

KARYA TULIS ILMIAH

**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN MALARIA DENGAN
MENGUNAKAN GIEMSA PERBANDINGAN 1:3, 3%,
DAN 10% PADA SEDIAAN TETES DARAH TEBAL
DAN SEDIAAN DARAH TIPIS DI RSUD
ABEPURA TAHUN 2016**

Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan
Pendidikan Akhir Diploma III Analis Kesehatan



HERDI SAMPERURA

PO.71.25.5.12.27

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL
PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN MALARIA DENGAN
MENGUNAKAN GIEMSA PERBANDINGAN 1:3, 3%,
DAN 10% PADA SEDIAAN TETES DARAH TEBAL
DAN SEDIAAN DARAH TIPS DI RSUD
ABEPURA TAHUN 2016

OLEH

HERDI SAMPERURA

PO.71.25.5.12.27

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah
Jayapura, 29 Mei 2017

Pembimbing I



Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes

NIP. 19631021 1989032001

Pembimbing II



Maklon Boseran, S.Si, M.Si

LEMBAR PENGESAHAN

PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN MALARIA DENGAN
MENGUNAKAN GIEMSA PERBANDINGAN 1:3, 3%,
DAN 10% PADA SEDIAAN TETES DARAH TEBAL
DAN SEDIAAN DARAH TIPS DI RSUD
ABEPURA TAHUN 2016

OLEH

HERDI SAMPERURA

PO.71.25.5.12.27

Telah diuji dipertahankan didepan Tim Penguji

Pada Tanggal 29 Mei 2017

Susunan Penguji:

1. Fajar Bakti Kurniawan, S.ST, M.Si
2. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
3. Maklon Boseran, S.Si, M.Si

1.....

3.....

Telah Diterima

Pada Tanggal 29 Mei 2017

Ketua Jurusan

.....

Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes

NIP. 19631021 199803 2001

LEMBAR PERNYATAAN

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 didalam tulisan dan daftar pustaka.



RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS:

Nama : Herdi Samperura
Tempat/Tanggal Lahir : Biak, 09 Maret 1994
Agama : Katholik
Jenis Kelamin : Laki-laki

B. RIWAYAT HIDUP

1. SD YPPK Santo Yoseph 2 Biak : Lulus tahun 2006.
2. SMP Negeri 2 Biak : Lulus tahun 2009.
3. SMA YPPK Yos Sudarso Biak : Lulus tahun 2012.
4. D-III Analis Kesehatan Poltekkes Jayapura : dari tahun 2012-2017.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Kecerdasan bukanlah tolak ukur kesuksesan, tetapi dengan menjadi cerdas kita bisa menggapai kesuksesan”.

Persembahan:

Segala puji dan syukur bagi TUHAN yang Maha Esa karena telah memberikan petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah kecil ini, penulis mempersembahkan untuk:

1. Bapak (Yakobus Samperura) dan Mama (Yuli Kulle) tercinta yang telah memberikan dukungan sepenuh hati baik secara materi maupun doa.
2. Kakak (Hendi Samperura dan Hendra Samperura), dan Adik (Bryan Samperura) yang telah memberikan dukungan sepenuh hati.
3. Teman-teman seperjuangan (Analisis kesehatan Angkatan IV), terima kasih atas dukungannya, semoga masa masa depan cerah mendampingi kita semua.....AMIIIIINNNNNN.....

KATA PENGANTAR

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

1. Dr. Isak J. Hans Tukayo, S.Kp, M.Sc sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes sebagai Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura dan sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi dan segala bantuan kepada penulis.
3. Maklon Boseran, S.Si, M.Si sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan, mengarahkan, dan membimbing, memotivasi yang sangat membantu.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang dengan setia dan tabah mencurahkan ilmu kepada penulis selama menempuh studi.
5. Semua pihak yang telah berturut serta membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Kiranya Tuhan memberikan Rahmat dan BerkatNya atas kehidupan kita semua. Akhirnya penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sangat penulis harapkan.

Jayapura, 29 Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KARYA TULIS ILMIAH.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengertian Malaria.....	5
2.2. Vektor Malaria.....	6
2.2.1. Siklus hidup nyamuk.....	7
2.2.2. Ekologi Nyamuk <i>Anopheles</i>	8
2.3. Siklus Hidup <i>Plasmodium spp</i>	9
2.3.1. Pada nyamuk.....	10
2.3.2. Pada Manusia.....	10
2.3. Morfologi Malaria.....	12
2.3.1. <i>Plasmodium vivax</i>	13
2.3.2. <i>Plasmodium falciparum</i>	15
2.3.3. <i>Plasmodium malariae</i>	16
2.3.4. <i>Plasmodium ovale</i>	17

2.4. Manifestasi klinis	18
2.4.1. Manifestasi Klinis Malaria Tertiana/M. <i>Vivax</i> /M. <i>Benigna</i>	18
2.4.2. Manifestasi Klinis Malaria <i>Malariae</i> / M. <i>Quartana</i>	19
2.4.3. Manifestasi Klinis Malaria <i>ovale</i>	20
2.4.4. Manifestasi Klinis Malaria Tropika/ M. <i>Falciparum</i>	20
2.5. Metode Pemeriksaan	21
2.5.1. Pemeriksaan secara mikroskopis	21
2.5.2. Pemeriksaan secara Rapid Diagnostic Test (RDT)	22
2.6. Hipotesis	23
2.7. Kerangka Teori	24
2.8. Kerangka Konsep	25
2.9. Definisi Operasional	26
 BAB III. METODE PENELITIAN	 28
3.1. Jenis Penelitian	28
3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian	28
3.2.1. Waktu Penelitian	28
3.2.2. Lokasi Penelitian	28
3.3. Populasi dan Sampel	28
3.3.1. Populasi	28
3.3.2. Sampel	28
3.3.3. Unit Analisa	28
3.4. Prosedur Penelitian	29
3.4.1. Alat dan Bahan	29
3.4.2. Prosedur kerja	29
3.4.3. Interpretasi Hasil	34
3.5. Data Penelitian	35
3.5.1. Jenis Data	35
3.5.2. Analisa Data	35
3.6. Alur Penelitian	36
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	 37
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	37
4.2. Hasil Penelitian	37
4.3. Pembahasan	40
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	 43
5.1. KESIMPULAN	43
5.2. SARAN	44
 DAFTAR PUSTAKA	 45
 LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1 Siklus hidup <i>Plasmodium spp</i>	12
Gambar 2 Gambaran mikroskopik pengenceran 3%.....	38
Gambar 3 Gambaran mikroskopik pengenceran 10%.....	38
Gambar 4 Gambaran mikroskopik pengenceran 1:3	38
Gambar 5. Pembuatan sediaan tebal dan sediaan tipis	
Gambar 6. Hasil pengujian mutu Giemsa	
Gambar 7. Hasil Pemeriksaan Ph buffer	
Gambar 8. pengenceran Giemsa dan buffer	
Gambar 9. Gambar melakukan fiksir pada sediaan darah tipis	
Gambar 10. Pewarnaan sediaan tebal dan tipis	
Gambar 11. Pembilasan sediaan yang diwarnai dengan Giemsa	
Gambar 12. Hasil pewarnaan yang telah dikeringkan	

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Persetujuan ijin penelitian
- Lampiran 2. Surat pengembalian mahasiswa penelitian
- Lampiran 3. Surat permohonan ijin melakukan penelitian
- Lampiran 4. Gambar pembuatan sediaan tebal dan sediaan tipis
- Lampiran 5. Hasil pengujian mutu Giemsa
- Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Ph buffer
- Lampiran 7. Gambar pengenceran Giemsa dan buffer
- Lampiran 8. Gambar melakukan fiksir pada sediaan darah tipis
- Lampiran 9. Gambar pewarnaan sediaan tebal dan tipis
- Lampiran 10. Pembilasan sediaan yang diwarnai dengan Giemsa
- Lampiran 11. Gambar hasil pewarnaan yang telah dikeringkan
- Lampiran 12. Perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan pengenceran 3% dan 1:3
- Lampiran 13. Perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan pengenceran 3% dan 10%
- Lampiran 14. Perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan pengenceran 1:3 dan 10%

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Malaria Dengan Menggunakan Giemsa Perbandingan 1:3, 3%, Dan 10% Pada Sediaan Tetes Darah Tebal Dan Sediaan Darah Tipis Di RSUD Abepura Tahun 2016.....	39
Tabel 2. Statistik perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan pengenceran 3% dan 1:3	
Tabel 3. Statistik perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan pengenceran 3% dan 10%	
Tabel 4. Statistik Perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan pengenceran 1:3 dan 10%.	

