

KARYA TULIS ILMIAH

PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS MALARIA DENGAN METODE PEWARNAAN GIEMSA PENGENCERAN 3%; 10%; 1 : 3 DAN 1 : 5 DI BLK PROVINSI PAPUA TAHUN 2018

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medik



LIES HENNY ROTUA SITORUS
NIM. 134532017000021

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK KELAS RPL
TAHUN 2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH
PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS MALARIA
DENGAN METODE GIEMSA MENGGUNAKAN
PENGENCERAN 3%; 10%; 1:3 DAN 1:5
DI BLK PROVINSI PAPUA
TAHUN 2018

Oleh

LIES HENNY ROTUA SITORUS

NIM. 134532077000021

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah

Jayapura, 14 Mei 2018

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes

Meidy J. Imbiri, S.ST

NIP. 19631021 198903 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS MALARIA
DENGAN METODE GIEMSA MENGGUNAKAN
PENGECERAN 3%; 10%; 1:3 DAN 1:5
DI BLK PROVINSI PAPUA
TAHUN 2018

OLEH

LIES HENNY R SITORUS
NIM. 134532017000021

Telah di uji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal, 15 Mei 2018

Susunan Penguji

1. Fajar B Kurniawan, S.ST, M.Si
2. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
3. Meidy J. Imbiri, S.ST



Penguji I



Penguji II



Penguji III

Telah diterima
Pada Tanggal 18 Mei 2018
Ketua Jurusan



Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 19631021 198903 2 001

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
DAFTAR ISI	iii
KATA PENGANTAR	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
LEMBAR PERNYATAAN	vii
ABSTRAK	vii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan	4
1.4. Hipotesis	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1. Landasan Teori	6
2.2. Kerangka Teori	27
2.3. Kerangka Konsep.....	28
2.4. Definisi Operasional	29
 BAB III METODE PENELITIAN	 31
3.1. Jenis Penelitian	31
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.3. Populasi dan Sampel	31
3.4. Sumber Data	32
3.5. Prosedur Penelitian	33
3.6. Alur Penelitian	41
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 42
4.1 Gambaran Umum	42
4.2 Hasil Penelitian	43
4.3 Pembahasan	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas semua Rahmat dan KaruniaNya, sehingga KTI ini dapat terselesaikan. Mulai dari awal hingga selesainya KTI ini penulis mengalami banyak hambatan, namun semua itu dapat diatasi dengan bantuan, arahan dan bimbingan para dosen dan pihak-pihak terkait, baik bantuan berupa materi maupun teknik penulisan karya tulis ini. Oleh karena itu melalui kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Dr. Isak J. Hans Tukayo, S.Kp. M.Sc, sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Ibu Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes sebagai Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Kemenkes Jayapura dan sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan motivasi, dan segala bantuan kepada penulis.
3. Ibu Meidy J. Imbiri, S.ST, sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan, pengarahan, membimbing, dan motivasi yang sangat membantu.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang dengan setia dan tabah mencurahkan ilmu kepada penulis selama menempuh studi.

Kiranya Tuhan memberikan Rahmat dan Berkah-Nya atas kehidupan kita semua. Akhirnya penulis menyadari bahwa KTI ini masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik membangun sangat penulis harapkan.

Jayapura, Mei 2018

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Seperti padi , yang bulirnya makin penuh berisi maka makin merunduklah Ia ,
semoga akupun demikian adanya .. apakah yang harus disombongkan dalam
hidup ini jika hidup ini hanyalah sementara saja ...

“The joy of the LORD is my strength, then I love what I do, I do what I love ...”

Lies HR Sitorus

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan kepada :

1. Mama tercinta, serta adik-adikku terkasih Rhendra dan Nina ; Andri ; Erik ,
Ria dan kesayanganku Shalom & Vano ; yang selalu ada buatku dan
keluargaku
2. Suami tercinta Lighter Butarbutar, yang walau jauh dimata namun selalu
dekat di hatiku, anak-anakku tersayang Jonatan dan Blessing, permata
pemberian Tuhan.
3. Teman-teman mahasiswa RPL Jurusan Teknologi Laboratorium Medik yang
sangat luar biasa

P E R N Y A T A A N

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penelitian maupun yang belum / tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan dalam tulisan dan daftar pustaka.

Jayapura, Mei 2018

Lies Henny Rotua Sitorus

ABSTRAK

Latar belakang : Pemeriksaan mikroskopis malaria sebagai *gold standar* penegakan diagnosa dan pemantauan hasil pengobatan pasien malaria, dengan membuat sediaan darah yang diwarnai dengan Giemsa 3% dalam pelarut pH 7.2 (Kemenkes RI, 2014) lama pewarnaan 45 – 60 menit. Metode pengenceran di fasilitas pelayanan kesehatan yaitu pewarnaan dengan pengenceran 10%, 1:3 dan 1:5 dengan waktu pewarnaan 10 menit. Perlu diketahui perbandingan gambaran hasil pemeriksaan mikroskopis pada sediaan darah malaria menggunakan pewarnaan Giemsa dengan pengenceran dan waktu yang berbeda.

Metodologi Penelitian : Jenis penelitian *Cross sectional* dengan desain *observasional* . Sampel penelitian adalah spesimen darah malaria di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Papua dan dilaksanakan pada bulan Maret – April 2018. Analisis data menggunakan Uji T dan Chi-square.

Hasil Penelitian : Berdasarkan hasil statistik Uji T menunjukkan Nilai P 0.000 antara metode pengenceran giemsa dibandingkan dengan lamanya waktu pewarnaan . Dari hasil uji statistik *Chi-Square* dengan nilai α 0.05 didapatkan Nilai P 0.433 antara metode pengenceran giemsa dan kepadatan parasit.

Kesimpulan : ada hubungan antara metode pengenceran giemsa dibandingkan lamanya waktu pewarnaan dan tidak ada perbedaan signifikan antara metode pengenceran giemsa dan kepadatan parasit.

Kata Kunci : Mikroskopis Malaria, Pengenceran Giemsa
Jumlah Daftar Pustaka : 12 (Tahun 2005 – 2014)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan mikroskopis malaria sebagai *gold standar* memegang peranan penting dalam penegakan diagnosa maupun pemantauan hasil pengobatan pasien malaria. Untuk itu sangat dibutuhkan metode yang tepat dalam melakukan pemeriksaan mikroskopis dimaksud. Pemeriksaan mikroskopis malaria dilakukan dengan melakukan pemeriksaan darah tepi dengan membuat sediaan darah tebal dan tipis yang diwarnai dengan pewarnaan Giemsa dengan pengenceran dan waktu pewarnaan tertentu, yang lalu diperiksa dengan mikroskop, untuk menentukan apakah sediaan darah yang diperiksa ditemukan parasit *Plasmodium sp.* atau tidak ditemukan, bila ditemukan parasit *Plasmodium sp.* maka harus ditentukan spesiesnya dan juga stadiumnya serta melaporkan berapa jumlah kepadatan parasit yang ditemukan pada sediaan darah yang diperiksa. Hal ini sangat penting karena tindak lanjut pengobatan pasien terduga malaria sangat ditentukan oleh hasil laboratorium.

Pemeriksaan mikroskopis sediaan darah malaria dilakukan dengan mewarnai sediaan darah dengan pewarnaan Giemsa dengan pengenceran 3% pewarna giemsa dalam pelarut dengan pH 7.2 (Kemenkes RI, 2014) dengan lama pewarnaan 45 – 60 menit.

Dengan pewarnaan giemsa 3% ini pada sediaan tetes darah tebal dimana tidak dilakukan fiksasi, sel darah merah menjadi lisis sempurna, yang tampak

dibawah mikroskop adalah sel darah putih dan sel pembeku darah sehingga bila ada infeksi oleh parasit *Plasmodium sp.* akan lebih mudah terlihat walaupun jumlah parasit rendah, dimana morfologi sel sel darah dan parasit dapat diidentifikasi lebih jelas sehingga hasil identifikasi sediaan darah dapat lebih akurat. Proses pelisisan sel darah merah ini sangat penting mengingat parasit *Plasmodium sp.* menginfeksi sel darah merah sehingga posisinya berada di dalam sel, untuk mewarnai parasit, maka sel darah merah harus terlebih dahulu dilisiskan. Sedangkan jumlah sel darah merah normal per microliter darah berkisar antara 4,5 juta sel – 5,5 juta sel. Bila satu tetes darah tebal volumenya sekitar 6 – 8 mikroliter darah, maka ada sejumlah 30 juta – 40 juta sel darah merah dalam satu tetes sampel darah tebal. Sejumlah sel darah merah ini akan terdiri dari beberapa lapis (terbukti dengan memperhatikan sediaan apus darah tipis, untuk mendapatkan lapisan yang terpisah sel darah merahnya / tidak bertumpuk, maka harus dibuat apusan darah yang tipis), proses pelisisan akan dimulai dari lapisan yang paling atas baru lapisan dibawahnya, sehingga ini membutuhkan proses dan waktu.

Pada apusan darah tipis yang telah difiksasi dengan larutan Methanol absolut, pewarnaan giemsa 3% membuat penyerapan zat warna lebih optimal sehingga sel sel darah dan parasit yang mungkin ada menjadi terwarnai secara sempurna. Hal ini membuat morfologi sel sel tersebut relatif lebih mudah untuk dilihat, dikenali, dibedakan dan diidentifikasi untuk menetapkan spesies dan stadium parasit. Karena untuk membedakan spesies dari plasmodium

harus memperhatikan beberapa factor, antara lain bentuk, warna, ukuran, pigmen maupun ada tidaknya *dots / stippling*.

Namun hal ini mengalami hambatan dan tantangan dalam penerapannya di fasilitas pelayanan kesehatan akibat waktu tunggu pemeriksaan yang menjadi lebih lama dibandingkan dengan metode pengenceran yang selama ini dipakai di fasilitas pelayanan kesehatan yaitu pewarnaan dengan pengenceran 10%, pengenceran 1 mililiter pelarut dengan 3 tetes giemsa stok (1:3) atau dengan pengenceran 1 mililiter pelarut dengan 5 tetes giemsa stok (1:5) dengan waktu pewarnaan yang lebih pendek yaitu 10 menit.

Perbedaan metode pengenceran ini merupakan masalah yang harus dipecahkan agar dapat ditentukan metode pengenceran pewarnaan yang paling tepat dan akurat untuk dilakukan di fasilitas layanan kesehatan agar dapat memberi hasil yang akurat dan dapat dipercaya untuk di gunakan menegakkan diagnosa terhadap pasien terduga malaria ataupun untuk menilai kemajuan pengobatan (*follow up*). Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan hasil pemeriksaan mikroskopis malaria dengan metode pengenceran giemsa yang berbeda yaitu : pengenceran 3%, pengenceran 10%, pengenceran 1:3 dan pengenceran 1:5.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran hasil pemeriksaan mikroskopis malaria yang diwarnai dengan pewarnaan Giemsa pengenceran 3% , pengenceran 10%, pengenceran 1:3 dan pengenceran 1:5 berdasarkan perbedaan waktu pewarnaan.

2. Bagaimana gambaran hasil pemeriksaan mikroskopis malaria yang diwarnai dengan Giemsa pengenceran 3% , pengenceran 10%, pengenceran 1:3 dan pengenceran 1:5 berdasarkan kepadatan parasit.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbandingan gambaran hasil pemeriksaan mikroskopis pada sediaan darah malaria menggunakan pewarnaan Giemsa dengan pengenceran yang berbeda.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran hasil pemeriksaan mikroskopis malaria yang diwarnai Giemsa pewarnaan Giemsa pengenceran 3% , pengenceran 10%, pengenceran 1:3 dan pengenceran 1:5 berdasarkan perbedaan waktu pewarnaan
2. Mengetahui gambaran hasil pemeriksaan mikroskopis malaria yang diwarnai dengan pewarnaan Giemsa pengenceran 3% , pengenceran 10%, pengenceran 1:3 dan pengenceran 1:5 berdasarkan kepadatan parasit.

1.4 Hipotesis

Terdapat perbedaan hasil pemeriksaan mikroskopis sediaan darah malaria antara pengenceran Giemsa 3%, 10%, 1:3 dan 1:5 terhadap waktu dan kepadatan parasit malaria

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan informasi dan pertimbangan untuk instansi Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Papua dalam menentukan metode uji yang paling baik dan tepat yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan mikroskopis malaria agar dapat memberi hasil yang tepat dan akurat untuk penegakan diagnosa malaria.
2. Agar masyarakat dapat memperoleh pelayanan pemeriksaan darah malaria yang berkualitas
3. Sebagai bahan informasi bagi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura khususnya Jurusan Analis Kesehatan untuk menambah referensi dan keilmuan terutama mata kuliah bidang malariologi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pemeriksaan Mikroskopis Malaria dengan Pewarnaan Giemsa

Untuk mendapatkan kepastian diagnosis malaria harus dilakukan pemeriksaan sediaan darah. Pemeriksaan dengan mikroskop merupakan *gold standard* (standar baku) untuk diagnosis pasti malaria. Pemeriksaan mikroskop dilakukan dengan membuat sediaan darah tebal dan tipis yang diwarnai dengan zat pewarna Giemsa (Kemenkes RI, 2014).

Pewarnaan Giemsa (Giemsa Stain) adalah teknik pewarnaan untuk pemeriksaan mikroskopis yang namanya diambil dari seorang peneliti malaria yaitu Gustav Giemsa. Pewarnaan giemsa adalah teknik pewarnaan yang paling bagus dan sering digunakan untuk mengidentifikasi parasit yang ada di dalam darah (*blood-borne parasit*). (Ronald dan Richard, 2004). Pewarnaan Giemsa disebut juga pewarnaan Romanowski. Metode pewarnaan ini banyak digunakan untuk mempelajari morfologi sel-sel darah, histopatologi, sel-sel lien, sel-sel sumsum dan juga untuk mengidentifikasi parasit-parasit darah misal *Tripanosoma*, *Plasmodia*, *Filaria* dan lain-lain dari golongan protozoa (Maskoeri, 2008)

Giemsa adalah zat warna yang terdiri dari eosin dan metilen azur memberi warna merah muda pada sitoplasma dan metilen biru memberi

warna pada inti leukosit . Ketiga jenis pewarna ini dilarutkan dengan metil alkohol dan gliserin. Larutan ini dikemas dalam botol coklat (100 – 500 – 1000 cc) dan dikenal sebagai Giemsa stok dengan pH 7,2. (Kemenkes RI, 2014).

