

**IDENTIFIKASI BENTUK *TROPOZOIT* UNTUK MENENTUKAN
JENIS PARASIT PENDERITA MALARIA YANG DATANG
BEROBAT DI PUSKESMAS PERAWATAN LAWE SUMUR
KOTA CANE ACEH TENGGARA**

SKRIPSI

OLEH

**NANA RASITA
158700052**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

.....
© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
.....

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from repository.uma.ac.id

**IDENTIFIKASI BENTUK *TROPOZOIT* UNTUK MENENTUKAN
JENIS PARASIT PENDERITA MALARIA YANG DATANG
BEROBAT DI PUSKESMAS PERAWATAN LAWE SUMUR
KOTA CANE ACEH TENGGARA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat melakukan penelitian untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Di Fakultas Biologi
Universitas Medan Area*



Oleh

NANA RASITA

158700052

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

.....
© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
.....

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from repository.uma.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Identifikasi Bentuk Trophozoit Untuk Menentukan Jenis
Parasit Penderita Malaria Yang Datang Berobat Di
Puskesmas Perawatan Lawe Sumur Kota Cane Aceh
Tenggara
Nama : Nana Rasita
Npm : 158700052
Fakultas : Biologi

Disetujui Oleh
Komisaris Pembimbing



Tanggal lulus : 19 September 2019

HALAMAN PERNYATAAN

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

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi - sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila kemudian hari di temukan Plagiat dalam Skripsi ini.



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

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nana Rasita
Npm : 158700052
Program Studi : Biologi
Fakultas : Biologi
Jenis Karya : Skripsi


Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty - Free Right)** atas karya ilmiah yang berjudul Identifikasi Bentuk Trophozoit Untuk Menentukan Jenis Parasit Penderita Malaria Yang Datang Berobat Di Puskesmas Perawatan Lawe Sumur Kota Cane Aceh Tenggara. Beserta perangkat yang ada (jika di perlukan) dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihkkan / Format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya.

Dibuat di Kota Cane

Pada tanggal :

Yang menyatakan


Nana Rasita

ABSTRACT

Malaria is an infectious disease, especially in endemic areas. Organisms that play a major role in malaria transmission were malaria parasites (called *plasmodium*) and female *Anopheles* mosquito. There were five types of *plasmodium* species that cause malaria in human, namely *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* and *Plasmodium knowlesi*. Fix diagnosis of malaria can be determined if the microscopically malaria parasites are found in the blood patients via their thick blood preparations. This research used Descriptive Qualitative Method. The results of this observation, it was found Trophozoite in the thick blood preparations of two patients resulted from the infection of *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax*

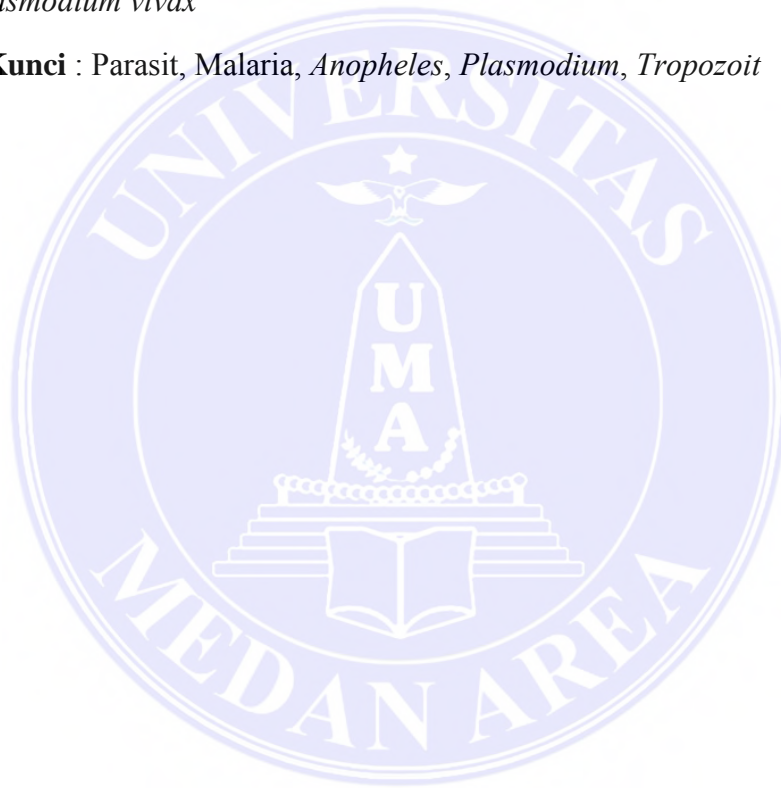
Keywords: Parasites, Malaria, *Anopheles*, *Plasmodium*, Trophozoite



ABSTRAK

Malaria merupakan penyakit menular, terutama di daerah endemis. Makhluk yang berperan besar dalam penularan malaria yaitu parasit malaria (yang disebut *plasmodium*) dan nyamuk *Anopheles* betina. Ada lima jenis spesies *plasmodium* yang menjadi penyebab malaria pada manusia yaitu: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* dan *Plasmodium knowlesi*. Diagnosa malaria secara pasti bisa ditegakkan jika ditemukan parasit malaria dalam darah penderita secara mikroskopik melalui sediaan darah tipis maupun sediaan darah tebal. Tujuan penelitian untuk mengetahui bentuk tropozoit dan jenis parasit pada penderita malaria. Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif. Hasil penelitian ini adalah dijumpainya *Tropozoit* di dalam sediaan darah pada dua orang pasien dengan infeksi dari *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax*

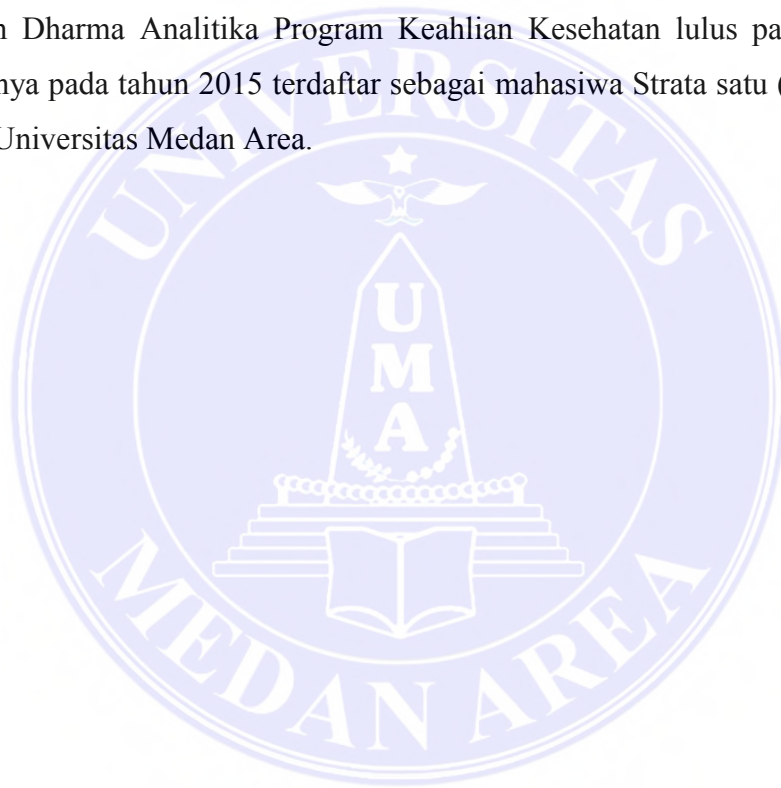
Kata Kunci : Parasit, Malaria, *Anopheles*, *Plasmodium*, *Tropozoit*



RIWAYAT HIDUP

Penulis di lahirkan di Kota Cane pada tanggal 05 Juli 1976, anak dari ayahanda Gembira Ketaren dan Ibunda Rosdiana dan merupakan anak ke Empat dari Delapan bersaudara.

Pada tahun 1982, penulis mulai memasuki pendidikan sekolah dasar Negeri Mbacang Kumbang dan lulus pada tahun 1988. Tahun 1988 penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Tingkat Pertama Negeri 1 Badar lulus pada tahun 1992. Pada tahun 1992 penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Dharma Analitika Program Keahlian Kesehatan lulus pada tahun 1995. Selanjutnya pada tahun 2015 terdaftar sebagai mahasiswa Strata satu (S1) di Fakultas Biologi Universitas Medan Area.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam tak lupa pula penulis sampaikan keharibaan junjungan Nabi Besar Muhammad SAW yang membuka mata hati dari alam kegelapan ke alam yang penuh Rahmat dan hiasi dengan ilmu pengetahuan.