DAFTAR SINGKATAN

GPf = Gametosit *Plasmodium falciparum*

Neg = Negatif

Pf = *Plasmodium falciparum*

Pv = *Plasmodium vivax*

RSUD = Rumah Sakit Umum Daerah

SD = Sediaan Darah

ABSTRAK

Latar belakang. Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* dan ditularkan oleh nyamuk *Anopheles*. **Tujuan penelitian.** Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 1:3, 3% dan 10% di RSUD Abepura. **Populasi dan sampel.** Semua pasien malaria di RSUD Abepura, darah pasien malaria yang di ambil dan dibuat sediaan darah tebal dan hapusan darah tipis yang berjumlah 50 sampel. **Jenis penelitian.** Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain *Cross sectional*. **Hasil penelitian.** Hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 1:3, 3%, dan 10% pada sediaan tetes darah tebal dan sediaan darah tipis di RSUD Abepura tahun 2016 didapatkan tidak ada perbedaan hasil yang pada pemeriksaan malaria. Hal ini berdasarkan hasil dari uji statistik dengan menggunakan *chi-square* dimana signifikan $0,0001 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan dari hasil pemeriksaan mikroskopik malaria antara pengenceran 1:3, 10%, dan 3% tetapi ada perbedaan pada lama waktu pewarnaan Giemsa. **Kesimpulan.** pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa 1:3, 10% dan 3% tidak ditemukan perbedaan hasil secara mikroskopik tetapi perbedaan pada lama waktu pewarnaan.

Kata Kunci : Perbandingan Giemsa 3%, 10%, tetes darah tebal, tetes darah tipis, RSUD Abepura, *Plasmodium*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* dan ditularkan oleh nyamuk *Anopheles*. Penduduk yang berisiko terkena malaria berjumlah sekitar 2,3 miliar atau 41% dari penduduk dunia. Setiap tahun jumlah kasus malaria berjumlah 300-500 juta dan mengakibatkan 1,5 s/d 2,7 juta kematian, terutama di Afrika sub Sahara, Asia Selatan dan Asia Tenggara serta Amerika Tengah. (Harijanto, 2000).

Berdasarkan *World Malaria Report* Tahun 2014 dilaporkan bahwa 3,2 miliar orang di 97 negara berisiko terinfeksi malaria dan penyakit menular. Sebanyak 1,2 miliar orang berisiko tinggi. 198 juta kasus malaria terjadi pada Tahun 2013 dengan *Case Fatality Rate* sebesar 584. (WHO, 2014).

Menurut Riset Kesehatan Dasar (2013) menyatakan bahwa Insiden malaria pada penduduk Indonesia Tahun 2013 adalah 1,9 % menurun dibandingkan dengan Tahun 2007 yaitu 2,9%. Prevalensi malaria pada tahun 2013 adalah 6.0%. Lima Provinsi dengan insiden dan prevalensi tertinggi adalah Papua (9,8% dan 28,6%), Nusa Tenggara Timur (6,8% dan 23,3%), Papua Barat (6,7% dan 19,4%), Sulawesi Tengah (5,1% dan 12,5%), dan Maluku (3,8% dan 10,7%). Dari 33 Provinsi di Indonesia, 15 provinsi mempunyai prevalensi malaria di atas angka nasional, sebagian besar berada di Indonesia Timur, (Risesda, 2013).

Propinsi Papua dikenal sebagai salah satu daerah endemis malaria di Indonesia pada tahun 2009 jumlah AMI (*Annual Malaria Incidence*) di Papua

mencapai 33,91 *per* 1000 penduduk atau 81.205 penderita, dan pada Tahun 2010 jumlah (*Annual Malaria Incidence*) AMI meningkat menjadi 32,27 *per* 1000 penduduk atau 86.952 penderita, (Dinkes, 2010).

Di antara 543 tempat yang terlibat dalam survei di 5 kampung, Jayapura Utara, Depapre dan kecamatan Sentani, 185 (34,1%) tempat yang ditemukan positif malaria, yang terdiri 120 (22,1%) ditemukan *P.falciparum*, 58 (10,7%) ditemukan *P.vivax* dan 7 (1,3%) ditemukan baik *P. Falciparum* dan *P. vivax*. Slide positif tertinggi ditemukan di desa Tablasupa dari Kecamatan Depapre. Kecuali di kampung-kampung Sentani, *P. falciparum* ditemukan menjadi spesies dominan, (Sorontou, 2007).

Menurut data dari Rumah Sakit Umum Abepura, angka penderita penyakit malaria tropika dari tiga tahun berjalan sejak tahun 2012-2014 pada pasien rawat inap sebagai berikut:

Tahun 2012 jumlah pasien rawat inap penyakit malaria tropika sebanyak 1.386 jiwa, pada Tahun 2013 jumlah pasien rawat inap penyakit malaria tropika sebanyak 1.071 jiwa, dan pada Tahun 2014 jumlah pasien penyakit malaria tropika sebanyak 698 jiwa, (RSUD Abepura, 2015).

Cara diagnosis malaria dengan pewarnaan Giemsa sampai saat ini masih merupakan pemeriksaan baku emas. Dengan cara ini baik spesies maupun stadium parasit malaria dapat terlihat. Selain itu jumlah parasit dalam satuan mikroliter darah pun dapat dihitung. Metode ini dapat digunakan untuk memperoleh informasi yang sangat koperhensif dari seorang penderita malaria, (Setyaningrum, 2007).

Sampai saat ini diagnosis laboratorium yang paling tepat adalah berdasarkan kepada pembacaan sediaan hapus darah tebal tipis dengan

mikroskop setelah dilakukan pewarnaan giemsa. Kemampuan seorang mikroskopis baik dalam membuat sediaan darah, mewarnai dan sangat menentukan ditemukannya parasit malaria, (Nurhayati, 2014).

Pemeriksaan malaria secara mikroskopis menggunakan larutan giemsa 1:3, namun terjadi perubahan konsentrasi larutan Giemsa di tahun 2014 yaitu konsentrasi yang digunakan sebesar 3% dan 10% berdasarkan buku pedoman teknis pemeriksaan malaria oleh kementerian kesehatan Republik Indonesia tahun 2014.

Kelemahan dari pewarnaan Giemsa 1:3 yaitu sel darah merah pada sediaan tetesan darah tebal kurang lisis sempurna, hal ini dikarenakan kurang encernya konsentrasi Giemsa yang digunakan, kelebihan adalah membutuhkan waktu yang lebih singkat yaitu 15 menit.

Kelemahan dari pewarnaan Giemsa 3% dan 10 % yaitu waktu yang di butuhkan lebih lama dibandingkan dengan 1:3 yaitu 15 – 60 menit, hal ini dikarenakan kurang pekatnya giemsa yang digunakan, kelebihan adalah dapat melisiskan sel darah merah dengan sempurna dan parasit *Plasmodium* dapat diwarnai dengan sempurna.

Dari latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti tentang perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan giemsa perbandingan 1:3, 3%, dan 10% di RSUD Abepura.

1.2. Rumusan masalah

Apakah ada perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 1:3, 3%, dan 10% di RSUD Abepura?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 1:3, 3%, dan 10% di RSUD Abepura.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 1:3 dan 3% di RSUD Abepura.
2. Untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 1:3, dan 10% di RSUD Abepura.
3. Untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 3%, dan 10% di RSUD Abepura.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 1:3, 3%, dan 10% di RSUD Abepura.
2. Untuk menambah perbendaharaan Karya Tulis Ilmiah di Poltekes Jayapura.
3. Sebagai pengetahuan dan pengalaman penyusunan karya tulis ilmiah tentang perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan giemsa perbandingan 1:3, 3%, dan 10% di RSUD Abepura.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Malaria

Malaria sudah dikenal sejak 3000 tahun yang lalu. Seorang ilmuwan Hippocrates sudah membedakan jenis-jenis malaria. Alphonse Laveran (1880) menemukan *Plasmodium* sebagai penyebab malaria, dan Ross (1897) menemukan perantara malaria adalah nyamuk *Anopheles* (Widoyono, 2008).

Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh parasit (*Protozoa*) dari genus *Plasmodium* yang dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Penyebaran malaria di dunia sangat luas yakni antara garis bujur 64° Lintang Utara dan 32° Lintang Selatan yang meliputi lebih dari 100 negara yang beriklim tropis dan sub tropis (Krisna, 2015).

Istilah Malaria diambil dari dua kata bahasa Italia, yaitu “mal” (buruk) dan “area” (udara) atau udara buruk karena dahulu banyak terdapat di daerah rawa-rawa yang mengeluarkan bau busuk. Penyakit ini juga mempunyai beberapa nama lain, seperti demam aroma, demam rawa, demam tropik, demam pantai, demam charges dan demam kura, (Krisna, 2015).

Pada sejarah malaria ditemukan obat anti malaria sintetis, dipakaikan insektisida untuk membunuh vektor dan pada tahun 1976 berhasil dilakukan kultur *Plasmodium* secara in vitro (Sandjaja, 2007).

Sampai saat ini dikenal 4 spesies yang dapat menginfeksi manusia yaitu *Plasmodium falsiparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, dan *Plasmodium ovale*.

2.2. Vektor Malaria

Vektor penular penyakit malaria adalah nyamuk *Anopheles*. di bumi terdapat sekitar 400 spesies nyamuk *Anopheles*, tetapi hanya 60 spesies yang berperan sebagai vektor malaria. Semua vektor hidup sesuai kondisi ekologi setempat, antara lain ada yang hidup di air payau pada tingkat sanitasi tertentu yaitu *Anopheles sundanicus*, *Anopheles subpictus*, ada yang hidup di sawah yaitu *Anopheles aconitus*, air bersih di pegunungan yaitu *Anopheles maculatus*, dan genangan air yang dapat sinar matahari yaitu *Anopheles punctulatus*, *Anopheles parauti*, (Suhardiono, 2005).