Dasar dari pewarnaan Giemsa adalah presipitasi hitam yang terbentuk dari penambahan larutan metilen biru dan eosin yang dilarutkan di dalam metanol. Yaitu dua zat warna yang berbeda yaitu Azur B (Trimetiltionin) yang bersifat basa dan eosin y (tetrabromofluorescin) yang bersifat asam seperti kromatin, DNA dan RNA. Sedangkan eosin yang akan mewarnai komponen sel yang bersifat basa seperti granula, eosinofili dan hemoglobin.

Ikatan eosin y pada azur B yang beragregasi dapat menimbulkan warna ungu dan keadaan ini dikenal sebagai efek Romanowsky giemsa. Efek ini terjadi sangat nyata pada DNA tetapi tidak terjadi pada RNA sehingga akan menimbulkan kontras antara inti yang berwarna dengan sitoplasma yang berwarna biru. (Anonimus, 2006).

2.1.2 Pedoman pemakaian Giemsa

1. Giemsa stok baru boleh diencerkan dengan aquadest, air buffer atau air sesaat akan digunakan agar diperoleh efek pewarnaan yang optimal.
2. Encerkan giemsa sesuai dengan kebutuhan, karena giemsa yang telah diencerkan hanya stabil sampai 2 jam, bila diencerkan berlebihan maka terpaksa harus dibuang

3. Untuk mengambil giemsa stok dari wadahnya, selalu gunakan pipet khusus yang tidak tercemar air agar giemsa stok tidak rusak.
4. Methanol dapat menarik air dari udara, sebab itu giemsa stok harus tertutup rapat dan tidak boleh sering dibuka.
5. Tolak ukur sebagai dasar perhitungan :
 - a. $1\text{cc} = 20\text{ tetes}$
 - b. Seluruh permukaan kaca sediaan dapat ditutupi cairan sebanyak 1 cc
 - c. Berdasarkan tolak ukur ini dapat dihitung banyaknya giemsa encer yang harus digunakan sesuai dengan kebutuhan terutama bila melakukan pewarnaan.
6. Takaran pengenceran pewarnaan, terdapat beberapa perbedaan takaran pewarnaan / pengenceran yang terjadi dilapangan, dimana variasi yang umum dilaksanakan adalah pengenceran 3% sesuai dengan petunjuk teknis mikroskopis malaria (Kemenkes, 2014), takaran lain yang masih digunakan dilapangan adalah takaran pengenceran 10%, pengenceran 1:3, pengenceran 1:4 dan pengenceran 1:5 .
7. Gunakan air pengencer yang mempunyai pH 6.8 – 7.2 (paling ideal dengan pH 7.2). (Kemenkes , 2014).

2.1.3 Pengertian Malaria

Malaria adalah kata yang berasal dari bahasa Italia, yang artinya mal : buruk dan area : udara, jadi secara harfiah berarti penyakit yang sering timbul di daerah dengan udara buruk akibat dari lingkungan yang

buruk. Selain itu, juga bisa diartikan sebagai suatu penyakit infeksi dengan gejala demam berkala yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium (Protozoa)* dan ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* betina.

Sampai saat ini dikenal ada lima spesies plasmodium malaria, yaitu :

1. *Plasmodium falciparum*, penyebab penyakit malaria tropika yang sering menyebabkan malaria berat/malaria otak yang berakibat fatal, gejala serangannya timbul berselang setiap dua hari (48 jam) sekali.
2. *Plasmodium vivax*, penyebab penyakit malaria tertiana yang gejala serangannya timbul berselang setiap tiga hari
3. *Plasmodium malariae*, penyebab malaria quartana yang gejala serangannya timbul berselang setiap empat hari.
4. *Plasmodium ovale*, penyebab malaria ovale yang gejalanya hampir menyerupai malaria quartana, jenis ini jarang ditemui di Indonesia, banyak dijumpai di Afrika dan Pasifik Barat.

Penyakit malaria memiliki hubungan yang erat, baik yang berelasi dengan kehadiran vektor, iklim, kegiatan kemanusiaan dan lingkungan setempat. Adanya kerusakan dan eksplorasi lingkungan menyebabkan bertambahnya jumlah dan luas tempat perindukan. Lingkungan akan mempengaruhi kapasitas vektor di dalam menularkan *Plasmodium* dan menyebarkan malaria dari satu orang ke orang lain melalui gigitan nyamuk *Anopheles*. Oleh karena itu malaria dianggap sebagai penyakit ekologis (WHO, 1993; Ault, 1994, Clive, 2002 dan Shulman, 1992).

Manusia merupakan sumber utama dari penyebaran parasit malaria. Manifestasi klinis penderita malaria ini sangat beragam, tergantung dari spesies dan strain parasit, umur, ras, imunitas, riwayat penyakit sebelumnya, status gizi, jenis kelamin serta obat kemoprolifaksis atau kemoterapi yang telah digunakan. Gambaran karakteristik dari malaria ialah demam periodik, anemia, trombositopeni, dan splenomegali (Warell, 2002). Penyebaran ini juga berkaitan dengan pengetahuan (*knowledge*), sikap (*attitude*) dan tindakan (*Practice*) (Notoatmojo, 2003). Selain melalui nyamuk, penularan dapat pula melalui transfusi darah secara intrauterin kepada janin yang dikandung oleh ibu yang menderita malaria (Snow dan Gilles, 2002).

2.1.4 Siklus Hidup *Plasmodium* sp.

Siklus hidup *Plasmodium* terdapat 2 hospes yaitu pada manusia dan pada nyamuk *Anopheles* betina.

A. Pada nyamuk

Fase Seksual terjadi di lambung nyamuk. Segera setelah nyamuk *Anopheles* betina menghisap darah penderita malaria, gametosit jantan akan mengeluarkan 4-8 flagel. Dengan flagel, gametosit jantan bergerak menuju ke gametosit betina dan membuahinya. Hasil fertilisasi bergerak menembus dinding ambung dan membentuk kista sepanjang dinding lambung nyamuk. Bila kista pecah akan keluar sporozoit dan akan masuk

kedalam kelenjar liur nyamuk dan siap menginfeksi manusia, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2014).

Masa inkubasi adalah sejak sporozit masuk sampai timbulnya gejala klinis yang ditandai dengan demam. Masa inkubasi bervariasi tergantung spesies *Plasmodium*, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2014).

Pada *Plasmodium palciparum* masa inkubasinya selama 9-14 hari, *Plasmodium vivax* masa inkubasinya selama 12-17 hari, *Plasmodium ovale* masa inkubasinya selama 16-18 hari dan *Plasmodium malariae* masa inkubasinya selama 18-40 hari, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2014).

Masa prepaten adalah rentang waktu sejak tropozoit masuk sampai parasit dapat dideteksi dalam darah dengan pemeriksaan mikroskopik, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2008).

B. Pada Manusia

Siklus hidup yang terjadi pada manusia secara garis besar dibedakan menjadi dua yaitu di hati dan di dalam sel eritrosit.

a. Fase ekstra eritrositer

Nyamuk *Anopheles* betina yang infeksiif menggigit manusia, maka parasit malaria akan ditularkan pada orang tersebut. Dalam waktu satu jam masuk ke dalam peredaran darah, dalam waktu 7-21 hari parasit akan tumbuh dan berkembang biak, sehingga memenuhi seluruh sel hati. Didalam sel hati *sporozoite* ini akan berubah menjadi bulat dan disebut *schizogony*. Pada saat terjadi *schizogoni*, nampak *schizont*

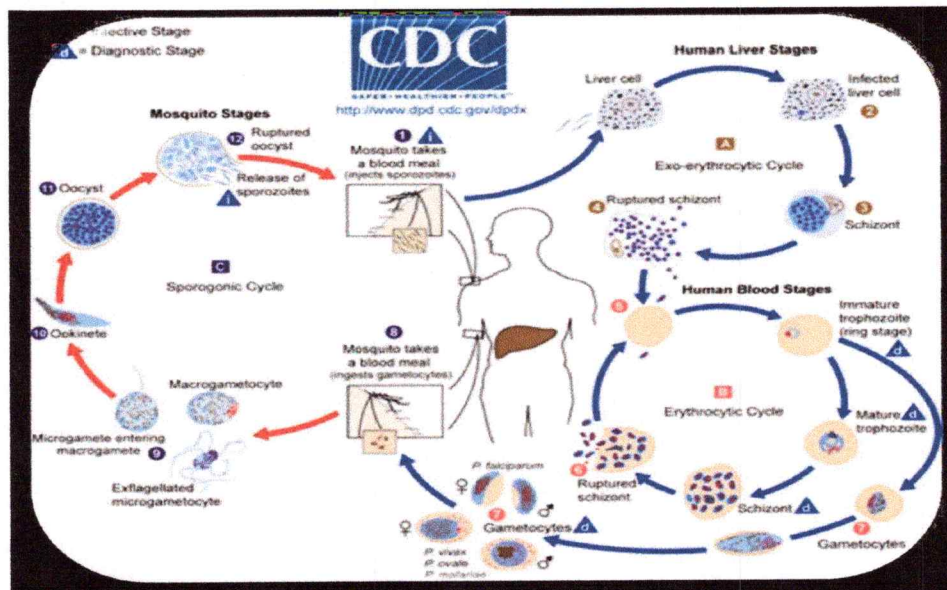
membesar diikuti dengan pembelahan sel, nukleus dan sitoplasma. Sel hati pecah dan parasit masuk ke aliran darah, menginfeksi sel darah merah. Pecahnya hepatocyte dengan keluarnya merozoit dari sel hati. Jumlah merozoite yang keluar dari sel hati tergantung dari spesies *Plasmodium*, (Sandjaja, 2007).

b. Fase eritrositer

Fase ini merupakan fase aseksual. Pada saat merozoid dalam sel hati pecah, maka akan membebaskan tropozoit yang selanjutnya, menginfeksi sel darah merah, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2014). Dalam eritrosit ini merozoit menjadi bervakuola. Vakuola tadi makin lama makin besar hingga terbentuk bangunan seperti cincin atau *ring form* dan *amoeboid form*. Bentuk seperti cincin atau amoeboid tadi adalah stadium tropozoite muda dari *Plasmodium ssp*. Tropozoite muda ini tumbuh terus menjadi tropozoit tua yang ditandai dengan pembesaran nukleus dan mulai nampak adanya pembelahan nukleus tersebut, (Sandjaja, 2007).

Tropozoit akan terus mengalami perkembangan menjadi skizon. Skizon akan berkembang menjadi merozoit dan pecah membebaskan tropozoit, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2014). Merozoit ini kemudian keluar dari eritrosit dan siap menginfeksi eritrosit lain. Pecahnya eritrosit dan keluarnya merozoit dari eritrosit tersebut merupakan peristiwa yang dianggap bertanggung jawab terhadap terjadinya demam pada malaria, (Sandjaja, 2007).

Kemudian sebagian merozoit akan berkembang menjadi bentuk gametosit dan bila diisap nyamuk *Anopheles spp* betina siap melakukan perkembangbiakan seksual di dalam tubuh nyamuk.



Gambar 2.1. Siklus Hidup Plasmodium

Sumber : Pedoman Teknis Pemeriksaan Mikroskopis Malaria, 2014

2.1.5 Morfologi Parasit Malaria

Sesuai klasifikasinya sebagai *protozoa*, parasit malaria adalah jenis binatang yang terdiri dari satu sel. Bagian-bagian utama dari organisme yang berukuran sangat kecil ini terdiri dari sitoplasma, inti, dan bagian-bagian yang ada pada keduanya. Walaupun susunan jasadnya sangat sederhana tetapi bentuk, atau morfologi parasit malaria sangat beragam, bukan saja disebabkan oleh perbedaan spesies melainkan juga oleh berbagai perubahan bentuk dan komposisi yang terdiri dalam berbagai fase perkembangannya dalam hospes vetebrata (manusia) dan hospes nyamuk. Keanekaragaman ini

ditambah oleh adanya perubahan-perubahan yang khas pada sel darah merah, (Suhardiono, 2005).

Morfologi dari parasit malaria dipelajari dengan jalan membuat sediaan darah tipis dan tetes darah tebal pada waktu siklus schizogoni. Dalam mempelajari morfologi ini ada dua hal yang perlu diperhatikan yaitu perubahan pada eritrosit yang terinfeksi dan bentuk setiap stadium dari parasitnya sendiri. (Sandjaja, 2007).

Morfologi empat spesies *Plasmodium* manusia diuraikan berdasarkan pada bentuknya yang terlihat dalam sediaan darah tipis, sel darah merah yang masih utuh, dengan parasit malaria berada didalamnya. Atas dasar morfologi sediaan darah tipis, morfologinya dalam sediaan darah tebal biasa dikenali, walaupun lebih sulit karena parasitnya sedikit mengalami perubahan bentuk dan sel-sel darah merah tidak ada lagi karena telah hancur, (Sandjaja, 2007).

a. *Plasmodium vivax*

Menurut semua stadium dari *Plasmodium vivax* dapat dilihat pada sediaan darah tepi. Bentuk termuda adalah tropozoit muda yang biasanya disebut *ring form*. Pada pewarnaan Giemsa, nampak *ring form* ini memiliki sitoplasma berwarna biru dengan chromatin berwarna merah. Ukuran *ring form* ini sekitar 2,5 μ . Dengan bertambahnya usia diikuti dengan pembesaran eritrosit tanpa perubahan bentuk eritrosit itu sendiri. Di samping itu *Schuffner's dot*, yang berbentuk butiran berukuran homogen berwarna merah muda, dan pigmen malaria masih nampak jelas pada stadium ini, (Suhardiono, 2005).

Pada stadium selanjutnya, *ring form* kehilangan vakuolanya dan menjadi berbentuk amoeboid. Pada bentuk ini mulai nampak adanya pigmen malaria berupa granula berwarna coklat tersebar di beberapa tempat dalam sitoplasma.