Skripsi ini berjudul, Identifikasi Bentuk *Tropozoit* Untuk Menentukan Jenis Parasit Penderita Malaria Yang Datang Berobat Di Puskesmas Perawatan Lawe Sumur Kota Cane Aceh Tenggara. Yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Biologi Universitas Medan Area. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada, Bapak Drs. Riyanto, M.Sc, Bapak Abdul Karim, S.Si,M.Si, juga kepada Kedua Orang Tua dan Keluarga Besar saya,serta Rekan-rekan dan seluruh Staf/pegawai. Yang telah membimbing,membantu dan memperhatikan serta mendoakan selama masa penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari penulisan Skripsi ini belum sempurna, masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan hasil penelitian ini.

Akhirnya penulis berharap, kiranya Skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembangunan ilmu pengetahuan bagi penulis dan pembaca. Aamiin..

Medan, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Definisi Malaria	6
2.2. Etiologi	8
2.3. Siklus Hidup	12
2.4. Masa Inkubasi	14
2.5. Morfologi	14
2.6. Pencegahan Malaria	21
2.7. Pemberantasan	21
2.8. Pengobatan	22
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat Dan Waktu	23
3.2. Bahan Dan Alat	23
3.3. Metode Penelitian	23
3.4. Prosedur Penelitian	23
3.5. Interpretasi Hasil	27
3.6. Parameter	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	28
4.2. Pembahasan	32
V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan	34
5.2. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35

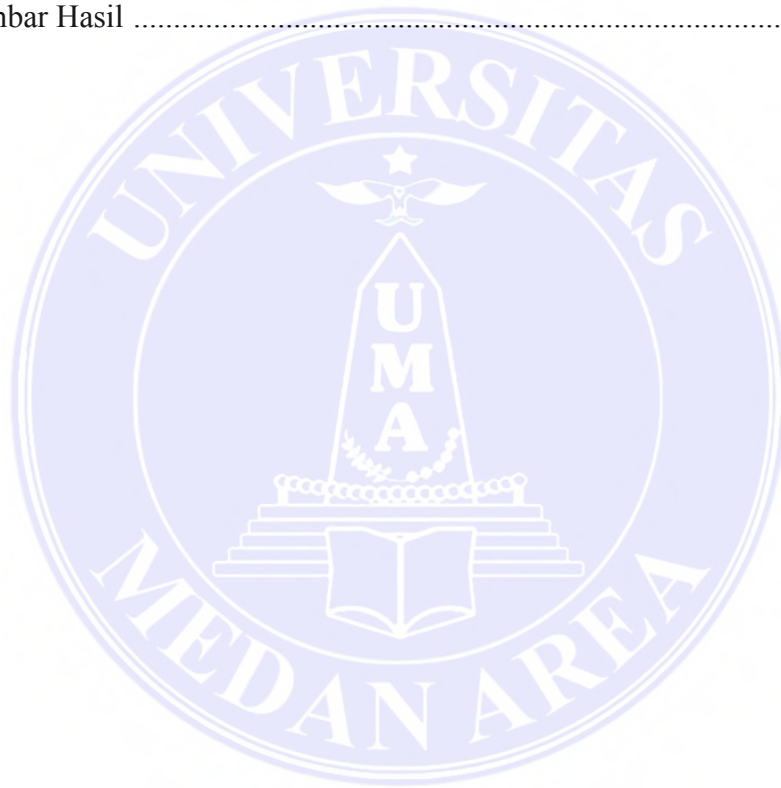
DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel Masa Inkubasi	14
2. Tabel Data Pasien	28



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar Nyamuk Anopheles	11
2. Gambar Siklus Hidup Parasit	12
3. Gambar Plasmodium falciparum	15
4. Gambar Plasmodium vivax	17
5. Gambar Plasmodium Ovale	18
6. Gambar Plasmodium malariae	19
7. Gambar Plasmodium Knowlesi	20
8. Gambar Sediaan Darah	26
9. Gambar Hasil Sediaan Darah	30
10. Gambar Hasil Pewarnaan Sediaan Darah	30
11. Gambar Hasil	31



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Malaria merupakan penyakit menular yang menjadi perhatian global. Terutama di daerah endemis, yang sangat mempengaruhi angka kesakitan dan kematian pada bayi, anak balita dan ibu melahirkan. Penyakit ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat karena sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB), berdampak luas terhadap kualitas hidup dan ekonomi, serta dapat mengakibatkan kematian.

Malaria adalah penyakit protozoa yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles*. Nyamuk *Anopheles* adalah vektor siklik satu-satunya dari penyakit malaria pada manusia. Nyamuk ini relative sulit dibedakan dengan jenis nyamuk lainnya, kecuali jika kita menggunakan kaca pembesar. Ciri paling menonjol yang bisa dilihat dengan mata telanjang adalah posisi nyamuk *Anopheles* pada waktu menggigit / menusuk kulit manusia, yaitu dengan posisi menungging. Nyamuk *Anopheles* ini akan menggigit / menusuk kulit manusia pada malam hari apalagi ketika berada di luar rumah, sesudah menghisap darah manusia nyamuk malaria ini akan beristirahat di dinding dalam rumah yang gelap dan lembab seperti di belakang lemari, di bawah kolong tempat tidur, dan lain-lain.

Kejadian Malaria akan meningkat seiring dengan tingginya curah hujan, karena akan terbentuk banyak genangan air di sekitar lingkungan yang merupakan tempat ideal untuk perindukan nyamuk *Anopheles*, dengan bertambahnya tempat perindukan nyamuk *Anopheles*, maka populasi nyamuk tersebut juga bertambah sehingga jumlah penularannya akan bertambah pula.

Penanggulangan penyakit Malaria harus dilakukan secara komperhensif dengan upaya promotif, preventif dan kuratif dengan tujuan menurunkan angka kesakitan dan kematian serta mencegah kejadian luar biasa (KLB). Untuk mencapai hasil yang optimal, upaya preventif dan kuratif tersebut harus dilaksanakan dengan berkualitas dan terintegrasi dengan program lainnya. Penitik beratan pada pelayanan kesehatan yang berkualitas seperti mengadakan penyuluhan, pembekalan pengetahuan tentang penyakit Malaria dan peningkatan survey di lapangan diharapkan akan memberikan kontribusi langsung dalam melepaskan beban para penderita Malaria.

Di Indonesia jumlah penderita malaria cenderung menurun dari tahun ke tahun. Namun beberapa provinsi di Indonesia masih banyak yang menderita malaria, terutama di wilayah timur Indonesia, yaitu Papua dan Papua Barat. Sementara itu, provinsi DKI Jakarta dan Bali sudah masuk ke dalam kategori provinsi bebas malaria.

Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Aceh tahun 2015 terdapat 1 orang yang meninggal akibat penyakit malaria dari 54.390 kasus klinis malaria dan 422 kasus positif. Kasus penyakit malaria menempati urutan ke-7 dalam daftar penyakit terbesar di provinsi Aceh dengan rata-rata 55,677 kasus klinis per tahun dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2016. Penyebaran malaria hampir merata di semua Kabupaten / Kota tetapi yang paling banyak terdapat di kabupaten Aceh Jaya. Pada tahun 2016 kasus penyakit malaria terjadi di 19 Kabupaten / Kota di Provinsi Aceh dimana kejadian kematian karena penyakit malaria terdapat di Kabupaten Aceh Tenggara dengan kasus kematian sebanyak 2 orang (Dinkes Prov. Aceh, 2016). Daerah dengan tingkat endemisitas malaria tinggi (High

Insidens Area) yang diukur jumlah penderita malaria positif di kabupaten Aceh Tenggara sebagai daerah endemis malaria dari tahun ketahun mengalami penurunan dan meningkat kembali pada tahun 2016. Pada tahun 2013 jumlah penderita malaria positif sebanyak 62 orang dengan *Annual Parasite Incidence* 0,29 % (Dinkes Kabupaten Aceh Tenggara, 2013), kemudian pada tahun 2014 jumlah penderita malaria sebanyak 13 orang dengan *Annual Parasite Incidence* 0.06 % pada tahun 2015 jumlah penderita sebanyak 6 orang dengan *Annual Parasite Incidence* 0,03 % dan pada tahun 2016 jumlah penderita sebanyak 15 orang dengan *Annual Parasite Incidence* 0,07 % dengan 2 kematian akibat malaria (Dinkes Kabupaten Aceh Tenggara, 2016).