Nyamuk *Anopheles* terutama hidup di daerah tropis dan sub tropis. Akan tetapi nyamuk *Anopheles* juga dapat hidup di daerah sedang dan bahkan di Arktika. Nyamuk *Anopheles* jarang di temukan pada ketinggian lebih dari 2000-2500 m. Sebagian besar nyamuk *Anopheles* ditemukan di dataran rendah, (Irianto, 2013).

Menurut Irianto (2013), efektivitas vektor untuk malaria ditentukan hal-hal sebagai berikut:

- a) Kepadatan vektor dekat permukiman manusia.
- b) Kesukaan menghisap darah manusia atau antropofilia.
- c) Frekuensi menghisap darah (ini tergantung dari suhu).
- d) Lamanya sporogoni (berkembangnya parasit dalam nyamuk sehingga menjadi infeksi).
- e) Lamanya hidup nyamuk harus cukup untuk sporogoni keudian menginfeksi jumlah yang berbeda-beda menurut spesies.

Menurut (Irianto, 2013), nyamuk *Anopheles* betina menggigit antara waktu senja dan subuh, dengan jumlah yang berbeda menurut spesiesnya. Kebiasaan makan dan istirahat nyamuk *Anopheles* dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a) *Endofilik*: suka tinggal di dalam rumah/bangunan.
- b) *Eksofilik*: suka tinggal di luar rumah.
- c) *Endofagi*: menggigit dalam rumah.
- d) *Eksofagi*: menggigit di luar rumah/bangunan .
- e) *Antropofik*: suka menggigit manusia.
- f) *Zoofilik*: suka menggigit binatang.

Jarak terbang nyamuk terbatas, biasanya tidak lebih dari 2-3 km dari tempat perindukannya. Bila ada angin yang kuat, nyamuk *Anopheles* dapat terbawa sampai sejauh 30 km. Nyamuk *Anopheles* dapat terbawa pesawat atau kapal laut dan menyebarkan malaria ke daerah yang non-endemis, (Irianto, 2013).

2.2.1. Siklus hidup nyamuk

Dalam hidupnya, nyamuk mengalami dua tingkatan kehidupan, yaitu tingkatan dalam air dan tingkatan di luar air yaitu di darat dan udara. Tingkatan dalam air dimulai dari telur yang umurnya satu atau dua hari yang kemudian menetas jadi jentik. Jentik yang baru keluar dari telur, sangat halus seperti jarum. Dalam pertumbuhannya, jentik nyamuk mengalami pelepasan kulit sebanyak empat kali (maka dikenal Stadium I sampai IV). Waktu yang diperlukan untuk pertumbuhan jentik antara 8-10 hari tergantung pada suhu, keadaan makanan serta spesies. Dari jentik akan tumbuh menjadi kepompong (pupa) yang merupakan stadium istirahat dan tidak makan. Pada tingkatan ini akan dibentuk alatalat tubuh nyamuk dewasa serta alat kelamin. Tingkatan kepompong ini memakan

waktu sampai dua hari. Setelah itu nyamuk akan menjadi dewasa untuk hidup di darat dan udara, (Hakim, 2011).

2.2.2. Ekologi Nyamuk *Anopheles*

Menurut (Hakim, 2011) masing-masing spesies *Anopheles* mempunyai ekologi atau lingkungan yang berbeda-beda, mulai dari daerah pantai, sawah dan hutan.

A. Pantai

Daerah pantai dengan karakteristik airnya payau, kelembaban tinggi serta sinar matahari langsung, biasanya disenangi oleh spesies *An. sundaicus* dan *An. subpictus*. Di samping itu ada pula spesies lain yang ditemukan seperti *An. barbirostris*, *An. vagus*, *An. kochi* dll. Tapi yang dominan dan biasanya menjadi vektor di daerah ini adalah *An. sundaicus*. Kepadatan tertinggi biasanya terjadi pada musim kemarau.

B. sawah

Karakteristik daerah seperti ini adalah airnya tawar dan tersedia sepanjang tahun, sinar matahari tidak langsung mengenai air, kelembaban tinggi dan suhu stabil.

Sawah yang dijadikan tempat perindukan biasanya sawah bertingkat yang di pegunungan airnya bersumber dari mata air yang ada sepanjang tahun.

Di daerah seperti ini spesies *Anopheles* yang dominan adalah *An. aconitus* di samping itu juga biasa ditemukan *An. barbirostris*, *An. vagus*, *An. kochi* dll. Di samping di sawah, *An. aconitus* juga bisa berkembang biak di aliran sungai irigasi yang berasal dari mata air yang sisinya ditumbuhi rumput. Kepadatan nyamuk tertinggi, biasanya terjadi pada saat

tanaman padi mulai berusia 50 hari sampai panen tiba, pada saat daunnya telah rimbun.

C. Daerah pegunungan

Karakteristik daerah seperti ini adalah airnya jernih dan tawar, kelembaban tinggi.

Perairan yang dijadikan tempat perindukan adalah tepi danau yang terlindung, mata air yang terlindung serta kobakan yang ada di dasar sungai pada musim kemarau. Populasi *Anopheles* yang dominan di daerah ini adalah *An. maculatus*. Di samping itu juga bisa ditemukan *An. philipinensis*, *An. ramsayi*, *An. annularis*, *An. barbirostris* dll. Kepadatan nyamuk tertinggi biasanya terjadi pada musim kemarau ketika air danau dan mata air volumenya berkurang dan debitnya mengecil. Juga dasar sungai pegunungan biasanya menyusut dan tercipta beberapa kubakan di dasarnya. kaki binatang. Karena itu kepadatan tertinggi di daerah ini biasanya terjadi pada musim hujan. Spesies *Anopheles* yang dominan di daerah hutan adalah *An. balabacensis*.

D. Hutan

Karakteristik daerah ini adalah lembab dan suhu rendah. Air yang dijadikan tempat perindukan biasanya berasal dari air hujan yang tergenang pada lubang di tanah bekas kaki binatang. Karena itu kepadatan tertinggi di daerah ini biasanya terjadi pada musim hujan. Spesies *Anopheles* yang dominan di daerah hutan adalah *An. balabacensis*.

2.3. Siklus Hidup *Plasmodium spp*

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

2.3.1. Pada nyamuk

Pada nyamuk terjadi Fase Seksual 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 membuahnya. Hasil fertilisasi bergerak menembus dinding ambung dan membentuk kista sepanjang dinding lambung nyamuk. Bisa 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 sporozoit masuk sampai timbulnya gejala klinis yang ditandai dengan demam. Masa inkubasi bervariasi tergantung spesies *Plasmodium*, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2014).

Pada *Plasmodium palcipurum* 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 prorozoit masuk sampai parasit dapat dideteksi dalam darah dengan pemeriksaan mikroskopik, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2008).

2.3.2. 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 infeksius 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 merazoit dari sel hati. Jumlah merozoite yang keluar dari sel hati tergantung dari spesies *Plasmodium*, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2014, Sandjaja, 2007).

B. Fase eritrositer

Fase ini merupakan fase aseksual. Pada saat merozoid dalam sel hati pecah, maka akan membebaskan tropozoid yang selanjutnya, menginfeksi sel darah merah, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2014).

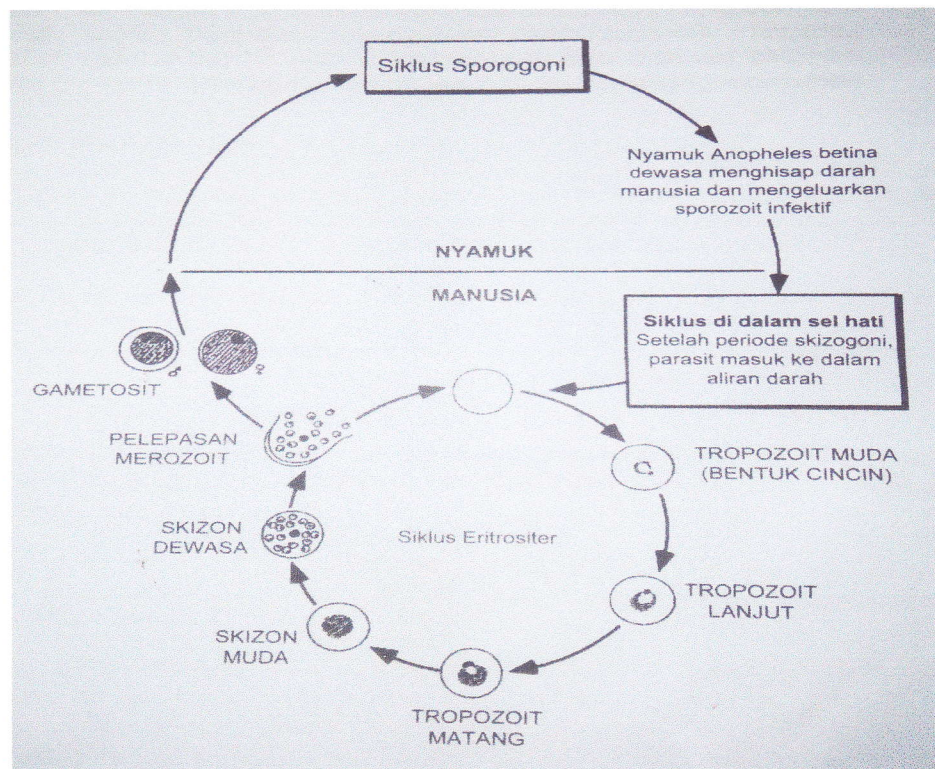
Dalam eritrosit ini merazoit menjadi bervakuola. Vakuola tadi makin lama makin besar hingga terbentuk bangunan seperti cincin atau *ring form* dan *amoeboid form*. Bentuk seperti cincin atau amoeboid tadi adalah stadium tropozoite muda dari *Plasmodium ssp*. Trophozoide muda ini tumbuh terus menjadi trophozoite tua yang ditandai dengan pembesaran nukleus dan mulai nampak adanya pembelahan nukleus tersebut, (Sandjaja, 2007).