Bentuk amoeboid akan berkembang menjadi dewasa dan disebut sebagai tropozoit tua. Dalam keadaan ini parasit mulai mengisi 2/3 bagian dari eritrosit. *Schuffner's dot*, yang terbentuk butiran berukuran homogen berwarna merah muda, dan pigmen malaria masih nampak jelas pada stadium ini, (suhardiono, 2005).

Selanjutnya mulai nampak chromatin membelah menjadi dua. Stadium ini dinamakan schizont muda yang kemudian diikuti dengan pembelahan chromatin lebih lanjut. Akhirnya lengkaplah pembelahan chromatin dan sitoplasmanya. Pada saat ini parasit nampak sebagai kumpulan sel yang dinamakan merozoite dan mengelilingi pigmen malaria dan disebut schizont tua yang berukuran 9-10 μ . Jumlah merozoit dalam kumpulan sel tadi pada *Plasmodium vivax* antara 12 sampai 24 buah atau dengan kata lain jumlah merozoite yang terbentuk dalam satu schizont adalah 12-24 buah. Jumlah merozoite ini biasanya digunakan orang untuk mengedintifikasi spesies *Plasmodium*, (Sandjaja, 2007).

Macrogametocyte *Plasmodium vivax* berbentuk bulat besar dan mengisi hampir seluruh eritrosit. Stadium ini memiliki satu chromatin yang kompak dan terletak eksentrik dengan sitoplasma berwarna biru. Pigmen malaria nampak tersebar di seluruh sitoplasma, (Sandjaja, 2007).

Gambar umum dari microgametocyte menyerupai macrogametocyte, namun ukurannya yang lebih kecil dengan chromatin difusi terletak sentral serta sitoplasma berwarna biru jingga, (Sandjaja, 2007). Gambar morfologi parasit *Plasmodium vivax* dapat dilihat pada lampiran.

b. *Plasmodium falciparum*

Tidak semua stadium pada parasit dapat ditemukan di darah tepi. Kebanyakan stadium yang dapat ditemukan adalah *ring form* dan gametocyte. Namun pada infeksi berat hampir semua stadium dapat ditemukan di darah tepi.

Infeksi dengan *Plasmodium falciparum* tidak menyebabkan perubahan bentuk eritrosit. Walaupun ada infeksi ganda dalam satu eritrosit, tetapi tetap saja ukuran eritrosit tidak berubah, tidak terjadi pembesaran eritrosit seperti pada *Plasmodium vivax*, (Sandjaja, 2007).

Ring form pada spesies ini kecil saja ukurannya yaitu sekitar 1,25-1,5 μ . Karakteristik pada spesies ini adalah sering ditemukannya infeksi ganda. Yang dimaksud dengan infeksi ganda adalah satu eritrosit diinfeksi oleh lebih dari satu parasit, atau satu *ring form* dengan dua buah chromatin. Sehubungan dengan infeksi ganda tadi dikenal adanya bentuk *acole* yaitu parasit yang menempel di sepanjang dinding eritrosit, (Suhardiono, 2005).

Pada stadium lebih lanjut, mulai nampak adanya *inclusion bodies* yang dinamakan *maurer's cleft* yang berbentuk seperti bintang dengan jumlah antara 5-10 buah. Stadium selanjutnya jarang sekali nampak di darah tepi, walaupun dapat ditemukan akan nampak sebagai bentuk amoeboid dengan

pigmen malarianya berupa gumpalan coklat dalam sitoplasma yang berwarna biru, (Sandjaja, 2007).

Tropozoite muda yang mulai melakukan pembelahan chromatin menjadi dua dinamakan schizont muda. Pada pembelahan chromatin selanjutnya terjadi lebih dari banyak chromatin sampai akhirnya terbentuk bangunan seperti buah anggur pada stadium schizont. Stadium schizont tua biasanya berukuran 4,5-5 μ dan mengisi 2/3 bagian eritrosit, (Sandjaja, 2007).

Jumlah merozoit biasanya digunakan untuk identifikasi. Kalau pada *Plasmodium vivax* jumlah merozoit per schizont tua sekitar 12-24 buah, maka pada *plasmodium falciparum* jumlah merozoit per schizont adalah 18-24 buah, (Sandjaja, 2007).

Hal ini yang menjadi karakteristik *Plasmodium falciparum* adalah bentuk gametocytenya. Bentuk ini paling sering ditemukan di darah tepi. Makrogametocyte berbentuk seperti buah pisang dengan chromatin sentral dan kompak dikelilingi banyak pigmen malaria dalam sitoplasma yang berwarna biru tua. Sedangkan mikrogametocyte lebih kurang berbentuk pisang juga, namun kedua ujungnya tumpul dan lebih pendek daripada makrogametocyte. Chromatinnya sentral dan difus nampak tercampur dengan sitoplasma yang berwarna biru pucat. terlihat juga banyak pigmen malaria tersebar disekeliling chromatin, (Sandjaja, 2007). Gambar morfologi parasit *Plasmodium falciparum* dapat dilihat pada lampiran.

c. *Plasmodium malariae*

Semua stadium dari parasit ini dapat ditemukan dalam darah tepi. Bentuk termudanya adalah *ring form* dengan ukuran 2,5 μ . Berbeda dengan *Plasmodium vivax*, maka pada spesies ini eritrosit yang terinfeksi tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran. Selain itu pada spesies ini jarang ditemukan adanya infeksi ganda, (Sandjaja, 2007).

Ada dua bentuk karakteristik pada spesies ini yang terjadi pada stadium trophozoit dewasa atau *growing trophozoit*. Bentuk karakteristik pertama yaitu bentuk amoeboid dengan pigmen malaria berwarna coklat yang terkonsentrasi di tepi parasit dan vakuola yang hampir tidak terlihat. Bentuk karakteristik kedua dinamakan *band form*, karena parasit berbentuk seperti pita melingkar ekuator eritrosit dengan pigmen malaria terletak di tepi parasit berhadapan dengan chromatin di sisi yang lain, (Suhardiono, 2005).

Stadium schizont hampir sama bentuknya dengan schizont dari *Plasmodium falciparum*, tetapi schizont tuanya mempunyai bentuk khas yang dinamakan bentuk rosetter dengan ukuran 6,5-7 μ . Dalam stadium ini parasit berbentuk seperti bunga mawar yang terdiri dari 6-12 (biasanya 8) sel (merozoit) besar yang mengelilingi pigmen malaria, (Sandjaja, 2007).

Makrogametocyte dan mikrogametocytenya berbentuk seperti pada *Plasmodium vivax*. Untuk membedakannya dengan *Plasmodium vivax* hanya melalui ukuran eritrosit yang terinfeksi, (Suhardiono, 2005). Gambar morfologi parasit *Plasmodium malariae* dapat dilihat pada lampiran.

d. *Plasmodium ovale*

Semua stadium dari parasit ini dapat ditemukan di darah tepi. Yang menarik perhatikan adalah eritrosit yang terinfeksi selain mengalami pembesaran juga mengalami perubahan bentuk (distorsi). Bentuk eritrosit menjadi lojong atau oval dan agak pucat. Di samping itu *Schuffner's dot* nampak lebih dominan. Infeksi ganda jarang terjadi pada spesies ini, (Sandjaja, 2007).

Bentuk tropozoit tua tidak amoeboid seperti kebanyakan *Plasmodium*, vakuolanya juga tidak jelas dan pigmen malarianya kasar, (Sandjaja, 2007).

Pada stadium schizont muda terlihat jumlah chromatin yang hanya sedikit, sedangkan pada schizont tua nampak merozoit yang besar membentuk bangunan *rosette* yang tidak teratur. Ukuran schizont tua sekitar 6,2 μ dan mengisi $\frac{3}{4}$ bagian eritrosit. Jumlah merozoit terhitung sekitar 6-12 buah atau biasanya 8 buah per schizont, (Suhardiono, 2005).

Makrogametocyte dan mikrogametocytenya seperti pada *Plasmodium vivax*, tetapi lebih kecil ukurannya, (Sandjaja, 2007). Gambar morfologi parasit *Plasmodium ovale* dapat dilihat pada lampiran.

2.1.6 Epidemiologi Malaria

Secara alamiah, penularan malariaterjadi karena adanya interaksi antara agent (parasit *Plasmodium spp*), *host definitive* (nyamuk *Anopheles spp*) dan *host intermediate* (manusia). Karena itu, penularan malaria dipengaruhi oleh keberadaan dan fluktuasi populasi vector (penular yaitu nyamuk *Anopheles*

spp), yang salah satunya dipengaruhi oleh intensitas curah hujan, serta sumber parasit *Plasmodium* spp. atau penderita di samping adanya *host* yang rentan. (Hakim, 2011).

Ketika parasit dalam bentuk *sprozoit* masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Anopheles* Spp, kurang lebih dalam waktu 30 menit akan sampai ke dalam sel hati. Selanjutnya akan melakukan siklus dalam sel hati dengan berubah dari *Sporozoit* menjadi *schizon* hati muda, kemudian tua dan matang. Selanjutnya *schizon* hati yang matang akan melepaskan *merozoit*. (Hakim, 2011).

Komponen epidemiologi malaria terdiri dari, *agent* malaria adalah parasit *Plasmodium* spp, *host* malaria, ada dua jenis yaitu manusia sebagai *hos intermediate* atau sementara karena tidak terjadi pembiakan seksual dan nyamuk sebagai *host definitive* atau tetap karena terjadi pembiakan seksual. Lingkungan yaitu yang berpengaruh terhadap kehidupan manusia dan nyamuk vector malaria. (Hakim, 2011).

Parasit adalah suatu istilah yang diberikan kepada makhluk hidup baik tumbuhan atau binatang yang menumpang pada makhluk hidup lain (induk semang) dan dalam kehidupannya merugikan induk semangnya tersebut. Untuk hidup dan berkembang biak parasit ini mengambil makanan dari dalam tubuh induk semangnya , sehingga induk semangnya mengalami gangguan bahkan bisa menimbulkan kematian.

Parasit malaria adalah *Plasmodium* spp. yaitu binatang bersel satu (protozoa) yang termasuk genus Plasmodia, famili Plasmodiidae dari ordo Coccidiidae. (Hakim, 2011).

2.1.7 Manifestasi klinis

Manifestasi klinik malaria tergantung pada imunitas penderita, tingginya transmissi infeksi malaria. Berat/ringannya infeksi dipengaruhi oleh jenis *Plasmodium* (*Plasmodium falciparum* sering memberikan komplikasi), daerah asal infeksi (pola resistensi terhadap pengobatan), umur (usia lanjut dan bayi sering lebih berat), ada dugaan konstitusi genetik, keadaan kesehatan dan nutrisi kemoprofilaktis dan pengobatan sebelumnya, (Rani, 2007).

a. Manifestasi Klinis Malaria Tertiana

Inkubasi 12-17 hari, kadang-kadang lebih panjang 12-20 hari. Pada hari-hari pertama panas iregular, kadang-kadang remiten atau intermiten, pada saat tersebut perasaan dingin atau menggigil jarang terjadi. Pada akhirnya minggu tipe panas menjadi intermiten dan periodik setiap 48 jam dengan gejala klasik trias malaria. Serangan paroksismal biasanya terjadi pada waktu sore hari. Kepadatan parasit mencapai maksimal dalam waktu 7-14 hari. Pada minggu kedua limpa mulai teraba. Parasitemia mulai menurun setelah 14 hari, limpa masih membesar dan panas masih berlangsung, pada akhir minggu kelima panas mulai turun secara krisis. Pada malaria *vivax* manifestasi klinik dapat berlangsung secara berat tapi kurang membahayakan, limpa dapat membesar sampai derajat 4 atau 5 (ukuran Hackett). Malaria serebral jarang terjadi. Edema tungkai disebabkan karena hipoalbuminemia. Mortalitas

malaria *vivax* rendah tetapi morbiditas tinggi karena seringnya terjadi relapse. Pada penderita semi immune perlangsungan malaria *vivax* tidak spesifik dan ringan saja, parasitnia hanya rendah, serangan deman hanya pendek dan penyembuhan lebih cepat. Resistensi terhadap kloroquin pada malaria *vivax* juga dilaporkan di papua dan daerah lainnya. Relaps sering terjadi karena keluarnya bentuk hipnozoit yang tertinggal di hati pada status imun tubuh menurun, (Rani, 2006).

b. Manifestasi Klinis Malaria Malariae

Malaria *Malariae* dijumpai didaerah Afrika, Amerika latin, sebagian Asia. Penyebarannya tidak seluas *P.vivax* dan *P. falciparum*. Masa inkubasi 18-40 hari. Manifestasi klinis seperti pada malaria *vivax* hanya berlangsung lebih ringan, anemia jarang terjadi, splenomegali sering sering dijumpai walaupun pembesaran ringan. Serangan paroksismal terjadi tiap 3-4 hari, biasanya pada waktu sore dan parasitnia sangat rendah < 1%, (Rani, 2007).