Bila seseorang mengalami gejala malaria, dokter akan menanyakan apakah ia tinggal atau baru saja bepergian ke daerah yang banyak kasus malaria. Setelah itu, dokter akan melakukan pemeriksaan fisik dan merujuk untuk pemeriksaan darah. Pemeriksaan darah untuk mendiagnosa malaria meliputi tes diagnostik cepat malaria (RDT malaria) dan pemeriksaan darah penderita di bawah mikroskop. Tujuan pemeriksaan darah di bawah mikroskop adalah untuk mendeteksi parasit penyebab malaria dan mengetahui jenis malariannya. Perlu diketahui, pengambilan sampel darah dapat dilakukan lebih dari sekali dan menunggu waktu demam muncul saat yang paling efektif untuk pemeriksaan darah malaria.

Makhluk yang berperan besar dalam penularan malaria yaitu parasit malaria (yang disebut plasmodium) dan nyamuk *Anopheles* betina, di samping adanya host yang rentan, sumber parasit plasmodium sp, adalah host yang menjadi penderita positif malaria, akan tetapi di daerah endemis malaria sebagian besar infeksi malaria tidak menunjukkan gejala, ini disebabkan adanya perubahan tingkat

resistensi manusia terhadap parasit malaria sebagai akibat tingginya frekuensi kontak dengan parasit, bahkan di beberapa negara terjadinya kekebalan ada yang di turunkan melalui mutasi genetik, keadaan ini akan mengakibatkan penderita pembawa penyakit (carrier) atau penderita malaria tanpa gejala klinis (asymptomatic). Sebagian besar malaria asimtomatik tidak terdiagnosa dan tidak diobati, oleh karena itu memainkan peran penting dalam penularan malaria, sehingga kasus baru bahkan kejadian luar biasa (KLB) malaria bisa terjadi pada waktu yang tidak terduga.

Diagnosa malaria dapat ditegakkan berdasarkan pemeriksaan laboratorium (mikroskopik, tes diagnostik cepat) dan tanpa pemeriksaan laboratorium. Sampai saat ini diagnosis pasti malaria berdasarkan ditemukannya parasit dalam sediaan darah secara mikroskopik. Kasus malaria yang didiagnosis hanya berdasarkan gejala dan tanda klinis disebut kasus tersangka malaria atau malaria klinis.

Diagnosa malaria secara pasti bisa ditegakkan jika ditemukan parasit malaria dalam darah penderita. Oleh karena itu, cara diagnosis malaria yang paling penting adalah dengan memeriksa darah penderita secara mikroskopik, dengan membuat sediaan darah tipis maupun sediaan darah tebal. Pemeriksaan mikroskopik terhadap sediaan darah merupakan Gold standar dalam diagnosa malaria. Pemeriksaan serologi tidak diperlukan untuk diagnosis malaria yang akut, tetapi bisa dideteksi penyakit malaria yang lampau dan perannya adalah dalam penelitian Epidemiologi.

Mengetahui pentingnya pemeriksaan malaria maka penulis ingin berbagi pengalaman kerja dalam pemeriksaan malaria sehari-hari di tempat kerja dengan menulis skripsi dengan judul, Identifikasi Bentuk *Tropozoit* Untuk Menentukan

Jenis Parasit Penderita Malaria Yang Datang Berobat di Puskesmas Perawatan Lawe Sumur Kota Cane Aceh Tenggara.

1.2 .Rumusan Masalah

Apakah semua pasien yang memiliki gejala malaria yang datang berobat di Puskesmas Perawatan Lawe Sumur tersebut positif penderita malaria? Dan jika teridentifikasi penderita malaria maka perlu diketahui jenis parasit dan seperti apa bentuk tropozoitnya.

1.3. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah di tentukan maka tujuan penelitian ini adalah, Untuk mengetahui bentuk tropozoit dan jenis parasit pada penderita malaria yang datang berobat di Puskesmas Perawatan Lawe Sumur.

1.4. Manfaat Penelitian

Sebagai sumber informasi dan untuk menambah wawasan peneliti tentang pemeriksaan malaria. Bagi Instisut sebagai bahan referensi dunia kesehatan mengenai penggolongan penyakit malaria dilihat dari bentuk tropozoit dan sebagai bahan referensi dunia kesehatan untuk menentukan langkah tepat penanganan penyakit malaria, dan bagi masyarakat sendiri sebagai bahan pertimbangan bagi masyarakat untuk menjaga kesadaran akan kebersihan lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Malaria

Menurut sejarah kata *Malaria* berasal dari bahasa *Italia* yang terdiri dari dua suku kata, *Mal* dan *Aria* yang berarti udara yang jelek. Mungkin orang *Italia* pada masa dahulu mengira bahwa penyakit ini penyebabnya ialah musim dan udara yang jelek. Penyakit malaria sudah dikenal sejak 4000 tahun yang lalu yang mungkin sudah mempengaruhi populasi dan sejarah manusia.

Era baru malaria dimulai ketika CLA Laveran, orang pertama yang menemukan adanya parasit di dalam darah seorang tentara (penderita malaria) Aljazaer, dan menamakannya dengan *Oscillaria malariae*. Laveran adalah seorang dokter bedah militer yang ditugaskan di Aljazaer. Dengan penemuan yang terjadi pada 6 Nopember 1880 tersebut, Laveran mendapatkan hadiah nobel pada tahun 1907.

Dua orang peneliti Italia, Givanni Batista dan Raimondo Filetti adalah orang-orang yang pertama pada tahun 1890 memperkenalkan nama-nama *Plasmodium Vivax* dan *plasmodium Malariae* sebagai penyebab malaria pada manusia, yang sebelumnya oleh Laveran dinyatakan bahwa penyebab malaria adalah satu spesies yang disebut *Oscillaria Malariae*. Kemudian seorang Amerika William H. Welch pada tahun 1897 menyimpulkan dan menamai parasit penyebab *Malaria tertiana maligna* sebagai *Plasmodium falciparum*. Pada tahun 1902, John William Watson Stephens menemukan parasit malaria manusia yang keempat, yaitu *Plasmodium ovale*. Pada tahun 1931 dari kera berekor panjang ditemukan *Plasmodium knowlesi* oleh Robert Knowles dan Biraj Mohan Das Gupta.

Terjadinya infeksi *Plasmodium knowlesi* pada manusia dipublikasikan pertama kalinya pada tahun 1965.

Proses pertumbuhan parasit di dalam tubuh nyamuk pertama kali di temukan oleh Ronald Ross, seorang pejabat Inggris di Indian Medical Service pada tanggal 20 Agustus 1897 dengan menggunakan malaria pada unggas, Ross membuktikan nyamuk dapat menularkan parasit malaria dari burung ke burung, dan *Plasmodium Relictum* sebagai model. Dengan demikian masalah penularan malaria sudah dapat dipecahkan. Untuk penemuannya ini Ross mendapat hadiah Nobel pada tahun 1902.

Malaria adalah penyakit reemerging, yakni penyakit yang menular kembali secara massal. Malaria juga adalah suatu penyakit yang ditularkan oleh nyamuk (mosquito borne disease) demam dengan fluktuasi suhu secara teratur, kurang darah, pembesaran limpa dan adanya pigmen dalam jaringan. Malaria diinfeksi oleh parasit bersel satu dari kelas *Sporozoa*, suku *Haemosporida*, keluarga *Plasmodium*. Penyebab oleh satu atau lebih dari lima *Plasmodia* yang menginfeksi manusia *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. vivax*, *P. ovale* dan *P. knowlesi*.

Menurut Depkes RI (Dalam Arsin AA,2012:26) Malaria adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit (*Plasmodium*) yang ditularkan oleh gigitan nyamuk yang terinfeksi (Vektor borne disease). Malaria pada manusia dapat disebabkan oleh *P.malariae*, *P. vivax* dan *P. ovale*. Pada tubuh manusia, parasit membelah diri dan bertambah banyak di dalam hati dan kemudian menginfeksi sel darah merah.

Menurut Miller (Dalam Arsin,2012:1) Dalam sejarah peradaban umat manusia, penyakit malaria disebabkan oleh protozoa genus plasmodium

merupakan penyakit yang banyak mengakibatkan penderitaan dan kematian sampai saat ini. Pembesaran limpa akibat penyakit malaria, telah ditemukan pada mummi Mesir lebih dari 3000 tahun yang lalu. Antigen malaria telah dideteksi pada sampel kulit dan paru-paru dari malaria mummi tahun 3200 dan 1304 SM.

Menurut Prabowo (2004), Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh parasit (Protozoa) dari genus *Plasmodia* Sp, yang dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* Sp. Istilah malaria diambil dari dua kata bahasa Italia yaitu, *Mal* (Buruk) dan *Area* (Udara) atau udara buruk karena dahulu banyak terdapat didaerah rawa-rawa yang mengeluarkan bau busuk.

