pada infeksi *Blastocystis hominis* belum diketahui secara pasti patogenesisnya. Patogenesis *Blastocystis hominis* masih kontroversial. Organisme ini setidaknya dianggap sebagai patogen potensial penyebab diare pada beberapa literatur, sedangkan penulis lain menyimpulkan bahwa *Blastocystis hominis* tidak patogen.<sup>2</sup>

Meskipun belum diketahui secara pasti mengenai patogenitas dari *Blastocystis hominis* namun terdapat teori yang mengatakan bahwa kista *Blastocystis hominis* yang masuk ke kolon kemudian akan menginfiltrasi lamina propia kolon bagian superfisial. Infiltrasi tersebut menyebabkan timbulnya inflamasi yang kemudian mengakibatkan munculnya manifestasi klinis berupa diare.

### 2.2.3 Klasifikasi Klinis

Diare dibagi berdasarkan waktu berlangsung:

#### A. Diare akut

Diare yang terjadi secara mendadak yang berlangsung kurang dari 14 hari (paling sering kurang dari 7 hari) dan menyebabkan seringnya pengeluaran feses cair tanpa disertai darah yang terlihat. Kondisi diare akut dapat disertai dengan muntah dan demam.

#### B. Diare Persisten

Diare ini dimulai secara mendadak tapi dengan durasi yang lebih panjang ( $\geq 14$  hari) biasanya dimulai dengan disentri dan ditandai dengan adanya penurunan berat badan.

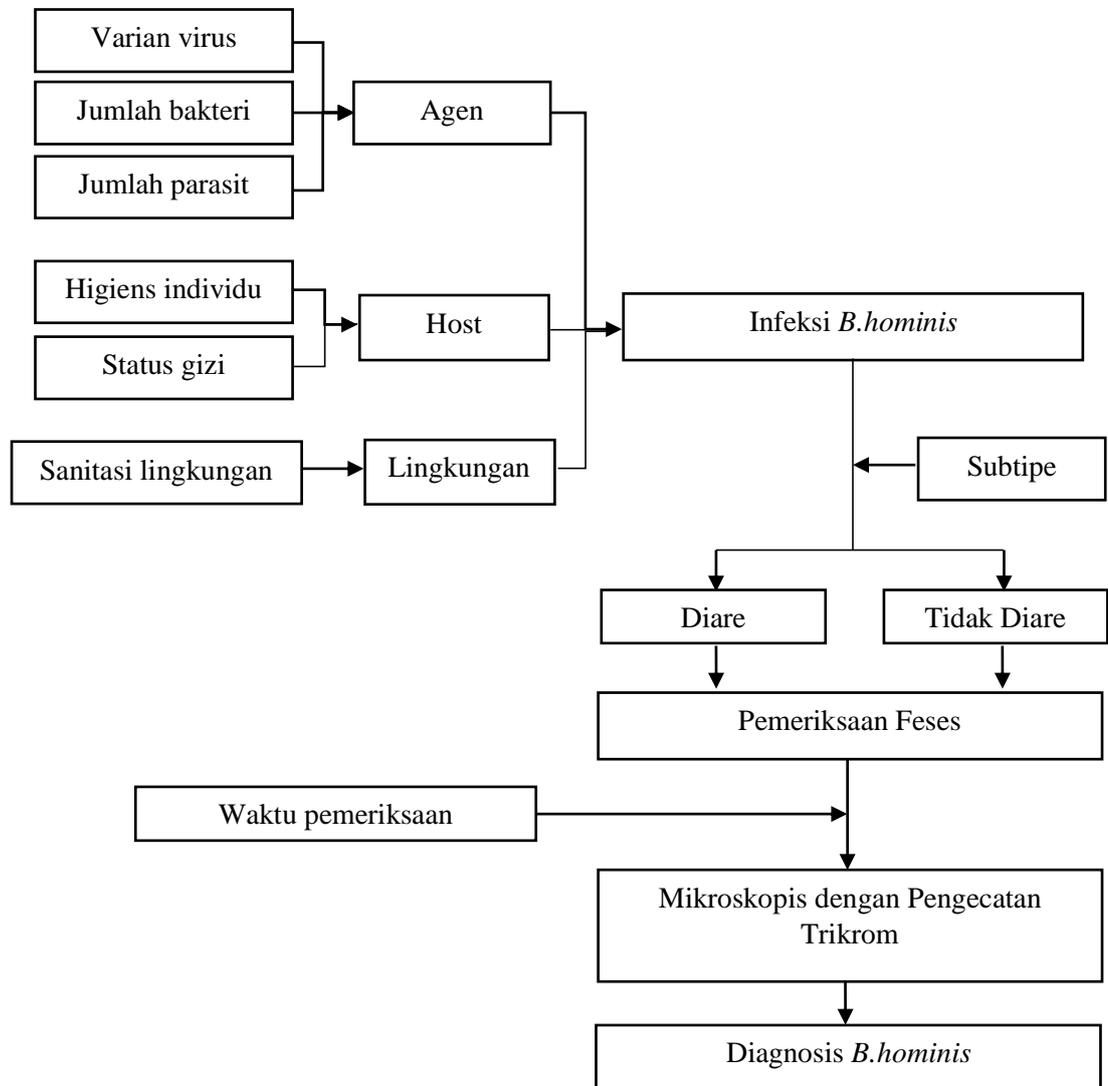
#### C. Diare Kronis

Diare yang durasinya panjang (lebih dari 4 minggu) yang tidak diketahui penyebabnya dan tidak merespon terhadap pengobatan, baik pengobatan yang spesifik ataupun tidak.<sup>27</sup>

### **2.2.4 Laboratorium**

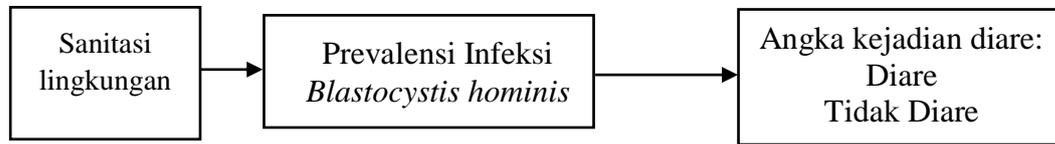
Pemeriksaan feses secara makroskopik dan mikroskopik. Pemeriksaan makroskopik feses dilakukan pada semua penderita dengan diare meskipun pemeriksaan laboratorium tidak dilakukan. Feses yang cair dan tanpa mukus atau darah biasanya disebabkan oleh enterotoksin virus, protozoa usus atau disebabkan oleh infeksi di luar saluran gastrointestinal. Pemeriksaan mikroskopis untuk mencari adanya leukosit dapat memberikan informasi tentang penyebab diare, letak anatomis serta adanya proses peradangan mukosa.<sup>27</sup>

### 2.3 Kerangka Teori



**Gambar 13.** Kerangka Teori

## 2.4 Kerangka Konsep



**Gambar 14.** Kerangka Konsep

## 2.5 Hipotesis

1. Infeksi *Blastocystis hominis* lebih tinggi pada anak yang menderita diare.
2. Sanitasi lingkungan memiliki perbedaan antara infeksi *Blastocystis hominis* pada anak dengan diare dan tidak diare.