Komplikasi jarang terjadi, sindroma nefrotik dilaporkan pada infeksi *P. malarie* pada anak-anak Afrika. Diduga komplikasi ginjal disebabkan oleh karena deposit kompleks imun pada glomerulus ginjal. Hal ini terbukti dengan adanya IgM bersama peningkatan titer antibodinya. Pada pemeriksaan dapat dijumpai edema, asites, proteinuria yang banyak, hipoprotein anemia, tanpa uremia dan hipertensi. Keadaan ini prognosinya jelek, respon terhadap pengobatan anti malaria tidak menolong, diet dengan kurang garam dan tinggi protein, dan diretik boleh dicoba, steroid tidak berguna. Pengobatan dengan azatioprin dengan dosis 2-2,5 mg/Kg berat

badan selama 12 bulan tampaknya memberikan hasil yang baik, siklofosfamid lebih sering memberikan efek toksin. *Recrudescence* sering terjadi pada *Plasmodium malariae*, parasit dapat bertahan lama dalam darah kapiler, sedangkan bentuk luar eritrosit (di hati) tidak terjadi pada *P. malariae*, (Rani, 2007).

c. Manifestasi Klinis Malaria Ovale

Merupakan bentuk yang paling ringan dari semua jenis malaria. Masa inkubasi 11-16 hari, serangan paroksismal 3-4 hari terjadi pada malam hari dan jarang lebih dari 10 kali walaupun tanpa terapi. Apabila terjadi infeksi campuran dengan *Plasmodium* lain, maka *Plasmodium ovale* tidak akan tampak di darah tepi, tetapi *Plasmodium* yang lain yang akan ditemukan. Gejala klinis hampir sama dengan malaria *vivax*, lebih ringan, puncak demam lebih rendah dan berlangsung lebih pendek dan dapat sembuh spontan tanpa pengobatan. Serangan menggigil jarang terjadi dan splenomegali jarang sampai dapat diraba, (Rani, 2007).

d. Manifestasi Klinis Malaria Tropika

Malaria tropika merupakan bentuk yang paling berat, ditandai dengan panas yang ireguler, anemia, splenomegali, parasitemia sering dijumpai, dan sering terjadi komplikasi. Masa inkubasi 9-14 hari. Malaria tropika mempunyai perlangsungan yang cepat, dan parasitemia yang tinggi dan penyerangan semua bentuk eritrosit. Gejala prodromal yang sering dijumpai yaitu sakit kepala, nyeri belakang/ tungkai, lesu, perasaan dingin, mual, muntah dan diare. Parasit sulit ditemui pada penderita dengan pengobatan

supresif. Panas biasanya ireguler dan tidak periodik, sering terjadi hiperpireksia dengan temperatur diatas 40°C. Gejala lain berupa konvulsi pneumonia aspirasi dan banyak keringat walaupun temperatur normal. Apabila infeksi memberat madi cepat, nausea, muntah, diare terjadi berat dan diikuti kelainan paru (batuk). splenomegali dijumpai lebih sering dari hepatomegali dan nyeri pada perabaan, hati membesar dapat disertai timbulnya ikterus. Kelainan urin dapat berupa albuminuria, hialin dan kristal yang granuler. Anemia lebih menonjol dengan leukopenia dan monosirosis, (Rani, 2007).

2.1.8 Metode Pemeriksaan

a. Pemeriksaan secara mikroskopis

Salah satu upaya untuk menekan tingkat mortalitas dan morbiditas malaria adalah ketepatan diagnosis dan pengobatannya. Manifestasi klinis demam malaria sering tidak khas dan menyerupai penyakit infeksi lain, sehingga menyulitkan para klinisi untuk mendiagnosis malaria berdasarkan manifestasi klinis saja, selain itu pilihan terapi untuk masing-masing spesies tidaklah sama, sehingga diagnosis yang direkomendasikan adalah berdasarkan penemuan parasit. Untuk itu diperlukan pemeriksaan laboratorium untuk diagnosis sedini mungkin dan ketepatan pengobatan. Sampai saat ini diagnosis laboratorium yang paling tepat adalah berdasarkan kepada hasil pembacaan sediaan hapus darah tebal dan tipis dengan mikroskop setelah dilakukan pewarnaan giemsa. Kemampuan seorang mikroskopis baik dalam membuat sediaan darah, mewarnai dan

memeriksaanya sangat menentukan ditemukannya parasit malaria, (Nurhayati, 2014).

Meski pemeriksaan malaria tergolong mudah dan murah, akan tetapi kesalahan diagnosis mikroskopik sangat sering terjadi dikarenakan kurangnya keterampilan dan pengalaman pemeriksa, (Nurhayati, 2014).

Kerugian yang akan dialami bila terjadi salah identifikasi spesies adalah dalam pemberian obat yang tidak sesuai dengan spesies *Plasmodium*. Penderita malaria *vivax* akan terjadi relaps dan penderita dapat kehilangan pendapatan selama terjadi relaps, (Nurhayati, 2014).

b. Pemeriksaan secara Rapid Diagnostic Test (RDT)

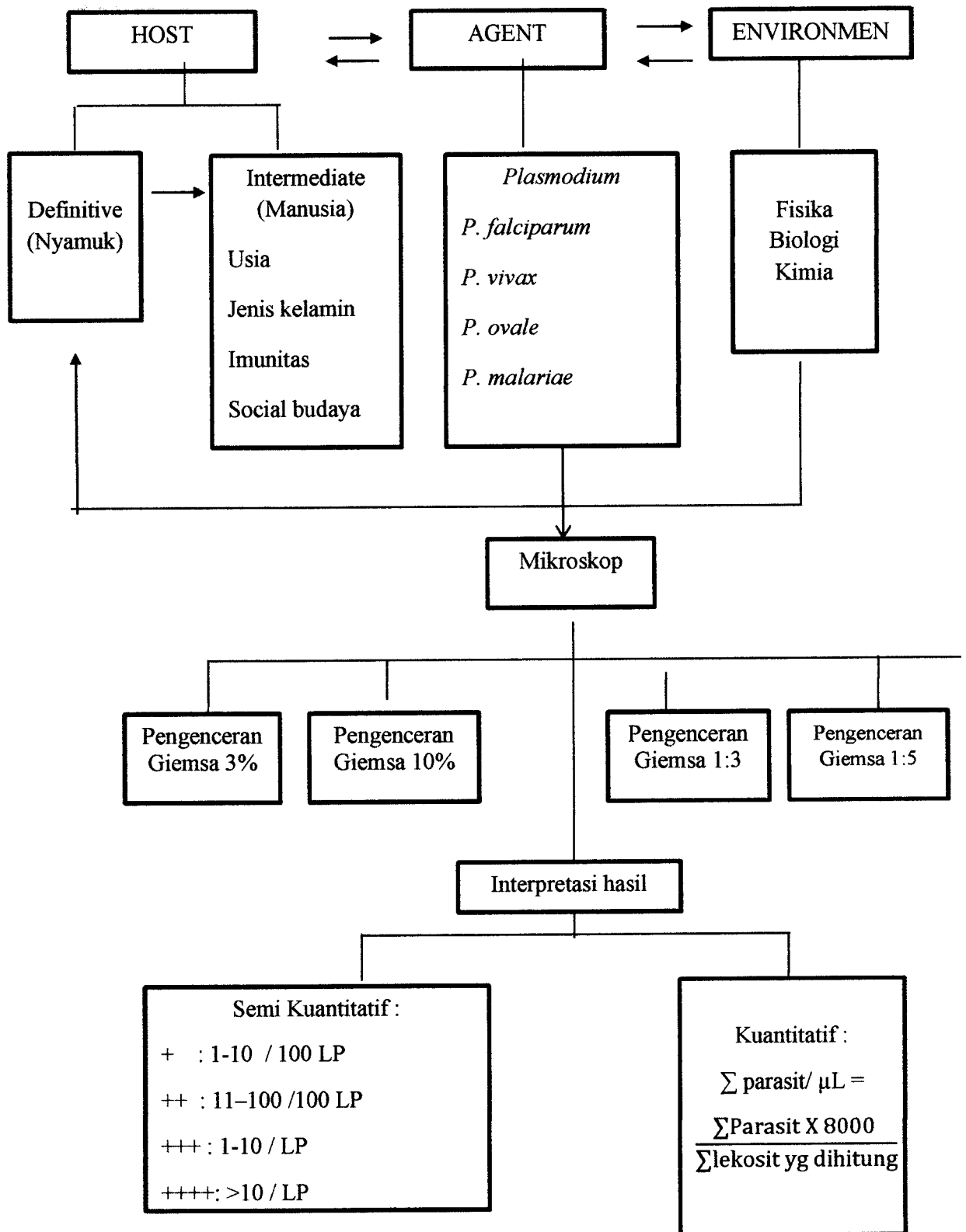
Penelitian terbaru telah mengembangkan metode diagnostik yang dapat diperbandingkan dengan metode yang lazim (konvensional). WHO bersama para ilmuwan, ahli laboratorik, serta peklinik mengembangkan alat uji diagnostik cepat (*Rapid Diagnostic Test/RDTs*) yang mudah dilakukan, tepat, sensitif, dan sesuai biaya (*cost-effective*), (Arum, 2006).

Sebagian besar *RDTs* malaria menggunakan asas imunokromatografi yang menggunakan antibodi monoklonal yaitu *HRP-2* (*Histidine Rich Protein*) untuk *Plasmodium falciparum* dan *pLDH* (*parasit Lactate Dehydrogenase*) untuk mengetahui *Plasmodium vivax* sebagai indikator infeksi, (Arum, 2006).

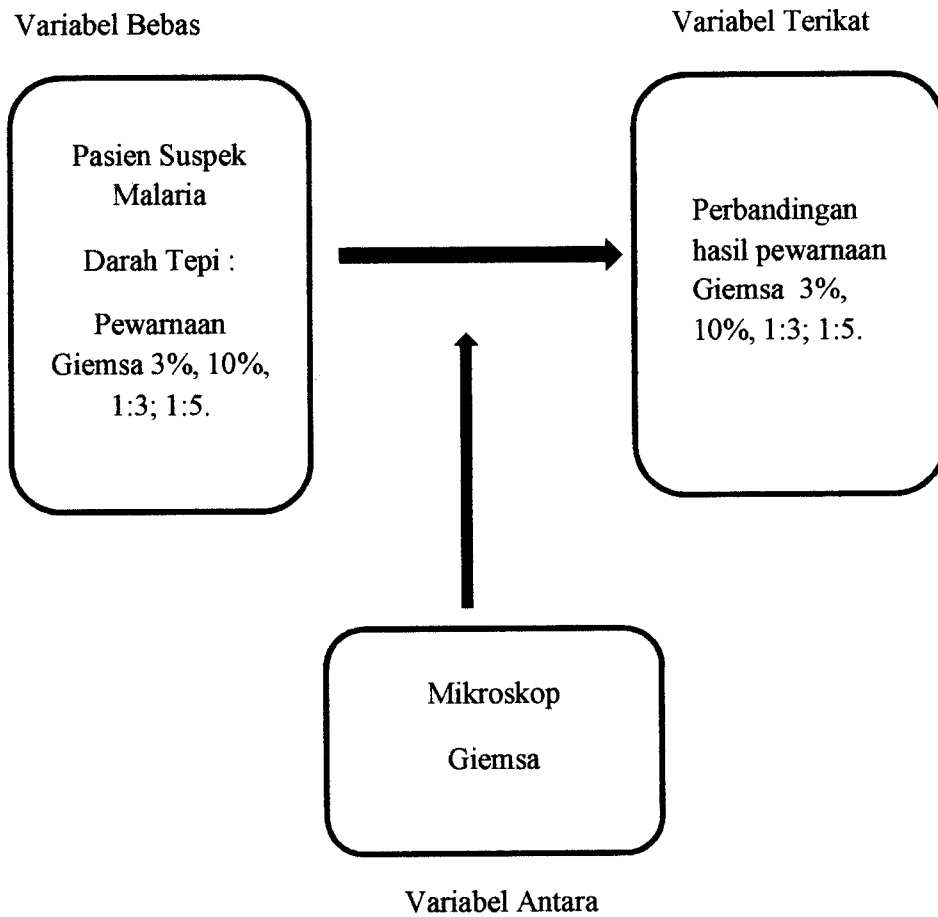
Ada beberapa antigen malaria yang dapat digunakan sebagai sasaran (target) pemeriksaan ini yaitu, *HRP-2*, *pLDH*, dan *Plasmodium aldolase*. *HRP-2* adalah protein larut air yang dihasilkan pada tahap aseksual dan

gametosit *Plasmodium falciparum* dan dikeluarkannya (diekspresikan) di membran sel eritrosit. *HRP-2* banyak dihasilkan oleh *Plasmodium falciparum*, sehingga merupakan sasaran (target) antigen utama dalam membuat uji diagnostik cepat malaria. *pLDH* adalah enzim glikolitik di *Plasmodium sp*, yang dihasilkan pada tahap seksual dan aseksual parasit, (Arum, 2006).

2.2 Kerangka Teori



2.3 Kerangka Konsep



2.4 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala Ukur
1	Pasien Malaria	Pasien yang diambil darah tepinya di laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan darah	<i>Blood Lancet</i>	Sediaan darah malaria tetes tebal dan apusan darah	Nominal
2	Pewarnaan Giemsa	Pewarnaan yang menggunakan larutan pewarna Giemsa stok dengan pengenceran tertentu	Perbandingan Atau persentase	Giemsa Pengenceran 3% ; 10%, 1:3 dan 1:5	Ordinal
3	Pewarnaan Giemsa Pengenceran 3%	Pewarnaan yang menggunakan larutan pewarna Giemsa stok dengan pengenceran 3%	SD tebal dan tipis	Semi Kuantitatif : + : 1-10 / 100 LP ++ : 11-100 / 100 LP +++ : 1-10 / LP ++++ : >10 / LP Kuantitatif : $\frac{\sum \text{Parasit} \times 8000}{\sum \text{lekosit yg dihitung}}$	Ordinal
4	Pewarnaan Giemsa Pengenceran 10%	Pewarnaan yang menggunakan larutan pewarna Giemsa stok dengan pengenceran 10%	Persentase	Semi Kuantitatif : + : 1-10 / 100 LP ++ : 11-100 / 100 LP +++ : 1-10 / LP ++++ : >10 / LP Kuantitatif : $\frac{\sum \text{Parasit} \times 8000}{\sum \text{lekosit yg dihitung}}$	Ordinal

5	Pewarnaan GiemsaPengen ceran 1:3	Pewarnaan yang menggunakan larutan pewarna Giemsa stok dengan pengenceran 1:3	Perbandingan	Semi Kuantitatif : + : 1-10 / 100 LP ++ : 11-100 / 100 LP +++ : 1-10 / LP ++++ : >10 / LP Kuantitatif : $\Sigma \text{Parasit} \times 8000$ $\Sigma \text{lekosit yg}$ dihitung	Ordinal
6	Pewarnaan GiemsaPengen ceran 1:5	Pewarnaan yang menggunakan larutan pewarna Giemsa stok dengan pengenceran 1:5	Perbandingan	Semi Kuantitatif : + : 1-10 / 100 LP ++ : 11-100 / 100 LP +++ : 1-10 / LP ++++ : >10 / LP Kuantitatif : $\Sigma \text{Parasit} \times 8000$ $\Sigma \text{lekosit yg}$ dihitung	Ordinal
7	Hitung Parasit	Perhitungan jumlah parasit malaria dalam sediaan darah tebal	Mikroskop	Semi Kuantitatif : + : 1-10 / 100 LP ++ : 11-100 / 100 LP +++ : 1-10 / LP ++++ : >10 / LP Kuantitatif : $\Sigma \text{Parasit} \times 8000$ $\Sigma \text{lekosit yg}$ dihitung	Ordinal

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Cross sectional* dengan menggunakan desain *observasional*.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari 2018 sampai Maret 2018.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Papua.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh data dan spesimen darah malaria pasien malaria positif di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Papua

3.3.2 Sampel Penelitian

Teknik sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sample*. Yaitu sampel darah malaria positif pasien malaria yang berada di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Papua periode Januari - Maret 2018.