2.2. Etiologi

Penyakit malaria ini disebabkan oleh parasit plasmodium. Ada lima jenis Spesies plasmodium yang menjadi penyebab malaria pada manusia yaitu *Plasmodium falciparum* (Welch,1897) penyebab malaria tropika yang sering menyebabkan malaria berat / malaria otak yang berakibat fatal, gejala serangannya timbul berselang setiap dua hari (48 jam) sekali, *Plasmodium vivax* (Labbe,1899) penyebab malaria tertiana yang gejala serangannya timbul berselang setiap tiga hari, *Plasmodium malariae* (Grassi dan Feletti,1890) penyebab malaria malariae (*quartana*) yang gejala serangannya timbul berselang setiap empat hari, *Plasmodium ovale* (Stephens,1922) penyebab malaria *ovale* atau penyebab penyakit limpa yang gejalanya hampir menyerupai malaria *quartana*, jenis ini jarang di temui di indonesia,banyak dijumpai di Afrika dan Pasifik barat. Kini plasmodium *knowlesi* yang selama ini di kenal hanya ada pada monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*), ditemukan pula di tubuh manusia. Penelitian

sebuah tim internasional yang di muat jurnal *Clinical Infectious Diseases* memaparkan hasil tes pada 150 pasien malaria, juli 2006 sampai januari 2008, menunjukkan dua per tiga kasus malaria disebabkan infeksi *plasmodium knowlesi*.

Di Indonesia *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax* merupakan parasit malaria yang paling banyak ditemukan, dan kedua parasit ini merupakan parasit yang dapat menyebabkan malaria berat dan dapat menyebabkan kematian seseorang sudah dapat terinfeksi oleh malaria hanya dari satu kali gigitan nyamuk saja. Parasit malaria hanya disebarkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang telah terinfeksi. Gigitan nyamuk malaria ini terutama lebih sering terjadi pada saat malam hari. Setelah terjadi gigitan parasit akan masuk ke dalam aliran darah dan berkembang biak di dalam sel darah merah, apabila ada nyamuk *Anopheles* betina yang menggigit penderita malaria, maka nyamuk tersebut terinfeksi oleh parasit dan akan menularkan parasit apabila menggigit orang lain. Meskipun sangat jarang terjadi, penyebaran malaria juga dapat ditularkan melalui transfusi darah, pemakaian jarum suntik yang berulang, dan dari darah ibu ke janin, oleh karena itu kita harus tetap berhati-hati.

Organ target yang diserang oleh *plasmodium* adalah sel darah merah (eritrosit), sel darah akan dimasuki oleh parasit tersebut dalam kurun waktu tertentu dan menimbulkan kerusakan, sebagai akibatnya sel darah merah akan banyak yang pecah sebelum waktunya pecah. Seperti kita ketahui bahwa sel darah merah normal akan mati secara alami setelah berusia 120 hari. Mekanisme inilah yang membuat penyakit malaria begitu berbahaya.

Ketika seseorang digigit oleh nyamuk pembawa malaria, tidak serta merta akan langsung muncul gejala malaria, melainkan ada masa tunggu yang disebut

dengan masa inkubasi. Gejala malaria yang muncul tergantung dari parasit penyebabnya dengan lama masa inkubasi yang bervariasi antara parasit yang satu dengan parasit lainnya, secara umum masa inkubasi rerata berlangsung sekitar 2 sampai 3 minggu.

Gejala malaria yang khas adalah terjadinya demam yang tinggi, diikuti dengan menggigil atau kedinginan, dan kemudian berkeringat, ketika gejala utama tersebut di kenal dengan sebutan Trias Malaria. Gejala malaria lainnya adalah adanya sakit kepala, muntah berulang, buang air besar cair dan nyeri otot dan sendi. Pada kasus yang berat dapat menyebabkan mata dan kulit menguning hingga gangguan kesadaran atau koma.

Penelitian di Bangkok menunjukkan kadar trombosit secara signifikan lebih rendah pada kasus malaria berat dibanding malaria tanpa komplikasi. Sedangkan penelitian di Nigeria terhadap Malaria pada anak menyebutkan bahwa derajat trombositopenia dapat menjadi alat yang berguna untuk menentukan derajat keparahan malaria dimana rata-rata jumlah trombosit menurun secara signifikan sesuai dengan peningkatan derajat parasitemia pada malaria di Indonesia masih menilai kadar hemoglobin sebagai indikator malaria berat, padahal infeksi plasmodium juga mempengaruhi kadar trombosit dalam darah tepi, dan berhubungan dengan patogenesis malaria berat (Natalia, Diana. 2014).

Nyamuk *anophelini* berperan sebagai vektor penyakit malaria. Nyamuk *anophelini* yang berperan hanya genus *Anopheles*. Di seluruh dunia, genus *anopheles* ini diketahui jumlahnya kira-kira 2000 spesies, diantaranya 60 spesies diketahui sebagai vektor malaria. Ciri khas dari nyamuk *anopheles* sp yaitu pada saat hinggap dalam posisi menukik atau membentuk sudut. Siklus hidup nyamuk

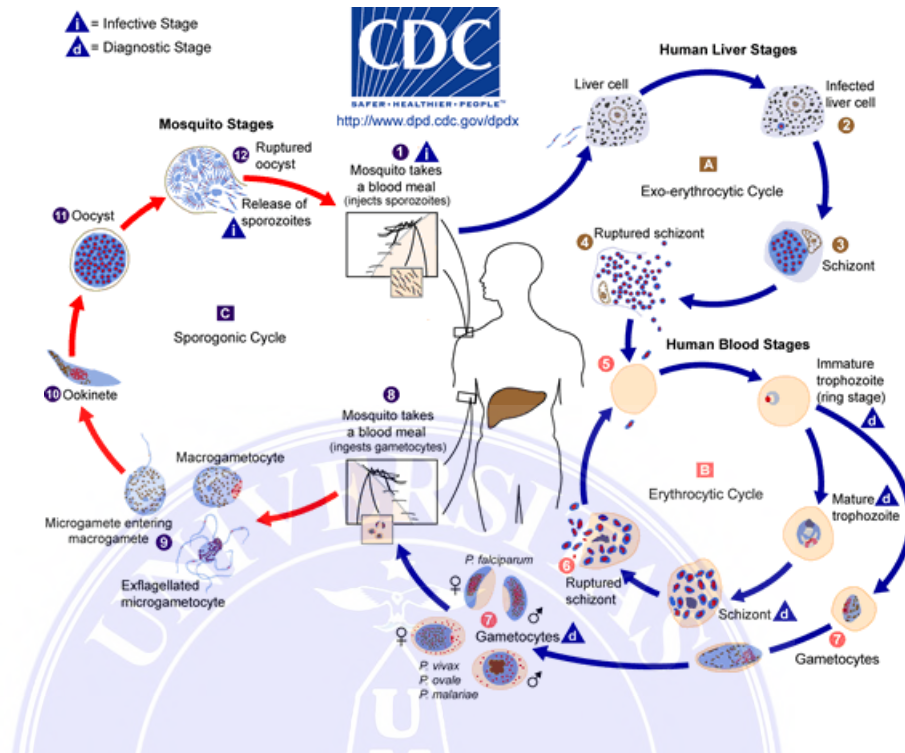
anopheles sp terdiri dari empat tahap yaitu telur, larva, pupa dan dewasa berlangsung selama 7-14 hari. Tiga tahap pertama adalah dalam lingkungan air (Aquatic) dan selanjutnya yaitu stadium dewasa berada dalam lingkungan daratan (terrestrial). Tahap dewasa adalah ketika nyamuk *anopheles* betina bertindak sebagai vektor malaria. Nyamuk betina dewasa dapat hidup sampai satu bulan tapi kemungkinan besar tidak hidup lebih dari 1-2 minggu di alam bebas.



Gambar 2.1 Nyamuk *Anopheles*

Sumber : <http://dinafrasasti.blogspot.com/2011/03.nyamuk.html> (2013)

2.3. Siklus Hidup Parasit Malaria



Gambar 2.2 Siklus Hidup Parasit Malaria

Sumber: CDC, 2013

Ket, A. Siklus pada sel hati, B. Siklus pada sel darah merah, C. Siklus pada tubuh nyamuk *Anopheles* betina. Pada gambar diatas dapat dijelaskan siklus hidup parasit malaria sebagai berikut,

2.3.1. Siklus Pada Manusia

Pada waktu nyamuk *anopheles* infeksi menghisap darah manusia, sporozoit yang berada di kelenjar liur nyamuk akan masuk ke dalam peredaran darah manusia selama kurang lebih setengah jam. Setelah itu *sporozoit* akan masuk ke dalam sel hati, kemudian berkembang menjadi *skizon* hati yang terdiri dari 10.000-30.000 merozoit hati (tergantung spesiesnya), siklus ini di sebut dengan siklus ekso-eritrositer yang berlangsung selama lebih kurang dua minggu,

pada *plasmodium vivax* dan *plasmodium ovale*, sebagian trophozoit hati tidak langsung berkembang menjadi skizon, tetapi ada yang menjadi bentuk dorman yang disebut hipnozoit. Hipnozoit tersebut dapat tinggal di dalam sel hati selama berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun pada suatu saat bila imunitas tubuh menurun, akan menjadi aktif kembali sehingga dapat menimbulkan relaps (kambuh).