Tropozoid akan terus mengalami perkembangan menjadi skizon. Skizon akan berkembang menjadi merozoit dan pecah membebaskan tropozoit, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2014).

Merazoit ini kemudian keluar dari eritrosit dan siap menginfeksi eritrosit lain. Pecahnya eritrosit dan keluarnya merazoit dari eritrosit

tersebut merupakan peristiwa yang dianggap bertanggung jawab terhadap terjadinya demam pada malaria, (Sandjaja, 2007).

Kemudian sebagian merazoit akan berkembang menjadi bentuk gametosit dan bila diisap nyamuk *Anopheles spp* betina siap melakukan perkembangbiakan seksual di dalam tubuh nyamuk, (Direktorat Jenderal PP & PL , 2014).



Gambar 1 Siklus hidup *Plasmodium spp*

(Sumber data: Direktorat Jenderal PP & PL , 2014)

2.3. Morfologi 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).

2.3.1. *Plasmodium vivax*

Menurut semua stadia dari *Plasmodium vivax* dapat dilihat pada sediaan darah tepi. Bentuk termuda adalah trophozoite 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 trophozoite tua. Dalam keadaan ini parasit mulai mengisi $\frac{2}{3}$ 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 chromtin membelah menjadi dua. Stadium ini dinamakan schizont muda yang kemudian diikuti dengan pembelahan chromatin lebih lanjut. Akhirnya lengkaplah pembelahan chromatatin 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 merazoite 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, 2006).

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, 2006).

Gambar umum dari microgametocyte menyerupai macrogametocyte, manun ukurannya yang lebih kecil dengan chromatin difusi terletak sentral serta sitoplasma berwarna biru jingga, (Sandjaja, 2006).

2.3.2. *Plasmodium falciparum*

Tidak semua stadia pada parasit dapat ditemukan di darah tepi. Kebanyakan stadia yang dapat ditemukan adalah *ring form* dan gametocyte. Namun pada infeksi berat hampir semua stadia 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 merazoite biasanya digunakan untuk identifikasi. Kalau pada *Plasmodium vivax* jumlah merazoite per schizont tua sekitar 12-24 buah, maka pada *plasmodium falciparum* jumlah merazoite per schizont adalah 18-24 buah, (Sandjaja, 2007).

Hal ini yang menjadi karakteristik *Plasmodium falciparum* adalah bentuk gametocytrenya. 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).

2.3.3. *Plasmodium malariae*

Semua stadia 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 trophozoite dewasa atau *growing trophozoite*. 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 (merazoite) 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).

2.3.4. *Plasmodium ovale*

Semua stadia dari parasit ini dapat ditemukan di darah tepi. Yang menarik perhatian 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 trophozoite 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 merazoite yang besar membentuk bangunan rosette yang tidak teratur. Ukuran schizont tua sekitar 6,2 μ dan mengisi $\frac{3}{4}$ bagian eritrosit. Jumlah merazoite 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).

2.4. 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, 2006).

2.4.1. Manifestasi Klinis Malaria Tertiana/M. Vivax/M. Benigna

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,

parasitemia 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).

2.4.2. Manifestasi Klinis Malaria *Malariae*/ M. Quartana

Malaria *Malariae* dijumpai di daerah 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 parasitemia sangat rendah < 1%, (Rani, 2006).

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, hipoproteinemia, tanpa uremia dan hipertensi. Keadaan ini prognosisnya jelek, respon terhadap pengobatan anti malaria tidak menolong, diet dengan kurang garam dan tinggi protein, dan diuretik 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 sering memberikan efek toksik. *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, 2006).

2.4.3. 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, 2006).

2.4.4. Manifestasi Klinis Malaria Tropika/ *M. Falciparum*

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, 2006).

2.5. Metode Pemeriksaan

2.5.1. 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 memeriksanya 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).

2.5.2. 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).

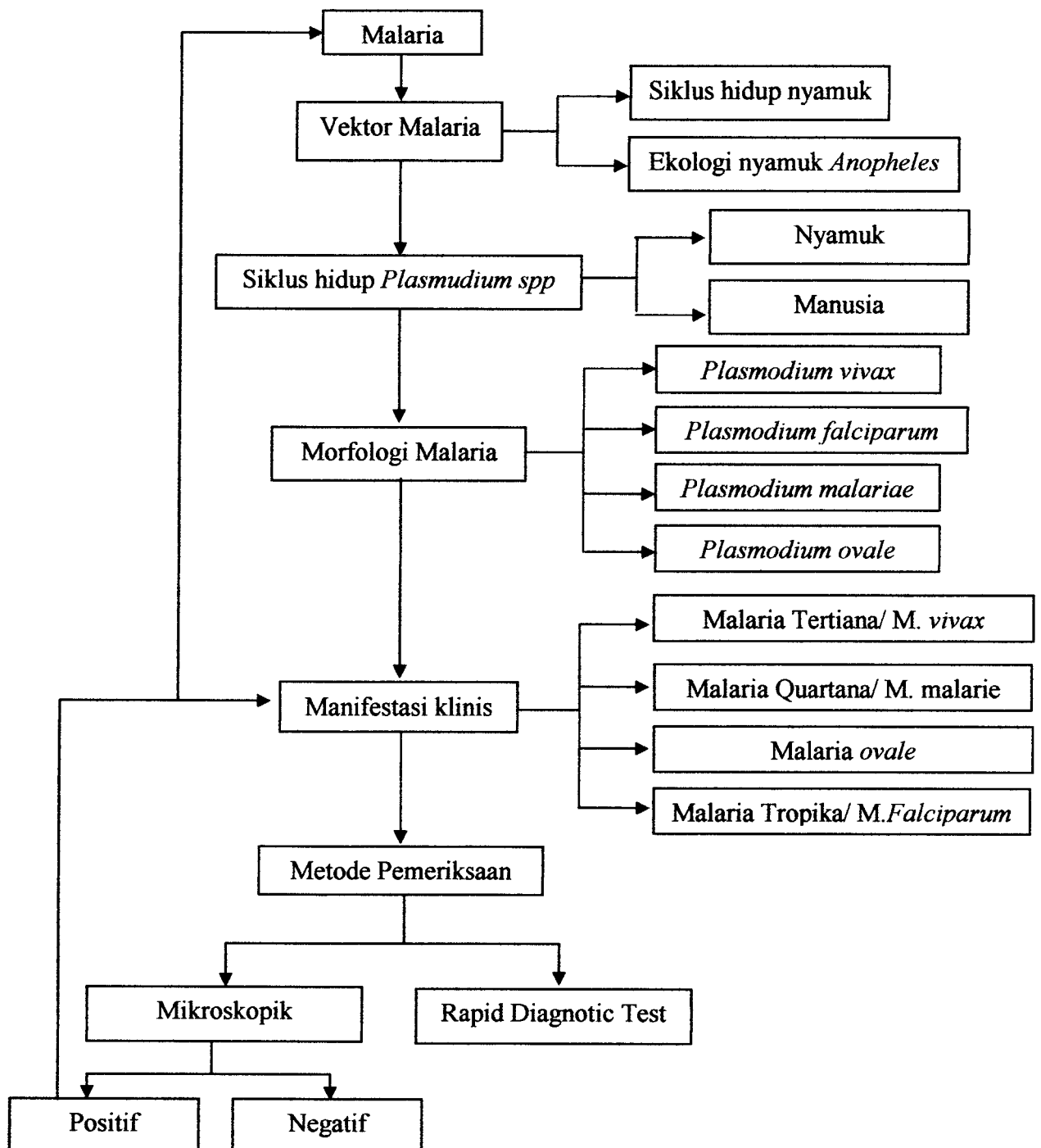
Sebagian besar *RDTs* malaria menggunakan asas imunokromatografi yang menggunakan antibodi monoklonal yaitu *HRP-2* (*Histidine Rich Protein*) untuk *Plasmodium falciparum* dan *pLDH* (*parasite Lactate Dehydrogenase*) untuk mengetahui *Plasmodium vivax* sebagai indikator infeksi, (Arum, 2006).

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 dikeluarkan (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).

