

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA TROPIKA DI PUSKESMAS DOSAY TAHUN 2023



*Karya Tulis Ilmiah ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Mencapai Derajat Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis*

OLEH :

NAMA : GRACE PASCALINA TANDITASIK

NIM : P0.71.34.02.00.30

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA
TROPIKA DI PUSKESMAS DOSAY
TAHUN 2023**

OLEH:

NAMA : GRACE PASCALINA TANDITASIK

NIM : PO.71.34.02.00.30

**Telah Mendapatkan Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah
Jayapura, 10 Mei 2023**

Pembimbing I



**Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 19631021 198903 2001**

Pembimbing II



**Risda Hartati, S.KM, M.Biomed
NIP. 19790405 200501 2004**

LEMBAR PENGESAHAN

GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA TROPIKA DI PUSKESMAS DOSAY TAHUN 2023

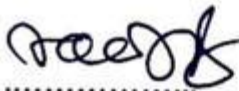
OLEH:

NAMA : GRACE PASCALINA TANDITASIK
NIM : PO.71.34.02.00.30

Telah di Uji dipertahankan didepan Tim penguji
Pada tanggal, 10 Mei 2023

Susunan Penguji :

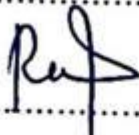
1. Dr. Isak J.H Tukayo.S.Kep,M.Sc


..... (Penguji I)

2. Prof. Dr. Yohanna Sorontou,M.Kes


..... (Penguji II)

3. Risda Hartati, S.KM,M.Biomed


..... (Penguji III)

Telah Diterima
Pada Tanggal, 22 Mei 2023
Ketua Jurusan



Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 19631021 198903 2001

ABSTRAK

Latar Belakang : Hemoglobin adalah protein dalam sel darah merah yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru keseluruh tubuh, Hemoglobin dapat meningkat ataupun menurun. Penurunan kadar hemoglobin dalam darah disebut anemia. Malaria Tropika adalah malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, malaria tropika merupakan yang terberat dan satu-satunya parasit malaria yang menimbulkan penyakit mikrovaskular., karena dapat menyebabkan berbagai komplikasi berat seperti cerebral malaria (malaria otak), anemia berat, syok, gagal ginjal akut, perdarahan, sesak nafas, dll. **Tujuan Penelitian :** Untuk mengetahui gambaran kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas Dosay Tahun 2023 berdasarkan umur, jenis kelamin, pekerjaan, dan densitas/kepadatan parasit. **Metode :** Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain *Cross Sectional*. Sampel penelitian sebanyak 44 sampel dan uji statistik yang digunakan adalah *Chi-Square*. **Hasil :** Gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan umur 1-9 tahun lebih mengalami penurunan kadar Hemoglobin (50 %). Berdasarkan Jenis Kelamin lebih banyak terinfeksi Malaria tropika pada laki-laki sebanyak (65 %), kemudian berdasarkan pekerjaan paling tinggi pada pekerja sebagai Pelajar sebanyak (16 %) dan berdasarkan Densitas/kepadatan Parasit paling banyak ditemukan pada Malaria Tropika +3 dengan sebanyak (65 %). **Kesimpulan :** Gambaran kadar Hemoglobin pada Penderita Malaria Tropika menurun pada umur yaitu 1-9 dan 10-20 tahun dengan jenis kelamin laki-laki dengan pekerjaan sebagai pelajar dan tidak bekerja dengan densitas atau kepadatan parasit pada malaria tropika positif +3

Kata Kunci : Hemoglobin, Malaria Tropika, Puskesmas Dosay

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami Panjatkan ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih Karunia-Nya, Sehingga kami dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Di Puskesmas Dosay Tahun 2023”. Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara moril maupun materil. Untuk itu, pada kesempatan ini Kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Masrif, S.K.M., M.Kes Sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Ibu Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes sebagai Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dan juga sebagai dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta segala bantuan kepada kami.
3. Ibu Risda Hartati, S.KM, M.Biomed sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi yang sangat membantu kepada kami.
4. Bapak Dr. Isak J. H. Tukayo, S.Kep, M.Sc sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan arahan, masukan dan saran yang sangat membantu kami.
5. Seluruh dosen dan Staf di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah banyak membantu dalam Proses Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini Sehingga berjalan dengan lancar.

Kami menyadari bahwa dalam Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Kami mohon kritik dan saran deni kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sangat kami harapkan.

Jayapura, Mei 2023

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Amsal 23:18

“Karena masa depan sungguh ada dan harapanmu tidak akan hilang”

Apapun yang Terjadi Tetaplah Tersenyum dan Bersyukur

Persembahan

1. Kepada Orang Tua saya yang terkasih dan tercinta Bapak Yakobus Tanditasik dan Ibu Sisilia Srini yang selalu Mendoakan dan Mendukung serta memberi Motivasi dalam Menyusun Karya Tulis Ilmiah ini sehingga dapat tersusun.
2. Teruntuk Adik-adik saya yang Tersayang (Agnes, Epan, Kalis, dan Agatha) yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk saya.
3. Teruntuk Sahabat Tersayang (Santi, Archa, Jerlin, Yanti, Florida, Revalina) Serta teman-teman seperjuangan saya TLM 10 terima kasih karena telah saling memberi support satu sama lain dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1. Tujuan Umum	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Landasan Teori	7
2.1.1. Pengertian Hemoglobin.....	7
2.1.2. Pembentukan Hemoglobin	7
2.1.3. Struktur dan Sintesis Hemoglobin	8
2.1.4 Fungsi Hemoglobin.....	10
2.1.5 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin	10
2.1.6 Nilai Normal Hemoglobin.....	12
2.1.7 Metode Pemeriksaan Hemoglobin	12
2.1.8. Pengertian Malaria Tropika.....	15
2.1.9 Klasifikasi Plasmodium falciparum	16
2.1.10 Siklus Hidup Plasmodium.....	17
2.1.11.Morfologi <i>Plasmodium falciparum</i>	19
2.1.12 Etiologi	22
2.1.13 Patofisiologi Malaria	24
2.1.14 Manifestasi Klinis Malaria	26
2.1.15 Epidemiologi Malaria.....	30
2.1.16 Diagnosa Laboratorium.....	35