Merozoit yang berasal dari skizon hati yang pecah akan masuk ke peredaran darah dan menginfeksi sel darah merah. Di dalam sel darah merah, parasit tersebut berkembang dari stadium trophozoit menjadi skizon (8-30 merozoit, tergantung spesiesnya). Proses perkembangan aseksual ini disebut skizogoni, selanjutnya eritrosit yang terinfeksi (skizon) pecah dan merozoit yang keluar akan menginfeksi sel darah merah lainnya. Siklus ini disebut siklus eritrositer. Setelah 2-3 siklus skizogoni darah, sebagian merozoit yang menginfeksi sel darah merah dan membentuk stadium seksual (gametosit jantan dan betina).

Gejala malaria timbul saat pecahnya eritrosit yang mengandung parasit. Demam mulai timbul bersamaan pecahnya skizon darah yang mengeluarkan macam-macam antigen. Antigen ini akan merangsang makrofag, monosit atau limfosit yang mengeluarkan berbagai macam sitokin, diantaranya Tumor Necrosis Faktor (TNF). TNF akan dibawa aliran darah ke hypothalamus, yang merupakan pusat pengatur suhu tubuh manusia. Sebagai akibat demam terjadi Vasodilasi perifer yang mungkin di sebabkan oleh bahan vasoaktif yang diproduksi oleh parasit.

2.3.2. Siklus Pada Nyamuk *Anopheles* Betina

Apabila nyamuk *Anopheles* betina menghisap darah yang mengandung *gametosit*, di dalam tubuh nyamuk, gamet jantan dan betina melakukan pembuahan menjadi *zigot*. *Zigot* berkembang menjadi *Ookinet* kemudian menembus dinding lambung nyamuk. Pada dinding luar lambung nyamuk *ookinet* akan menjadi *Ookista* dan selanjutnya menjadi *sporozoit*. *Sporozoit* ini bersifat infeksius dan siap ditularkan ke manusia (Depkes RI, 2009).

2.4. Masa inkubasi

Yaitu rentan waktu sejak *sporozoit* masuk sampai timbulnya gejala klinis seperti demam. Masa inkubasi bervariasi tergantung spesies plasmodium.

Tabel 2.1. Masa Inkubasi Penyakit Malaria

Plasmodium	Masa inkubasi (hari)
<i>Plasmodium falciparum</i>	9-14 hari (12)
<i>Plasmodium Vivax</i>	12-17 hari (15)
<i>Plasmodium Ovale</i>	16-18 hari (17)
<i>Plasmodium Malariae</i>	18-40 hari (28)

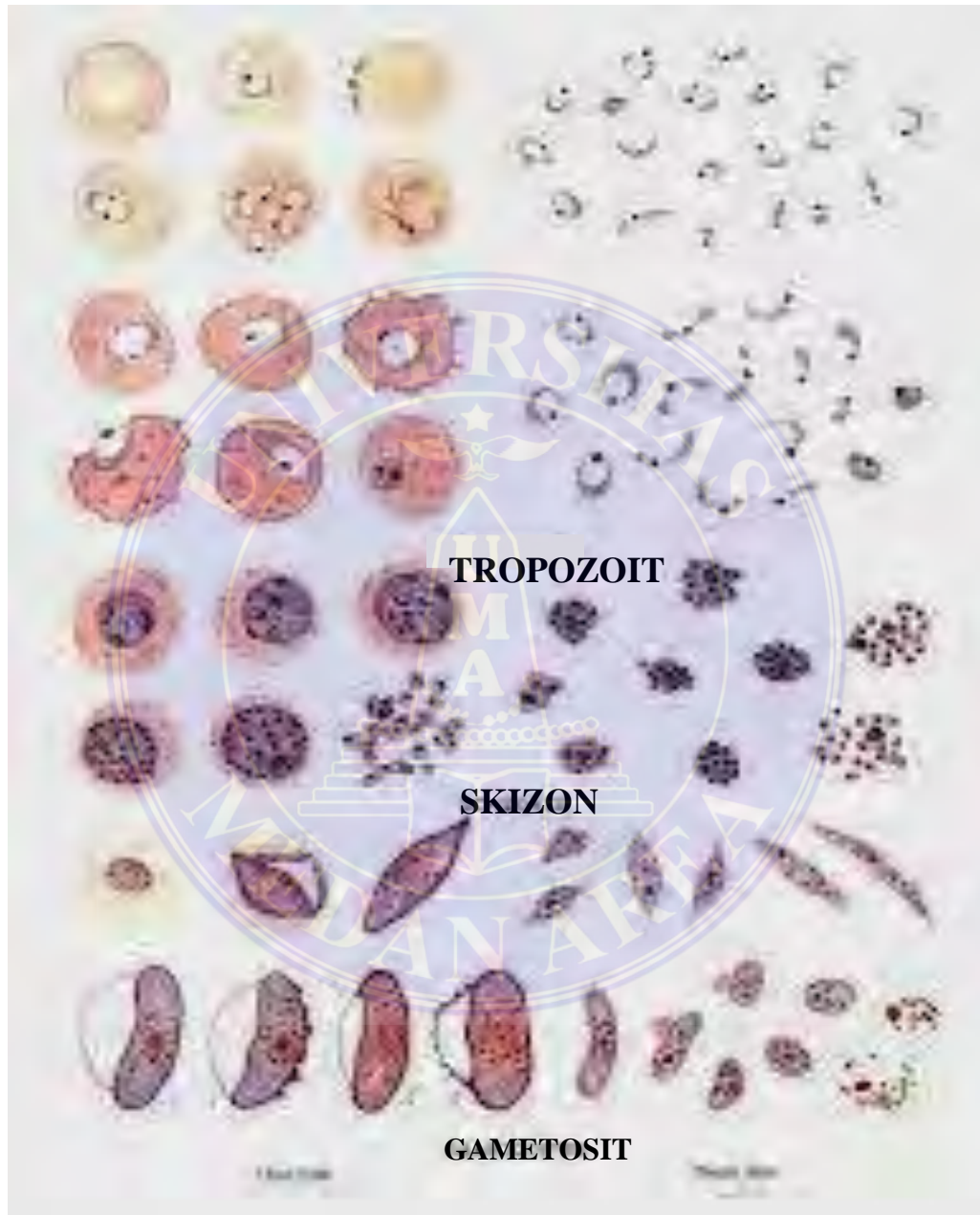
Sumber: Putra (2011:105)

2.5. Morfologi Plasmodium

2.5.1. *Plasmodium falciparum*

Bentuk cincin ukuran 1/5 dari eritrosit, accole (sitoplasma di tepi eritrosit), seringkali cincin mempunyai 2 inti. Trophozoit, eritrosit tidak membesar, terdapat titik meurer, sitoplasma biru pucat. Skizon hampir memenuhi eritrosit, bentuk padat, pigmen ditengah (hitam). Mikro gametosit dan makro gametosit,

Mikrogamet berbentuk pisang dan kromatin bertaburan sedangkan pada makrogamet bentuknya bulan sabit dan kromatin padat di tengah.



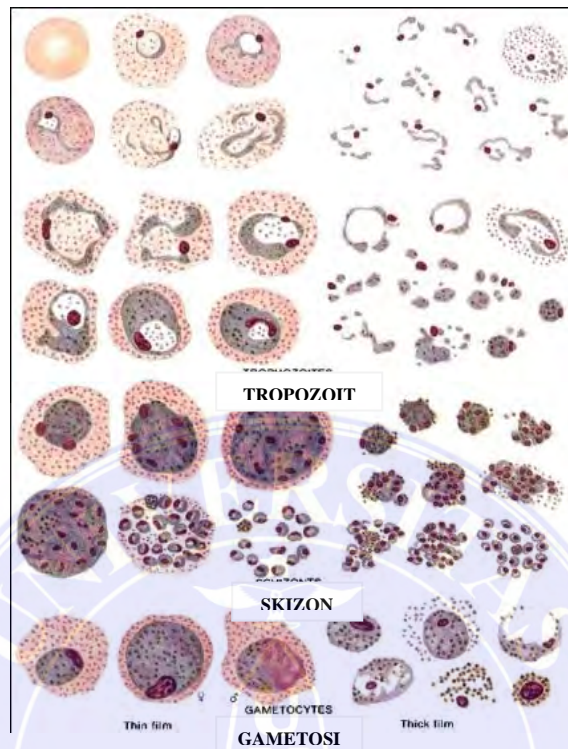
Gambar 2.3 Ciri-ciri *Plasmodium falciparum*

Sumber Depkes RI (2011:24)

Ket. *Tropozoit* stadium awal bentuk cincin, *Skizon* stadium selanjutnya bentuk tak beraturan, *Gametosit* stadium akhir bentuk jantan dan betina.