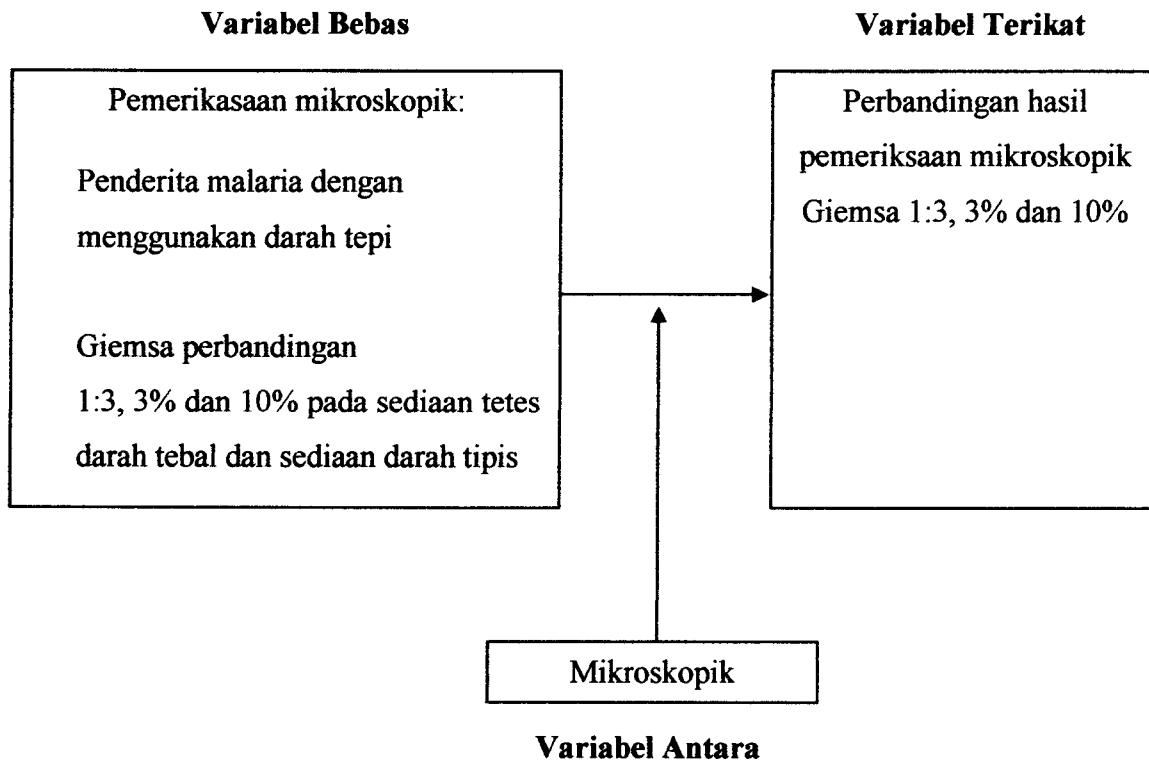
2.6. Hipotesis

- (H₀). Tidak ada perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 1:3, 3%, dan 10% pada sediaan tetes darah tebal dan sediaan darah tipis.
- (H₁). Ada perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 1:3, 3%, dan 10% pada sediaan tetes darah tebal dan sediaan darah tipis.

2.7. Kerangka Teori



2.8. Kerangka Konsep



2.9. Definisi Operasional

No	Variabel	Devinisi operasional	Alat ukur/ Metode	Hasil ukur	Skala ukur
1	Hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa 1:3.	Pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa 1:3 mempunyai kelebihan yaitu waktu pewarnaan yang cepat.	Pemeriksaan malaria dengan menggunakan metode mikroskopik	(-) tidak ditemukan parasit per 100 LPB (+) Ditemukan 1-10 parasit per 100 LPB (++) ditemukan 11-100 parasit per 100 LPB (+++) Ditemukan 1-10 parasit per 1 LPB (++++) Ditemukan >10 parasit per 1 LPB	Ordinal
2	Hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa 3%.	Pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa 3% mempunyai kelebihan yaitu dapat melisiskan eritrosit dengan sempurna.	Pemeriksaan malaria dengan menggunakan metode mikroskopik	(-) tidak ditemukan parasit per 100 LPB (+) Ditemukan 1-10 parasit per 100 LPB (++) ditemukan 11-100 parasit per 100 LPB (+++) Ditemukan 1-10 parasit per 1 LPB (++++) Ditemukan >10 parasit per 1 LPB	Ordinal

3	Hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa 10%.	Pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa 10% mempunyai kelebihan yaitu waktu pewarnaan yang cepat.	Pemeriksaan malaria dengan menggunakan metode mikroskopik	(-) tidak ditemukan parasit per 100 LPB (+) Ditemukan 1-10 parasit per 100 LPB (++) ditemukan 11-100 parasit per 100 LPB (+++) Ditemukan 1-10 parasit per 1 LPB (++++) Ditemukan >10 parasit per 1 LPB	Ordinal
---	--	---	---	---	---------

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian menggunakan *Cross sectional* dengan mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 1:3, 3%, dan 10% di RSUD Abepura.

3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian

3.2.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2016 - Januari 2017.

3.2.2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Klinik RSUD Abepura.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien malaria di RSUD Abepura.

3.3.2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah darah pasien malaria yang di ambil dan dibuat sediaan darah tebal dan hapusan darah tipis yang berjumlah 40 sampel.

3.3.3. Unit Analisa

Unit analisa adalah darah pasien malaria di RSUD Abepura dengan menggunakan metode mikroskopik.

3.4. Prosedur Penelitian

Unit analisa (darah) yang diambil pada pasien malaria di Laboratorium RSUD Abepura dilihat pada sediaan darah tipis dan tetes darah tebal yang telah diwarnai dengan larutan Giemsa pada perbandingan 1:3, 3% dan 10% 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 rumah sakit Abepura, metanol, alkohol, dan larutan Giemsa 1:3, 3% dan 10%.

3.4.2. Prosedur kerja

A. Prosedur kerja pembuatan sediaan darah :

1. Dipegang tangan kiri pasien dengan posisi telapak tangan menghadap ke atas.
2. Pilih jari tengah atau jari manis (pada balita darah diambil dari ujung ibu jari kaki atau pada tumit).
3. Bersihkan jari dengan kapas alkohol untuk menghilangkan kotoran dan minyak yang menempel pada jari tersebut.
4. Setelah kering, jari ditekan agar darah banyak terkumpul di ujung jari.
5. Ditusuk bagian ujung jari (agar di pinggir, dekat kuku) secara cepat dengan menggunakan lanset.

6. Tetes darah pertama yang keluar dibersihkan dengan kapas kering, untuk menghilangkan bekuan darah dan sisa alkohol.
7. Tekan kembali ujung jari sampai darah keluar, ambil *object glass* bersih (pegang *object glass* di bagian tepinya). Posisi *object glass* berada dibawah jari tersebut.
8. 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.
9. Bersihkan sisa darah di ujung jari dengan kapas.
10. Letakkan *object glass* yang berisi tetesan darah diatas meja atau permukaan yang rata.
11. Untuk membuat sediaan darah tipis, ambil *object glass*. Tempelkan ujungnya pada tetes darah kecil sampai darah tersebut menyebar sepanjang *object glass*.
12. Dengan sudut 45° geser *object glass* tersebut ke arah yang berlawanan dengan tetes darah tebal, sehingga sediaan darah hapus (seperti bentuk lidah).
13. 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.
14. Pemberian label/etiket pada bagian ujung *object glass* dekat sediaan darah tebal, bisa menggunakan kertas label atau *object glass frosted*. Pada label ditulis kode/inisial nama/tanggal pembuatan.

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.

B. Menguji mutu Giemsa (Direktorat Jenderal PP & PL).

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

- a. Pewarnaan Giemsa 1:3.
 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 1:3 larutan Giemsa dengan campuran 3 tetes *Giemsa stock* dan 1ml larutan *buffer*.
 4. Tuangkan larutan Giemsa 1:3 dari darah tepi hingga menutupi seluruh permukaan *object glass*. Biarkan selama 15 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.
- b. Pewarnaan Giemsa 3% (Direktorat Jenderal PP & PL).

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.
Siapkan 3% larutan Giemsa dengan campuran 3 cc *Giemsa stock* dan 97 cc larutan *buffer*.
 3. Tuangkan larutan Giemsa 3% dari darah tepi hingga menutupi seluruh permukaan *object glass*. Biarkan selama 45-60 menit.
 4. 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. Pewarnaan Giemsa 10% (Direktorat Jenderal PP & PL).
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 1ml *Giemsa stock* dan 9 ml larutan *buffer*.
 4. Tuangkan larutan Giemsa 10% dari darah tepi hingga menutupi seluruh permukaan *object glass*. Biarkan selama 15-20 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

3.4.3.1. Menghitung jumlah parasit

Menurut (Direktorat Jenderal PP & PL, 2014) ada dua metode yang digunakan untuk menghitung parasit, yaitu:

A. Secara Kualitatif

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:

$$\frac{\text{Jumlah parasit} \times 8.000}{\text{Jumlah leukosit}}$$

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. Secara semi kualitatif.

Menurut (Direktorat Jenderal PP & PL, 2014) 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. + = 1-10 parasit per 100 lapangan pandang sediaan darah.
2. ++ = 11-100 parasit per 100 lapangan pandang sediaan darah.
3. +++ = 1-10 parasit per 1 lapangan pandang sediaan darah.
4. ++++ = >10 parasit per 1 lapangan pandang sediaan darah.