2.1.17 Pencegahan Malaria	38
2.1.18 Hubungan Hemaglobin dengan Malaria	39
2.2 Kerangka Teori	41
2.3 Kerangka Konsep	42
2.4 Definisi Operasional	43
BAB III METODE PENELITIAN	45
3.1 Jenis Penelitian	45
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian	45
3.2.1 Tempat Penelitian	45
3.2.2 Waktu Penelitian	45
3.3 Populasi Dan Sampel	45
3.3.1 Populasi Penelitian	45
3.3.2 Sampel Penelitian	45
3.4 Prosedur Pemeriksaan	46
3.4.1 Pengambilan Darah Kapiler	46
3.4.2 Pemeriksaan Malaria	47
3.4.3 Pemeriksaan Hemoglobin (Metode Sahli)	49
3.5 Sumber Data	50
3.6 Teknik Pengumpulan Data	50
3.7 Teknik Pengolahan Data	51
3.8 Analisis Data	51
3.9 Alur Penelitian	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Gambaran Lokasi Penelitian	53
4.2 Hasil Penelitian	53
4.3 Pembahasan	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Data Penderita Malaria Tropika di PKM Dosay.....	4
Tabel 1. 2 Data Penderita Kadar Hemoglobin di PKM Dosay.....	3
Tabel 2. 1 Masa Inkubasi Penyakit Malaria di PKM dosay.....	15
Tabel 4. 1 Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Di Puskesmas Dosay Tahun 2023	54
Tabel 4. 2 Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Berdasarkan Umur Di Puskesmas Dosay Tahun 2023	55
Tabel 4. 3 Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropik Berdasarkan Jenis Kelamin Di Puskesmas Dosay Tahun 2023	56
Tabel 4. 4 Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Berdasarkan Jenis Pekerjaan Di Puskesmas Dosay Tahun 2023.....	57
Tabel 4. 5 Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika BerdasarkanDensitas Di Puskesmas Dosay Tahun 2023.....	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Struktur Hemoglobin.....	8
Gambar 2. 2 Siklus Hidup <i>Plasmodium</i>	17
Gambar 2. 3 <i>Plasmodium falciparum</i> Stadium Trophozoit Muda.....	19
Gambar 2. 4 <i>Plasmodium falciparum</i> Stadium Trophozoit Tua	16
Gambar 2. 5 <i>Plasmodium falciparum</i> Stadium Skizon.....	20
Gambar 2. 6 <i>Plasmodium falciparum</i> Stadium Gametosit.....	21
Gambar 2. 7 <i>Plasmodium falciparum</i> semua Stadium.....	22

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hemoglobin adalah protein dalam sel darah merah yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru keseluruh tubuh. Kadar Hemoglobin Normal pada laki-laki 13-16 gr/dl dan pada Wanita 12-14 gr/dl. Hemoglobin dapat meningkat ataupun menurun. Penurunan kadar hemoglobin dalam darah disebut anemia. Anemia disebabkan oleh banyak faktor diantaranya perdarahan, nutrisi rendah, kadar zat besi, asam folat, vitamin B12 yang rendah. Gejalanya badan lemah, lesu mata berkunang-kunang dan pucat terutama pada konjunktiva ,sedangkan peningkatan kadar hemoglobin dalam darah disebut polisitemia. Gejala yang terjadi saat hemoglobin tinggi hampir tidak ditemukan, justru baru diketahui saat dilakukan pemeriksaan hemoglobin (Tutik dan Ningsih, 2019).

Malaria Tropika adalah malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, malaria tropika merupakan yang terberat dan satu-satunya parasit malaria yang menimbulkan penyakit mikrovaskular., karena dapat menyebabkan berbagai komplikasi berat seperti cerebral malaria (malaria otak), anemia berat, syok, gagal ginjal akut, perdarahan, sesak nafas, dll (Fitriany dan Sabiqi, 2018).

Penurunan Kadar Hemoglobin atau biasa disebut Anemia dapat terjadi karena pecahnya eritrosit. Derajat anemia tergantung pada spesies parasit yang menyebabkannya. *Plasmodium falciparum* menginfeksi eritrosit

muda dan eritrosit matang. Anemia tampak jelas pada malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum* dengan penghancuran eritrosit yang cepat dan hebat, (Susilawati dkk 2013).

Menurut *World Health Organization* (2021), bahwa jumlah kasus malaria yang terjadi secara global terdapat 122.970.169 juta pada tahun 2018. kemudian pada tahun 2019 mencapai 166.090.611 juta kasus malaria dan 160.056.874 juta kasus malaria pada tahun 2020. Sedangkan kematian yang terjadi secara global akibat penyakit malaria ini terdapat 92.291 orang yang meninggal pada tahun 2018, kemudian 110.698 orang yang meninggal pada tahun 2019, dan 77.934 orang yang meninggal pada tahun 2020.

Di Indonesia malaria merupakan masalah kesehatan pada masyarakat. Menurut Data kemenkes RI pada tahun 2021 total kasus malaria di Indonesia mencapai 94.610 kasus. Kasus malaria pada tahun 2021 turun 58,2% dibandingkan pada tahun sebelumnya berjumlah 226.364 kasus malaria. Jika dilihat trennya, sejak tahun 2018 kasus malaria mencapai 202.176 yang terjadi di Indonesia cenderung menurun. Meskipun demikian, kasus malaria sempat meningkat pada tahun 2019 mencapai 250.628 kasus. Kemudian, kasusnya menurun pada tahun 2020 dan kembali menurun pada tahun 2021. Kasus malaria tertinggi masih di dominasi Indonesia bagian timur. Papua merupakan provinsi kasus malaria tertinggi yakni, mencapai 86.022 kasus hingga saat ini. Proporsi kasus malaria yang terjadi di provinsi tersebut mencapai 90,9% dari total. (Kemenkes RI, 2021).

Malaria merupakan masalah kesehatan utama di Papua karena daerah ini adalah salah satu daerah endemis malaria kategori hiperendemik di Indonesia, dan telah dilaporkan terjadi kegagalan pengobatan malaria. (Sorontou, 2013). Menurut Dinkes Provinsi Papua (2022), bahwa pada tahun 2020 jumlah kasus malaria yang berada di Papua sebanyak 215.423. kemudian pada tahun 2021 mengalami kenaikan jumlah kasus malaria menjadi 275.429 sedangkan pada tahun 2022 kasus malaria tersebut mengalami penurunan kembali menjadi 224.091

Kabupaten Jayapura merupakan salah satu kabupaten yang berada di Papua dengan jumlah kasus malaria yang lumayan tinggi dari tahun ke tahun, pada tahun 2019 jumlah kasus malaria mencapai 21.472, kemudian pada tahun 2020 berjumlah 23.030 dimana mengalami kenaikan jumlah kasus malaria sebanyak 1.558 kasus, dan pada tahun 2021 terjadi peningkatan kembali yang sangat besar dengan jumlah kasus malaria mencapai 26.218. (Dinkes Kabupaten Jayapura, 2021)

Puskesmas Dosay adalah salah satu Puskesmas yang berada di Kabupaten Jayapura, Papua tepatnya pada Desa Waibron, Distrik Sentani Barat, Puskesmas Dosay bekerja setiap hari senin-kamis, pada hari jumat libur dan pada hari sabtu buka kembali, Puskesmas Dosay menyelenggarakan pelayanan kesehatan pada masyarakat sekitar dan juga memberikan pelayanan bagi pasien yang memiliki BPJS, Puskesmas Dosay memiliki tenaga Laboratorium berjumlah 3 orang dan melakukan pelayanan pemeriksaan berupa DDR/Malaria, Hemoglobin, Golongan Darah, Asam

Urat, Gula Darah, Kolestrol, Anti HIV. Sifilis, HBsAg, BTA, PP test dan juga Rapid test Covid-19.

Menurut data Puskesmas Dosay (2022), penderita Malaria tropika dari tahun ke tahun mengalami Peningkatan dan masuk dalam urutan ke 2 diantara beberapa penyakit yang ada di Puskesmas Dosay.