3.4 Prosedur Penelitian

Sampel penelitian yang diambil pada pasien malaria di BLK dilihat pada sediaan darah tipis dan tetes darah tebal yang telah diwarnai dengan larutan Giemsa pada pengenceran 3%, 10% , 1:3 dan 1:5 dengan metode mikroskopik.

3.4.1 Alat dan Bahan

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop, lanset, object glass, dan kapas.

b. Bahan dan Reagen

Bahan dan reagen yang akan digunakan adalah darah yang diambil pada pasien malaria di BLK , metanol, alcohol dan larutan Giemsa 3%, 10% , 1:3 dan 1:5

3.4.2 Prosedur kerja

A. Prosedur kerja pembuatan sediaan darah :

1. Beri label/etiket pada bagian ujung *object glass* dekat tempat sediaan darah tebal akan dibuat, bisa menggunakan kertas label atau *object glass frosted*. Pada label ditulis kode/inisial nama/tanggal pembuatan.
2. Dipegang tangan kiri pasien dengan posisi telapak tangan menghadap ke atas.
3. Pilih jari tengah atau jari manis (pada balita darah diambil dari ujung ibu jari kaki atau pada tumit).

4. Bersihkan jari dengan kapas alkohol untuk menghilangkan kotoran dan minyak yang menempel pada jari tersebut.
5. Setelah kering, jari ditekan agar darah banyak terkumpul di ujung jari.
6. Ditusuk bagian ujung jari (agar di pinggir, dekat kuku) secara cepat dengan menggunakan lanset.
7. Tetes darah pertama yang keluar dibersihkan dengan kapas kering, untuk menghilangkan bekuan darah dan sisa alkohol.
8. Tekan kembali ujung jari sampai darah keluar, ambil *object glass* bersih (pegang *object glass* di bagian tepinya). Posisi *object glass* berada di atas jari tersebut.
9. Teteskan 1 tetes darah ($\pm 2\mu\text{l}$) di bagian tengah *object glass* untuk sediaan darah tipis. Selanjutnya 2-3 tetes kecil darah ($\pm 6\mu\text{l}$) di bagian ujung untuk sediaan darah tebal.
10. Bersihkan sisa darah di ujung jari dengan kapas.
11. Letakkan *object glass* yang berisi tetesan darah diatas meja atau permukaan yang rata.
12. Untuk membuat sediaan darah tipis, ambil *object glass*. Tempelkan ujungnya pada tetes darah kecil sampai darah tersebut menyebar sepanjang *object glass*.
13. Dengan sudut 45° geser *object glass* tersebut ke arah yang berlawanan dengan tetes darah tebal, sehingga sediaan darah hapus (seperti bentuk lidah).

14. Untuk sediaan darah tebal, ujung *object glass* kedua ditempelkan pada tiga tetes darah tebal. Darah dibuat homogen dengan cara memutar ujung *object glass* searah jarum jam, sehingga terbentuk bulatan dengan diameter 1 cm.
15. Proses pengeringan sediaan darah harus dilakukan secara perlahan-lahan ditempat yang datar. Tidak dianjurkan menggunakan lampu (termasuk lampu mikroskop), *hair dryer*. Hal ini dapat menyebabkan sediaan darah menjadi retak-retak sehingga mempengaruhi hasil pemeriksaan. Kipas angin dapat digunakan untuk mengeringkan sediaan darah.
16. Selama proses pengeringan, sediaan darah harus dihindarkan dari gangguan serangga (semut, lalat, kecoa dll), debu, panas, kelembaban yang tinggi dan getaran,
17. Setelah kering, darah tersebut harus segera diwarnai. Pada keadaan tidak memungkinkan selambat-lambatnya dalam waktu 24 jam sediaan darah harus diwarnai.

Menguji mutu Giemsa

Ada dua cara menguji mutu Giemsa untuk mengetahui apakah Giemsa stok yang digunakan masih baik:

- A. Melakukan pewarnaan pada 1-2 sediaan darah, kemudian diperiksa di bawah mikroskop. Kalau hasilnya sesuai dengan kriteria standar pewarnaan yang baik, berarti Giemsa pengencernya masih bagus dan

dapat digunakan. Pengujian seperti ini perlu dilakukan setiap kali akan melakukan pewarnaan massal.

B. Melakukan test menggunakan kertas *Whatman* no.2 dan metanol (metil alkohol) :

1. Letakkan kertas saring diatas gelas atau petri dish supaya bagian tengah kertas tidak menyentuh sesuatu.
2. Teteskan 1-2 tetes *Giemsa stock* pada kertas saring. Tunggu sampai meresap dan menyebar.
3. Kemudian teteskan 3-4 tetes metanol absolut ditengah bulatan Giemsa perlahan dengan jarak waktu beberapa detik sampai garis tengah Giemsa menjadi 5-7 cm, maka terbentuk:
 - a) Lingkaran biru (*methilen blue*) ditengah.
 - b) Lingkaran cincin ungu (*merhilen azur*) diluarnya, serta
 - c) Lingkaran tipis warna merah (*eosin*) pada bagian tepi.

Giemsa sudah rusak dan tidak boleh dipakai lagi, bila warna ungu atau merah tidak terbentuk.

C. Pewarnaan sediaan darah

C.1 Pewarnaan Giemsa 3%

1. Sediaan darah tipis yang sudah kering difiksasi dengan metanol. Jangan sampai terkena sediaan darah tebal.
2. Letakkan pada rak pewarnaan dengan posisi darah berada di atas.
3. Siapkan larutan Giemsa 3% dengan campuran 3 mL *Giemsa stock* dalam 100 mL larutan *buffer* pH 7.2

4. Tuangkan larutan Giemsa 3% dari darah tepi hingga menutupi seluruh permukaan *object glass*. Biarkan selama 45-60 menit.
5. Tuangkan air bersih secara perlahan-lahan dari darah tepi *object glass* sampai larutan Giemsa yang dibuang menjadi jernih. Diangkat dan keringkan. Setelah kering, sediaan darah siap diperiksa.

C.2 Pewarnaan Giemsa 10% dengan waktu 15 – 20 menit, 10 – 15 menit dan 10 menit.

1. Sediaan darah tipis yang sudah kering difiksasi dengan metanol. Jangan sampai terkena sediaan darah tebal.
2. Letakkan pada rak pewarnaan dengan posisi darah berada di atas.
3. Siapkan 10 % larutan Giemsa dengan campuran 10 mL *Giemsa stock* dalam 100 mL larutan *buffer* pH 7.2
4. Tuangkan larutan Giemsa 10% dari darah tepi hingga menutupi seluruh permukaan *object glass*. Biarkan selama waktu pewarnaan yang ditentukan (15 – 20 menit, 10 – 15 menit dan 10 menit).
5. Tuangkan air bersih secara perlahan-lahan dari darah tepi *object glass* sampai larutan Giemsa yang dibuang menjadi jernih. Diangkat dan keringkan. Setelah kering, sediaan darah siap diperiksa.
 - a. Pewarnaan Giemsa 1:3 dengan waktu 15 – 20 menit, 10 – 15 menit dan 10 menit .

1. Sediaan darah tipis yang sudah kering difiksasi dengan metanol.
Jangan sampai terkena sediaan darah tebal.
2. Letakkan pada rak pewarnaan dengan posisi darah berada di atas.
3. Siapkan 1:3 larutan Giemsa dengan campuran 3 tetes *Giemsa stock* dan 1 ml larutan *buffer* pH 7.2
4. Tuangkan larutan Giemsa 1:3 dari darah tepi hingga menutupi seluruh permukaan *object glass*. Biarkan selama waktu pewarnaan yang ditentukan (15 – 20 menit, 10 – 15 menit dan 10 menit).
5. Tuangkan air bersih secara perlahan-lahan dari darah tepi *object glass* sampai larutan Giemsa yang dibuang menjadi jernih. Diangkat dan keringkan. Setelah kering, sediaan darah siap diperiksa.

C.3 Pewarnaan Giemsa 1:5 dengan waktu 15 – 20 menit, 10 – 15 menit dan 10 menit .

1. Sediaan darah tipis yang sudah kering difiksasi dengan metanol.
Jangan sampai terkena sediaan darah tebal.
2. Letakkan pada rak pewarnaan dengan posisi darah berada di atas.
3. Siapkan 1:3 larutan Giemsa dengan campuran 5 tetes *Giemsa stock* dan 1 ml larutan *buffer* pH 7.2
4. Tuangkan larutan Giemsa 1:5 dari darah tepi hingga menutupi seluruh permukaan *object glass*. Biarkan selama waktu

pewarnaan yang ditentukan (15 – 20 menit, 10 – 15 menit dan 10 menit).

5. Tuangkan air bersih secara perlahan-lahan dari darah tepi *object glass* sampai larutan Giemsa yang dibuang menjadi jernih. Diangkat dan keringkan. Setelah kering, sediaan darah siap diperiksa.

3.4.3 Interpretasi Hasil

Menghitung jumlah parasit

A. Kuantitatif

Jumlah parasit/ μ l darah dihitung berdasarkan jumlah leukosit pada sediaan darah tebal (standar = 8000/ μ l). Untuk menghitung parasit diperlukan 2 buah tally counter. Satu tally counter untuk menghitung parasit, dan yang lainnya untuk menghitung leukosit.

1. Bila pada 200 leukosit ditemukan 10 parasit atau lebih, catat hasilnya per 200 leukosit
2. Bila pada 200 leukosit hanya ditemukan 9 parasit atau kurang, per 500 leukosit.
3. Jumlah parasit dalam 1 μ l darah adalah:

$$\frac{\text{Jumlah Parasit} \times 8000}{\text{Jumlah Lekosit}}$$

- 4 Apabila perhitungan parasit dilakukan terhadap 200 leukosit maka jumlah parasit dikalikan 40. Bila perhitungan parasit dilakukan terhadap 500 leukosit, jumlah parasit dikalikan 16.

5 Secara umum jumlah gametosit dan stadium aseksual dihitung secara terpisah.

B. Kualitatif.

Merupakan metode yang lebih sederhana untuk menghitung jumlah parasit dalam sediaan darah tebal. Namun cara ini kurang memuaskan, hanya dilakukan apabila perhitungan dengan metode A tidak memungkinkan. Sistem ini menggunakan + sampai ++++ pada sediaan darah.

+ = 1-10 parasit per 100 lapangan pandang sediaan darah.

++ = 11-100 parasit per 100 lapangan pandang sediaan darah.

+++ = 1-10 parasit per 1 lapangan pandang sediaan darah.

++++ = >10 parasit per 1 lapangan pandang sediaan darah.

3.5 Sumber Data

Sumber Data yang dikumpulkan adalah

a. Data Primer

Data Primer merupakan suatu data langsung yang diambil / diperoleh berupa hasil pembacaan mikroskopis sediaan darah malaria dari sampel yang diuji dengan metode pengenceran pewarnaan giemsa yang berbeda

b. Data Sekunder

Yaitu data yang tidak langsung diperoleh tapi merupakan data pendukung, berupa literatur, Peraturan, dan lain lain

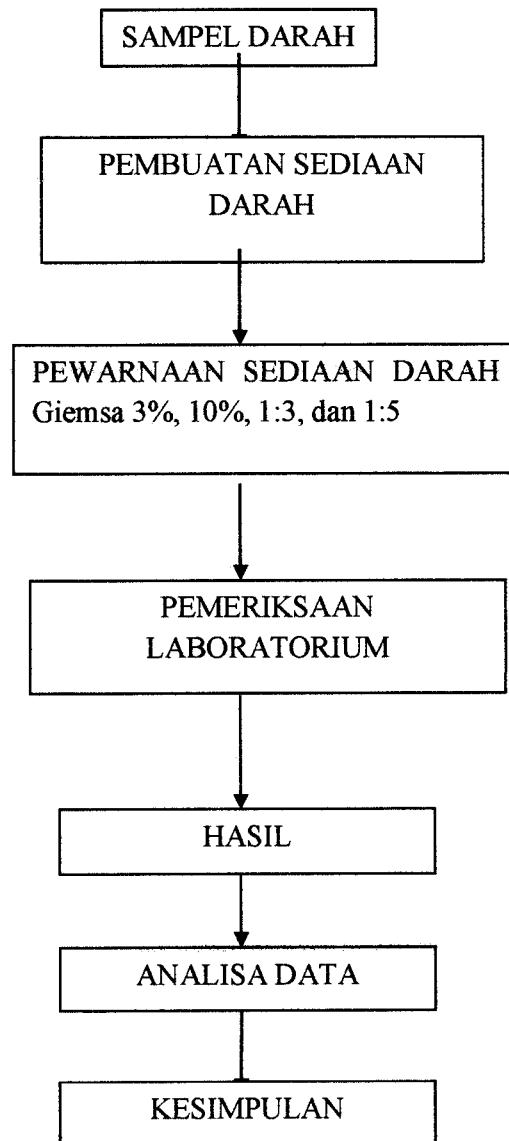
3.5.1 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan Data yang akan dilakukan menggunakan pengolahan data dengan cara manual dan komputer.