3.5. Data Penelitian

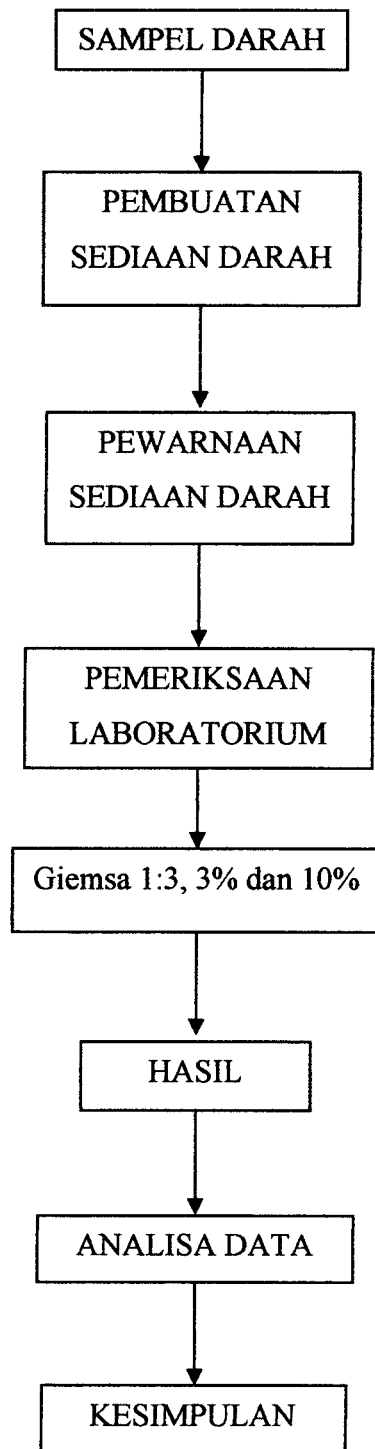
3.5.1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan adalah data primer yang merupakan data yang diperoleh dari hasil uji Laboratorium. Kemudian data sekunder merupakan data yang diperoleh dari rumah sakit yang diteliti.

3.5.2. Analisa Data

Analisa data dilakukan secara analitik dan menggunakan uji statistik *Chi-Square Test* program *SPSS 23*.

3.6. Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

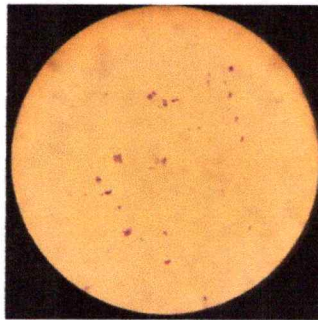
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Secara umum saat ini Rumah Sakit Umum Daerah Abepura berdiri di atas tanah seluas 7,675 m² dengan penambahan penderita yang datang membutuhkan pelayanan dengan serta penambahan tenaga untuk membantu mencukupi pelaksanaan pelayanan serta menampung penderita yang dari tahun ke tahun terus bertambah. Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perseorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat.

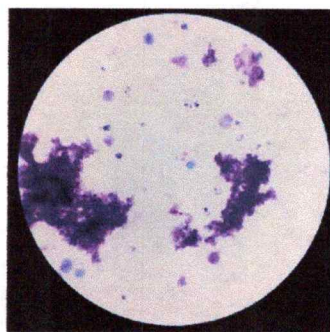
4.2. Hasil Penelitian

A. Perbedaan hasil pemeriksaan berdasarkan gambaran mikroskopik

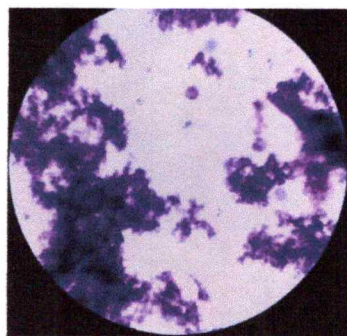
Hasil penilaian pewarnaan sediaan darah malaria meliputi penilaian secara makroskopis dan mikroskopis. Kriteria penilaian sediaan darah tipis yang baik secara makroskopis dinilai dari gambaran bentuk sediaan terlihat jernih, gambaran warna sediaan darah kombinasi warna merah, ungu dan biru. Sedangkan secara mikroskopis dinilai dari latar belakang jernih, biru pucat ataupun kemerah-merahan, sel-sel eritrosit warna kontras dan jelas, sebagian besar leukosit terlihat jelas dan bersih dari partikel-partikel Giemsa. Pemeriksaan parasit *Plasmodium sp* stadium trophozoit warna kromatin merah dan sitoplasma berwarna biru. pemeriksaan mikroskopik menggunakan 3 jenis pengenceran Giemsa yaitu 1:3, 10%, dan 3% dari hasil pemeriksaan didapatkan mikroskopik yang berbeda seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2 Gambaran mikroskopik pengenceran 3%



Gambar 3 Gambaran mikroskopik pengenceran 10%



Gambar 4 Gambaran mikroskopik pengenceran 1:3

Dari hasil pengamatan didapat penilaian sediaan pada konsentrasi 1:3 dan 10%, akan tampak kurang baik, hal ini dikarenakan terdapat gambaran makroskopis sediaan tidak jernih, gambaran mikroskopis masih terdapat sisa endapan cat atau partikel-partikel Giemsa dan pewarnaan sitoplasma parasit yang tidak terlihat dengan jelas. Sedangkan pada konsentrasi 3% diperoleh hasil pewarnaan semua sediaan darah yang memenuhi kriteria sediaan baik. Secara

makroskopis diperoleh gambaran sediaan jernih dan warna sediaan ada kombinasi warna merah, ungu dan biru. Secara mikroskopis sel eritrosit berwarna kemerahan, sel leukosit terlihat jelas, bersih dari endapan cat, kromatin parasit berwarna merah dan sitoplasma warna biru.

B. Hasil Pemeriksaan Malaria

Hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan di laboratorium RSUD Abepura sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Malaria Dengan Menggunakan Giemsa Perbandingan 1:3, 3%, Dan 10% Pada Sediaan Tetes Darah Tebal Dan Sediaan Darah Tipis Di RSUD Abepura Tahun 2016.

Kode sampel	1:3	3%	10%
1	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
2	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
3	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
4	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
5	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
6	PF(+++)	PF(+++)	PF(+++)
7	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
8	PF(+), GPF	PF(+), GPF	PF(+), GPF
9	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
10	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
11	PF(+++))	PF(+++))	PF(+++))
12	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
13	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
14	PF(+)	PF(+)	PF(+)
15	PV(++)	PV(++)	PV(++)
16	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
17	PF(+)	PF(+)	PF(+)
18	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
19	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
20	PV(++)	PV(++)	PV(++)
21	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
22	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
23	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
24	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
25	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
26	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
27	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
28	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
29	PF(+), GPF	PF(+), GPF	PF(+), GPF
30	PF(+), GPF	PF(+), GPF	PF(+), GPF

31	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
32	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
33	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
34	PV(++)	PV(++)	PV(++)
35	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
36	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
37	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
38	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)
39	GPF	GPF	GPF
40	Neg(-)	Neg(-)	Neg(-)

Sumber : *Data primer 2017.*

Dari hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 1:3, 3%, dan 10% pada sediaan tetes darah tebal dan sediaan darah tipis di RSUD Abepura tahun 2016 didapatkan tidak ada perbedaan hasil yang pada pemeriksaan malaria. Hal ini berdasarkan hasil dari uji statistik dengan menggunakan *chi-square* dimana signifikan $0,0001 < \text{dari } 0,05$ maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan dari hasil pemeriksaan mikroskopik malaria antara pengenceran 1:3, 10%, dan 3%.

4.3. Pembahasan

A. Hasil pengamatan mikroskopik

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan mikroskopik malaria berdasarkan variasi konsentrasi Giemsa terhadap hasil pewarnaan sediaan apus darah tipis dan tebal pada pemeriksaan malaria agar dapat mengetahui konsentrasi yang baik untuk mendiagnosis dan mengidentifikasi *Plasmodium sp.* Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil analisa statistik menggunakan *chi-square* dengan taraf kepercayaan 95% didapatkan nilai signifikan sebesar $0.0001 > 0.05$ maka hipotesis diterima yaitu tidak ada perbedaan hasil pemeriksaan malaria berdasarkan variasi konsentrasi Giemsa, (Suryanta, 2013).

Namun dalam hal pewarnaan terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan:

1. Giemsa stok harus disimpan dalam botol kaca berwarna gelap dan hindari dari sinar matahari secara langsung.
2. 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.
3. 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
4. Pengambilan Giemsa stok harus menggunakan pipet yang kering, agar Giemsa stok dibotol tidak tercemar dengan air.
5. Sisa larutan Giemsa yang telah dicampur dengan larutan buffer tidak boleh dimasukkan kembali ke dalam Giemsa stok.