Berikut data malaria tropika dan kadar Hemoglobin di Puskesmas Dosay Tahun 2019-2021 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. 1
Data Penderita Malaria Tropika di PKM Dosay

Tahun	Malaria Tropika		
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
2019	705	703	1408
2020	391	346	737
2021	697	672	1369

Sumber : Data Sekunder

Tabel 1. 2
Data Penderita Kadar Hemoglobin di PKM Dosay

Tahun	Kadar Hemoglobin		
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
2019	16	61	77
2020	7	43	50
2021	7	28	35

Sumber : Data Sekunder

Berdasarkan data tersebut peneliti tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan judul “Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika di Puskesmas Dosay Tahun 2023”.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika di Puskesmas Dosay tahun 2023 ?
2. Bagaimana gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan umur di Puskesmas Dosay tahun 2023 ?
3. Bagaimana gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Dosay tahun 2023 ?
4. Bagaimana gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Dosay tahun 2023 ?
5. Bagaimana gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan densitas *Plasmodium falciparum* di Puskesmas Dosay tahun 2023 ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika di Puskesmas Dosay tahun 2023.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika di Puskesmas Dosay tahun 2023.
2. Mengetahui gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan umur di Puskesmas Dosay tahun 2023.

3. Mengetahui gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Dosay tahun 2023.
4. Mengetahui gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Dosay tahun 2023.
5. Mengetahui gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan densitas *Plasmodium falciparum* di Puskesmas Dosay tahun 2023.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi dan masukan data bagi puskesmas tentang gambaran hemoglobin pada penderita malaria tropika di puskesmas dosay agar dapat memberikan penyuluhan dan pengobatan kepada masyarakat/pasien di kampung dosay.
2. Sebagai bahan informasi bagi mahasiswa jurusan Teknologi Laboratorium Medis dalam mengadakan penelitian selanjutnya.
3. Sebagai informasi kepada masyarakat tentang bahaya malaria tropika
4. Mendapatkan wawasan dan ilmu pengetahuan baru, menjadi pengalaman belajar dan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Teknologi Laboratorium Medis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Pengertian Hemoglobin

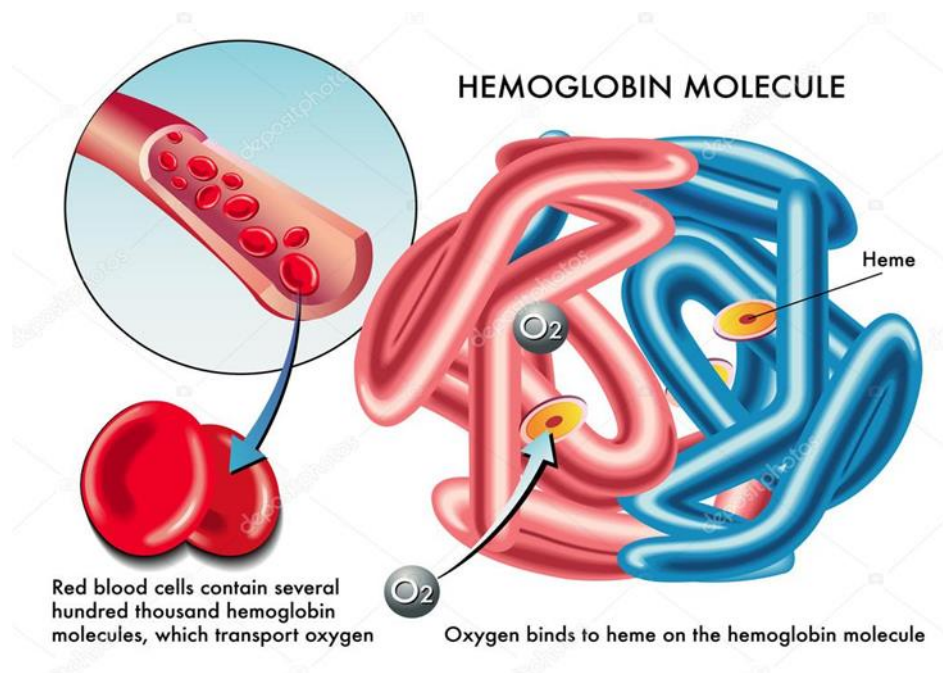
Hemoglobin adalah metaloprotein (protein yang mengandung zat besi) di dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh,. Hemoglobin juga pengusung karbon dioksida kembali menuju paru-paru untuk dihembuskan keluar tubuh (Amalia, 2016). Hemoglobin yang terdiri dari materi yang mengandung besi yang disebut hem (heme) dan protein globulin. Terdapat sekitar 300 molekul hemoglobin dalam satu sel darah merah. Setiap molekul haemoglobin memiliki empat tempat pengikatan untuk oksigen. Oksigen yang terikat dengan hemoglobin disebut oksihemoglobin. Keempat cabang hemoglobin dalam sel darah merah dapat mengikat oksigen oksigen sebagian atau seluruhnya. Hemoglobin dalam sel darah merah dapat mengikat oksigen sebagian atau seluruhnya dikeempat tempatnya (Cibro, 2018)

2.1.2. Pembentukan Hemoglobin

Proses pembentukan hemoglobin terjadi pada sumsum tulang melalui stadium pematangan. Sel darah merah pada memasuki sirkulasi sebagai retikulosit dari sumsum tulang. Sejumlah kecil hemoglobin masih dihasilkan selama 24-48 jam proses pematangan.

Waktu sel darah merah menua, sel ini menjadi lebih kaku dan lebih rapuh, dan akhirnya pecah. Hemoglobin terutama difagositosis limfa, hati dan sumsum tulang kemudian direduksi menjadi heme dan globin, globin masuk kembali ke dalam sumber asam amino. Besi dibebaskan dari hem dan sebagian besar diangkat oleh plasma transferin ke sumsum tulang pembentukan sel darah merah baru (Sadikin, 2014).

2.1.3. Struktur dan Sintesis Hemoglobin



Gambar 2. 1 Struktur Hemoglobin

Setiap organ utama dalam tubuh manusia tergantung pada oksigenisasi untuk pertumbuhan dan fungsinya, dan proses ini berada di bawah pengaruh Hemoglobin. Menurut Kiswari (2014), molekul hemoglobin terdiri dari dua struktur utama yaitu heme dan globin, serta struktur tambahan :

1. Heme

Struktur ini melibatkan empat atom besi dalam bentuk Fe^{2+} dikelilingi oleh cincin protoporfirin IX. Karena zat besi dalam bentuk Fe^{3+} , tidak dapat mengikat oksigen. Protoporfirin IX adalah produk akhir dalam sintesis molekul heme. Protoporfirin ini hasil dari interaksi suksinil koenzim A dan asam delta-aminolevulinat di dalam mitokondria dari eritrosit berinti, dengan pembentukan beberapa produk antara, yaitu porfobilonogen, uroporfirinogen, dan coproporfirin. Besi bergabung dengan protoporfirin untuk membentuk heme molekul lengkap.

2. Globin

Terdiri dari asam amino yang di hubungkan bersama untuk membentuk rantai polipeptida. Hemoglobin dewasa terdiri atas rantai alfa dan rantai beta. Rantai alfa memiliki 141 asam amino, sedangkan rantai beta memiliki 146 asam amino. Heme dan globin dari molekul hemoglobin dihubungkan oleh ikatan kima.

3. Struktur Tambahan

Struktur tambahan yang mengandung 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. Setiap molekul heme terdiri dari empat struktur heme dengan besi di pusat dan dua pasang rantai globin. Struktur

heme berada pada globin. Hemoglobin mulai disintesis pada tahap normoblast polikromatik dalam eritropoiesis. Sintesis ini ditunjukkan dengan perubahan warna sitoplasma dari biru tua menjadi ungu. Sebanyak 65% dari hemoglobin disintesis sebelum inti eritrosit menghilang, dan sebanyak 35% disintesis pada tahap retikulosit. Eritrosit matang normal mengandung hemoglobin yang lengkap.