2.5.2. *Plasmodium vivax*

Bentuk cincin ukuran 1/3 eritrosit, bentuk cincin tebal, kromatin halus, tidak ada pigmen. *tropozoit*, eritrosit membesar, vakuola jelas, sitoplasma bentuk ameboid, pigmen halus, warna coklat kekuningan, terdapat titik *schufner's*. *Skizon* immature, hampir mengisi seluruh eritrosit, bentuk ameboid, pigmen tersebar. *Skizon* mature, hampir memenuhi eritrosit, bentuk bersegmen, merozoit ada 14-24 (rata-rata 16), pigmen berkumpul ditengah (kuning coklat). *Mikrogametosit* dan *makrogametosit*, waktu timbul 3-5 hari, jumlah dalam darah banyak, ukuran mengisi eritrosit yang membesar, bentuk bulat / ovale, sitoplasma biru pucat / merah muda untuk mikrogamet sedangkan pada *makrogametosit* sitoplasma berwarna biru gelap.



Gambar 2.4 Plasmodium vivax

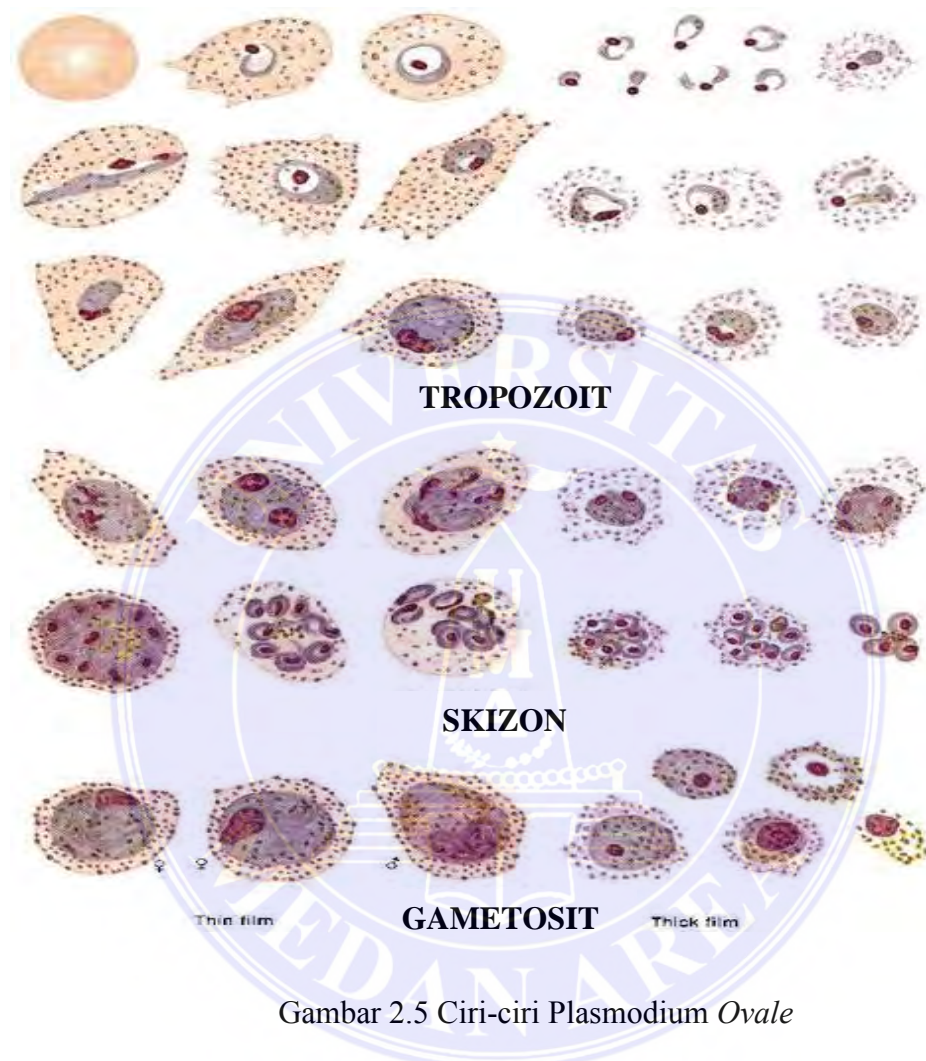
Sumber : Kementerian kesehatan RI (2011:27)

Ket. *Tropozoit* stadium awal bentuk cincin, *Skizon* stadium selanjutnya bentuk tak beraturan, *Gametosit* stadium akhir bentuk jantan dan betina

2.5.3. Plasmodium ovale

Bentuk cincin ukuran 1/3 eritrosit, bentuk cincin padat, tidak ada pigmen. Trophozoit ukuran kecil, bentuk padat, kromatin besar dan irregular, pigmen kuning kecoklatan. Skizon, ukuran hampir memenuhi eritrosit, bentuk bersegmen, merozoit antara 6-12 (min 8) pigmen berkumpul ditengah (kuning coklat).

Mikrogametosit dan makrogametosit, ukuran sebesar eritrosit, sitoplasma berwarna biru pucat.



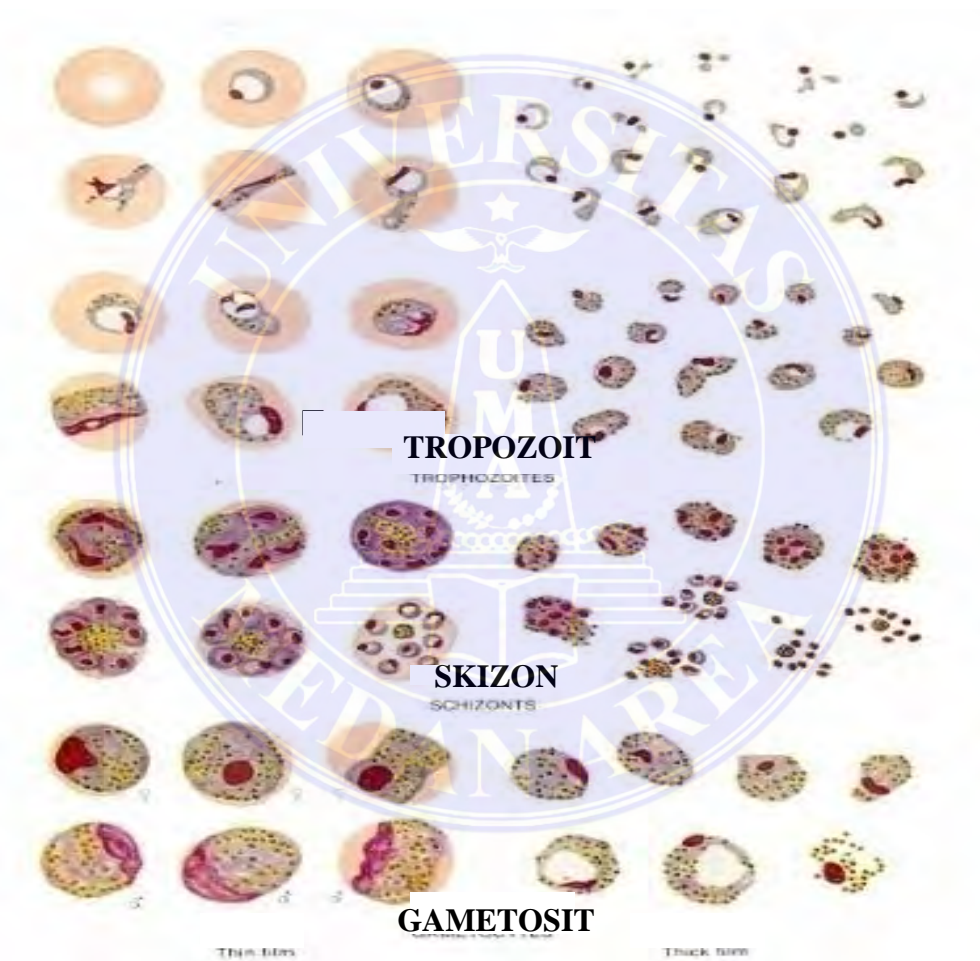
Gambar 2.5 Ciri-ciri Plasmodium Ovale

Sumber Kementerian kesehatan RI (2011:25)

Ket. Trophozoit stadium awal bentuk cincin, Skizon stadium selanjutnya bentuk tak beraturan, Gametosit stadium akhir bentuk jantan dan betina

2.5.4. Plasmodium malariae

Bentuk cincin, ukuran 1/3 eritrosit, eritrosit tidak membesar. *Tropozoit* eritrosit tidak membesar, pigmen kasar, coklat tua bertabur dalam bentuk rod / gumpalan. *Skizon*, mengisi penuh eritrosit merozoit 6-12 (min 8) tersusun seperti bunga. *Mirogametosit* dan *makrogametosit*, bentuk bulat dan padat, sitoplasma biru tua, pigmen kecil.