Proses pengolahan data ini terdiri dari beberapa langkah :

- a. *Coding* (pengkodean) yaitu usaha untuk menerjemahkan data yang dikumpulkan selama penelitian kedalam symbol simbo atau kode yang cocok untuk keperluan analisis
- b. *Data Entry* yaitu memasukkan data kedalam computer
- c. *Cleaning*, yaitu proses mengoreksi kembali data yang telah di *entry*
- d. *Editing* , yaitu proses melakukan pengeditan data sesuai dengan informasi dan hasil yang dibutuhkan
- e. Analisis Data , data yang telah diperoleh di uji secara statistik dengan uji *Chi-Square* dan hasilnya disajikan dalam bentuk tabel dan narasi

3.6 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian

Balai Laboratorium Kesehatan (BLK) Papua terletak di Jalan Kesehatan No.28 Dok II Jayapura. Ditetapkan melalui Peraturan Gubernur Papua Nomor 5 Tahun 2010 sebagai Unit Pelaksana Teknis pada Dinas Kesehatan Provinsi Papua dengan tugas pokok dan fungsi sebagai berikut :

Tugas Pokok : melaksanakan pemeriksaan laboratorium dengan kegiatan rujukan yang meliputi sistem rujukan mikrobiologi, kimia klinik, imunologi dan kesehatan lingkungan dan tugas lain yang diberikan Kepala Dinas.

Fungsi adalah sebagai perumusan pelaksanaan program kerja, pelaksanaan sistem rujukan, pelaksana rujukan pengetahuan dan teknologi serta kesehatan lingkungan, pengelolaan rujukan sarana dan tenaga dan pengelolaan urusan ketatausahaan.

Sumber daya manusia yang ada di BLK Papua terdiri dari 1 orang Apoteker , 1 orang Magister Administrasi Kesehatan, 5 orang Magister Mikrobiologi, 7 orang Sarjana Kesehatan Masyarakat, 28 orang Diploma III Teknologi Laboratorium Medik, 7 orang SMAK, 1 orang perawat dan Sarjana Administrasi 5 orang.

Pelayanan Laboratorium Kesehatan mencakup pelayanan laboratorium klinik dan laboratorium kesehatan masyarakat. Laboratorium klinik adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan di bidang hematologi, kimia klinik, mikrobiologi

klirik,immunologi klinik dan atau bidang lain yang berkaitan dengan kepentingan kesehatan terutama untuk menunjang upaya penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan. Sedangkan laboratorium kesehatan masyarakat adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan di bidang mikrobiologi, kimia, fisika dan atau bidang lain yang berkaitan dengan kepentingan kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan terutama untuk menunjang upaya pencegahan penyakit dan peningkatan kesehatan.

Pemeriksaan laboratorium bertujuan untuk memberikan gambaran keadaan atau kondisi kesehatan perorangan atau lingkungan. Pelayanan pemeriksaan laboratorium yang diberikan di Balai Laboratorium Kesehatan Jayapura adalah Pemeriksaan Hematologi, Pemeriksaan Kimia Klinik, Pemeriksaan Mikrobiologi, Pemeriksaan Immunologi, Pemeriksaan Toksikologi, Pemeriksaan Kimia Kesehatan dan Kesehatan Lingkungan, Pemeriksaan narkoba dan forensik

4.2 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – April 2018 di BLK Provinsi Papua, dilaksanakan terhadap 100 sediaan darah yang diperoleh dari 10 sampel darah dan dilakukan pemeriksaan mikroskopis malaria. Data yang didapatkan tersebut dianalisa secara deskriptif. Dari hasil penelitian didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1

Gambaran Hasil Pemeriksaan Mikroskopik pada Sediaan darah Malaria yang diwarnai dengan menggunakan Giemsa Pengenceran 3%, 10%, 1:3 dan 1:5 di BLK Papua

	Pengenceran giemsa				Frekuensi	Nilai P
	3%	10%	1:3	1:5		
Waktu 45 – 60 menit	10	0	0	0	10	0.000
15 – 20 menit	0	10	10	10	30	
10 – 15 menit	0	10	10	10	30	
10 menit	0	10	10	10	30	
Total	10	30	30	30	100	

Sumber : Data Primer, 2018

Dari 100 sediaan darah malaria dari 10 sampel darah yang diperiksa secara mikroskopik yang telah diwarnai dengan pewarnaan giemsa dengan pengenceran 3%, 10%, 1:3 dan 1:5 dengan waktu pewarnaan 45-60 menit, 15 – 20 menit, 10 – 15 menit dan 10 menit, diperoleh hasil pemeriksaan bahwa dengan pewarnaan 3% selama 45 menit sebagai standar ada 10 sediaan darah yang positif, dengan pewarnaan giemsa 10% dengan waktu pewarnaan yang berbeda 15 – 20 menit, 10 – 15 menit dan 10 menit memberikan hasil yang sama masing masing 10 sediaan darah positif, dengan pewarnaan giemsa 1:3 dengan waktu pewarnaan yang berbeda 15 – 20 menit, 10 – 15 menit dan 10 menit memberikan hasil yang sama masing masing 10 sediaan darah positif, dengan pewarnaan giemsa 1:5 dengan waktu pewarnaan yang berbeda 15 – 20 menit, 10 – 15 menit dan 10 menit memberikan hasil yang sama masing masing 10 sediaan darah positif.

Berdasarkan hasil statistik Uji T menunjukkan Nilai P 0.000 pada rumus $DF = \text{Jumlah data} - 1$, didapat $\text{Sig } 0.000 < 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa

terdapat hubungan antara masing-masing metode pengenceran giemsa dibandingkan dengan lamanya waktu pewarnaan .

Tabel 4.2

Gambaran Hasil Pemeriksaan Mikroskopik pada Sediaan darah Malaria yang diwarnai dengan menggunakan Giemsa berdasarkan kepadatan parasit di BLK Papua

	Pengenceran giemsa				Frekuensi	Nilai P
	3%	10%	1:3	1:5		
Kepadatan parasit : Positif 1	0	1	1	2	4	0.433
Positif 2	3	13	12	18	46	
Positif 3	7	16	17	10	50	
Total	10	30	30	30	100	

Sumber : Data Primer, 2018

Dari hasil uji statistik *Chi-Square* dengan nilai α 0.05 didapatkan Nilai P 0.433 pada rumus $DF = \text{Jumlah data} - 1$, dimana $\text{Sig } 0.433 > 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara masing-masing metode pengenceran giemsa dan kepadatan parasit.

4.3 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan gambaran hasil pemeriksaan mikroskopik malaria berdasarkan variasi konsentrasi pengenceran larutan giemsa dan lamanya waktu pewarnaan terhadap hasil pewarnaan sediaan darah malaria, sehingga diketahui konsentrasi dan waktu yang baik untuk mengidentifikasi *Plasmodium sp.* pada sediaan darah malaria untuk memberikan diagnosa yang tepat.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan uji statistik menunjukkan Nilai P 0.000 < 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara masing-masing metode pengenceran giemsa dibandingkan dengan lamanya waktu pewarnaan

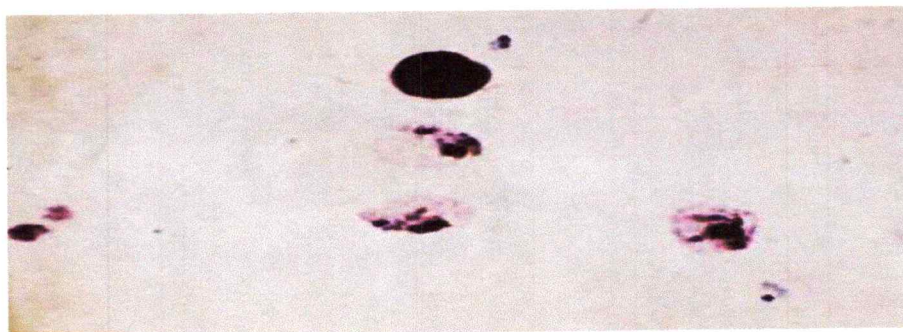
sediaan darah malaria. Perbedaan waktu yang digunakan dalam pewarnaan menunjukkan makin lama waktu yang digunakan maka semakin tinggi hasil penghitungan kepadatan parasit. Hal ini disebabkan semakin banyak waktu yang digunakan untuk melisiskan eritrosit yang berlapis-lapis pada sediaan tetes tebal sehingga semakin banyak juga parasit yang kemungkinan ada untuk diwarnai.

Dari hasil penelitian diperoleh Nilai P 0.433 antara perbandingan konsentrasi pengenceran giemsa dengan jumlah hitung kepadatan parasite maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara masing-masing metode pengenceran giemsa dan kepadatan parasit. Dimana semakin tinggi konsentrasi larutan giemsa pada larutan pewarna, maka makin rendah hasil penghitungan kepadatan parasit. Hal ini disebabkan makin tinggi konsentrasi giemsa dan makin rendah konsentrasi larutan pengencer / air sehingga semakin sulit untuk melisiskan eritrosit. Konsentrasi giemsa yang rendah akan semakin tinggi konsentrasi larutan pengencer maka makin mudah untuk melisiskan eritrosit sehingga lebih banyak parasit yang bisa terwarnai oleh pewarna giemsa.

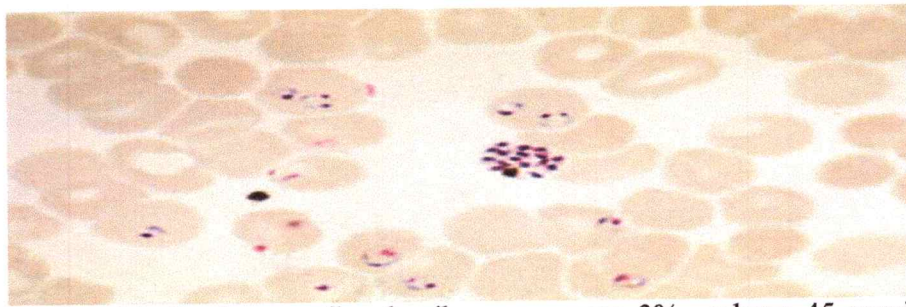
Penghitungan jumlah kepadatan parasit dapat menunjukkan keadaan berat ringannya penyakit pada saat diagnosa disertai beberapa pemeriksaan lainnya, namun sangat bermakna untuk pemantauan keberhasilan pengobatan / *follow up* dengan menggunakan Obat Anti Malaria (OAM). Pemantauan dilakukan setelah pasien positif malaria minum obat selama 3 hari, maka hari ke-4, hari ke-7, hari ke-14, dan hari ke-28 akan dilakukan pemeriksaan mikroskopik untuk memastikan berhasil tidaknya pengobatan yang telah dilakukan. Hal ini penting

untuk memantau secara dini kemungkinan terjadinya kegagalan pengobatan sebagai tanda kemungkinan terjadinya resistensi terhadap OAM.

Hasil perbandingan pengamatan secara mikroskopis dapat dinilai bahwa pada pewarnaan giemsa dengan konsentrasi pengenceran 3%, 10%, 1:3 dan 1:5 dan waktu pewarnaan yang bervariasi terdapat beberapa perbedaan. Dimana pada pewarnaan dengan waktu yang lebih singkat dan konsentrasi giemsa yang lebih tinggi tampak masih banyak bayangan eritosit yang belum lisis yang membuat lapangan pandang tidak bersih dan jelas, tampak artefak artefak yang mirip sitoplasma parasit tanpa inti, sisa sisa endapan cat atau partikel-partikel yang bisa membuat identifikasi menjadi positif palsu. Latar belakang pewarnaan yang kotor, warna sitoplasma dan inti yang tidak jelas, sering berwarna merah muda, *stipling* dan zona merah tidak jelas dan jumlah parasit yang lebih rendah dibandingkan pewarnaan yang lebih lama, yang bisa menyebabkan kesalahan dalam identifikasi dan penentuan spesies parasit. Hal tersebut tampak pada gambar berikut ini :



Gambar 4.1 Gambaran mikroskopik pengenceran 3% selama 45 menit
Sumber : Data Primer, 2018



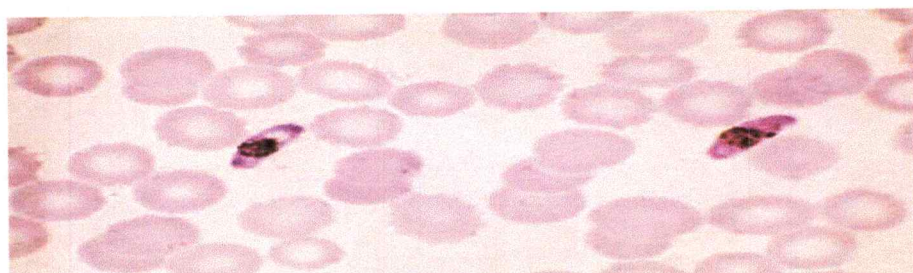
Gambar 4.2 Gambaran mikroskopik pengenceran 3% selama 45 menit
Sumber : Data Primer, 2018



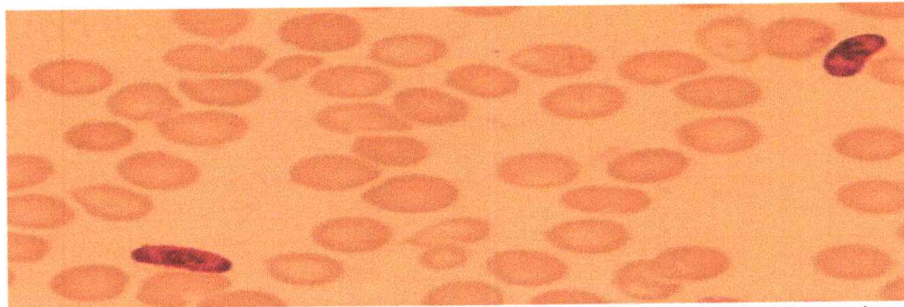
Gambar 4.3 Gambaran mikroskopik pengenceran 10% selama 20 menit
Sumber : Data Primer, 2018



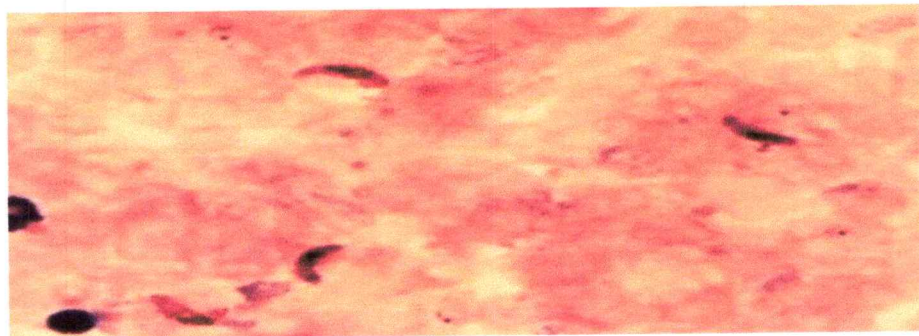
Gambar 4.4 Gambaran mikroskopik pengenceran 1:3 selama 20 menit
Sumber : Data Primer, 2018