2.1.4 Fungsi Hemoglobin

Pengiriman oksigen adalah fungsi utama dari molekul hemoglobin selain itu, struktur hemoglobin mampu menarik CO₂ dari jaringan, serta menjaga darah pada pH yang seimbang. Satu molekul oksigen di lingkungan yang kaya oksigen, yaitu di alveoli paru-paru. Hemoglobin memiliki afinitas (daya gabung) yang tinggi untuk oksigen dalam lingkungan paru, karena pada jaringan kapiler di paru-paru terjadi proses difusi oksigen yang cepat. (Kiswari, 2014).

2.1.5 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

1. Kecukupan Besi Pada Tubuh

Besi dibutuhkan untuk produksi hemoglobin, sehingga anemia gizi besi akan menyebabkan terbentuknya sel darah merah yang lebih kecil dan kandungan hemoglobin yang lebih rendah.

2. Usia

Anak-anak, orang tua, wanita hamil, lebih mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin.

3. Jenis Kelamin

Perempuan lebih mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin dari pada laki-laki, terutama pada perempuan saat menstruasi.

4. Penyakit Sistemik

Beberapa penyakit yang mempengaruhi kadar hemoglobin yaitu, leukimia, thalasemia, AIDS, dan tuberkulosis.

5. Pola Makan

Sumber zat besi terdapat dimakanan, bersumber dari hewani dimana hati merupakan sumber yang paling banyak mengandung Fe (antara 6.0 mg – 14.0 mg). Sumber lain juga berasal dari tumbuh-tumbuhan tetapi kecil kandungannya.

6. Kebiasaan Minum Teh

Konsumsi teh setiap hari dapat menghambat penyerapan zat besi sehingga akan mempengaruhi kadar hemoglobin. (Ika, 2013).

2.1.6 Nilai Normal Hemoglobin

No.	Kriteria	Kadar Hemoglobin
1.	Laki-laki dewasa	Hemoglobin 13 g/dl
2.	Perempuan dewasa	Hemoglobin 12 g/dl
3.	Perempuan hamil	Hemoglobin 11 g/dl
4.	Anak umur 6-14 tahun	Hemoglobin 12 g/ dl
5.	Anak umur 6 bulan- 6 tahun	Hemoglobin 11 g/dl

(Indrawati, 2013)

2.1.7 Metode Pemeriksaan Hemoglobin

Terdapat berbagai macam metode atau cara yang dapat digunakan untuk menentukan kadar Hemoglobin dalam darah, diantaranya adalah :

1. Metode Tallquist

Prinsip pemeriksaan metode ini adalah dengan membandingkan darah asli dengan suatu skala warna yang bergradasi mulai dari warna merah muda sampai warna merah tua (mulai 10-100%). Ada 10 gradasi warna dan setiap tahapan berbeda 10%. Pada bagian tengah skala warna terdapat lubang untuk memudahkan dalam membandingkan warna. Cara Tallquist kini sudah ditinggalkan karena tingkat kesalahannya mencapai 30-50%. Salah satu faktor kesalahan adalah standar warna yang tidak stabil (tidak dapat mempertahankan warna asalnya) dan mudah memudar karena standar berupa warna dalam bentuk kertas (Rahayu, 2018).

2. Metode Tembaga Sulfat (CuSO₄)

Pemeriksaan ini didasarkan pada berat jenis CuSO₄ yang memiliki berat jenis 1,053. Penetapan metode ini dilakukan dengan cara meneteskan darah pada wadah atau gelas yang berisi larutan CuSO₄ dengan BJ 1,053 sehingga darah akan terbungkus tembaga proteinase yang mencegah perubahan BJ dalam 15 menit. Jika darah tenggelam dalam waktu 15 detik, maka kadar Hemoglobin lebih dari 12,5 g/dL. Jika tetesan darah tenggelam secara perlahan, hasil meragukan sehingga perlu dilakukan pemeriksaan ulang atau konfirmasi dengan metode lain yang lebih baik. Metode ini bersifat kualitatif, sehingga penentuan kadar Hb ini pada umumnya hanya digunakan untuk penetapan kadar Hb pada pendonor atau pemeriksaan Hb yang bersifat massal (Nugraha, 2017).

3. Metode Sahli

Merupakan pemeriksaan Hemoglobin yang didasarkan atas pembentukan warna (visualisasi atau kolorimetri). Darah yang direaksikan dengan HCl akan membentuk asam hematin dengan warna coklat, warna yang terbentuk akan disesuaikan pada standar dengan cara diencerkan menggunakan aquadest. Pemeriksaan ini masih sering dilakukan pada beberapa laboratorium kecil dan puskesmas karena memerlukan peralatan sederhana, namun pemeriksaan ini memiliki kesalahan atau penyimpangan hasil mencapai 5% sampai 10%. Beberapa faktor kesalahan tersebut

terjadi karena pada metode ini tidak semua hemoglobin dirubah menjadi asam hematin seperti methemoglobin, sulfhemoglobin, dan karboksihemoglobin. Selain faktor metode, alat yang digunakan juga dapat menjadi faktor kesalahan, seperti warna standar yang sudah lama, kotor atau dibuat oleh banyak pabrik sehingga intensitas warna standar berbeda. Selain itu faktor kesalahan dapat terjadi ketika pemeriksaan, misalnya pemipetan kurang tepat dan pemakaian batang pengaduk yang terlalu sering digunakan untuk menghemogenkan pengenceran (Nugraha, 2017).

4. Metode Sianmethemoglobin

Merupakan pemeriksaan berdasarkan kalorimetri dengan menggunakan alat spektrofotometer atau fotometer. Metode sianmethemoglobin menjadi rekomendasi dalam penetapan kadar Hb karena paling akurat dengan kesalahannya hanya mencapai 2%. Reagen yang digunakan disebut Drabkins yang mengandung berbagai macam senyawa kimia sehingga jika direaksikan dengan darah dapat menghasilkan warna yang sebanding dengan kadar Hb di dalam darah. Faktor kesalahan pemeriksaan metode ini pada umumnya bersumber dari alat pengukur, reagen, dan teknik analisa (Nugraha, 2017).

5. Metode Automated Hematology Analyzer

Alat Pengukuran kadar hemoglobin menggunakan Hematology analyzer otomatis di laboratorium merupakan baku emas untuk pengukuran konsentrasi hemoglobin seperti yang direkomendasikan oleh International Committee for Standardization in Hematology. Alat ini menghitung secara otomatis kadar hemoglobin dalam eritrosit (Febianty dkk, 2013). Kelebihan dari alat ini yaitu efisiensi waktu, volume sampel, dan ketepatan hasil. Pemeriksaan dapat dilakukan dengan cepat hanya memerlukan waktu sekitar 45 detik dan sampel darah yang digunakan dapat menggunakan darah perifer dengan jumlah darah yang sedikit (Medonic, 2016).

2.1.8. Pengertian Malaria Tropika

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit dari genus *Plasmodium* yang menular melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina (Rokhayati dkk, 2022). Malaria merupakan suatu penyakit akut maupun kronik yang menyerang sel darah merah dengan manifestasi berupa demam, menggigil, anemia dan pembesaran limpa. (Fitriani dan Sabiqi, 2018).

