



KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR HEMAGLOBIN PADA PENDERITA
MALARIA TROPIKA DAN MALARIA TERSIANA DI PUSKESMAS
KOYA BARAT
TAHUN 2024**

*Karya tulis Ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan Untuk Melakukan Penelitian Karya Tulis Ilmiah*

**OLEH
DANANG ADY WARSITO
NIM: P0.71.34.02.10.15**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLIKTEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
TAHUN 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL
GAMBARAN KADAR HEMAGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA
TROPIKA DAN MALARIA TERSIANA DI PUSKESMAS KOYA BARAT
TAHUN 2024**

**OLEH
DANANG ADY WARSITO
P0.71.34.02.10.15**

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah

Jayapura, 30 Mei 2024

Pembimbing I

Risda Hartati,S.KM.,
M.Biomed.
NIP:197904052005012004.

Pembimbing II

Asrianto, M.Si
NIP:198912012019021001

LEMBAR PENGESAHAN

**KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL
GAMBARAN KADAR HEMAGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA
TROPIKA DAN MALARIA TERSIANA DI PUSKESMAS KOYA BARAT
TAHUN 2024**

**OLEH
DANANG ADY WARSITO
P0.71.34.02.10.15**

Telah dipertahankan di depan panitia penguji pada tanggal, 31 Mei 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

Nama Lengkap	Tanda Tangan	
Indra Taufik Sahli, S.Si.,M.Biomed		Ketua Penguji
Risda Hartati,S.KM., M.Biomed.		Anggota Penguji
Asrianto, M.Si		Anggota Penguji

**Telah Diterima
Pada tanggal, 7 Juni 2024
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**

**Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed
NIP. 19790620 200501 1003**

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur saya panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas limpahan Rahmat yang telah di berikannya, sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “gambaran kadar hemaglobin pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana di Puskesmas Koya barat tahun 2024” dengan baik. Untuk itu kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Masrif, S.KM., M.Kes sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Bapak Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed sebagai Ketua Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medik dan sebagai dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Risda Hartati, S.KM., M.Biomed sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi dan segala bantuan kepada penulis.
4. Asrianto, M.Si sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi dan segala bantuan kepada penulis.
5. Dosen serta Staf Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

Demikian Karya Tulis Ilmiah ini dibuat, kami menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, maka kami mohon kritik maupun saran yang berguna untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Jayapura, Mei 2024

Penulis

ABSTRAK

GAMBARAN KADAR HEMAGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA TROPIKA DAN MALARIA TERSIANA DI PUSKESMAS KOYA BARAT TAHUN 2024

Latar belakang. Malaria adalah suatu penyakit tropis yang disebabkan oleh parasit Plasmodium, yang menyerang sel darah merah. Salah satu gejala yang ditimbulkan oleh malaria adalah anemia. Di Indonesia ada beberapa daerah yang memiliki angka kejadian malaria yang tinggi, salah satunya di Papua dengan *Annual malaria indeks* sebesar (18,4%). Angka *annual parasite indeks* di Koya barat masih cukup tinggi yaitu tahun 2010 sebesar 409 per 1000 penduduk, mengalami peningkatan kembali sebesar 701 per 1000 penduduk di tahun 2013 dan menurun kembali sebesar 377 per 1000 penduduk di tahun 2014. **Tujuan penelitian.** Untuk mengukur kadar Hb pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana di puskesmas koya barat berdasarkan usia, jenis kelamin, dan tempat tinggal. **Metode penelitian.** Penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitik dengan menggunakan desain *cross sectional* di mana pengambilan sampel dilakukan pada satu saat yang bersamaan untuk melihat gambaran kadar hemoglobin dengan malaria tropika dan malaria tersiana Puskesmas Koya Barat. **Hasil penelitian.** Ditemukan jumlah penderita malaria tropika dengan kadar Hb abnormal lebih banyak 6 (22,2%), dan malaria tersiana 14(58,3%). Usia penderita dengan kadar Hb abnormal terbanyak pada malaria tropika adalah 21-40 tahun sebanyak 13 orang (72,2%), dan pada malaria tersiana adalah 10-20 tahun sebanyak 6 orang (54,5%). Jenis kelamin penderita dengan kadar Hb abnormal terbanyak pada penderita malaria tropika adalah perempuan sebanyak 14 orang (77,7%) dan pada malaria tersiana laki-laki dan perempuan memiliki jumlah yang sama yaitu 7 orang (58,3%). Tempat tinggal penderita dengan kadar Hb abnormal terbanyak pada penderita malaria tersiana adalah Koya koso sebanyak 14 orang (93,3%) dan malaria tersiana adalah Koya koso sebanyak 6 orang (60%). **Kesimpulan.** Penderita malaria tropika dan malaria tersiana cenderung memiliki Hb abnormal, malaria lebih sering menyerang anak-anak hingga dewasa muda yang belum memiliki imunitas yang cukup kuat melawan Plasmodium. Perempuan cenderung memiliki Hb lebih rendah dari laki-laki saat terinfeksi ataupun tidak. Penderita malaria tropika dan tersiana yang memiliki Hb abnormal di Puskesmas Koya barat banyak tinggal di Koya koso.

Kata kunci: Hemoglobin, Malaria, Plasmodium.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Dasar Teori	6
2.1.1 Pengertian, Struktur dan Sintesis Hemaglobin	6
2.1.2 Jenis dan Fungsi Hemoglobin	7
2.1.3 Kadar Hemoglobin	8
2.1.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin	8
2.1.5 Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin	10
2.1.6 Pengertian Malaria	13
2.1.7 Epidemiologi Malaria	14
2.1.8 Siklus Hidup	15
2.1.9 Manifestasi Klinis Malaria	19
2.1.10 Diagnosis Laboratorium Malaria	21
2.1.11 Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Malaria	26
2.2 Kerangka Teori	28
2,3 Kerangka Konsep.....	29
2.3 Defenisi Operasional	30

BAB III	METODE PENELITIAN	32
3.1	Jenis Penelitian	32
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.2.1	Tempat Penelitian	32
3.2.2	Waktu Penelitian	32
3.3	Populasi dan Sampel	32
3.3.1	Populasi	32
3.3.2	Sampel	32
3.4	Kriteria Sampel Penelitian	33
3.4.1	Kriteria Inklusi	33
3.4.2	Kriteria Eksklusi	33
3.5	Metode Pemeriksaan	33
3.5.1	Prosedur Pemeriksaan Malaria	33
3.5.2	Prosedur Pemeriksaan Hb	36
3.6	Data Penelitian	37
3.6.1	Data Primer	37
3.6.2	Data Sekunder	38
3.6.3	Teknik Pengolahan Data	38
3.6.4	Analisa Data	38
3.7	Alur Penelitian	39
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1	Lokasi Penelitian	40
4.2	Hasil penelitian	40
4.3	Pembahasan	44
BAB V	KESIMPULAN & SARAN	46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN		50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Struktur Molekul Hemoglobin.....	6
Gambar 2. 2 Epidemiologi Malaria.....	14
Gambar 2. 3 Siklus Hidup Plasmodium	15
Gambar 2. 4 kerangka konsep penelitian.....	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Ambang Batas kadar hemoglobin.....	8
Tabel 2. 2 Definisi Operasional Penelitian.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Dokumentasi pelaksanaan penelitian

Lampiran 2: Data hasil penelitian

Lampiran 3: Surat ijin penelitian

Lampiran 4: Surat keterangan selesai penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hemoglobin adalah suatu senyawa protein dengan Fe sebagai penyebab warna merah pada eritrosit, yang berfungsi untuk mengangkut oksigen (O_2) ke dalam jaringan dan mengambil karbondioksida (CO_2) dari jaringan ke paru-paru. Molekul hemoglobin memiliki empat gugus haem yang mengandung besi ferro dan empat rantai globin. Setiap organ utama dalam tubuh manusia tergantung pada oksigenasi untuk pertumbuhan dan fungsinya. Proses ini berada di bawah pengaruh hemoglobin. Dalam keadaan normal 100ml darah mengandung 15 gram hemoglobin yang mampu mengangkut 0,03gram oksigen (Kiswari, 2014).

Malaria adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit (*Plasmodium*). Malaria pada manusia disebabkan oleh empat spesies *Plasmodium* yaitu *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium ovale*. *Plasmodium* menginfeksi manusia melalui gigitan nyamuk anopheles betina. Di dalam tubuh manusia *plasmodium* akan menyerang eritrosit dan berkembang biak sehingga menyebabkan pecahnya eritrosit. Anemia dapat terjadi karena pecahnya eritrosit. Derajat anemia tergantung pada spesies parasit yang menyebabkannya (Soedarto,

2011). Malaria merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan kematian, terutama pada kelompok berisiko tinggi seperti bayi, balita, dan ibu hamil dan secara tidak langsung dapat menurunkan produktivitas kerja (Sorontou, 2013).