Gambar 2.6 Ciri-ciri Plasmodium malariae

Sumber: Kementerian kesehatan RI (2011:25)

Ket. *Tropozoit* stadium awal bentuk cincin, *Skizon* stadium selanjutnya bentuk tak beraturan, *Gametosit* stadium akhir bentuk jantan dan betina

2.5.5. *Plasmodium knowlesi*

Secara mikroskopis morfologi *Plasmodium knowlesi* selain mirip dengan *Plasmodium malariae*, parasit ini juga mirip dengan *plasmodium falciparum* pada stadium tertentu. Stadium trophozoit awal *plasmodium knowlesi* dalam bentuk cincin ada kesamaan dengan *plasmodium falciparum* pada satu sel eritrosit dapat ditemukan lebih dari satu *trophozoit*. Stadium *trophozoit* akhir dalam bentuk pita, *skizon* maupun *gametosit* ada kesamaan dengan *plasmodium malariae*. Hingga saat ini PCR (Polymirase Chain Reaction) dianggap sebagai standar baku untuk menentukan jenis *plasmodium knowlesi*.



Gambar. 2.7 *Plasmodium Knowlesi*

Sumber : <https://zenodo.org/record/1234957/files/article.pdf>

Ket. *Tropozoit* stadium awal bentuk cincin, *Skizon* stadium selanjutnya bentuk tak beraturan, *Gametosit* stadium akhir bentuk jantan dan betina

2.6. Pencegahan Malaria

Menjaga kebersihan lingkungan tempat tinggal merupakan salah satu langkah yang penting untuk mencegah gigitan nyamuk yang aktif di malam hari. Pencegahan tanpa obat, yaitu dengan menghindari gigitan nyamuk dapat dilakukan dengan cara, Menggunakan kelambu (Bed net) pada waktu tidur, lebih baik lagi dengan kelambu berinsektisida. Mengolesi badan dengan obat anti gigitan nyamuk (repellent). Menggunakan pembasmi nyamuk, baik bakar, semprot maupun lainnya. Memasang kawat kasa pada jendela dan ventilasi. Letak tempat tinggal diusahakan jauh dari kandang ternak. Mencegah penderita malaria dari gigitan nyamuk agar infeksi tidak menyebar. Membersihkan tempat hinggap/istirahat nyamuk dan memberantas sarang nyamuk. Hindari keadaan rumah yang lembab, gelap, kotor dan pakaian yang bergantung serta genangan air. Membunuh jentik nyamuk dengan menyemprotkan obat anti larva (bubuk abate) pada genangan air atau menebarkan ikan atau hewan (cyclops) pemakan jentik. Melestarikan hutan bakau agar nyamuk tidak berkembang biak di rawa payau sepanjang pantai.

2.7 Pemberantasan Malaria

Pemberantasan malaria bertujuan untuk mencegah kematian akibat malaria, terutama jika terjadi kejadian luar biasa (KLB), menurunkan angka kematian,

menurunkan angka kesakitan (insidensi dan prevalensi), meminimalkan kerugian sosial dan ekonomi akibat malaria.

Pemberantasan malaria haruslah rasional, harus berbasis pada epidemiologinya, sasarannya manusia / penduduk, parasit malaria, vektor dan lingkungannya. Program pemberantasan malaria dilaksanakan dengan sasaran, Kasus atau penderita yang diagnostik terbukti positif gejala klinis dan parasitnya dalam darahnya diberi pengobatan dan perawatan menurut standard operasional (SOP) atau protokol bakunya di puskesmas ataupun rumah sakit. Penduduk daerah endemik diberikan penyuluhan kesehatan dan dibagikan kelambu berinsektisida. Nyamuk vektornya dengan pengendalian vektor cara kimia, hayati atau manajemen lingkungan, atau secara terpadu. Lingkungan dengan memodifikasikan atau memanipulasi lingkungan supaya tidak cocok lagi jadi habitat vektor pindah tempat atau berkurang kepadatannya secara nyata.

2.8 Pengobatan Malaria

Tujuan pengobatan malaria adalah menyembuhkan penderita, mencegah kematian, mengurangi kesakitan, mencegah komplikasi dan relaps, serta mengurangi kerugian sosial ekonomi (akibat malaria) tentunya, obat yang ideal adalah yang memenuhi syarat, Membunuh semua stadium dan jenis parasit, menyembuhkan infeksi akut, khronis dan relaps, Toksisitas dan efek samping sedikit, Mudah cara pemberiannya, Harga murah dan terjangkau oleh semua lapisan masyarakat.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Perawatan Lawe Sumur Kotacane Aceh Tenggara. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari - Maret 2019.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan adalah darah jari kapiler pasien klinis malaria yang datang berobat di Puskesmas Perawatan Lawe Sumur, Larutan Giemsa stock, Methanol, Larutan Buffer (ph 7,2). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop, object glass, lancet steril, kapas alkohol 70%, beker glass, rak preparat.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif. Menurut Moleong (2005:4) Deskriptif kualitatif yaitu pendekatan penelitian dimana data-data yang dikumpulkan berupa kata-kata, gambar-gambar dan bukan angka. Data tersebut dapat diperoleh dari hasil wawancara, catatan laporan, foto, video, tape, dokumentasi pribadi atau memo dan dokumentasi lainnya.

3.4 Prosedur Penelitian

Dimulai dari pemeriksaan pasien yang memiliki gejala-gejala klinis malaria yang datang berobat di Puskesmas Perawatan Lawe Sumur untuk memastikannya

maka dilakukan pemeriksaan darah jari kapiler. Cara kerja penelitian ini sebagai berikut