Malaria tropika adalah penyakit malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*. *Plasmodium* ini merupakan jenis yang paling berbahaya karena malaria yang ditimbulkan dapat menyebabkan

malaria berat sebab dalam waktu singkat dapat menyerang eritrosit dalam jumlah besar sehingga dapat menimbulkan berbagai komplikasi di dalam organ-organ tubuh dibandingkan jenis *Plasmodium* lain yaitu *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* dan *P. knowlesi* (Harijanto, 2014).

2.1.9 Klasifikasi *Plasmodium falciparum*

Menurut safar (2014), klasifikasi dari *Plasmodium falciparum* adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Protozoa*

Subfilum : *Plasmodroma*

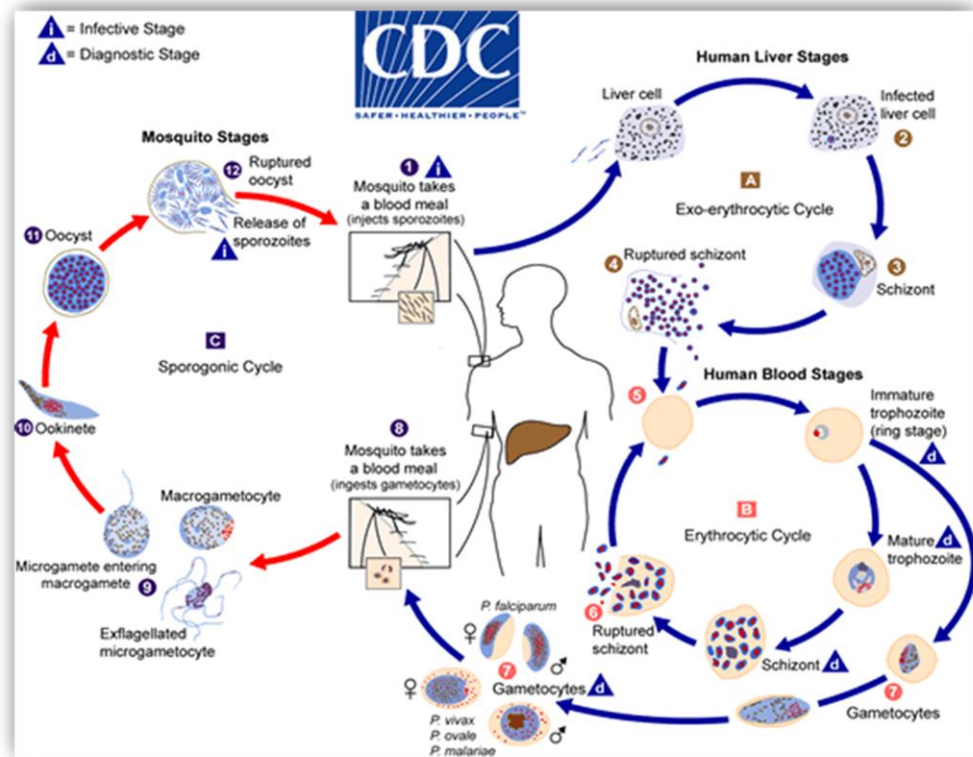
Kelas : *Sporozoa*

Ordo : *Coccidida*

Genus : *Plasmodium*

Spesies : *Plasmodium falciparum*

2.1.10 Siklus Hidup Plasmodium



Gambar 2. 2 Siklus Hidup *Plasmodium* (CDC, 2013)

Menurut Sutarto dan Eka (2017), siklus hidup *Plasmodium* malaria yang terdiri dari dua fase, meliputi fase aseksual (di dalam tubuh manusia) dan fase seksual (di dalam tubuh nyamuk Anopheles)

1. Fase Aseksual (Didalam Tubuh Manusia)

Fase aseksual diawali dari nyamuk Anopheles yang infeksi mengeluarkan sporozoit, yang selanjutnya masuk ke dalam peredaran darah manusia. Dalam waktu 30 menit, sporozoit masuk ke dalam sel-sel parenkim hati, kemudian membelah diri secara aseksual, dan berubah menjadi sizon di dalam hati. Setelah sizon matang bersama sel hati yang terinfeksi, pecah dan mengeluarkan

merozoit sebanyak 5.000–30.000, tergantung pada jenis spesies dan selanjutnya segera masuk ke dalam sel-sel darah darah. Dalam sel darah merah, merozoit-merozoit berubah menjadi tropozoit muda kemudian menjadi tropozoit dewasa. Selanjutnya membelah diri menjadi merozoitmerozoit di dalam sel darah merah, sehingga sel darah merah terinfeksi. Sizon-sizon dalam sel darah merah yang pecah secara berulang, berhubungan dengan munculnya gejala-gejala malaria, ditandai dengan demam dan menggigil secara periodik. Setelah proses siklus sizogoni dalam darah berulang, beberapa merozoit tidak lagi menjadi sizon, tetapi berubah menjadi gametosit dalam sel darah merah.

2. Fase Seksual (Didalam Tubuh Nyamuk Anopheles)

Fase Seksual dimulai dari gametosit yang matang dihisap oleh nyamuk Anopheles, di dalam lambung nyamuk terjadi proses ekflagelasi gametosit jantan. Selanjutnya pembuahan terjadi di dalam tubuh nyamuk ketika gametosit jantan dan betina bertemu dan menghasilkan zigot, kemudian berubah menjadi ookinet, dan bergerak aktif menembus mukosa lambung. Ookinet berubah menjadi kista ookista, kemudian menghasilkan puluhan ribu sporozoit dalam waktu beberapa jam saja sporozoit akan menumpuk ke dalam kelenjar ludah nyamuk. Sporozoit ini bersifat infeksius bagi manusia.

Tabel 2. 1
Masa Inkubasi Penyakit Malaria (kemenkes, 2019)

<i>Plasmodium</i>	Masa Inkubasi (rata-rata)
<i>P. falciparum</i>	8 – 25 hari (12)
<i>P. vivax</i>	8 – 27 hari (15)
<i>P. ovale</i>	15 – 18 hari (17)
<i>P. malariae</i>	15 – 40 hari (28)
<i>P. knowlesi</i>	9 – 12 hari (11)

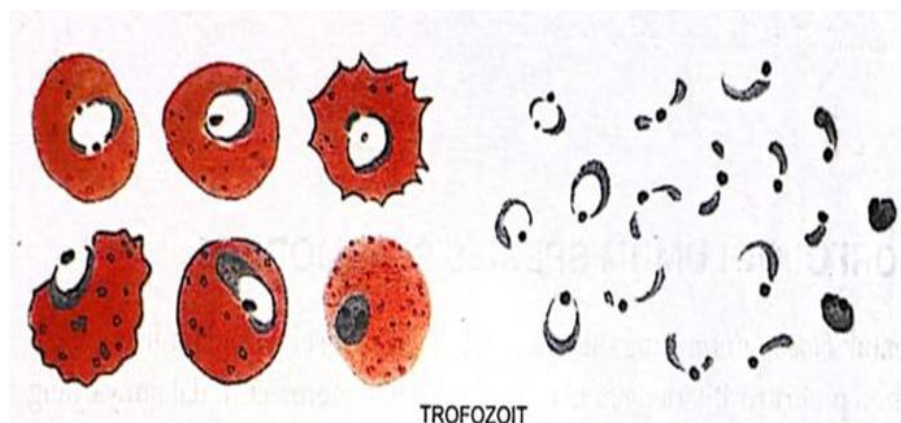
2.1.11. Morfologi *Plasmodium falciparum*

Menurut Sorontou (2014), morfologi *Plasmodium falciparum* terdiri dari :