Derajat parasitemia dapat dinyatakan sebagai persentase dari eritrosit yang terinfeksi parasit atau dinyatakan sebagai jumlah parasit yang ditemukan per mikroliter darah. Parasitemia adalah terdapatnya parasit dalam darah yang dilihat melalui pemeriksaan mikroskopis padaediaan hapusan darah. Derajat parasitemia dapat digunakan untuk menilai beratnya penyakit. Meskipun demikian pada daerah endemis malaria, parasitemia yang tinggi sering ditemukan pada individu yang asimtomatik (Sorontou, 2013). Malaria merupakan penyebab kematian no.5 akibat penyakit infeksi di negara miskin dan penyebab kematian no.2 di Afrika. Menurut data WHO 3,3 milyar manusia di 109 negara atau separuh penduduk dunia hidup di daerah berisiko tertular malaria. Tahun 2008 sekitar 190-311 juta penduduk menderita malaria dan 708.000 -1.003.000 meninggal dunia, 98% angka kematian malaria dunia berasal dari 35 negara dan 89% angka kematian akibat malaria terjadi di Afrika (World Health Organization, 2009). Di Indonesia *Annual Parasite Incidence* (API) yang menjadi indikator keberhasilan upaya penanggulangan malaria cenderung menurun. Di mana angka

API tahun 2023 sebesar 4,69 per 1000 penduduk menjadi 1,38 per 1000 penduduk tahun 2013 dan diharapkan tahun 2014 dapat mencapai target MDGs API < 1 per 1000 penduduk. Angka awal tahun 2009 sebesar 1,85% menurun menjadi 1,75% tahun 2012 dan terus menurun menjadi 1,38% pada tahun 2013, mendekati target 1% pada tahun 2014 (Kementrian Kesehatan RI, 2015). Setiap tahun terdapat sekitar 15 juta kasus malaria dengan 38.000 kematian di Indonesia. *Annual Malaria Incidence* (AMI) secara nasional adalah 2,9% dan tiga provinsi dengan AMI tinggi yaitu Papua barat (26,1), Papua (18,4%) dan NTT (14,9%) (Kementrian Kesehatan RI, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Susilawati (2013), pada penderita malaria terjadi penurunan kadar hemoglobin karena semua jenis parasit menginfeksi sel darah merah. Rata-rata kadar hemoglobin pada pasien yang terinfeksi *P. falciparum* lebih rendah daripada *P. vivax*. Puskesmas Koya barat adalah salah satu Puskesmas yang berada di kabupaten muaratami provinsi Papua. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten muaratami Angka API di Puskesmas Koya barat masih cukup tinggi yaitu tahun 2010 sebesar 409 per 1000 penduduk, meningkat menjadi 734 per 1000 penduduk pada tahun 2011. Angka API menurun sebesar 645 per 1000 penduduk tahun 2012 dan mengalami peningkatan kembali sebesar 701 per 1000 penduduk di tahun 2013 dan menurun kembali sebesar 377 per 1000 penduduk di tahun 2014.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk mengambil penelitian yang berjudul "Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Dan Malaria Tersiana di Puskesmas Koya Barat"

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut..

1. Berapa kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana di Puskesmas Koya Barat Tahun 2024?
2. Berapa kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana berdasarkan usia di Puskesmas Koya Barat Tahun 2024?
3. Berapa kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Koya Barat tahun 2024?
4. Berapa kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana berdasarkan tempat tinggal di Puskesmas Koya Barat tahun 2024?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana di Puskesmas Koya Barat Tahun 2024

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui Berapa kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana di Puskesmas Koya Barat Tahun 2024

2. Mengetahui Berapa kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana berdasarkan usia di Puskesmas Koya Barat Tahun 2024
3. Mengetahui Berapa kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Koya Barat tahun 2024
4. Mengetahui Berapa kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana berdasarkan tempat tinggal di Puskesmas Koya Barat tahun 2024

1.4 Manfaat penelitian

1. Sebagai data tentang penyakit malaria tropika dan tersiana di Puskesmas Koya Barat sehingga Puskesmas dapat memberikan tindak lanjut berupa tindakan pencegahan dan pengobatan.
2. Sebagai informasi kepada masyarakat tentang bahaya penyakit malaria tropika dan tersiana.
3. Sebagai sumber acuan yang dapat di gunakan peneliti selanjutnya terutama tentang ilmu malariologi.

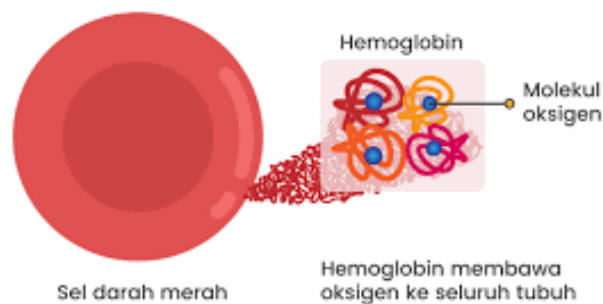
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Pengertian, Struktur dan Sintesis Hemaglobin

Hemoglobin adalah suatu senyawa protein dengan Fe sebagai penyebab warna merah pada eritrosit. Molekul hemoglobin terdiri dari dua struktur utama yaitu heme dan



globin serta struktur tambahan. Hemoglobin

Gambar 2. 1 Struktur Molekul Hemoglobin
(www.mrgscience.com)

Molekul hemoglobin terdiri dari dua struktur utama yaitu heme dan globin serta stniktur tambahan. Heme melibatkan empat atom besi dalam bentuk Fe^{2+} dikelilingi oleh cincin protoporfirin IX, karena zat besi dalam bentuk Fe^{3+} tidak dapat mengikat oksigen. Besi bergabung dengan protoporfirin untuk membentuk heme molekul lengkap. Globin terdiri dari asam amino yang dihubungkan bersama

untuk membentuk rantai polipeptida. Heme dan globin dari molekul hemoglobin dihubungkan oleh ikatan kimia. Struktur tambahan molekul hemoglobin adalah 2,3-Difosfoglisarat (2,3-DPG), suatu zat yang dihasilkan melalui jalur Embden-Meyerhof yang anaerob selama proses glikolisis struktur ini berhubungan erat dengan afinitas oksigen dari hemoglobin. Hemoglobin mulai disintesis pada tahap normoblast polikromatik dalam eritropoiesis. Sebanyak 65% dari hemoglobin disintesis sebelum inti eritrosit menghilang dan 35% disintesis pada tahap retikulosit. Eritrosit matang normal mengandung hemoglobin yang lengkap (Kiswari, 2014).

2.1.2 Jenis dan Fungsi Hemoglobin

Ada tiga jenis hemoglobin yang disintesis yaitu hemoglobin embrio, hemoglobin janin dan hemoglobin dewasa. Hemoglobin embrio diproduksi saat janin berkembang sampai tiga bulan, hemoglobin janin (Hb F) disintesis setelahnya dan tetap sebagai hemoglobin mayoritas saat lahir. Antara 3-6 bulan pasca lahir hemoglobin meningkat 95-98%, sedangkan 1-3% adalah Hb F. Hb F kurang dari 1% merupakan bagian dari komplemen dewasa hemoglobin normal. Molekul hemoglobin mempunyai fungsi utama dalam pengiriman oksigen dan

mampu menarik CO₂ dari jaringan serta menjaga darah pada pH yang seimbang. Hemoglobin memiliki afinitas yang tinggi untuk oksigen dalam lingkungan paru, karena pada jaringan kapiler paru-paru terjadi proses difusi oksigen yang cepat. Deoksihemoglobin sebagai molekul transit dalam sirkulasi mampu mengangkut dan membongkar oksigen di daerah yang afinitas oksigennya rendah, pada proses ini akan terjadi perubahan molekul yang dipengaruhi oleh 2,3-DPG yang berada di pusat molekul hemoglobin (Kiswari, 2014).

2.1.3 Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin ialah pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah merah. Jumlah hemoglobin dalam darah normal adalah kira-kira 15 gram dalam 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut "100 persen". Batas normal nilai, hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi di antara setiap suku bangsa. Namun WHO telah menetapkan batas kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin (Arisman, 2009).

Tabel 2. 1
Ambang Batas kadar hemoglobin

Kelompok Umur	Batas Nilai Hemoglobin (Gr/dl)
---------------	-----------------------------------

Anak 6 bulan – 59 bulan	11,0
Anak 5 tahun- 11 tahun	11,5
Anak 12 tahun- 14 tahun	12,0
Pria dewasa	13,0
Wanita hamil	11,0
Wanita dewasa	12,0

Sumber : (WHO, 2011)

2.1.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Menurut Gibson (2005), faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah:

1. Jenis kelamin

Kadar hemoglobin laki-laki lebih tinggi dari pada wanita karena massa otot pria cenderung lebih besar. Wanita akan mengalami menstruasi, Karena banyak darah, yang keluar dapat menyebabkan kadar hemoglobin lebih rendah.

2. Ketinggian dataran

Semakin tinggi dataran, semakin tinggi pula kadar hemoglobinnya sebab semakin tinggi dataran semakin rendah oksigennya.

3. Trauma

Trauma dengan luka perdarahan akan menyebabkan penurunan kadar hemoglobin. Hal di sebabkan karena terjadinya pemindahan cairan tubuh ke dalam pembuluh

darah sehingga mengakibatkan terjadinya pengenceran darah.

4. Umur

Kadar hemoglobin lebih tinggi pada neonatus daripada dewasa.

5. Kehamilan

Selama kehamilan akan terjadi perubahan kadar besi dan feritin. Penyebab perubahan tersebut dapat disebabkan karena induksi oleh kehamilan, peningkatan protein transport, hemodilusi, volume tubuh yang meningkat karena peningkatan kebutuhan atau peningkatan protein fase akut.

2.1.5 Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

Banyak cara-cara yang ditemukan untuk menentukan nilai hemoglobin (Hb). Sampai sekarang belum ada satu cara yang dapat dipercaya hasilnya 100%, mudah dikerjakan dan sederhana. Beberapa cara ini adalah menurut Gandasoebrata (2010):

1. Cara *tallquist*

Cara ini menentukan kadar Hb tidak teliti, kesalahan antara 25-50% Prinsip kerja cara ini adalah dengan membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bertingkat-tingkat mulai dari, warna merah muda

sampai warna merah tua (mulai 10% sampai 100%). Sebagai dasar diambil ialah 100% 15,8 gram Hb per 100 ml darah.

2. Cara Sahli

Cara sahli paling banyak dipakai di Indonesia dengan kesalahan $\pm 10\%$. Walaupun cara ini tidak tepat 100% akan tetapi masih dianggap cukup baik untuk mengetahui apakah seseorang kekurangan Hb (darah). Prinsip pemeriksaan Hb cara sahli yaitu hemoglobin oleh asam klorida (0,1 N) diubah menjadi asam hematin yang warnanya sawo matang. Dengan air suling warna ini diencerkan sampai warnanya sama dengan warna standar pada hemometer. Kadar Hb dibaca pada tabung sahli (tabung pengencer). Tiap hemometer (sahli) terdiri dari alat pembanding warna, tabung pengencer, pipet darah (20 μ l), pipet pengencer darah. Kelemahan dari metode ini adalah kenyataan bahwa kolorimetri visual tidak teliti, bahwa hematin asam itu bukan merupakan larutan sejati dan bahwa alat itu tidak dapat distandarkan. Cara ini juga kurang baik karena tidak semua macam hemoglobin diubah menjadi hematin asam, misalnya karboksilhemoglobin, methemoglobin dan sulfhemoglobin.