Kualitas pewarnaan sediaan darah

1. Normal: inti leukosit berwarna ungu, inti parasit berwarna merah, sitoplasma berwarna biru.
2. Asam: inti leukosit berwarna merah, inti parasit berwarna merah, sitoplasma berwarna merah.
3. Basa: inti leukosit berwarna biru, inti parasit berwarna biru, sitoplasma berwarna biru.
4. Kotoran: 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 eritrosi, leukosit, dan trombosit, (Direktorat Jenderal PP & PL, 2017).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian perbedaan hasil pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa perbandingan 1:3, 3%, dan 10% pada sediaan tetes darah tebal dan sediaan darah tipis di RSUD Abepura tahun 2016, kesimpulannya adalah sebagai berikut:

1. Pada pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa 1:3 dan 3% tidak ditemukan perbedaan hasil pada pemeriksaan mikroskopik tetapi perbedaan 1:3 dan 3% adalah waktu pewarnaan. Pada pengenceran Giemsa 1:3 membutuhkan waktu 15 menit sedangkan pada pengenceran Giemsa 3% membutuhkan waktu selama 45-60 menit.
2. Pada pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa 1:3 dan 10% tidak ditemukan perbedaan hasil pada pemeriksaan mikroskopik dan juga pada waktu pewarnaan karena waktu pewarnaan pengenceran Giemsa 1:3 dan 10% membutuhkan waktu selama 15-20 menit.
3. Pada pemeriksaan malaria dengan menggunakan Giemsa 3% dan 10% tidak ditemukan perbedaan hasil pada pemeriksaan mikroskopik. tetapi perbedaan 3% dan 10% adalah waktu pewarnaan. Pada pengenceran Giemsa 10% membutuhkan waktu 15 menit sedangkan pada pengenceran Giemsa 3% membutuhkan waktu selama 45-60 menit.

5.2. SARAN

Sebagai informasi kepada Pihak Rumah Sakit maupun Puskesmas bahwa Giemsa yang digunakan harus selalu baru agar tidak terjadi perubahan warna Giemsa yang telah diencerkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arum IL, Purwanto A*, Arfi S, Tetrawindu H, Octora M, Mulyanto, Surayah K, Amanukarti, 2006. *Uji Diagnostik Plasmodium Malaria Menggunakan Metode Immunokromatografi Diperbandingkan Dengan Pemeriksaan Mikroskopis. Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. No. 3. Juli. 12: 118-122.
- Data sekunder Rumah Sakit Abepura 2015
- Dinkes Propinsi Papua, 2010. *Profil Dinas Kesehatan Propinsi Papua tahun 2009-2010*.
- Direktorat Jenderal PP & PL Kementerian Kesehatan R.I, 2008. *Pedoman Penatalaksanaan Kasus Malaria di Indonesia*. Jakarta.
- Direktorat Jenderal PP & PL Kementerian Kesehatan R.I, 2014. *Pedoman Teknis Pemeriksaan Malaria*. Jakarta.
- Direktorat Jenderal PP & PL Kementerian Kesehatan R.I, 2017. *Modul Peningkatan Teknis Mikroskopik Malaria*. Jakarta.
- Harijanto, PN 2000. *Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis, dan Penanganan*. EGC. Jakarta
- Hakim L, 2011. *Malaria: Epidemiologi dan Diagnosis. Aspirato*. No. 2. 3: 107-116.
- Irianto K, 2013. *Mikrobiologi Medis*. ALFABETA. Bandung.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.
- Krisna A, Sudirman, 2015. *Faktor yang berhubungan dengan kejadian penyakit malaria di desa bobalo kecamatan palasa kabupaten Parigi Moutong tahun 2013. Jurnal Kesehatan Tadulako*. No. 1. Januari. 1: 16-27.
- 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.
- Sorontou Y, Asih PBS, Wanandi SI, Ramelan W, Syafruddin D, 2007. *Malaria in Jayapura District, Papua Province, Indonesia and resistance to sulfadoxine pyrimethamine, Med J Indonesia*. Number 1. Jan-March. 16: 32-38.
- Setyaningrum E, Santoso B, Marina, Sutanto I, Laihad FJ, 2007. *Parachek® sebagai alat diagnosis malaria falciparum di puskesmas hanura, padang cermin, lampung selatan. J. Sains MilPA*. No. 2. Agustus. 13: 121-124.

- 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.*
- Sandjaja B, 2007. *Protozoologi Kedokteran. Edisi 1. PRESTASI PUSTAKA PUBLISHER. Jakarta. Hal 182-230.*
- Rani HAA, 2007. *Buku Ajar Penyakit Dalam. Jilid 3. Edisi 4. Departemen Ilmu Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. Hal 1732-1744.*
- WHO. *World Malaria Report. 2014.*

LAMPIRAN

Lampiran 1. Persetujuan ijin penelitian



PEMERINTAH PROVINSI PAPUA RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABEPURA

Alamat : JL.Kesehatan I Abepura - Jayapura 99351

Telepon : (0967) 581064, Fax (0967) 581064

Email : rsud.abe@gmail.com

Abepura, 18 Mei 2017

Nomor : 445/MS/RSUD-ABE/ IV /2017
Lampiran : -
Perihal : **Persetujuan Ijin Penelitian**

K e p a d a
Direktur Poltekkes Kemenkes Jayapura
Di -
Jayapura

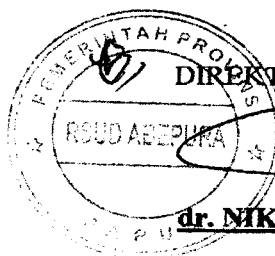
Dengan hormat,

Menanggapi surat masuk Permohonan Ijin Penelitian Nomor :
DL.02.02/VI.01/319/2016 atas :

Nama : **HERDI SAMPERURA**
N I M : PO.71. 25.5.12.27
Jurusan/Pro.Studi : D-III Analis Kesehatan
Judul KTI : Perbedaan Hasil Pemeriksaan Malaria dengan
Menggunakan Giemsa Perbandingan 1:3,3% dan 10%
pada sediaan Tetes Darah Tebal dan sediaan darah Tipis di
RSUD Abepura Tahun 2016

Maka Bersama ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami tidak
keberatan dan mengijinkan Mahasiswa/i untuk melaksanakan penelitian di
Rumah Sakit Umum Daerah Abepura.

Demikian Surat Ijin Penelitian ini dibuat atas perhatian dan kerja samanya
disampaikan terima kasih.



DIREKTUR RSUD ABEPURA

dr. NIKODEMUS BARENDIS. M.Kes
PEMBINA TK.I

Nip. 19620422 199803 1 001

Lampiran 2. Surat pengembalian mahasiswa penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI PAPUA
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABEPURA**

Alamat : JL.Kesehatan I Abepura - Jayapura 99351

Telepon : (0967) 581064, Fax (0967) 581064

Email : rsud.abe@gmail.com

Abepura, 18 Mei 2017

Nomor : 445/445 /RSUD-ABE/ IV/2017
Lampiran : -
Perihal : **Pengembalian Mahasiswa Penelitian**

K e p a d a
Yth. Direktur Poltekkes Kemenkes Jayapura
di -
Jayapura

Dengan hormat,

Menindaklanjuti surat masuk Permohonan Ijin Penelitian Nomor :
DL.02.02.VI.01/319/2016 Tanggal: 10 November 2016 atas :

Nama : **HERDI SAMPERURA**

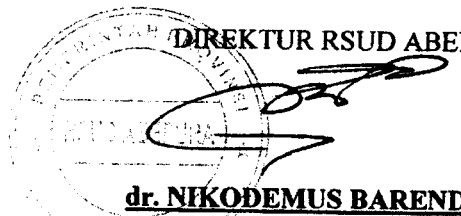
NIM : **PO.71.25.5.12.27**

Jurusan/prodi : **D-III Analis Kesehatan**

Judul KTI : **Perbedaan Hasil Pemeriksaan Malaria Dengan Menggunakan Giemsa Perbandingan 1:3% dan 10% pada Sediaan Tetes Darah Tebal dan Sediaan darah Tipis di RSUD Abepura Tahun 2016**

Maka disampaikan bahwa yang bersangkutan telah melakukan penelitian di RSUD Abepura mulai tanggal: 23 s/d 25 April 2017, dan hasil penelitian mohon disampaikan ke Bidang Pengembangan RSUD Abepura.

Demikian Surat Pengembalian ini dibuat, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.


DIREKTUR RSUD ABEPURA
dr. NIKODEMUS BARENDIS, M.Kes
PEMBINA TK.I
Nip.19620422 199803 1 001

Lampiran 3. Surat permohonan ijin melakukan penelitian



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN**

Jln. Padang Bulan II, Distrik Heram, Kota Jayapura Telp. (0967)589072



Nomor : DL.02.02/VI.01/319 /2016
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Ijin Melakukan Penelitian

Kepada Yth :

Bapak/Ibu Direktur RSUD Abepura

Cq Kepala Laboratorium RSUD Abepura

Di Jayapura

Dengan hormat,

Sehubungan dengan rencana penelitian untuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) mahasiswa Program Studi D-III Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kesehatan Kemenkes Jayapura tersebut di bawah ini :

Nama : Herdi Samperura
NIM : Po.71.25.5.12.27
Program Studi : D-III Analis Kesehatan
Judul KTI : **Perbedaan Hasil Pemeriksaan Malaria dengan Menggunakan Giemsa Perbandingan 1:3, 3% dan 10% pada sediaan Tetes Darah Tebal dan sediaan darah Tipis di RSUD Abepura Tahun 2016**

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin mengadakan penelitian di wilayah Saudara. Pengurusan segala sesuatunya yang berkaitan dengan penelitian tersebut akan diselesaikan oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Atas perhatian Bapak/Ibu, diucapkan terima kasih.