1. Trophozoit



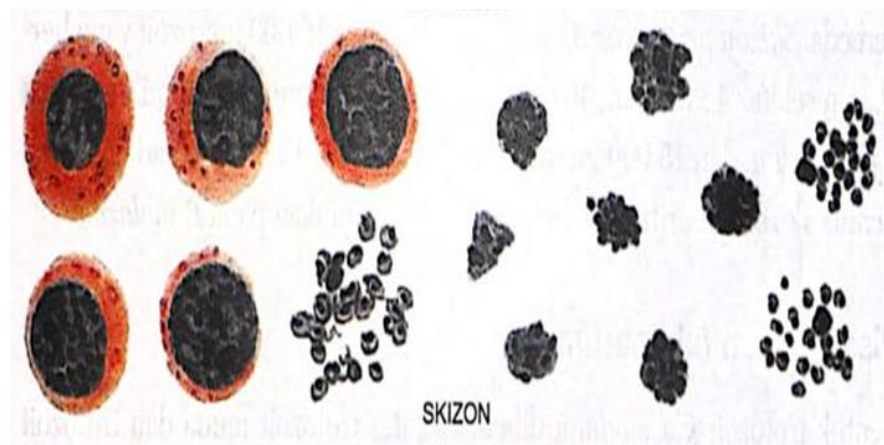
Gambar 2. 3 *Plasmodium falciparum* stadium trophozoit Muda
(Sorontou, 2013)



Gambar 2. 4 *Plasmodium falciparum* stadium trophozoit Tua
(Sorontou, 2013)

Trofozoit muda : bentuk cincin kecil, sitoplasma halus, eritrosit (bentuk accole), inti warna merah ½ buah inti pada 1 cincin. Pada Trofozoit tua : sitoplasma menebal atau lebih padat, inti terdiri dari 2 buah, eritrosit terdapat titik-titik maurer, pada sediaan darah tebal jarang di temukan.

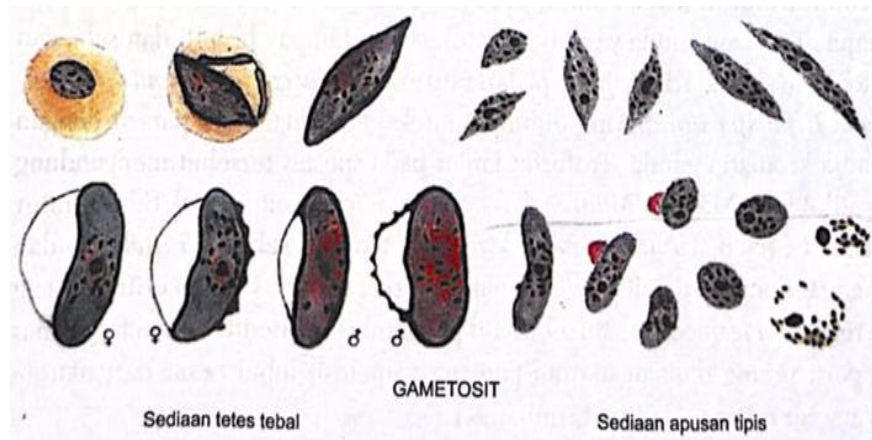
2. Skizon



Gambar 2. 5 *Plasmodium falciparum* stadium skizon (Sorontou, 2013)

Skizon muda : sitoplasma mengisi kira-kira separuh eritrosit, bentuknya membulat, inti mulai membelah, titik maurer didalam eritrosit hilang. Pada Skizon tua : sitoplasma tidak mengisi seluruh eritrosit, inti sudah membelah menjadi 15-30 buah, merozoit sudah tampak, pigmen malaria menggumpal di tengah merozoit.

3. Gametosit



Gambar 2. 6 *Plasmodium falciparum* stadium gametosit (Sorontou, 2013)

Gametosit betina (makrogametosit) : bentuk langsing seperti pisang ambon, plasma bewarna biru, inti padat dan terletak ditengah, pigmen tersebar di sekitar inti. Pada Gametosit jantan (mikrogametosit) : bentuk ginjal atau pisang gemuk, plasma merah muda, inti besar tersebar dan pusat, pigmen tersebar diantara inti.



**Gambar 2. 4 *Plasmodium falciparum* semua stadium
(Sorontou, 2013)**

2.1.12 Etiologi

Menurut Fitriany dan Sabiq (2018). Ada 2 jenis makhluk yang berperan besar dalam penularan malaria yaitu parasit malaria (yang disebut *Plasmodium*) dan nyamuk *Anopheles* betina. Parasit malaria memiliki siklus hidup yang kompleks, untuk kelangsungan hidupnya

parasit tersebut membutuhkan host (tempatnya menumpang hidup) baik pada manusia maupun nyamuk, yaitu nyamuk *Anopheles*. Ada empat jenis spesies parasit malaria di dunia yang dapat menginfeksi sel darah merah manusia, yaitu: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, dan *Plasmodium ovale*.

Keempat spesies parasit malaria tersebut menyebabkan jenis penyakit malaria yang berbeda, yaitu :

1. *Plasmodium falciparum*

Menyebabkan malaria *falciparum* (disebut juga malaria tropika), merupakan jenis penyakit malaria yang terberat dan satu-satunya parasit malaria yang menimbulkan penyakit mikrovaskular., karena dapat menyebabkan berbagai komplikasi berat seperti cerebral malaria (malaria otak), anemia berat, syok, gagal ginjal akut, perdarahan, sesak nafas, dll.

2. *Plasmodium vivax*

Menyebabkan malaria tertiana. Tanpa pengobatan: berakhir dalam 2 – 3 bulan. Relaps 50% dalam beberapa minggu – 5 tahun setelah penyakit awal.

3. *Plasmodium malariae*

Menyebabkan malaria quartana. Asimtomatis dalam waktu lama

4. Plasmodium ovale

Jenis ini jarang sekali dijumpai, umumnya banyak di Afrika dan Pasifik Barat. Lebih ringan. Seringkali sembuh tanpa pengobatan. Seorang penderita dapat dihindari oleh lebih dari satu jenis plasmodium. Infeksi demikian disebut infeksi campuran (mixed infection). Biasanya campuran *P.falciparum* dengan *P.vivax* atau *P.malariae*. Infeksi campuran tiga jenis sekaligus jarang sekali terjadi. Infeksi jenis ini biasanya terjadi di daerah yang tinggi angka penularannya. Malaria yang disebabkan oleh *P.vivax* dan *P.malariae* dapat kambuh jika tidak diobati dengan baik. Malaria yang disebabkan oleh spesies selain *P.falciparum* jarang berakibat fatal, namun menurunkan kondisi tubuh; lemah, menggigil dan demam yang biasanya berlangsung 10-14 hari.