3. Dengan CuSO_4

Cara ini hanya dipakai untuk menetapkan kadar Hb dari donor yang diperlukan untuk transfusi darah. Untuk pemeriksaan klinik cara kuprisulfat tidak dapat digunakan karena tidak mendapatkan kadar Hb dengan tepat. Hasil dari metode ini adalah persen Hb. Perlu diketahui bahwa kadar Hb seorang donor cukup kira-kira 80% Hb. Tes ini dilakukan dengan meneteskan darah kapiler 1 tetes di atas permukaan larutan CuSO_4 dengan volume 300-500 ml di dalam gelas takar. Hasil cara ini adalah darah terapung, melayang atau terbenam. Darah terapung menunjukkan bahwa kadar Hb kira-kira di bawah 80%. Darah melayang menunjukkan kadar Hb kira-kira berkisar 80%. Sedangkan darah terbenam menunjukkan kadar Hb di atas 80%.

4. Cara Photometrik Kolorimeter

Dengan kolorimeter fotoelektrik didapatkan kadar Hb lebih teliti dari pada cara visual (sahli). Kesalahan hanya berkisar + 2%. Penetapan kadar Hb dengan cara ini ada berbagai macam cara, yaitu:

a. Cara Sianmethemoglobin

Cara ini berdasarkan bahwa semua bentuk Hb (methemoglobin, karboxyhemoglobin kecuali sulphemoglobin) diubah menjadi sianmethemoglobin dalam larutan yang berisi kalium sianida (KCN) dan kalium ferrisianida ($K_3Fe(CN)_6$).

b. Cara Oxihemoglobin

Cara ini lebih singkat dan sederhana. Kelemahan metode ini ialah tidak ada larutan standar oxyhemoglobin yang stabil sehingga photometer sukar ditera. Maka untuk menera photometer dapat dipakai nilai hematokrit. Kadar Hb orang sehat dihitung dengan gram% sama dengan $1/3$ nilai hematokritnya. Misalnya: nilai hematokritnya 45% sesuai dengan kadar Hb 15 gram/100 ml darah.

c. Cara Alkali Hematin

Cara ini sebenarnya menetapkan total hemoglobin baik dari carboxyhemoglobin, methemoglobin atau sulphemoglobin. Cara ini kurang teliti bila dibandingkan dengan cara sianmethemoglobin dan oxyhernoglobin. Di antara ketiga metode ini yang paling tepat adalah menurut cara sianmethemoglobin.

2.1.6 Pengertian Malaria

Malaria adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh protozoa obligat intraseluler dari genus plasmodium. Penyakit ini secara alami ditularkan oleh gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Penyakit malaria ini dapat menyerang siapa saja terutama penduduk yang tinggal di daerah di mana tempat tersebut merupakan tempat yang sesuai dengan kebutuhan nyamuk untuk berkembang. Malaria dapat dengan mudah dikenali dari gejala meriang (panas,dingin dan menggigil) serta demam berkepanjangan. Penyakit ini menyerang manusia dan juga sering ditemukan pada hewan berupa burung, kera dan primata lainnya (Achmadi, 2009).

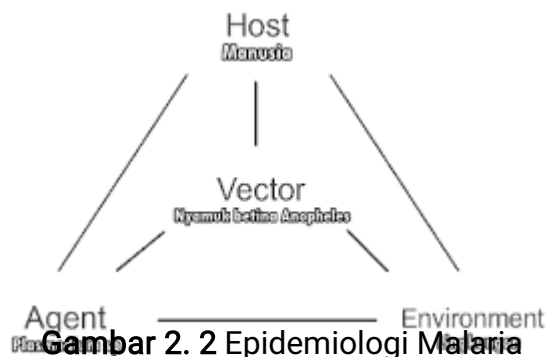
Malaria ditularkan oleh gigitan nyamuk yang terinfeksi (*vector borne disease*). Malaria pada manusia dapat disebabkan oleh *P. malariae*, *P. vivax*, dan *P. ovale*. Pada tubuh manusia, parasit membelah diri dan bertambah banyak di dalam hati dan kemudian menginfeksi sel darah merah (Depkes, 2008).

Plasmodium spp. merupakan protozoa yang termasuk dalam kelas Sporozoa,ordo *Coccidiomorphida* dan genus Plasmodium. Terdapat empat spesies Plasmodium yang diketahui dapat menyebabkan penyakit malaria pada

Manusia, Yaitu: *P. falciparum* menyebabkan malaria falciparum/tropika, *P. vivax* menyebabkan malaria vivax atau tersiana, *P. malariae* menyebabkan malaria malariae/kuartana dan *P. ovale* menyebabkan malaria ovale (Arsin, 2012).

2.1.7 Epidemiologi Malaria

Kejadian atau penularan penyakit menular ditentukan



Gambar 2. 2 Epidemiologi Malaria
(Arsin, 2012)
oleh faktor-faktor yang disebut *host*, *agent*, dan *environment*.

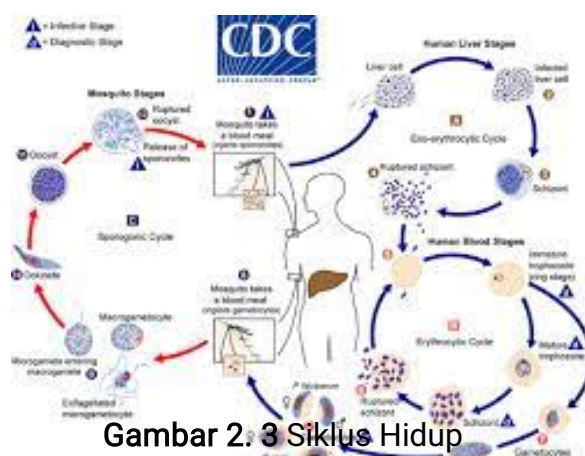
Demikian pula epidemiologi malaria, ada hubungan yang saling berkaitan antara *host* (manusia dan nyamuk Anopheles), *agent* (parasit Plasmodium) dan *environment* (lingkungan fisik, kimiawi, biologik, sosial) pada kejadian atau penularan malaria. Dengan demikian, ketiga faktor tersebut di atas mempengaruhi penyebaran kasus Malaria dalam suatu wilayah tertentu. Pada gambar di atas menjelaskan bahwa tidak semua *agent* menjadi penyebab malaria, tidak semua *host* dapat tertular plasmodium

malaria dan tidak semua lingkungan mempengaruhi pola penyebaran penyakit malaria (Arsin, 2012).

Untuk mengurangi penyebaran malaria diperlukan tindakan pengobatan dan pencegahan yang terpadu. Pengendalian nyamuk *Anopheles* yang menjadi vektor penularan malaria dan berbagai kegiatan yaitu deteksi penderita secara pasif, diagnosis klinis dan pengobatan dan deteksi penderita secara aktif seperti *Mass Blood Survey* (MBS) dan *Mass Fever Survey* (MFS) (Soedarto, 2011)

2.1.8 Siklus Hidup

Untuk kelangsungan hidupnya parasit malaria memerlukan dua macam siklus kehidupan yaitu siklus dalam tubuh manusia dan siklus dalam tubuh nyamuk (Arsin, 2012).



Gambar 2. 3 Siklus Hidup Plasmodium
(www.dpd.cdc.gov/dpdx)

1. Siklus Dalam Tubuh Manusia (Aseksual)

Menurut Purnomo (2011). Siklus aseksual (skizogoni) terjadi dalam tubuh manusia sebagai penjamu intermediat.

a. Skizogoni eksoeritrositer

Skizogoni pre-eritrositer atau fase eksoeritrositer primer. Hidup Plasmodium diawali dengan masuknya sporozoit ke dalam peredaran darah penderita saat nyamuk *Anopheles* betina menghisap darah. Sebagian sporozoit akan di fagositosis dan yang tidak di fagositosis akan mencapai sel hati dalam waktu setengah jam. Di dalam sel hati, sporozoit tumbuh dan berkembang biak dengan cara skizogoni. Pada akhir fase skizogoni akan terbentuk ribuan merozoit. Skizogoni eritrositer sekunder Setiap spesies Plasmodium akan membentuk merozoit dalam jumlah yang berbeda. Sel hati yang penuh dengan merozoit kemudian akan pecah sehingga merozoit masuk ke dalam peredaran darah dan menyerang eritrosit. Sporozoit dalam sel hati tidak semuanya langsung tumbuh dan berkembang biak, pada *P. vivax* dan *P. ovale* sebagian sporozoit tidak berkembang biak dalam kurun waktu tertentu, sporozoit yang tidak berkembang ini disebut

hipnozoit. Setelah beberapa bulan atau beberapa tahun kemudian mengalami skizogoni. Proses ini dianggap sebagai penyebab timbulnya rekurensi atau relaps jangka panjang. Sedangkan relaps yang disebabkan oleh bertambah banyaknya parasit stadium eritrositer disebut rekrudensi. Rekrudensi dapat terjadi pada semua spesies Plasmodium.

b. Skizogoni eritrosite

Merozoit yang berasal dari skizon hati yang pecah, menyerang eritrosit dan mengalami skizogoni. Stadium awal skizogoni adalah eritrositer adalah bentuk ring yang mempunyai 1 inti dan dengan sitoplasrna tipis seperti cincin (ring muda), kemudian sitoplasma tumbuh menebal dan masih dalam bentuk ring (ring tua). Selanjutnya sitoplasma bertambah kompak atau amuboid dan terdapat pigmen, ukuran sitoplasma masih kurang dari setengah eritrosit. Stadium ini disebut tropozoit muda dan apabila sitoplasmanya melebihi 1/2 eritrosit disebut tropozoit tua. Apabila inti sudah membelah disebut skizon. Dari stadium skizon muda, kemudian tumbuh menjadi skizon tua dan akhirnya terbentuk skizon matang di mana masing-masing inti

sudah dikelilingi sitoplasma dan terbentuk merozoit. Eritrosit yang mengandung skizon matang kemudian pecah dan merozoit keluar bersama toksin serta sisa-sisa metabolisme parasit. Merozoit yang keluar kemudian menyerang eritrosit yang ada di sekitarnya.

a. Gametogoni

Setelah melewati beberapa siklus eritrositer, sebagian dari merozoit membentuk makrogametosit (gametosit betina) dan mikro gametosit (gametosit jantan). Makro gametosit dan mikro gametosit dalam tubuh manusia tidak berkembang tetapi apabila dihisap oleh nyamuk maka akan berkembang biak secara seksual dan terbentuk sporozoit