Jayapura, 10 November 2016

Ketua Jurusan

Dr. Johanna Sorountou, M.Kes

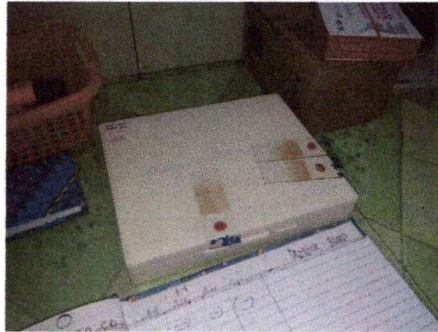
19631021 198903 2 00

23/NOV/2016

4.00

Y

Lampiran 4. Gambar pembuatan sediaan tebal dan sediaan tipis



Gambar 5. Pembuatan sediaan tebal dan sediaan tipis

Lampiran 5. Hasil pengujian mutu Giemsa



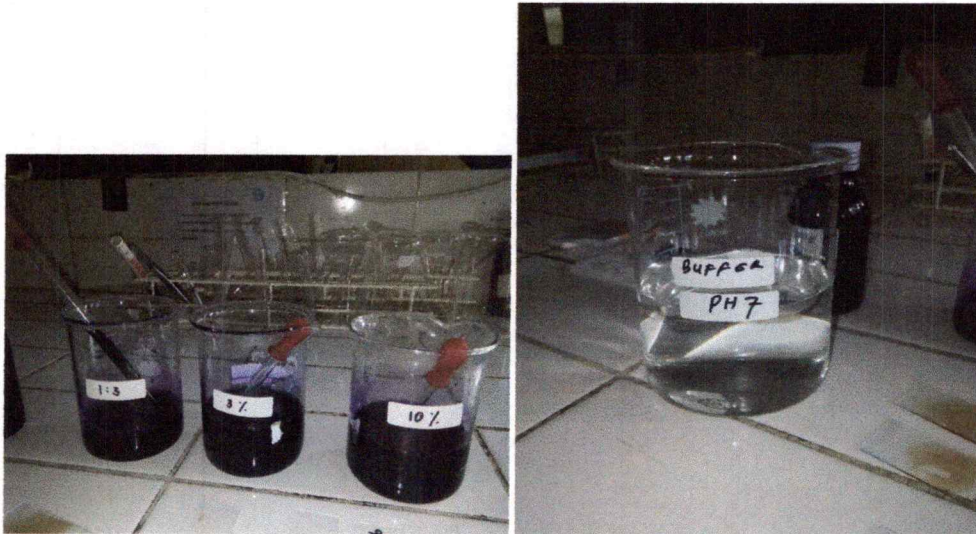
Gambar 6. Hasil pengujian mutu Giemsa

Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Ph buffer



Gambar 7. Hasil Pemeriksaan Ph buffer

Lampiran 7. Gambar pengenceran Giemsa dan buffer



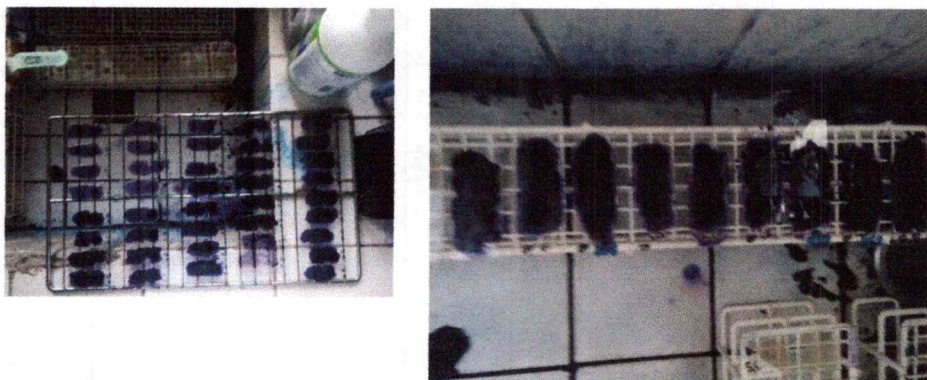
Gambar 8. pengenceran Giemsa dan buffer

Lampiran 8. Gambar melakukan fiksir pada sediaan darah tipis



Gambar 9. Gambar melakukan fiksir pada sediaan darah tipis

Lampiran 9. Gambar pewarnaan sediaan tebal dan tipis



Gambar 10. Pewarnaan sediaan tebal dan tipis

Lampiran 10. Pembilasan sediaan yang diwarnai dengan Giemsa



Gambar 11. Pembilasan sediaan yang diwarnai dengan Giemsa

Lampiran 11. Gambar hasil pewarnaan yang telah dikeringkan



Gambar 12. Hasil pewarnaan yang telah dikeringkan

Lampiran 12. Perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan pengenceran 3% dan 1:3

satubandingtiga * tigapersen Crosstabulation

			tigapersen		Total
			negatif	positif	
satubandingtiga	negatif	Count	29	0	29
		% within satubandingtiga	100.0%	.0%	100.0%
	positif	Count	0	11	11
		% within satubandingtiga	.0%	100.0%	100.0%
Total		Count	29	11	40
		% within satubandingtiga	72.5%	27.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	40.000 ^a	1	.000	.0001	.0001
Continuity Correction ^b	35.142	1	.000		
Likelihood Ratio	47.054	1	.000		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	39.000	1	.000		
N of Valid Cases ^b	40				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,03.

b. Computed only for a 2x2 table

Ho diterima jika signifikan lebih kecil dari 0,05

H1 ditolak jika signifikan lebih besar dari 0.05

Tabel 2. Statistik perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan pengenceran 3% dan 1:3

Lampiran 13. Perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan pengenceran 3% dan 10%

sepuluhpersen * tigapersen Crosstabulation

			tigapersen		Total
			negatif	positif	
sepuluhpersen	negatif	Count	29	0	29
		% within sepuluhpersen	100.0%	.0%	100.0%
	positif	Count	0	11	11
		% within sepuluhpersen	.0%	100.0%	100.0%
Total		Count	29	11	40
		% within sepuluhpersen	72.5%	27.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	40.000 ^a	1	.000	.0001	.0001
Continuity Correction ^b	35.142	1	.000		
Likelihood Ratio	47.054	1	.000		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	39.000	1	.000		
N of Valid Cases ^b	40				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,03.

b. Computed only for a 2x2 table

Tabel 3. Statistik perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan pengenceran 3% dan 10%

Lampiran 14. Perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan pengenceran 1:3 dan 10%

sepuluhpersen * satubandingtiga Crosstabulation

			tigapersen		Total
			negatif	positif	
sepuluhpersen	negatif	Count	29	0	29
		% within sepuluhpersen	100.0%	.0%	100.0%
	positif	Count	0	11	11
		% within sepuluhpersen	.0%	100.0%	100.0%
Total		Count	29	11	40
		% within sepuluhpersen	72.5%	27.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	40.000 ^a	1	.000	.0001	.0001
Continuity Correction ^b	35.142	1	.000		
Likelihood Ratio	47.054	1	.000		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	39.000	1	.000		
N of Valid Cases ^b	40				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,03.

b. Computed only for a 2x2 table

Tabel 4. Statistik Perbandingan hasil pemeriksaan malaria dengan pengenceran 1:3 dan 10%.

TTD

- SYARAT MAJU SIDANG HASIL KTI**

- | NO | KONSULTASI | TTD |
|----|---|---|
| 1. | Judul | Pertemuan :
Tanggal :
PEMBIMBING I
.....
(Dr. Yuliana S, A.13) |
| 2. | Bab I, sub bab
(pembuka) | Pertemuan :
Tanggal :
PEMBIMBING II
.....
(Dr. Yuliana S, A.13) |
| 1. | Catatan belah | Pertemuan :
Tanggal :
PEMBIMBING I
.....
(Dr. Yuliana S, A.13) |
| 2. | Rumus belah | Pertemuan :
Tanggal :
PEMBIMBING I
.....
(Dr. Yuliana S, A.13) |
| 3. | Isian belah
Bab 1, 2, 3, dan
pertemuan | Pertemuan :
Tanggal :
PEMBIMBING I
.....
(Dr. Yuliana S, A.13) |
| 3. | Judul | Pertemuan :
Tanggal :
PEMBIMBING I
.....
(Dr. Yuliana S, A.13) |
| | Bab I, sub bab II. | Pertemuan :
Tanggal :
PEMBIMBING I
.....
(Dr. Yuliana S, A.13) |
| | pembuka; Bab 1, 2, 3,
kandungan huruf, bagian isi,
bagian pertemuan
Sifat in pertemuan | Pertemuan :
Tanggal :
PEMBIMBING I
.....
(Dr. Yuliana S, A.13) |

4.	Revisi judul Bag. I & II Lampiran C&D	Pertemuan : 4 Tanggal : 29/04/17 PEMBIMBING II (Nulita Rostanty, S.Pd)
4	Revisi BAB V Sisa revisi	Pertemuan : 4 Tanggal : 12/5/2017 PEMBIMBING I (Dr. Yuliana S)
	Revisi	Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING II (.....)
5	Perbaikan BAB V dan Abstrak, Sislaan penulisan.	Pertemuan : 5 Tanggal : 15/05/2017 PEMBIMBING I (Dr. Yuliana S)
		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING II (.....)

NO	KONSULTASI	TTD
6	ABSTRAK	Pertemuan : 6 Tanggal : 21/05/2017 PEMBIMBING I (Dr. Yuliana S)
		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING II (.....)
		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING I (.....)
		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING II (.....)
		Pertemuan : Tanggal : PEMBIMBING I (.....)