2.1.13 Patofisiologi Malaria

Menurut Sorontou (2013), patofisiologi malaria merupakan multifaktoral dan mungkin berhubungan dengan hal-hal sebagai berikut :

a. Penghancuran Eritrosit

Eritrosit dihancurkan tidak saja oleh pecahnya eritrosit yang mengandung parasit, tetapi juga oleh fagositosis eritrosit yang mengandung parasit dan yang tidak mengandung parasit sehingga menyebabkan anemia dan anoksia jaringan. Dengan adanya

hemolisis intravaskular yang berat, dapat terjadi hemoglobinuria (blackwater fever) dan dapat mengakibatkan gagal ginjal.

b. Mediator Endotoksin-Makrofag

Pada saat skizogoni, eritrosit yang mengandung parasit memicu makrofag yang sensitif endotoksin untuk melepaskan berbagai mediator yang rupanya menyebabkan perubahan patofisiologi yang berhubungan dengan malaria. Tumor Necrosis Factor (TNF) adalah suatu monokin yang ditemukan dalam peredaran darah manusia yang terinfeksi parasit malaria. TNF dan sitokin lain yang berhubungan dapat menimbulkan demam, hipoglikemia, dan sindrom penyakit pernafasan pada orang dewasa disebut adult respiratory disease syndrome atau ARDS.

c. Sekuestrasi Eritrosit yang Terinfeksi

Eritrosit yang terinfeksi pada stadium lanjut *P. falciparum* dapat membentuk tonjolan-tonjolan (knobs) pada permukannya. Tonjolan tersebut mengandung antigen malaria dan antigen tersebut akan bereaksi dengan antibodi malaria yang berhubungan dengan afinitas eritrosit yang mengandung *P. falciparum* terhadap endotelium kapiler alat dalam, sehingga skizogoni berlangsung di sirkulasi alat dalam. Eritrosit yang terinfeksi akan menempel pada endotelium kapiler darah alat dalam dan membentuk gumpalan. Protein dan cairan yang merembes melalui membran kapiler yang

bocor akan menimbulkan anoksia serta edema jaringan. Dimana anoksia jaringan yang meluas dapat menimbulkan kematian.

2.1.14 Manifestasi Klinis Malaria

Seperti halnya penyakit lain, malaria pun menimbulkan gejala klinis pada penderita. Gejala klinis yang paling khas dari malaria adalah adanya demam yang periodik, pembesaran limpa (splenomegali) dan anemia. *Plasmodium falciparum* lebih berat dan lebih akut dibandingkan dengan jenis *Plasmodium* lain (Sutarto dkk, 2017).

Pada malaria, gejala klinis dipengaruhi oleh daya pertahanan tubuh penderita, jenis *Plasmodium*, serta jumlah parasit yang menginfeksi (Sucipto, 2015). Berikut ini gejala klinis malaria :

a. Demam

Demam mulai timbul bersamaan dengan pecahnya skizon darah yang mengeluarkan bermacam-macam antigen. Antigen ini akan merangsang sel-sel makrofag, monosit atau limfosit yang mengeluarkan berbagai macam sitokin, antara lain tumor necrosis factor (TNF) dan interleukin-6 (IL-6). TNF dan IL-6 akan dibawa aliran darah ke hipotalamus yang merupakan pusat pengatur suhu tubuh dan terjadi demam. Proses skizogoni pada ke-4 *Plasmodium* memerlukan waktu yang berbeda-beda. *Plasmodium falciparum* memerlukan waktu 36-48 jam, *P. vivax* / *P. ovale* 48 jam, dan *P. malariae* 72 jam. Demam pada *P. falciparum* dapat terjadi setiap

hari, *P. vivax*, *P. ovale* selang waktu satu hari, dan *P. malariae* demam timbul selang waktu 2 hari. *P. knowlesi* hanya membutuhkan waktu 24 jam. (Kemenkes RI, 2019).

Menurut Sorontou (2013), Serangan demam malaria biasanya dimulai dengan gejala prodromal, yaitu lesu, sakit kepala, tidak nafsu makan, kadang-kadang disertai dengan mual dan muntah. Serangan demam yang khas terdiri atas beberapa stadium:

1. Stadium Menggigil

Stadium menggigil dimulai dengan perasaan dingin sekali, hingga menggigil. Penderita menutupi seluruh tubuhnya dengan baju tebal dan selimut. Nadi penderita cepat, namun lemah, bibir dan jari tangannya menjadi biru, kulit kering dan pucat, kadang-kadang disertai muntah. Kejang-kejang sering menyertai gejala ini pada anak. Stadium ini berlangsung 15 menit sampai 1 jam.

2. Stadium Puncak Demam

Stadium puncak demam, dimulai saat klien merasa dingin sekali, kemudian berubah menjadi panas sekali. Muka menjadi merah, kulit kering dan terasa panas seperti terbakar, sakit kepala semakin hebat, disertai mual dan muntah, nadi penuh dan berdenyut keras. Perasaan haus sekali, terutama pada saat suhu tubuh naik sampai 41 °C (106 °F) atau lebih. Stadium ini berlangsung selama 2 sampai 6 jam.

3. Stadium Berkeringat

Stadium berkeringat ini dimulai dengan penderita berkeringat banyak sehingga tempat tidurnya basah. Suhu tubuh turun dengan cepat, kadang-kadang sampai di bawah ambang normal. Penderita biasanya dapat tidur nyenyak dan saat terbangun, penderita merasa lemah, meskipun sehat. Stadium ini berlangsung 2 sampai 4 jam. Serangan demam yang khas ini sering dimulai pada siang hari dan berlangsung 8-12 jam. Setelah itu, terjadi stadium apireksia. Lama serangan dari demam ini untuk setiap spesies malaria tidak sama. Gejala infeksi timbul kembali setelah serangan pertama biasanya disebut yang relaps.

Relaps dapat bersifat: a) Rekrudesensi (relaps jangka pendek) yang timbul karena parasit dalam darah (daur eritrosit) menjadi banyak. Demam timbul dalam waktu 8 minggu sesudah serangan pertama hilang; b) rekurens (relaps jangka panjang) yang timbul karena parasit dari hati (daur eksoeritrosit) masuk ke dalam darah dan menjadi banyak sehingga demam timbul lagi dalam 24 minggu atau lebih setelah serangan pertama hilang. Apabila infeksi malaria tidak menunjukkan gejala di antara serangan pertama dan relaps, keadaan ini disebut periode laten klinis, walaupun mungkin ada parasitemia (parasit di dalam darah) dan gejala lain seperti splenomegali. Periode laten

parasit terjadi, bila parasit tidak dapat ditemukan dalam darah tepi. Akan tetapi, stadium eksoeritrosit masih bertahan dalam jaringan hati. Serangan demam semakin lama semakin berkurang beratnya karena tubuh manusia dapat beradaptasi dengan adanya parasit di dalam darah dan respons imun.

b. Anemia

Anemia merupakan suatu kondisi dimana hemoglobin di bawah normal yang diakibatkan oleh kadar eritrosit dalam tubuh rendah (Proverawati, 2013).

Pada malaria, anemia disebabkan karena pecahnya sel darah merah yang terinfeksi maupun tidak terinfeksi. Menurut Sorontou (2013), Anemia pada malaria disebabkan oleh beberapa faktor :

- 1) Penghancuran eritrosit yang mengandung parasit dan yang tidak mengandung parasit terjadi di dalam limpa yang sangat dipengaruhi oleh faktor autoimun.
- 2) "Reduced survival time" atau eritrosit normal yang tidak mengandung parasit yang tidak dapat hidup lama.
- 3) Diseritropoiesis atau gangguan dalam pembentukan eritrosit karena depresi eritropoiesis dalam sumsum tulang dimana retikulosit tidak dilepaskan dalam peredaran darah tepi.