2. Siklus Dalam Tubuh Manusia (Aseksual)

Menurut Purnomo (2011), siklus seksual (sporogoni) terjadi dalam tubuh nyamuk *Anopheles* sebagai *host* definitif. Proses dalam tubuh nyamuk disebut sporogoni. Sporogoni berlangsung 8-35 hari tergantung pada spesies parasit malaria dan suhu lingkungan. Apabila nyamuk menghisap darah manusia sporozoit dimasukkan ke dalam aliran darah.

a. Zigot

Di dalam lambung nyamuk 1 makrogametosit

tumbuh menjadi 1 makrogamet yang kemudian membentuk tonjolan kecil tempat masuk mikrogametosit. Mikrogametosit tumbuh dan berkembang menjadi 4 hingga 8 mikrogamet yang bentuknya seperti benang yang menonjol dan bergerak-gerak dari sel induk. Mikrogamet melepaskan diri dari sel induk (eksflagelasi) dan masuk melalui tonjolan kecil membuahi makrogamet lalu membentuk zigot.

b. Ookinet

Zigot yang berbentuk bulat kemudian berubah menjadi bentuk panjang yang disebut ookinet.

c. Ookista

Ookinet menembus dinding lambung nyamuk dan pada dinding bagian luar membentuk ookista yang bentuknya bulat.

d. Sporozoit

Inti ookista membelah terus kemudian diikuti sitoplasma dan terbentuk sporozoit, ookista bertambah besar biasa mencapai 500ul. Sporozoit bentuknya memanjang dengan panjang 10-15g dan

kedua ujungnya runcing. Jumlah sporozoit dapat mencapai ribuan. Ookista matang akan pecah dan sporozoit keluar bergerak ke cairan rongga badan nyamuk lalu mencapai kelenjar liur nyamuk dan siap ditularkan.

2.1.9 Manifestasi Klinis Malaria

Malaria sebagai penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Plasmodium* mempunyai gejala utama demam. Diduga terjadinya demam berhubungan dengan proses skizogoni (pecahnya merozoit/skizon) dan terbentuknya sitokin dan toksin lain. Pada *P. vivax* demam tiap hari ke-3, *P. falciparum* demam tiap 24-48 jam dan *P. malariae* demam tiap hari ke-4. Manifestasi klinis malaria tergantung dari masa inkubasi, keluhan-keluhan prodromal dan gejala-gejala umum berupa trias malaria (malaria paroxysm) yang secara berurutan yaitu periode dingin, periode panas dan periode berkeringat. Trias malaria secara keseluruhan dapat berlangsung 6-10 jam dan lebih sering terjadi pada infeksi *P. vivax*. Pada infeksi *P. falciparum* menggigil dapat berlangsung berat atau tidak ada (Harijanto, 2010).

Menurut Harijanto (2010) gejala klasik berupa trias malaria secara berurutan yaitu:

1. Periode dingin.

Mulai menggigil, kulit dingin dan kering, penderita sering membungkus diri dengan selimut dan saat menggigil seluruh tubuh sering bergetar dan gigi-gigi saling terantuk, pucat sampai sianosis seperti orang kedinginan. Periode ini berlangsung 15 menit sampai 1 jam diikuti dengan naiknya temperatur.

2. Periode panas

Muka merah, kulit panas dan kering, nadi cepat dan panas tubuh tetap tinggi sampai 40°C atau lebih, penderita membuka selimutnya. Respirasi meningkat, nyeri kepala, muntah-muntah, tekanan darah menurun, dapat terjadi kejang pada Anak. Periode ini lebih lama dari periode dingin, dapat sampai 2 jam atau lebih diikuti dengan keadaan berkeringat.

3. Periode berkeringat

Penderita berkeringat, mulai dari temporal, diikuti seluruh tubuh, sampai basah, temperatur turun, penderita merasakan kelelahan dan sering tertidur. Jika penderita bangun akan merasa sehat dan dapat melakukan pekerjaan biasa. Keadaan anemia merupakan gejala yang sering dijumpai pada infeksi malaria. Anemia icbiii sering dijumpai pada penderita di daerah endemik, anak-anak dan ibu hamil. Mekanisme terjadinya anemia adalah pengrusakan eritrosit

oleh parasit, hambatan eritropoesis yang sementara, hemolisis karena proses *complement mediated immune complex*, eritrofagositosis dan penghambatan pengeluaran retikulosit (Harijanto, 2010).

Pembesaran limpa (splenomegali) sering dijumpai pada penderita malaria. Limpa akan teraba setelah 3 hari serangan akut. Limpa menjadi bengkak, nyeri dan hiperemis. Limpa merupakan organ penting dalam pertahanan tubuh terhadap infeksi malaria (Harijanto, 2010).

2.1.10 Diagnosis Laboratorium Malaria

Diagnosis laboratorium dipakai untuk menentukan tingkat infeksi malaria dengan menemukan parasit dalam darah. Menurut Harijanto (2010) berbagai cara dilakukan untuk diagnosis malaria yaitu:

1. Pemeriksaan mikroskopik.

Pemeriksaan mikroskopik dengan pewarnaan Giemsa sampai saat ini masih merupakan baku emas standar pemeriksaan malaria. Konsentrasi parasit malaria dalam darah cukup merata sehingga pengambilan darah rutin dapat dilakukan pada ujung jari atau tumit kaki (bayi). Morfologi parasit yang optimal dapat dilihat dengan membuat sediaan darah yang diwarnai Giemsa yang diambil dari ujung jari segera. Penggunaan darah vena dengan

antikoagulan harus sesuai. Jika digunakan tabung komersial dengan anti koagulan maka tabung tersebut harus diisi penuh sesuai tanda batasnya untuk menghindari rasio darah dan antikoagulan yang tidak tepat yang dapat mempengaruhi morfologi parasit malaria. Jika pembuatan sediaan darah yang mengandung antikoagulan dilakukan. 24 jam setelah pengambilan darah maka jumlah parasit dapat berkurang sampai. 50% dan morfologi parasit sudah berubah. Oleh karena itu, sangat penting untuk segera (< 1 jam) membuat sediaan darah tipis dan tebal dari darah dengan antikoagulan tersebut. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah lamanya pewarnaan yang optimal yaitu 30 menit dengan 3% giemsa. Pewarnaan cepat dengan konsentrasi yang tinggi tidak dianjurkan, karena jika jumlah parasit rendah dalam darah seringkali parasit yang ada tidak terwarnai. Penghitungan jumlah parasit dapat dilakukan secara kuantitatif dan semikuantitatif. Penghitungan semikuantitatif dilakukan pada sediaan darah tebal dengan cara seperti ini:

Positif (+) : 1-10 parasit stadium aseksual 100 LP

Positif (++) : 11-100 parasit stadium aseksual 100

LP

Positif(+++):1-10 parasit stadium. aseksual / LPB

Positif (++++): >10 parasit stadium aseksual / LPB

Sedangkan penghitungan secara kuantitatif dapat dilakukan baik pada sediaan darah tebal dan sediaan darah tipis. Jumlah parasit stadium aseksual dan seksual biasanya dihitung secara terpisah. Pada sediaan darah tebal parasit dihitung berdasarkan jumlah leukosit per μl darah. Jika tidak diketahui diasumsikan leukosit penderita

berjumlah 8000/ μl darah, dengan rumus :

Jumlah parasit stadium aseksual x Jumlah leukosit/ μl 200

Sedangkan perhitungan parasit dalam sediaan darah tipis perlu diketahui jumlah eritrosit/ μl darah. Jumlah parasit dihitung paling sedikit 25 lapangan pandang dan

dihitung dengan rumus: :

$$\frac{\text{Jumlah parasit stadium aseksual} \times \text{Jumlah}}{\text{eritrosit}}$$

Total eritrosit dalam 25 LP

2. Pemeriksaan dengan mikroskop fluoresensi

Sensitivitas diagnosis malaria pada sediaan darah dapat ditingkatkan dengan penggunaan zat fluoresensi (acridine orange dan benzothio carboxy purine) yang dapat berikatan dengan parasit. Asam nukleat dalam inti parasit akan berikatan dengan zat tersebut dan berfluoresensi dengan warna kehijauan atau kekuningan jika disinari

dengan sinar UV yang mempunyai panjang gelombang tertentu. Diagnosis malaria dengan menggunakan zat fluoresensi merupakan suatu cara yang harus dipelajari dan memerlukan pengalaman sehingga teknik ini, dapat diaplikasikan dengan cepat dan tepat. Kekurangan cara ini adalah tidak dapat membedakan berbagai spesies *Plasmodium* karena tanda spesifik yang terdapat dalam sitoplasma darah merah tidak akan terwarnai. Selain itu memerlukan peralatan dan bahan habis pakai yang canggih dan mahal hingga kurang populer.

3. Pemeriksaan dengan Rapid Test

Pemeriksaan malaria yang didasarkan pada deteksi antigen yang spesifik dalam darah penderita mulai diperkenalkan pada permulaan tahun 1990. Cara ini dapat dikerjakan secara sederhana, cepat (< 1 jam) dan hasilnya mudah diinterpretasikan. Prinsip kerjanya adalah imunokromatografi yang cairannya akan naik sepanjang kertas nitroselulosa. Pada beberapa titik di kertas nitroselulosa diletakkan antibodi monoklonal terhadap beberapa antigen malaria yang spesifik sehingga pada penderita positif akan terjadi reaksi antigen-antibodi yang tervisualisasi dalam bentuk garis. Secara garis besar ada 3 macam antigen malaria yang digunakan yaitu *Histidin rich*

protein-2 (HRP-2), *Lactate dehydrogenase* (LDH) dan aldolase. HRP-2 merupakan protein yang larut dalam air dan disekresikan oleh semua bentuk stadium *P. falciparum* sehingga spesifik untuk diagnosis *P. falciparum*. Sedangkan antigen yang lain dihasilkan oleh semua Plasmodium sehingga dapat digunakan untuk mendeteksi infeksi campuran jika dikombinasikan dengan HRP-2. Reaksi positif palsu terjadi pada penderita yang mengandung faktor rematoid dalam darahnya karena bereaksi silang dengan monoklonal IgG dalam kit rapid test. Reaksi negatif palsu dijumpai pada penderita dengan parasitemia rendah karena antigen yang diproduksi kurang sehingga tidak terdeteksi.