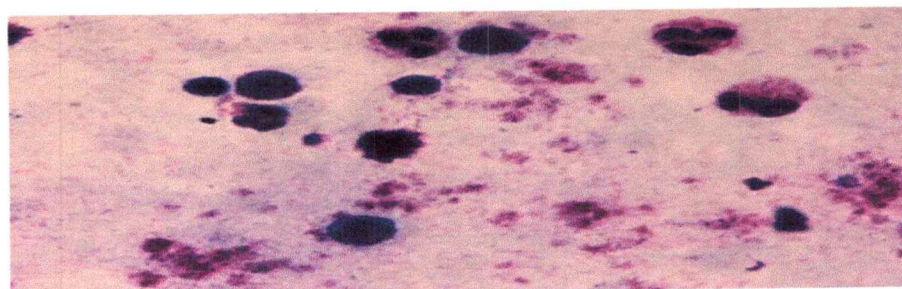
Gambar 4.5 Gambaran mikroskopik pengenceran 3% selama 45 menit
Sumber : Data Primer, 2018



Gambar 4.6 Gambaran mikroskopik pengenceran 10% selama 20 menit
Sumber : Data Primer, 2018



Gambar 4.7 Gambaran mikroskopik pengenceran 1:3 selama 10 menit
Sumber : Data Primer, 2018



Gambar 4.8 Gambaran mikroskopik pengenceran 1:5 selama 10 menit
Sumber : Data Primer, 2018

Gambaran mikroskopik sediaan darah tebal yang diwarnai dengan waktu yang lebih lama menunjukkan gambaran latar belakang yang lebih bersih dimana tidak tampak bayangan eritrosit yang belum lisis atau sisa eritrosit yang belum lisis sempurna. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.1 dan

4.4. sehingga bila ada parasit plasmodium didalam sediaan darah maka akan tampak lebih jelas sehingga lebih mudah untuk diidentifikasi. Gambaran sediaan apusan darah tipis dengan waktu pewarnaan yang lebih lama menunjukkan gambaran warna eritosit yang terang dan warna parasit yang jelas sehingga dapat dilihat adanya *stippling / dots* , pigmen ataupun vakuola yang sangat membantu untuk melakukan identifikasi spesies dan stadium parasit malaria, seperti tampak pada gambar 4.2, 4.3 dan 4.5. Sediaan darah yang diwarnai dengan waktu yang lebih singkat memberi gambaran mikroskopik yang berbeda dengan sediaan darah yang diwarnai lebih lama. Dimana pada sediaan tetes tebal masih tampak eritosit yang belum lisis atau sisa eritosit yang belum lisis sempurna sehingga menyulitkan saat mengidentifikasi ada tidaknya parasit ataupun spesies parasit malaria, terutama bila jumlah kepadatan parasit rendah, hal ini tampak pada gambar 4.7 dan 4.8. Gambaran mikroskopik sediaan apusan darah tipis yang diwarnai dengan pengenceran giemsa dan waktu pewarnaan yang berbeda memberikan hasil yang berbeda, dimana dengan pewarnaan dengan pengenceran lebih rendah dan waktu lebih lama, tampak lebih jelas dibandingkan dengan hasil pewarnaan dengan pengenceran lebih pekat dan waktu yang lebih singkat, tampak pada gambar 4.5 dan 4.6

Penilaian terhadap kualitas suatu sediaan darah malaria dapat dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Hal ini sangat bergantung pada beberapa faktor, mulai dari cara pengambilan sampel darah, pembuatan sediaan darah tetes tebal dan apusan darah tipis, konsentrasi pengenceran lautan

giemsa, lama waktu pewarnaan, kualitas alat, bahan dan reagensia yang digunakan, bahkan termasuk kemampuan dan kompetensi petugas mikroskopis. Kriteria penilaian sediaan darah tipis yang baik secara makroskopis dinilai dari gambaran bentuk lidah api, sediaan terlihat bersih dan terfiksasi, gambaran warna sediaan darah kombinasi warna merah, ungu dan biru. Sedangkan secara mikroskopis dinilai dari latar belakang bersih tanpa tampak adanya artefak atau partikel-partikel yang dapat mengganggu interpretasi hasil, biru pucat atau pucat kemerah-merahan, sel-sel eritrosit warna kontras dan terdapat bagian dimana eritrosit terpisah tidak bertumpuk/berlapis sehingga morfologi sel darah maupun parasit dapat terlihat jelas sebagian besar leukosit dan trombosit terlihat jelas dan bersih dari partikel-partikel Giemsa, parasit terwarnai dengan baik, inti berwarna merah dengan sitoplasma ungu/biru, dimana pigment dan stippling juga terlihat jelas sehingga memudahkan untuk mengidentifikasi spesies plasmodium. Penilaian sediaan darah tetes tebal secara makroskopis tampak ukuran sediaan yang cukup dengan diameter sekitar 1 – 1.2 cm, tidak terfiksasi oleh methanol, berwarna kombinasi antara merah biru dan ungu, sediaan tampak bersih tak berlemak, tidak terkelupas. Secara mikroskopis tampak latar belakang bersih, eritrosit lisis sempurna sehingga tidak tampak bayang bayang eritrosit ataupun sisa-sisa dinding eritrosit pada sediaan, sel darah lainnya terwarnai dengan baik dan tidak tampak partikel-partikel ataupun artefak. parasit terwarnai dengan baik, inti berwarna merah dengan sitoplasma biru, dimana pigment dan stippling juga terlihat jelas. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pewarnaan

giemsa, antara lain: Giemsa stok harus disimpan dalam botol kaca berwarna gelap dan hindari dari sinar matahari secara langsung, sebaliknya Giemsa stok disimpan dalam botol-botol kecil sesuai kebutuhan. Hal ini untuk menghindari rusaknya Giemsa stok karena oksidasi dan penguapan karena seringnya membuka tutup botol. Botol Giemsa stok yang akan digunakan tidak boleh dikocok atau diaduk karena endapan/kristal Giemsa akan naik ke permukaan larutan dan dapat menjadi artefak dalam SD yang diwarnai. Pengambilan Giemsa stok harus menggunakan pipet yang kering, agar Giemsa stok dibotol tidak tercemar dengan air. Sisa larutan Giemsa yang telah dicampur dengan larutan buffer tidak boleh dimasukkan kembali ke dalam Giemsa stok.

Kualitas pewarnaan sediaan darah dapat di nilai sebagai berikut :

Normal bila inti leukosit berwarna ungu, inti parasit berwarna merah, sitoplasma berwarna biru. Dikatakan Asam bila inti leukosit berwarna merah, inti parasit berwarna merah, sitoplasma berwarna merah. Basa bila inti leukosit berwarna biru, inti parasit berwarna biru, sitoplasma berwarna biru. Kotoran bila ditemukan banyak sisa-sisa/endapan zat warna/debu pada lapangan pandang. Pada waktu memeriksa SD tebal dengan lensa objektif 100x dan okuler 10x akan terlihat: sisa-sisa sel darah merah, sel darah putih, trombosit. Pada SD tebal gambaran sel darah putih dan trombosit. Menyerupai SD tipis, hanya ukurannya lebih kecil. SD terdiri dari sejumlah besar sel darah merah (eritrosit) yang lisis dan saling menumpuk. Bila SD tebal diwarnai dengan Giemsa, air yang berasal dari zat warna giemsa akan melarutkan isi sel darah merah tersebut. Hemoglobin merupakan komponen utama sel darah

merah, sehingga proses ini disebut *hemoglobinisasi*. Hal ini dapat terlihat bila kita meletakkan SD tebal dalam bak pewarnaan berisi air. Dalam waktu 1-2 menit warna merah dari hemoglobin akan lepas dari SD tebal sehingga menjadi pucat bening. Proses ini terjadi pada saat akhir pewarnaan, yang terlihat adalah sisa eritrosit, leukosit, dan trombosit, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2017).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 3%, 10%, 1:3, dan 1:5 pada sediaan tetes darah tebal dan sediaan darah tipis dengan lamanya waktu pewarnaan 45 – 60 menit, 15 – 20 menit, 10 – 15 menit dan 10 menit di BLK Papua tahun 2018, kesimpulannya adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pengenceran giemsa 3%, 10%, 1:3 dan 1:5 namun dapat disimpulkan semakin tinggi pengenceran maka semakin rendah rata-rata hitung jumlah parasit.
2. Dari hasil penelitian terdapat hubungan yang signifikan antara lamanya waktu pewarnaan dengan jumlah kepadatan parasit. Semakin lama waktu pewarnaan yang digunakan semakin tinggi pula jumlah kepadatan parasit .

5.2. SARAN

1. Sebagai informasi kepada pihak manajemen di fasilitas pelayanan kesehatan baik Rumah Sakit, Puskesmas maupun klinik swasta bahwa Giemsa yang digunakan harus selalu baru dan berkualitas agar tidak terjadi perubahan warna Giemsa yang telah diencerkan.
2. Untuk seluruh laboratorium di fasilitas pelayanan kesehatan yang melaksanakan pemeriksaan mikroskopik malaria agar menggunakan

pengenceran giemsa 3% dengan waktu pewarnaan 45 – 60 menit sesuai standart yang ditetapkan oleh Kemenkes dan WHO.

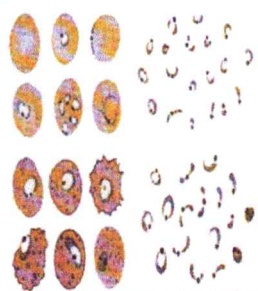
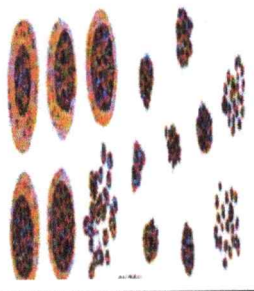
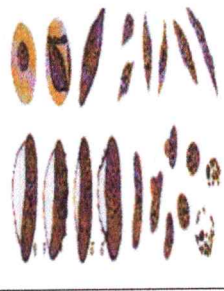
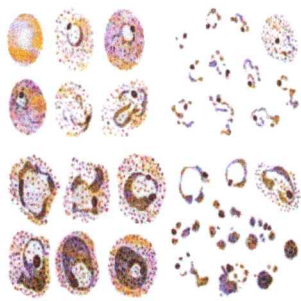
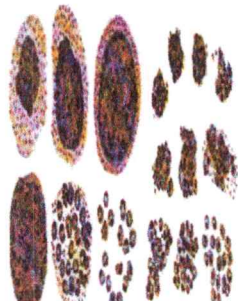
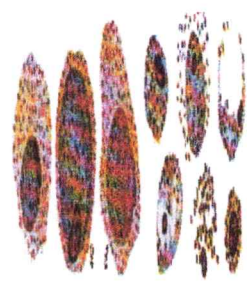
3. Bagi peneliti berikutnya, untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait perbandingan hasil pemeriksaan sediaan darah malaria dengan konsentrasi pengenceran giemsa 3% sebagai gold standart dan konsentrasi pengenceran lainnya dengan keragaman waktu pewarnaan untuk melihat sensitivitas, spesifisitas dan akurasi hasil pada penentuan *Plasmodium sp.*

DAFTAR PUSTAKA

- Arum IL, Purwanto A*, Arfi S, Tetrawindu H, Octora M, Mulyanto, Surayah K, Amanukarti, 2006. *Uji Diagnostik Plasmodium Malaria Menggunakan Metode Imunokromatografi Diperbandingkan Dengan Pemeriksaan Mikroskopis. Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. No. 3. Juli. 12: 118-122.
- CDC. 2010. Malaria: Scheme of The Life Cycle. Diunduh dari: <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Malaria.htm> [Diakses januari 2018]
- Direktorat Jenderal PP & PL Kementerian Kesehatan R.I, 2014. Pedoman Teknis Pemeriksaan Malaria. Jakarta.
- Hakim L, 2011. *Malaria: Epidemiologi dan Diagnosis. Aspirato*. No. 2. 3: 107-116.
- Harijanto PN, 2010 ed *Malaria : Epidemiologi, Manifestasi Klinis dan Penanganan*. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC
- Nurhayati, Hasmiwati, Rusjdi SR, 2014. *Uji reliabilitas diagnosis mikroskopis malaria tenaga laboratorium puskesmas di daerah endemik kota sawahlunto sumatera barat. MKA*. No. 1. April. 37: 20-25.
- Rani HAA, 2007. Buku Ajar Penyakit Dalam. Jilid 3. Edisi 4. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. Hal 1732-1744.
- Safar R. 2010. Parasitologi kedokteran. Dalam: Kelas sporozoa. Bandung: Yrama Widya. hlm. 93-128
- Sandjaja B, 2007. Protozoologi Kedokteran. Edisi 1. PRESTASI PUSTAKA PUBLISHER. Jakarta. Hal 182-230.
- Soedarto. 2011. Malaria. Sagung Seto. Jakarta
- Suhardiono, 2005. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan insiden penyakit malaria di kelurahan Teluk Dalam kecamatan Teluk Dalam kabupaten Nias selatan tahun 2005. Jurnal Mutiara Kesehatan Indonesia*. No. 2. Desember. 1: 22-34.
- Tjitra E, Herman R, Ariyanti E, Salwati E, Delima, 2011, *Deteksi dan Spesiasi Parasit Malaria Sampel Monitoring Pengobatan Dihydroartemisinin-Piperazine di Kalimantan dan Sulawesi : Mikroskopis Vs Polymerase Chain Reaction*, Jurnal