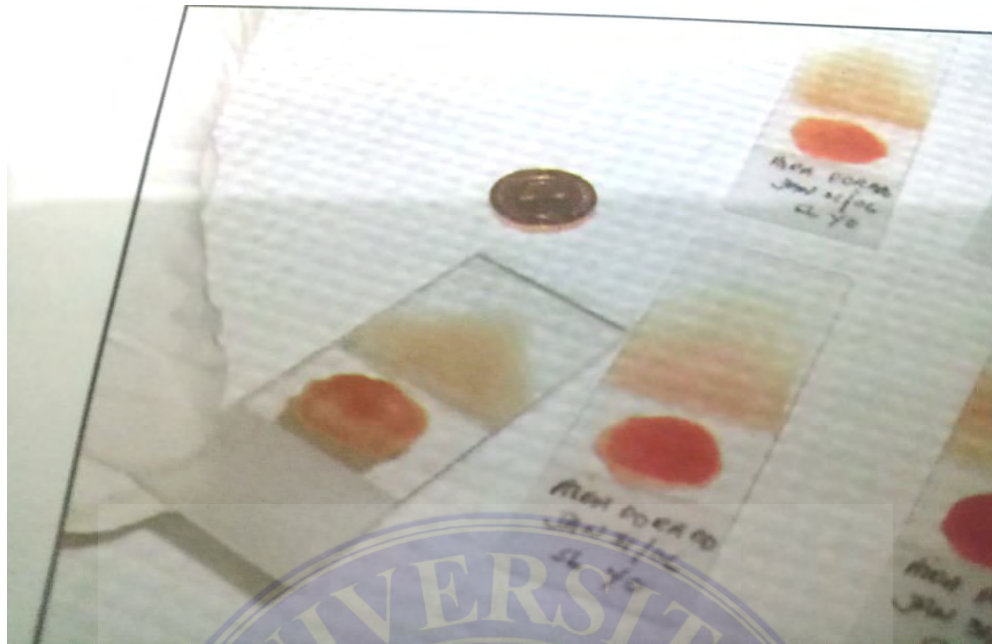
3.4.1 Pengambilan Sampel

Menyiapkan peralatan yang dibutuhkan seperti object glass yang bersih dan bebas lemak, kapas alkohol dan lancet steril. Kemudian pegang ujung jari manis atau jari tengah kanan atau kiri pasien, kemudian dibersihkan dengan kapas alkohol 70% dan membiarkannya kering angin, Pegang tangan kiri dengan posisi telapak tangan menghadap keatas, pilih jari tengah atau jari manis (pada bayi usia 6-12 bulan darah diambil dari ujung ibu jari kaki dan bayi <6 bulan darah diambil dari tumit). Bersihkan jari dengan kapas alkohol untuk menghilangkan kotoran dan minyak yang menempel pada jari tersebut. Setelah kering, jari ditekan agar darah banyak terkumpul di ujung. Tusuk bagian ujung jari (agak dipinggir, dekat kuku) secara cepat dapat menggunakan lancet. Tetesan darah pertama yang keluar dibersihkan dengan kapas kering, untuk menghilangkan bekuan darah dan sisa alkohol. Tekan kembali ujung jari sampai darah keluar, ambil object glass bersih (pegang object di bagian tepinya). Posisi object glass berada dibawah jari tersebut teteskan 1 tetes kecil darah (± 2 ul) di bagian tengah object glass untuk sediaan darah tipis. Selanjutnya 2-3 tetes kecil darah (± 6 ul) di bagian ujung untuk sediaan darah tebal, Bersihkan sisa darah di ujung jari dengan kapas, letakan object glass yang berisi tetesan darah diatas meja atau permukaan yang rata.

3.4.2 Pembuatan Sediaan Darah

Untuk membuat sediaan darah malaria dibuat dua jenis, yaitu sediaan darah tebal dan sediaan darah tipis. Sediaan darah tebal digunakan untuk identifikasi parasit dengan cepat, terdiri dari sejumlah darah merah yang terhemolisa. Parasit yang ada terkonsentrasi pada area yang lebih kecil sehingga akan lebih cepat terlihat di bawah mikroskop. Sediaan darah tipis terdiri dari satu lapisan sel darah merah yang tersebar dan digunakan untuk membantu identifikasi parasit malaria setelah ditemukan pada sediaan darah tebal sehingga dapat melihat morfologi parasit dengan jelas di dalam sel darah merah.

Untuk membuat sediaan darah tipis, ambil object glass yang baru (object glass yang kedua) tempelkan ujungnya pada tetes darah kecil sampai darah tersebut menyebar sepanjang object glass dengan sudut 45 derajat geser object glass tersebut dengan cepat ke arah yang berlawanan dengan tetes darah tebal, sehingga didapatkan sediaan hapus (seperti bentuk lidah). Untuk sediaan darah tebal ujung object glass kedua di tempelkan pada ketiga tetes darah tebal, darah dibuat homogen dengan cara memutar ujung object glass searah jarum jam, sehingga terbentuk bulatan dengan diameter 1-2 cm, Biarkan mengering di udara. Pemberian label/etiket pada bagian ujung object glass dekat sediaan darah tebal, bisa menggunakan kertas label atau object glass frosted. Pada label dituliskan Kode/inisial nama/ tanggal pembuatan.



Gambar 2.8 Sediaan Darah Tebal dan Tipis

Sumber Kementerian kesehatan Republik Indonesia (2011:13)

3.4.3 Pengecatan Apusan Sediaan Darah Tebal dan Sediaan Darah Tipis

Sediaan darah tipis yang sudah kering difiksasi dengan Methanol, jangan sampai terkena sediaan darah tebal, Siapkan 3% larutan Giemsa dengan cara mencampur 3 cc giemsa stock dan 97 cc larutan buffer, tuang larutan giemsa 3% dari tepi hingga menutupi seluruh permukaan object glass. biarkan selama 30-45 menit, tuangkan air bersih secara perlahan-lahan dari tepi object glass sampai larutan giemsa yang terbuang menjadi jernih. Angkat dan keringkan sediaan darah, setelah kering, sediaan darah siap diperiksa. Pada keadaan darurat dapat dipakai pewarnaan cepat dengan perbandingan 2 tetes giemsa stock di tambah 1 ml larutan buffer selama 15 menit. Dalam hal ini pewarnaan standar tetap dilakukan.

3.5. Interpretasi Hasil

Untuk gambaran hasil mikroskopis sediaan malaria yaitu, Negatif (-) Bila tidak ditemukan parasit pada 100 lapang pandang Positif (+) Bila ditemukan parasit, pemeriksaan dilanjutkan dengan 100 lapang pandang sebelum diagnosa ditegakkan 1+ Bila ditemukan 1 sampai 10 parasit dalam 100 lapang pandang SD tebal 2+ Bila ditemukan 11 sampai 100 parasit dalam 100 lapang pandang SD tebal 3+ Bila ditemukan 1 sampai 10 parasit dalam 1 lapang pandang SD tebal 4+ Bila ditemukan 10 parasit dalam 1 lapang pandang SD tebal.

3.6 Parameter yang diamati

Pada penelitian ini yang diamati yaitu, bentuk stadium *tropozoit* pada parasit *Plasmodium* yang dijumpai pada saat pemeriksaan sediaan darah tebal maupun sediaan darah tipis

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

4.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pasien yang datang berobat dengan gejala klinis malaria di Puskesmas Perawatan Lawe Sumur ditemukan bentuk trophozoit di dalam sediaan darah dua orang pasien dengan infeksi *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax*

4.2. Saran

Untuk para Ahli Tenaga Laboratorium Medis (ATLM) yang melakukan pemeriksaan malaria di laboratorium manapun agar lebih teliti untuk mendiagnosa pasien yang sakit dengan gejala klinis malaria karna memeriksa pasien malaria gampang-gampang susah perlu ketelitian dan pengetahuan untuk membandingkan antara *trophozoit* satu dengan yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsin, A.A. 2012. *Malaria di Indonesia Tinjauan Aspek Epidemiologi*. Makasar: Arum,dkk.2006, Uji Diagnostik Plasmodium Malaria menggunakan Metode Imunocromatografi Diperbandingkan Dengan Mikroskopis.Indonesia Jurnal Of Clinical Methologi And Medical Laboratory Vol.12 Indonesia.
- Afni N,2011, Epidemiologi penderita malaria di wilayah kerja Puskesmas Pantoloan: 1 (1); 14-20.
- Dahlan,M.S, 2013. Besar Sample dan Cara Pengambilan Sample untuk Penelitian Kedokteran dan Sample. Salemba Medika. Jakarta.
- Jafar Nurhaedar,2011, Anemia di daerah endemik malaria (tesis), Makasar Universitas Hasanudin.
- Kementrian Kesehatan RI. 2011. *Pedoman Teknis Pemeriksaan Malaria*.
- Kementrian Kesehatan RI. 2016. *Modul PeningkatanKemampuan Teknis Mikroskopis Malaria*. Aceh: Dinas Kesehatan Provinsi Aceh.
- Harijanto, P.N dkk. 2009. *Malaria Edisi ke 2*. Jakarta: Buku kedokteran EGC.
- Laihand,F. Darft. Pedoman penanggulangan / penanganan malaria di daerah bencana. Dalam www.p2m-pl.pdf.3003.
- Moleong, J.Lexy. 2005. *Metodologi Penelitian kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya .
- Natalia Diana,2014, Peranan Thrombosit dalam patogenesis Malaria,MKA : 37 (3); 25-219.
- Ompusunggu Sahat,dkk 2015. Penemuan Baru Plasmodium Knowlesi pada Manusia di Kalimantan Tengah, Jurnal Buletin Penelitian Kesehatan, Vol 43,No.2, Juni 2015 63-76. Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah.
- Putra, T.R.I. 2011. *Malaria dan permasalahannya*. Banda Aceh: Jurnal Kedokteran Syiah kuala Vol 11 No.2..
- Prabowo Arlan,2004 . *Malaria; Mencegah Dan Mengatasinya*. Jakarta Puspa Swara.
- Pangesti,2012. Kajian Deskriptif Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja Puskesmas Rowokele Kabupaten Kebumen Tahun 2011-April 2012, Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol 1, No.2, Tahun 2012.
- Purnomo RA,2011. Atlas diagnosis malaria; EGC 6-32, Jakarta.

Solikhah,2012. Pola penyebaran penyakit malaria di kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo. Buletin Penelitian Sistem Kesehatan. 15 (3); 213-222.

Siregar L M,2015.Malaria Berat Dengan Berbagai Komplikasi, Jurnal Kedokteran Syiah Kuala. Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala.

Widoyono,2008. Malaria dalam buku penyakit tropis, Epidemiologi, Penularan, Pencegahannya dan Pemberantasannya,Semarang, Erlangga 21-111.