4. Pemeriksaan dengan *Polymerase Chain Reaction* (PCR)

Diagnosis parasit berdasarkan asam nukleat menggunakan molekul DNA reporter untuk mendeteksi rangkaian DNA atau RNA spesifik yang dimiliki parasit tertentu. Teknik ini sudah diaplikasikan untuk membedakan keempat spesies Plasmodium. Diagnosis dengan PCR merupakan metode yang paling sensitif dalam mendeteksi parasit malaria dalam darah. Sensitifnya dapat mencapai 5 parasit/ μ l darah. Bahkan akhir-akhir ini dilaporkan dapat dipakai pada infeksi 1 parasit/ μ l darah. Walaupun demikian, diagnosis PCR belum digunakan secara rutin di Indonesia.

Selain biaya yang mahal serta peralatan yang canggih juga diperlukan latihan yang khusus untuk metode ini.

5. Perneriksaan *FBC analyzer*

Deteksi pigmen malaria (Hemozoin) merupakan salah satu cara otomatis yang dikembangkan dengan menggunakan alat *FBC (Full Blood Count) analyzer*. Pemeriksaan cara ini tidak dapat membedakan spesies *Plasmodium* walaupun demikian sangat berguna untuk pemeriksaan tambahan dalam hematologi rutin untuk melakukan skrining ada tidaknya infeksi malaria. Selanjutnya jika ditemukan pigmen malaria dapat ditindak lanjuti dengan pemeriksaan mikroskopis menggunakan pewarnaan giemsa.

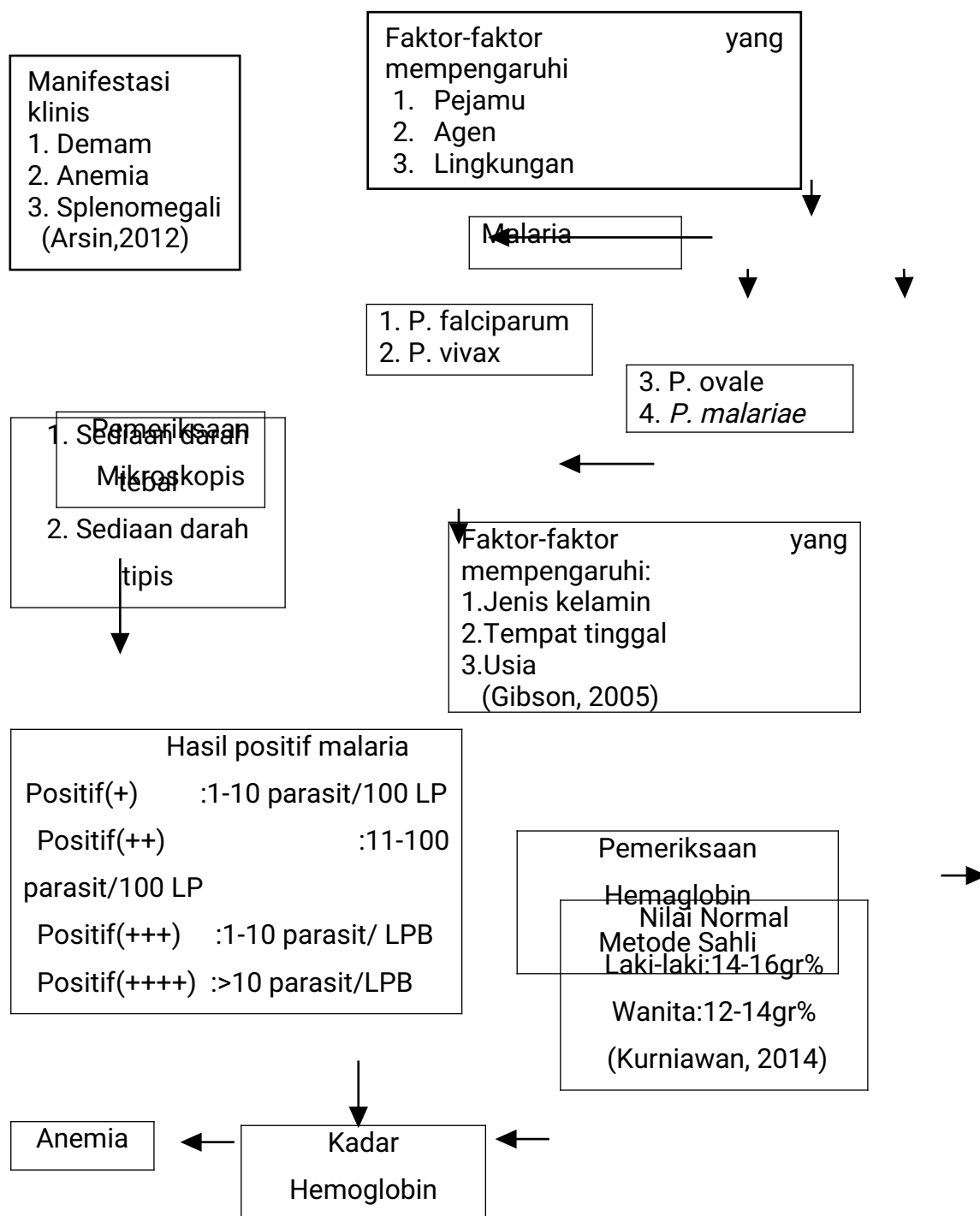
2.1.11 Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Malaria

Hemoglobin tersusun dari hem dan globin. Hem merupakan suatu senyawa kompleks, yaitu porfirin dengan sebuah atom besi di tengahnya dan globin adalah suatu protein. Hemoglobin mengandung lebih dari 90% total protein yang ada dalam eritrosit. Pada keadaan infeksi malaria dengan 20% parasitemia pada stadium trofozoid lebih 60% hemoglobin pada inangnya dicerna oleh parasit. Sumber asam amino yang diperlukan parasit sebagian besar adalah hasil pencernaan hemoglobin. Masuknya

plasmodium ke dalam eritrosit sangat tergantung pada interaksi antara organel spesifik pada merozoit dan struktur khusus permukaan eritrosit. Eritrosit yang terdapat glikoporin A penting untuk masuknya *P. falciparum*. Glikoporin A bersambung dengan sitoskeleton terutama spektrin dan aktin melalui ikatan dua protein lain yang disebut band dan ankrin, dan ini merupakan transmembran utama. Pada tempat ini terjadi interaksi dengan *P. falciparum* (Arsin, 2012).

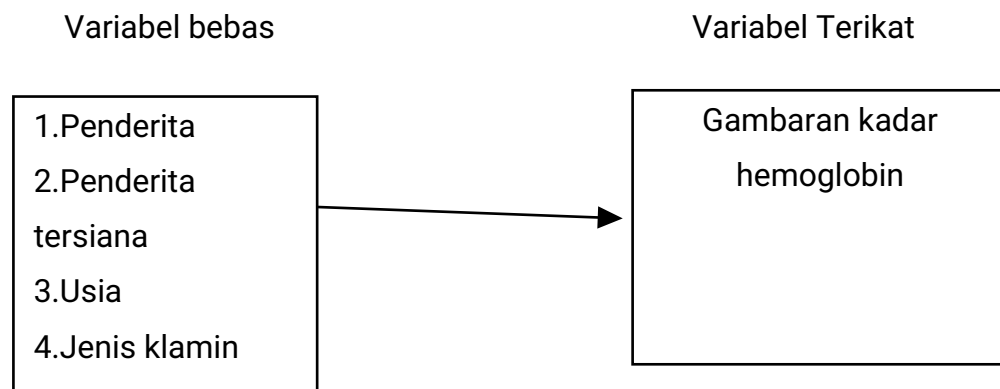
Masuknya plasmodium ke dalam eritrosit menyebabkan eritrosit pecah sehingga terjadi anemia. Anemia dapat terjadi karena pecahnya eritrosit. Derajat anemia tergantung pada spesies parasit yang menyebabkannya. *P. falciparum* menginfeksi eritrosit muda dan eritrosit matang. *P. vivax* dan *P. ovale* hanya menginfeksi eritrosit muda yang jumlahnya hanya 2% dari seluruh eritrosit. Anemia tampak jelas pada malaria yang disebabkan oleh *P. falciparum* dengan penghancuran eritrosit yang cepat dan hebat, sedangkan anemia yang disebabkan oleh *P. vivax*, *P. ovale* dan *P. malariae* umumnya terjadi pada keadaan kronis (Depkes, 2008).

2.2 Kerangka Teori



Gambar 2. 4 kerangka konsep penelitian

2.3 Kerangka Konsep



2.3 Defenisi Operasional

Tabel 2. 2 Definisi Operasional Penelitian

Variabel	Defenisi operasional	Cara ukur	Alat ukur/ Metode	Hasil Ukur	Skala Ukur
<i>P. falciparum</i>	Plasmodium yg Menginfeksi pasien dan setelah di periksa di nyatakan positif malaria falciparum	Pemeriksaan mikrokopis	Mikroskop/ Semi kuantitatif	-: Parasit tdk Di temukan Pada 100/LP +:1-10 Parasit 100/LP ++:11-100 parasit/100 LPB +++:1-10 Parasit/LPB ++++:>10 Parasit/LPB	Ordinal
<i>P. vivax</i>	Plasmodium yang menginfeksi pasien dan setelah di periksa di nyatakan positif malaria vivax	Pemeriksaan mikroskopis	Mikroskop/ kuantitatif	-: Parasit tdk di temukan pada 100 LP +:1-10 parasit/100 LP ++:11-100 LPB +++:1-10 parasit /LPB ++++:>10 parasit/LPB	Ordinal
Kadar Hb	Kadar Hb Pada penderita malaria falciparum dan vivax dapat normal/di bawah normal	Hb sahli	Hb meter /sahli	Kadar normal Hb: Laki-laki:14-16 gr % Wanita:12-14 gr %	Nominal
Usia	Usia pasien Di hitung dari tanggal kelahiran sampai waktu	Wawancara	Ceklist	1-9 tahun 10-20 tahun >20 tahun	Ordinal

	di lakukan pengambilan sampel				
Jenis kelamin	Pasien laki-Laki dan Perempuan Yang positif Malaria Falciparum Dan vivax	Wawancara	Ceklist	Laki-laki Perempuan	Nomina I
Tempat Tinggal	Alamat pasien yang positif Malaria Falciparum Dan vivax	Wawancara	Ceklist	Wonorejo Yamara Wambes Wembi Pyawi	Nomina I

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah desain deskriptif analitik dengan menggunakan desain *cross sectional* di mana pengambilan sampel dilakukan pada satu saat yang bersamaan untuk melihat gambaran kadar hemaglobin dengan malaria tropika dan malaria tertiana Puskesmas Koya Barat.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian yaitu di laboratorium Puskesmas Koya Barat.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Maret 2024.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang berobat di Puskesmas Koya Barat.