LAMPIRAN

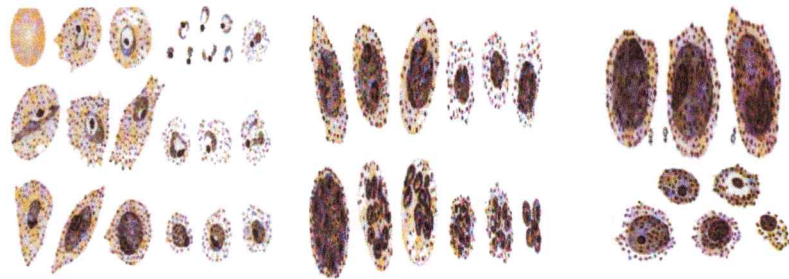
Lampiran 1. Gambar Morfologi *Plasmodium sp.*

Spesies	Stadium Parasit		
	Trofozoit	Skizon	Gametosit
Plasmodium Falciparum Plasmodium biasanya terlihat trofozoit muda, lanjut dan gametosit matang			
	1. Ukuran kecil sampai sedang. 2. Jumlah seringkali banyak. 4. Bentuk yang sering ditemukan : cincin dan koma. 5. Inti : kadang-kadang ditemukan berinti 2 6. Sitoplasma : teratur, halus sampai tebal. 7. Stadium lanjut : kadang-kadang ditemukan pada malaria berat, sitoplasma kompak yang terlihat sebagai granula kasar.	1. Biasanya ditemukan bersamaan dengan sejumlah besar stadium cincin muda. 2. Ukuran Kecil, kompak 3. Jumlah sedikit, biasanya pada malaria berat. 4. Stadium lanjut : terdiri dari 12-30 merozoit berkelompok, pigmen menggumpal berwarna gelap.	1. Stadium muda dengan ujung lancip jarang ditemukan. 2. Stadium lanjut berbentuk pisang atau bulat. 3. Inti : tunggal, jelas. Pigmen tersebar, kasar. Kadang-kadang ditemukan baton merah.
Plasmodium Vivax Terlihat semua stadium, titik sumbu merah dalam bayangan merah			
	1. Ukuran Kecil sampai besar 2. Jumlah sedikit sampai sedang 3. Bentuk yang sering ditemukan : cincin dengan sitoplasma terputus-putus sampai sitoplasma yang bentuknya tidak teratur.	1. Ukuran besar 2. Jumlah : sedikit sampai sedang 3. Stadium lanjut terdiri dari 12-24 merozoit (biasanya 16), tersebar tidak merata, pigmen tidak menggumpal.	1. Stadium muda sulit dibedakan dengan Trofozoit lanjut. 2. Stadium lanjut : bulat dan besar. 3. Inti : tunggal, jelas.

4. Inti : tunggal, kadang- kadang dua.
5. Sitoplasma : tidak teratur atau terputus- putus.
6. Stadium lanjut : kompak, padat, pigmen halus tersebar.

4. Pigmen tersebar, halus.

Plasmodium
Ovale terlihat
smeua staidum,
titik schufmer
lebih jelas dalam
bayangan merah

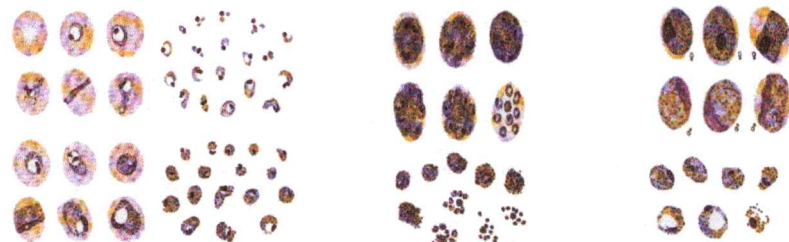


1. Ukuran lebih kecil dari P vivax.
2. Jumlah : biasanya sedikit.
3. Bentuk yang sering ditemukan : bentuk cincin sampai bentuk bulat atau kompak.
5. Inti : tunggal, menonjol
6. Sitoplasma : agak teratur, tebal. Pigmen kasar tersebar.

1. Ukuran lebih menyerupai P.malariae
2. Jumlah : sedikit.
3. Stadium lanjut terdiri dari 4-12 merozoit (biasanya 8), yang tersebar tidak berkelompok, pigmen berkumpul.

1. Stadium muda sulit dibedakan dengan
2. Trofozoit lanjut.
3. Stadium lanjut : bulat mungkin lebih kecil dari P. vivax.
4. Intl : tunggal, jelas.
5. Pigmen tersebar, kasar.

Plasmodium
malariae
Terlihat semua
stadium



1. Ukuran kecil
2. Jumlah sedikit
3. Bentuk yang sering ditemukan : bentuk cincin sampai bentuk bulat atau kompak sitoplasma teratur, tebal.
4. Inti tunggal dan besar
5. Sitoplasma: teratur, padat, pigmen berjumlah banyak, tersebar berwarna kuning pada stadium lanjut

1. Ukuran kecil, kompak
2. Jumlah sedikit
3. Stadium lanjut: terdiri dari 6-12 merozoit (biasanya 8) yang tersebar tidak berkelompok, pigmen berkumpul

1. Stadium muda sulit dibedakan dengan trofozoit lanjut
2. Stadium lanjut : bulat kompak
3. Inti : tunggal, jelas. Pigmen tersebar, kasar.

Sumber: Kemenkes RI, 2014

T-TEST

/TESTVAL=0

/MISSING=ANALYSIS

/VARIABLES=Waktu kepadatanparasit pengencerangiemsa

/CRITERIA=CI(.95).

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Waktu	100	2.8000	.98473	.09847
kepadatanparasit	100	2.4600	.57595	.05759
pengencerangiemsa	100	2.8000	.98473	.09847

One-Sample Test

	Test Value = 0				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence ...
					Lower
Waktu	28.434	99	.000	2.80000	2.6046
kepadatanparasit	42.712	99	.000	2.46000	2.3457
pengencerangiemsa	28.434	99	.000	2.80000	2.6046

One-Sample Test

	Test Value = 0
	95% Confidence Interval of the ...
	Upper
Waktu	2.9954
kepadatanparasit	2.5743
pengencerangiemsa	2.9954

CROSSTABS

```

/TABLES=Waktu kepadatanparasit BY pengencerangiemsa
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=CHISQ
/CELLS=COUNT
/COUNT ROUND CELL
/METHOD=MC CIN(95) SAMPLES(100).

```

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Waktu * pengencerangiemsa	100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%
kepadatanparasit * pengencerangiemsa	100	100.0%	0	0.0%	100	100.0%

Waktu * pengencerangiemsa

Crosstab

Count

		pengencerangiemsa				Total
		Pengencerangi emsa 3%	Pengenceran giemsa 10%	Pengencerangi emsa 1:3	pengenceran giemsa 1: 5	
Waktu	45 menit	10	0	0	0	10
	15- 20 menit	0	10	10	10	30
	10 - 15 menit	0	10	10	10	30
	10 menit	0	10	10	10	30
Total		10	30	30	30	100

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Monte Carlo Sig. (2-sided)	
				Sig.	95% ...
					Lower Bound
Pearson Chi-Square	100.000 ^a	9	.000	.000 ^b	.000
Likelihood Ratio	65.017	9	.000	.000 ^b	.000
Fisher's Exact Test	50.750			.000 ^b	.000
Linear-by-Linear Association	13.922 ^c	1	.000	.000 ^b	.000
N of Valid Cases	100				

Chi-Square Tests

	Monte Carlo Sig. ...	Monte Carlo Sig. (1-sided)		
	95% Confidence	Sig.	95% Confidence Interval	
	Upper Bound		Lower Bound	Upper Bound
Pearson Chi-Square	.030			
Likelihood Ratio	.030			
Fisher's Exact Test	.030			
Linear-by-Linear Association	.030	.000 ^b	.000	.030
N of Valid Cases				

a. 7 cells (43.8%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.00.

b. Based on 100 sampled tables with starting seed 957002199.

c. The standardized statistic is 3.731.

kepadatanparasit * pengencerangiemsa

Crosstab

Count

		pengencerangiemsa			
		Pengencerangi emsa 3%	Pengenceran giemsa 10%	Pengencerangi emsa 1:3	pengenceran giemsa 1: 5
kepadatanparasit	Positif 1	0	1	1	2
	Positif 2	3	13	12	18
	positif 3	7	16	17	10
Total		10	30	30	30

Crosstab

Count

		Total
kependatanparasit	Positif 1	4
	Positif 2	46
	positif 3	50
Total		100

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Monte Carlo Sig. (2-sided)	
				Sig.	95% ... Lower Bound
Pearson Chi-Square	5.916 ^a	6	.433	.480 ^b	.382
Likelihood Ratio	6.330	6	.387	.500 ^b	.402
Fisher's Exact Test	5.793			.400 ^b	.304
Linear-by-Linear Association	4.372 ^c	1	.037	.010 ^b	.000
N of Valid Cases	100				

Chi-Square Tests

	Monte Carlo Sig. ...	Monte Carlo Sig. (1-sided)		
	95% Confidence ...	95% Confidence Interval		
	Upper Bound	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Pearson Chi-Square	.578			
Likelihood Ratio	.598			
Fisher's Exact Test	.496			
Linear-by-Linear Association	.030	.010 ^b	.000	.030
N of Valid Cases				

a. 5 cells (41.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .40.

b. Based on 100 sampled tables with starting seed 957002199.

c. The standardized statistic is -2.091.

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA**

JL. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351
Telp. (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281
Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektrik info@poltekkesjayapura.ac.id



Nomor : PP.04.03/II.5/ 064/2018
Lampiran : 1 Lembar
Perihal : Permohonan Izin melakukan Penelitian

Kepada Yth :

Kepala Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Papua

Di –

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan rencana Penelitian dalam Karya Tulis Ilmiah (KTI) untuk memenuhi salah satu syarat guna mendapatkan gelar Ahli Madya Analis Kesehatan pada Program Studi D-III Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, dengan ini kami mohon mengizinkan Mahasiswa kami (nama terlampir) untuk melakukan penelitian dan pengambilan data yang diperlukan Mahasiswa dalam penelitiannya.

Adapun hal-hal yang berkaitan dengan pengurusan segala sesuatu dalam penelitian tersebut akan diselesaikan oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.



Jayapura, 09 April 2018

Ketua Jurusan

Dr. Yohanna Sorountou, M.Kes
NIP. 19631021 198903 2 001

No	Nama	NIM	Judul
1	Iriani Bachtiar	134532017000010	Identifikasi Bakteri <i>E.coli</i> Pada Usapan Meja Kerja di Laboratorium Kesehatan Provinsi Papua
2	Lies HR Sitorus	134532017000021	Perbandingan Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Malaria Dengan Pewarnaan Giemsa Menggunakan Metode Pengenceran 3%, 10%, 1:3, 1:4, dan 1:5
3	Ritha Welly Palapessy	134532017000024	Perbandingan Pemeriksaan Reduksi Urine Metode Dipstik Dengan Metode Benedict Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Papua Tahun 2018
4	Kristina Elisabeth Opada	134532017000014	Gambaran Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Basil Tahan Asam Pada Sampel Sputum Segera dan Tunda di Balai Laboratorium Kesehatan Jayapura
5	Alfonsius Meresin	134532017000002	Pemeriksaan Kecacingan Hemoglobin Pada Anak Sekolah Dasar Negeri Inpres Abe Pante



PEMERINTAH PROVINSI PAPUA
DINAS KESEHATAN
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN

Jl. Kesehatan Kompleks RSUD Dok II Telp. (0967) 532615 – 534304
JAYAPURA 99221

Jayapura 17 Mei 2018

Kepada

Nomor : 423.6/0510/2018
Lampiran : ----
Perihal : Pengembalian
Mahasiswa

Yth. Direktur Politeknik Kesehatan Jayapura
Cq. Ketua Program Studi D-III
Analisis Kesehatan.
Di –
JAYAPURA

Sehubungan dengan telah selesainya Penelitian Mahasiswa Program Studi D-III Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Jayapura di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Papua, atas nama tersebut dibawah ini :

1. Nama : **IRIANI BACHTIAR**
NIM : 134532017000010
Judul Penelitian: Identifikasi Bakteri E.coli pada Usapan Meja Kerja di Laboratorium Kesehatan Provinsi Papua.
2. Nama : **LIES HR SITORUS**
NIM : 134532017000021
Judul Penelitian: Perbandingan Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Malaria dengan Pewarnaan Giemsa menggunakan Metode Pengenceran 3%, 10% 1:3, 1:4, 1:5.
3. Nama : **RITHA WELLY PALAPESY**
NIM : 134532017000024
Judul Penelitian: Perbandingan Pemeriksaan Reduksi Urine Metode Dipstik dengan Metode Benedict pada Pasien Diabetes Melitus Type di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Papua.
4. Nama : **KRISTINA ELISABETH OPADA**
NIM : 134532017000014
Judul Penelitian: Gambaran Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Basil Tahan Asam pada Sampel Sputum Segera dan Tunda di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Papua.

Maka dengan ini kami kembalikan Mahasiswa- mahasiswa yang bersangkutan untuk dapat mengikuti kegiatan perkuliahan selanjutnya.

Demikianlah, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

An. Kepala Balai Laboratorium Kesehatan Papua

Kepala Sub Bagian Tata Usaha,

BENYAMIN ERARI, SE.
NIP. 19610228 198112 1 008

Tembusan Kepada Yth :

1. Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Papua
2. Yang bersangkutan untuk diketahui.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. BIODATA :

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. Nama | : Lies Henny Rotua Sitorus |
| 2. Tempat/Tanggal Lahir | : Jayawijaya, 25 Mei 1974 |
| 3. Jenis Kelamin | : Perempuan |
| 4. Agama | : Kristen Protestan |
| 5. Suku | : Batak |
| 6. Alamat | : Buper Waena Jayapura |

B. PENDIDIKAN :

1. Lulus TK Negeri Dian Aksari Wamena Tahun 1980
2. Lulus SD Negeri Hamadi Jayapura Tahun 1986
3. Lulus SMP Negeri 3 Jayapura Selatan Tahun 1989
4. Lulus SMAKES Jayapura Tahun 1992
5. Lulus FKM UNCEN Jayapura Tahun 2010
6. Menempuh pendidikan di Poltekkes Kemenkes Jayapura Tahun 2018

Jayapura, Mei 2018

Lies Henny Rotua Sitorus
NIM. 13452017000021