3.3.2 Sampel

Sampel penelitian ini adalah Seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi yang berjumlah 51 sampel.

3.4 Kriteria Sampel Penelitian

3.4.1 Kriteria Inklusi

Semua pasien positif malaria tropika dan malaria tersiana.

3.4.2 Kriteria Eksklusi

1. Ibu hamil yang positif malaria tropika dan malaria tersiana
2. Pasien positif malaria campuran (tropika dan tersiana)

3.5 Metode Pemeriksaan

3.5.1 Prosedur Pemeriksaan Malaria

1. Pra analitik :
 - a. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
 - b. Pengambilan darah kapiler dapat dilakukan dengan penusukan pada jari 3 atau 4.
 - c. Dibersihkan ujung jari dengan kapas alkohol 70% dibiarkan kering.
 - d. Dipegang bagian yang akan ditusuk agar tidak bergerak dan sedikit ditekan supaya rasa sakit berkurang, ditusuk ujung jari tersebut dengan menggunakan lancet darah steril dengan sudut 90°
 - e. Dibersihkan darah yang pertama keluar dengan kapas kering untuk menghilangkan sel darah pembeku terdapat pada sediaan menghilan eluar dengan kapas kering untuk menghilangkan sel darah pembeku terdapat pada sediaan darah dan agar sediaan terbebas dari alkohol.

f. Disiapkan slide kering dan bersih, kemudian ditetaskan 2-3 tetes darah pada salah satu sisi kaca sediaan untuk sediaan darah tebal dan 1 tetes darah disisi lainnya untuk sediaan darah tipis.

g. Pembuatan sediaan darah. tebal :

Pada 3 tetes darah diratakan dan sedikit dilebarkan dengan ujung kaca sediaan yang lain. Sediaan tidak boleh terlalu tebal dan terlalu tipis. Agar sediaan darah tebal dapat merekat dengan baik sediaan harus benar-benar kering sebelum dilakukan hemolisis. Hemolisis dilakukan dengan meneteskan aquades pada sediaan darah tebal. Setelah lisis, aquades dibuang dan kaca sediaan dikeringkan untuk proses pewarnaan. Apabila pada kaca sediaan yang sama juga terdapat apusan darah tipis, aquades tidak boleh mengenai apusan darah tipis.

h. Pembuatan sediaan darah tipis :

Pada 1 tetes darah diletakkan kaca sediaan lain dengan posisi kaca sediaan ke II 45° terhadap kaca sediaan pertama sehingga darah menyebar di sepanjang kaca sediaan. Kaca sediaan ke II didorong secara perlahan-lahan pada kaca sediaan pertama sehingga terbentuk apusan darah yang tipis dan rata dengan

ujungnya seperti lidah. Ketebalan dari sediaan apus dinyatakan baik, apabila kertas koran yang di letakan di bawah sediaan apus tersebut tulisannya masih dapat di baca. sediaan apus di keringkan pada suhu ruangan dan di fiksasi dengan methanol.

2. Analitik:

Pewarnaan preparat:

Pewarnaan preparat Malaria digunakan giemsa dengan konsentrasi 10%. Untuk membuat larutan giemsa 10% diperlukan larutan giemsa stok sebanyak 1 ml dan 9ml aquadest kemudian diaduk dengan pengaduk batang kaca. Setelah kering kaca sediaan kemudian diletakkan pada posisi horizontal, lalu dituangkan larutan giemsa dan dibiarkan 20-30 menit.. Dialirkan air perlahan-lahan pada larutan giemsa hingga bersih dan tidak ada lagi endapan yang melekat di permukaannya, kemudian dikeringkan. Sediaan diperiksa di bawah mikroskop dengan menggunakan lensa objektif 100x dengan bantuan minyak imersi.

3. Post analitik :

Ditulis hasilnya berdasarkan interpretasi hasil dengan menggunakan notasi. Interpretasi Hasil berdasarkan WHO:

Negatif (-) :Parasit tidak di temukan pada 100 LP

Positif (+) :1-10 Parasit / 100 LP

Positif (++) :11-100 Parasit / 100 LP

Positif (1-±+) :1-10 Parasit / LPB

Positif (4-H4-) :>10 Parasit / LPB

3.5.2 Prosedur Pemeriksaan Hb

1. Pranalitik:

- a. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Diisi tabung hemometer dengan larutan HCL 0,1 N sampai tanda 2.
- c. Dilakukan pengambilan darah kapiler dapat dilakukan dengan penusuk pada jari 3 penusukan atau 4.
- d. Dibersihkan ujung jari dengan kapas alkohol 70% dibiarkan kering.
- e. Dipegang bagian yang akan ditusuk agar tidak bergerak dan sedikit ditekan supaya rasa sakit berkurang, ditusuk ujung jari tersebut dengan menggunakan lancet darah steril dengan sudut 90°.
- f. Dibersihkan darah yang pertama keluar dengan kapas kering untuk menghilangkan sel darah pembeku terdapat pada sediaan darah dan agar sediaan darah terbebas dari alkohol.

2. Analitik :

- a. Darah kapiler dihisap dengan pipet sahli sampai tepat pada tanda 20 ul.
- b. Kelebihan darah yang melekat pada ujung luar pipet dihapus dengan kertas tisu secara hati-hati jangan sampai darah dari dalam pipet berkurang. Darah dimasukkan sebanyak 20 u1 dan dimasukkan kedalam tabung yang berisi larutan HCL 0,1 N tadi tanpa menimbulkan gelembung udara.
- c. Dibilas pipet sebelum diangkat dengan jalan menghisap dan mengeluarkan HCL dari dalam pipet secara berulang-ulang 3 kali
- d. Ditunggu 5 menit untuk pembentukan asam hematin.
- e. Asam hematin yang terjadi diencerkan dengan aquades setetes demi setetes sambil diaduk dengan pengaduk dari gelas sampai di dapat warna yang sama dengan warna standar.
- f. miniskus dari larutan di baca. miniskus dalam hal ini adalah pembukaan terendah dari larutan.

3. Post Analitik

Interprestasi Hasil :

Laki-laki : 14-16 gram/dl atau gr%

Wanita : 12-14 grarn/dl atau gr%

3.6 Data Penelitian

3.6.1 Data Primer

Data yang diperoleh langsung dari sumber asli atau data yang berupa hasil pemeriksaan laboratorium yang dilakukan terhadap pasien.

3.6.2 Data Sekunder

Data yang diperoleh secara tidak langsung melalui pihak lain atau yang berupa hasil rekam medis pasien di Puskesmas terkait.

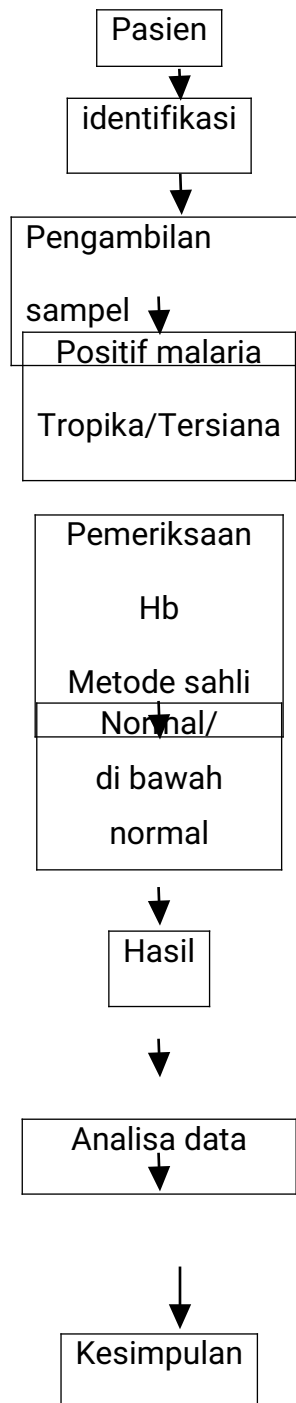
3.6.3 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data penelitian meliputi langkah-langkah berikut: melakukan pemeriksaan seluruh data yang terkumpul (editing), memberi angka atau kode tertentu yang telah disepakati terhadap data rekam medis (coding), memasukkan data pemeriksaan laboratorium dan rekam medis sesuai kode yang telah ditentukan pada masing-masing variabel sehingga menjadi satu data dasar (entry), menggolongkan, mengurutkan dan menyederhanakan data.

3.6.4 Analisa Data

Analisis data dilakukan menggunakan tabel distribusi frekuensi yang kemudian disampaikan dalam bentuk narasi

3.7 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian di lakukan di Puskesmas Koya barat yang merupakan Puskesmas rawat jalan yang terletak di Koya barat distrik muaratami kabupaten kota Jayapura. Wilayah kerja puskesmas koya barat meliputi dua kampung dan dua kelurahan yaitu, kampung Koya tengah, kampung Holtekamp, kelurahan Koya barat, dan kelurahan Koya timur

4.2 Hasil penelitian

Hasil penelitian gambaran kadar hemoglobin pada penderita falciparum dan malaria vivax di Puskesmas Koya barat yang di lakukan selama waktu penelitian dari tanggal 24 April - 24 Mei 2024 dengan jumlah sampel 51 sampel adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 1
Gambaran kadar Hb pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana

Karakteristik Responden	Kadar HB		Total
	Normal F (%)	Abnormal F (%)	
Malaria tropika	6 (22,2)	21 (77,7)	27 (100)
Malaria tersiana	10 (37,0)	14 (58,3)	24 (100)
Total	16(31,3)	35 (68,7)	51(100)

Sumber: data primer, 2024

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang ditunjukkan pada tabel 4.1 pada penderita malaria tropika kadar Hb normal sebanyak 6 (22,2%), dan Hb abnormal sebanyak 21(77,7%). Pada hasil malaria tersiana, kadar Hb normal sebanyak 10(41,6%), dan abnormal sebanyak 14(58,3%).

Tabel 4. 2
Gambaran kadar Hb pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana berdasarkan usia

Usia	Kadar Hb		Total
	Normal F(%)	Abnormal F(%)	
Malaria tropika			
1-9 tahun	1 (50)	1 (50)	2(100)
10-20 tahun	0 (0)	5 (100)	5(100)
21-40 tahun	5 (27,7)	13 (72,2)	18(100)
>40 tahun	0 (0)	2 (100)	2(100)
Malaria tersiana			
1-9 tahun	2 (28,5)	5 (71,4)	7 (100)
10-20 tahun	5 (45,4)	6 (54,5)	11(100)
21-40 tahun	3 (60)	2 (40)	5 (100)
>40tahun	0 (0)	1 (100)	1 (100)
Total	16 (31,3)	35 (68,7)	51(100)

Sumber: data primer, 2024

Berdasarkan hasil pada tabel 4.2 pada hasil kadar Hb pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana berdasarkan usia, ditemukan jumlah penderita malaria tropika dengan kadar Hb

abnormal paling banyak pada usia 21-40 tahun sebanyak 13 orang (72,2%), dan jumlah penderita malaria tersiana dengan kadar Hb abnormal paling banyak pada usia 10 – 20 sebanyak 6 orang (54,5%) diikuti usia 1-9 tahun sebanyak 5 orang (71,4%).

Tabel 4. 3
Gambaran Kadar Hb pada penderita Malaria tropika dan malaria tersiana berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	Kadar Hb		Total
	Normal	Abnormal	
	F (%)	F (%)	
Malaria tropika			
Laki-laki	2 (22,2)	7 (77,7)	9 (100)
Perempuan	4 (22,2)	14 (77,7)	18(100)
Malaria tersiana			
Laki-laki	5 (41,6)	7 (58,3)	12(100)
Perempuan	5 (41,6)	7 (58,3)	12(100)
Total	16 (31,3)	35 (68,7)	51(100)

Sumber: data primer, 2024

Berdasarkan hasil dari tabel 4.3, kadar Hb pada penderita malaria tropika dan tersiana berdasarkan jenis kelamin, pada penderita malaria tropika ditemukan bahwa kadar Hb abnormal pada perempuan lebih banyak dibanding laki-laki yaitu 14 orang (77,7%) dan kadar Hb pada penderita malaria tersiana ditemukan kadar abnormal laki-laki dan perempuan sama yaitu 7 orang (58,3%).

Tabel 4. 4
Gambaran kadar Hb pada penderita malaria tropika dan Malaria tersiana berdasarkan tempat tinggal di Puskesmas Koya barat Tahun 2024

Tempat tinggal	Kadar Hb		Total
	Normal	Abnormal	
	F (%)	F (%)	
Malaria tropika			
Koya barat	4 (50)	4 (50)	8 (100)
Koya timur	1 (33,3)	2 (66,6)	3 (100)
Koya koso	1 (6,6)	14 (93,3)	15(100)
Koya tengah	0 (0)	1 (100)	1 (100)
Malaria tersiana			
Koya barat	4 (44,4)	5 (55,5)	9 (100)
Koya timur	2 (50)	2 (50)	4 (100)
Koya koso	4 (40)	6 (60)	10(100)
Koya tengah	0	1 (100)	1 (100)
Total	16 (31,3)	35 (68,7)	51 (100)

Sumber: data primer, 2024

Berdasarkan hasil dari tabel 4.4, kadar Hb pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana berdasarkan tempat tinggal, ditemukan jumlah pasien malaria tropika dengan kadar Hb abnormal paling banyak terdapat pada daerah Koya koso sebanyak 14 orang (93,3%) dan jumlah penderita malaria tersiana dengan kadar Hb abnormal paling banyak terdapat pada daerah Koya Koso sebanyak 6 orang (60%)

4.3 Pembahasan

Infeksi Plasmodium dapat menyebabkan terjadinya penurunan kadar Hb karena eritrosit yang terinfeksi parasit mengalami hemolisis berlebihan sehingga mempersingkat waktu hidup eritrosit dan menurunkan kadar Hb dalam darah (Himawan, 2022). Penelitian yang dilakukan Irawan (2017) juga mendukung bahwa kehadiran parasit Plasmodium dalam darah dapat mengakibatkan rendahnya kadar Hb karena kerusakan eritrosit yang disebabkan oleh parasit. Dari 262 subyek penelitian didapatkan kadar Hb berkisar dari 5,7 g/dl hingga 15,8 g/dl, dengan rata-rata kadar Hb adalah 11 g/dl.

Gejala yang ditimbulkan oleh infeksi Plasmodium biasanya lebih berat dibandingkan pada orang dewasa. Anak usia di bawah 18 tahun lebih cenderung untuk terkena gejala malaria berat (Kafai & Odom John, 2018). Sebuah penelitian yang dilakukan di Nigeria yang melibatkan 300 partisipan, menemukan bahwa anak usia di bawah 5 tahun lebih cenderung terkena infeksi dari pada orang dewasa ($p < 0,05$). Hal ini dapat terjadi karena tubuh anak-anak belum cukup terpapar oleh infeksi plasmodium sehingga belum mengembangkan imunitas yang cukup kuat untuk dapat mengurangi gejala yang ditimbulkan akibat infeksi plasmodium (Barua et al., 2019).

Plasmodium menginfeksi baik laki-laki maupun perempuan.

Kadar Hb berdasarkan jenis kelamin tidak selalu dipengaruhi oleh infeksi Plasmodium, namun perempuan mengalami menstruasi sehingga kadar Hb pada perempuan akan selalu lebih rendah dibandingkan dengan laki laki. Rendahnya Hb juga dapat dipengaruhi oleh kurangnya istirahat dan gizi yang tidak cukup (Longgo, 2019).

Tingginya angka kejadian malaria pada suatu daerah dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan tempat tinggal masyarakat. Sebuah penelitian yang dilakukan di Kabupaten Purworejo pada tahun 2022. Menemukan bahwa beberapa aspek lingkungan masyarakat secara signifikan dapat memengaruhi kejadian malaria, faktor-faktor seperti ada tidaknya kawat kasa yang dipasang pada ventilasi (*p-value* 0,001), ada tidaknya plafon (*p-value* 0,000), keberadaan kandang ternak (*p-value* 0,040), keberadaan semak-semak (*p-value* 0,000), keberadaan *Breeding place* atau tempat potensi kembang biak nyamuk (*p-value* 0,001), dengan faktor yang paling memengaruhi adalah, ada tidaknya kawat kasa yang dipasang pada ventilasi rumah, dan keberadaan kandang ternak (Hidayati et al., 2023)

BAB V

KESIMPULAN & SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Gambaran kadar Hb pada penderita malaria tropika dan tersiana di Puskesmas Koya barat tahun 2024 kadar Hb abnormal paling banyak ditemukan pada penderita malaria tropika sebanyak 21 orang
2. Gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dan malaria tersiana berdasarkan usia di Puskesmas Koya barat tahun 2024 kadar Hb abnormal penderita malaria tropika paling banyak pada 21-40 tahun dan pada penderita malaria tersiana kadar Hb abnormal paling banyak pada usia 10-20 tahun
3. Gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika dan tersiana berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Koya barat tahun 2024 adalah pada malaria tropika kadar abnormal paling tinggi pada pasien dengan jenis kelamin perempuan dan pada malaria tersiana paling tinggi pada pasien dengan jenis kelamin laki-laki.
4. Gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika

dan tersiana berdasarkan tempat tinggal di Puskesmas Koya barat tahun 2024 adalah pada malaria tropika kadar abnormal paling tinggi dari kampung Koya koso.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian dan kesimpulan, peneliti mengemukakan beberapa saran antara lain:

1. Hendaknya Puskesmas Koya barat lebih giat lagi melakukan kegiatan penyuluhan tentang pencegahan malaria dan lebih sering melakukan kegiatan *mass blood survey* (MBS) di kampung-kampung wilayah kerjanya.
2. Hendaknya masyarakat menjaga kebersihan lingkungan dan membersihkan genangan-genangan air yang menjadi tempat perindukan nyamuk.
3. Hendaknya masyarakat minum obat malaria yang diberikan oleh dokter sampai tuntas agar plasmodium tidak menjadi resisten terhadap obat anti malaria.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U. F. (2009). Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah. *Kesmas: National Public Health Journal*, 3(4), 147. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v3i4.217>
- Arisman. (2009). *Buku Ajar Ilmu Gizi: Gizi dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: EGC.
- Arsin, A. (2012). *Malaria di Indonesia : Tinjauan aspek epidemiologi* (1st ed.). Makassar: Masagena Press.
- Barua, P., Beeson, J. G., Maleta, K., Ashorn, P., & Rogerson, S. J. (2019). The impact of early life exposure to Plasmodium falciparum on the development of naturally acquired immunity to malaria in young Malawian children. *Malaria Journal*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12936-019-2647-8>
- Depkes. (2008). Pedoman Penatalaksanaan Kasus Malaria di Indonesia. In *Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Departemen Kesehatan RI*.
- Gandasoebrata, R. (2010). *Penuntun laboratorium klinik* (7th ed.). Jakarta: Dian Rakyat.
- Gibson, R. S. (2005). *Principles Of Nutritional Assessment*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780195171693.001.0001>
- Harijanto, P. N. (2000). *MALARIA Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis, & Penanganan*. Jakarta: ECG.
- Hidayati, F., Raharjo, M., Martini, M., Wahyuningsih, N. E., & Setiani, O. (2023). Hubungan Kualitas Lingkungan dengan Kejadian Malaria (Wilayah Endemis Malaria, Lingkup Kerja Puskesmas Kaligesing, Kabupaten Purworejo Tahun 2022). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(1), 21–27. <https://doi.org/10.14710/jkli.22.1.21-27>
- Himawan, R. (2022). *Kadar Hemoglobin pada Penderita Malaria dengan Plasmodium Falciparum*.
- Irawan, H., Merry, M. S., Wuryaningsih, N. S., & TS, T. B. (2017). Profil Hematologik Berdasarkan Jenis Plasmodium Pada Pasien Malaria Rawat Inap Di Rsk Lindimara, Sumba Timur. *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*, 2(2), 393. <https://doi.org/10.21460/bikdw.v2i2.62>

- Kafai, N. M., & Odom John, A. R. (2018). Malaria in Children. *Infectious Disease Clinics of North America*, 32(1), 189–200. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2017.10.008>
- Kementerian Kesehatan RI. (2015). Rencana Aksi Program Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan Tahun 2015-2019. *Direktorat Jenderal Pengendalian Dan Penyehatan Lingkungan*, 1–59.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). Laporan Tahunan 2022 Malaria. *Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan*, 1–51.
- Kiswari, R. (2014). Hematologi dan Transfusi. *Erlangga*, 10(3), 4.
- Longgo, M. (2019). *Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderitamalaria Falciparum di Wilayah Kerja Puskesmaselopada Kabupaten Sumba Barat Daya Karya*.
- Soedarto. (2011). *Malaria* (1st ed.). Jakarta: Sagung Seto.
- Sorontou, Y. (2013). *Ilmu Malaria Klinik* (Egi Komara Yudha (ed.)). Jakarta: ECG.
- Susilawati, Sennang, N., Naid, T., & Attamimi, F. (2013). Kadar Hemoglobin dan Densitas Parasit Pada Penderita Malaria di Lombok Tengah. *JST Kesehatan*, 3(3), 298–304.
- WHO. (2011). Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. *Geneva, Switzerland: World Health Organization*, 1–6. <https://doi.org/2011>
- World Health Organization. (2009). Methods for surveillance of antimalarial drug efficacy. *World Health Organization.*, 90.

LAMPIRAN

Pengambilan sampel darah



Alat dan bahan



Pemeriksaan Hb pasien malaria tropika dan tersiana dengan metode Hb sahli



DATA HASIL PENELITIAN

NO	Inisial	umur	Jenis kelamin	Tempat tinggal	positif hb
1	s	29	perempuan	telaga	Pf 12,7
2	k	24	Perempuan	Koya koso	Pf 10,5
3	d	19	Perempuan	Alpukat 1	Pv 10,9
4	d	32	Perempuan	Koya koso	Pf 11,4
5	y	28	Laki-laki	skamto	Pv 14,2
6	m	26	Perempuan	Abe 1	Pv 12,9
7	a	23	Perempuan	Koya koso	Pf 10,8
8	h	40	Perempuan	Jalan smp 8	Pf 12,2
9	e	31	Perempuan	Rambutan 2	Pf 10,5
10	s	32	perempuan	Sagu 2	Pf 7,6
11	f	14	Perempuan	Koya tengah	Pf 8,2
12	b	40	Laki-laki	Koya koso	Pv 13,2
13	h	27	Laki-laki	Koya koso	Pf 4,7
14	w	6	Laki-laki	Jl.merauke	Pv 8,1
15	o	24	Perempuan	Koya koso	Pf 10,5
16	t	29	Perempuan	Abe 1	Pf 10,8
17	e	30	perempuan	Koya koso	Pv 11,2
18	u	16	Laki-laki	Koya koso	Pv 11,5
19	y	13	Perempuan	Sagu 2	Pv 4,4
20	r	25	perempuan	Koya koso	Pf 8,1
21	e	5	perempuan	swarkarsa	Pv 7,4
22	o	68	perempuan	Koya koso	Pf 10,5
23	m	37	Laki-laki	Koya koso	Pf 11,8
24	o	20	Laki-laki	Koya koso	Pf 9,2
25	r	40	Laki-laki	Koya koso	Pv 8,5
26	m	58	Laki-laki	Koya koso	Pv 7,2
27	s	22	Laki-laki	Koya koso	Pf 10,0
28	r	34	Laki-laki	Koya koso	Pf 12,5
29	a	30	perempuan	Jl.wamena	Pf 11,5
30	w	32	perempuan	Jl.wamena	Pf 13,0
31	d	4	Laki-laki	Koya koso	Pv 7,0
32	n	23	perempuan	Koya koso	Pf 10,2
33	a	16	Laki-laki	Sagu 2	Pf 7,8
34	o	20	perempuan	Jl.abe 2	Pf 10,5
35	t	2	perempuan	swarkarsa	Pf 9,0
36	a	6	Laki-laki	Koya tengah	Pv 7,5
37	p	5	perempuan	gambut	Pv 12,5
38	m	69	Laki-laki	Jl.sawo	Pf 9,5
39	r	1,4	perempuan	gambut	Pv 10,2
40	k	14	perempuan	Jl.timika	Pv 10,0
41	n	20	perempuan	Abe 1	Pv 7,0
42	n	3	Laki-laki	Jl.sorong	Pf 12,5
43	d	24	perempuan	Jl.sorong	Pf 12,0
44	k	7	Laki-laki	Jl.smp 8	Pv 12,8
45	a	17	Laki-laki	Koya koso	Pf 10,8
46	w	11	Laki-laki	apernas	Pv 12,8
47	s	19	perempuan	Koya koso	Pv 13,8
48	s	13	Laki-laki	Jl.salak	Pv 11,8
49	t	15	perempuan	Jl.durian 1	Pv 14,5
50	s	14	Laki-laki	Perpes swarkarsa	Pv 12,5
51	s	12	perempuan	Jl.cempedak	Pv 15,0

Penanggung jawab

Laboratorium

Ferdika A. Imbiri, amd. kes
NIP.198402242006052001



Kementerian Kesehatan

Poltekkes Jayapura

Jalan Padang Bulan II Kelurahan Hedam Distrik Heram
Kota Jayapura Provinsi Papua 99351
(0967) 584280, 584281
<https://poltekkesjayapura.ac.id>

Nomor : PP.04.03/F.XXXV.18/ 058 /2024
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :

Kepala Dinas Kesehatan Kota Jayapura

Di -

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka mahasiswa/i akan melakukan penelitian. Adapun Mahasiswa yang bersangkutan tersebut di bawah ini :

Nama	Danang Ady Warsito
NIM	P07134021015
Judul Proposal KTI	Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Malaria Tropika dan Malaria Tertiana di Puskesmas Koya Barat

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan penelitian di Puskesmas Koya Barat. Pengurusan segala sesuatu yang berkaitan dengan hal tersebut akan diselesaikan oleh Mahasiswa/i yang bersangkutan.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan Terima Kasih.

Jayapura, 18 April 2024

Ketua Jurusan

Indra Taufik Sahli S.Si, M.Biomed
NIP. 19790620 200501 1003



DINAS KESEHATAN KOTA JAYAPURA
PUSKESMAS KOYA BARAT

Jln. Protokol Koya Barat Distrik Muara Tami Kota Jayapura Papua
Email : pkmkobar@gmail.com Kode Pos : 99351D1



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 445 / 120 /2024

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Puskesmas Koya Barat Distrik Muara Tami,
menerangkan bahwa :

Nama : Danang A. Warsito
NIM : P07134021041
Jurusan : D III Teknologi Laboratorium Medis

Nama tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul
"Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika dan Malaria
Tertiana di Puskesmas Koya Barat" terhitung mulai tanggal 24 April-24 Mei 2024

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Koya Barat, 08 Mei 2024

Kepala Puskesmas Koya Barat

An. Kepala Puskesmas Koya Barat
Ka. Sub Bag. Tata Usaha


Apsalom Padwa, SKM
NIP. 19760802 200212 1 009

RIWAYAT HIDUP



A. IDENTITAS

Nama	: Danang Ady Warsito
Tempat Tanggal Lahir	: Jayapura, 12 Desember 2002
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Agama	: Islam
Alamat	: Koya Timur

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

TK YAPIS TIMIKA	: LULUS TAHUN 2010
SD YAPIS TIMIKA	: LULUS TAHUN 2015
SMP N 8 JAYAPURA	: LULUS TAHUN 2018
SMA N 6 SKOUW JAYAPURA	: LULUS TAHUN 2021



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PERBAIKAN
PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH**

Sehubungan dengan telah dilaksanakannya Ujian Proposal Karya Tulis Ilmiah oleh Tim Penguji Proposal Karya Tulis Ilmiah Pada :

Hari/ Tanggal : Kamis, 30 November 2023
Telah Diambil Keputusan bahwa :
Nama Peserta Ujian/ NIM : Danang Ady Warsito / P07134021015
Judul Proposal KTI : Perbedaan Kadar Hb Pada Penderita
Malaria Tersiana dan Malaria Tropika di
Rustkesmas Kaya Borah.

Dinyatakan : **LULUS / TIDAK LULUS** dengan syarat perbaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah, selama Minggu, **TANPA / DENGAN** diuji kembali.

Setelah yang bersangkutan berkonsultasi dan melakukan perbaikan, serta telah kami teliti naskah perbaikan tersebut, dengan ini saya sebagai anggota Tim Penguji menyatakan setuju atas perbaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah tersebut dan kepada yang bersangkutan dinyatakan berhak melakukan penelitian.

TIM PENGUJI

NO	HARI/TANGGAL	NAMA PENGUJI	TANDA TANGAN
1.		Indra. T Sahii, S. si, M. Biomed	
2.	16/1 2024	Pisda Hartuti, S.KM., M. Biomed	
3.		Asrianto, M. si	

Jayapura, 30 November 2023
Ketua Penguji,

Indra Taufik Sahii, S. si, M. Biomed
NIP. 19790620 200501 1003



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PERBAIKAN
KARYA TULIS ILMIAH**

Sehubungan dengan telah dilaksanakannya Ujian Hasil Karya Tulis Ilmiah oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Pada :

Hari/ Tanggal : Jumat, 31 Mei 2024
Telah Diambil Keputusan bahwa :
Nama Peserta Ujian/ NIM : Danang ady warsito
Judul KTI : Gambaran kadar hemaglobin Pada
Penderita malaria di Pk Rika dan
malaria frosiana di Puskesmas Koyabarat
tahun 2024
Dinyatakan : LULUS / TIDAK LULUS dengan syarat perbaikan Karya Tulis Ilmiah, selama Minggu, TANPA / DENGAN diuji kembali.

Setelah yang bersangkutan berkonsultasi dan melakukan perbaikan, serta telah kami teliti naskah perbaikan tersebut, dengan ini saya sebagai anggota Tim Penguji menyatakan setuju atas perbaikan Karya Tulis Ilmiah tersebut dan kepada yang bersangkutan dinyatakan berhak melakukan penelitian.

TIM PENGUJI

NO	HARI/TANGGAL	NAMA PENGUJI	TANDA TANGAN
1.		INDRA T. SAHU, S.Si, M. Biomed	
2.	<u>24/6 2024</u>	RIZDA HARTATI, S.KM, M. Biomed	
3.	<u>24/6/2024</u>	AMIAH TO, M.Si	
4.			

Jayapura, 24 Mei 2024
Ketua Penguji,

INDRA T. SAHU, S.Si, M. Biomed
NIP.