Jenis Anemia yang disebabkan oleh malaria adalah anemia hemolitik, anemia normokrom dan anemia normositik. Gejala anemia berupa badan yang terasa lemas, pusing, pucat,

penglihatan kabur, jantung berdebar-debar dan kurang nafsu makan. Anemia yang paling berat adalah anemia yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, karena menginfeksi semua jenis sel darah merah dan siklus perkembangannya yang cepat dalam merusak sel darah merah (Sucipto, 2015).

c. Splenomegali (Pembesaran Limpa)

Terjadi pembesaran limpa, yang merupakan gejala khas terutama pada penderita malaria menahun. Limpa akan mengeras dan berwarna hitam karena pigmen banyak ditimbun dalam eritrosit dan banyak mengandung parasit (Akhsin, 2015).

2.1.15 Epidemiologi Malaria

Penyebaran penyakit malaria ditentukan oleh 3 komponen yang saling mendukung, yaitu :

1. Host (Pejamu)

a. Host Perantara (Manusia)

Hal yang sangat penting adalah keberadaan gametosit dalam tubuh manusia sebagai pejamu perantara, yang kemudian dapat meneruskan daur hidupnya dalam tubuh nyamuk. Faktor-faktor yang mempengaruhi host perantara adalah :

1) Usia. Secara umum penyakit malaria tidak mengenal umur.

Hanya saja lebih sering menyerang anak-anak. dan lanjut usia karena lebih rentan terhadap penyakit malaria dimana daya

imunitas anak belum sempurna sedangkan pada lanjut usia imunitas tubuh telah menurun.

- 2) Jenis kelamin. Penyakit malaria dapat menyerang baik laki-laki maupun perempuan tanpa terkecuali.
- 3) Ras. Pengaruh perbedaan ras terhadap timbulnya penyakit biasa disebabkan oleh perbedaan cara hidup, kebiasaan sosial dan nilai-nilai sosial.
- 4) Riwayat penyakit sebelumnya. Bagi mereka yang pernah menderita malaria dan tidak berobat sampai sembuh, malaria dapat kambuh kembali atau relaps bila kondisi tubuh menurun.
- 5) Cara hidup. Dipengaruhi oleh keadaan sosial, tingkat pendidikan, ras, golongan dan etnis. Kebiasaan hidup diluar rumah mempunyai peluang lebih besar digigit nyamuk Anopheles.
- 6) Sosial Ekonomi. Erat berhubungan dengan cara hidup, apabila keadaan sosial ekonomi cukup, cara memilih sandang pangan pun cukup. Dengan demikian, individu tersebut tidak mudah terinfeksi parasit malaria.
- 7) Hereditas. Pengaruh faktor keturunan berkaitan dengan ras atau golongan etnis.

- 8) Status Gizi. Pada individu yang memiliki gizi yang baik akan mempunyai daya imunitas yang baik sehingga parasit dapat mati dalam tubuh.
- 9) Imunitas. Faktor imunitas sangat mempengaruhi serangan penyakit malaria, karena bila imunitasnya baik penyakit malaria tidak dapat berkembang.

b. Host Definitif (Nyamuk Anopheles)

Nyamuk Anopheles hidup terutama di daerah tropik dan subtropik. Jarang ditemukan pada ketinggian lebih dari 2000- 2500 m, dimana sebagian besar ditemukan di dataran rendah. Faktor yang mempengaruhi nyamuk Anopheles dan harus diperhatikan adalah :

- 1) Tempat berkembang biak nyamuk
- 2) Panjang umur nyamuk
- 3) Efektivitas Anopheles sebagai vektor penular. Ditentukan oleh kepadatan vektor, frekuensi menghisap darah, kesukaan menghisap darah manusia, dan lamanya sporogoni (berkembangnya parasit dalam nyamuk sehingga menjadi efektif).
- 4) Jumlah sporozoit yang di inokulasi setiap kali menghisap darah. Nyamuk Anopheles betina menggigit antara waktu senja dan subuh, sedangkan kebiasaan menggigit dan istirahat nyamuk dapat dikelompokkan menjadi endofili (tinggal di

dalam rumah), eksofili (tinggal di luar rumah), endofagi (menggigit di dalam rumah), eksofagi (menggigit di luar rumah), antropofili (menggigit manusia), dan zoofili (menggigit binatang) (Sorontou, 2013).

2. Agent (Parasit *Plasmodium*)

Penyebab malaria adalah parasit dari genus *Plasmodium* sp. *Plasmodium*. Dikenal 5 macam spesies yaitu: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium knowlesi* (Kemenkes RI, 2014).

Salah satunya adalah *Plasmodium falciparum* yang menyebabkan malaria *falciparum*. *P. falciparum* menjadi spesies *Plasmodium* yang paling sering ditemukan di Indonesia. *P. falciparum* dikenal sebagai jenis malaria yang paling mematikan (Robertus dkk, 2017).

3. Environment (Lingkungan)

Menurut Sorontou (2013), Lingkungan terbagi menjadi lima, yaitu:

a. Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik yang mempengaruhi perkembangan vektor nyamuk Anopheles adalah kondisi suhu, udara, musim, kelembapan, curah hujan dan kondisi geografi.

b. Lingkungan Biologi

Terdiri atas ikan pemakan jentik nyamuk atau tumbuh-tumbuhan yang berfungsi sebagai biokontrol. Ikan pemakan jentik nyamuk seperti ikan kepala timah dapat digunakan sebagai biokontrol larva atau jentik nyamuk.

c. Lingkungan Sosial Ekonomi

Lingkungan sosial ekonomi meliputi kepadatan penduduk, stratifikasi sosial seperti pendidikan, pekerjaan, nilai sosial, dan kemiskinan perkembangan parasit malaria. dapat mempengaruhi

d. Lingkungan Sosial Budaya

Berhubungan dengan kebiasaan hidup di luar rumah. Individu yang memiliki kebiasaan hidup di luar rumah berpeluang digigit nyamuk lebih tinggi dibandingkan yang tinggal di dalam rumah.

e. Lingkungan Kimia

Contohnya, aliran air yang diberikan insektisida seperti abate memang pada awalnya membunuh jentik nyamuk. Akan tetapi, apabila jentik nyamuk mampu bertahan, jentik tersebut dapat berkembang menjadi spesies nyamuk *Anopheles* yang kebal akan senyawa insektisida.

2.1.16 Diagnosa Laboratorium

Diagnosis malaria yang cepat dan akurat merupakan bagian integral dari perawatan yang tepat bagi individu yang terkena dampak dan dalam mencegah penyebaran infeksi lebih lanjut di masyarakat. Keterlambatan dalam diagnosis dan pengobatan adalah penyebab utama kematian pada pasien malaria. . Diperlukan anamnesis yang meliputi riwayat perjalanan pasien, serta gejala dan pemeriksaan fisis.¹ Inkubasi minimal malaria kurang lebih 6 hari. Untuk diagnosis pasti, tes laboratorium harus menunjukkan parasit malaria atau komponennya. Temuan klinis harus selalu dikonfirmasi dengan tes laboratorium untuk malaria. (Rinawati dan Henrika, 2019)

Pemeriksaan Laboratorium dapat dilakukan melalui cara berikut :

a. Pemeriksaan Mikroskopis

Dengan pemeriksaan mikroskopis, parasit malaria dapat diidentifikasi dengan memeriksa setetes darah pasien di bawah mikroskop. Sebelum pemeriksaan, spesimen diwarnai untuk memberikan morfologi yang berbeda pada parasit. Teknik ini tetap menjadi gold standar untuk konfirmasi malaria. Sediaan tetes darah tebal digunakan untuk mendeteksi adanya parasit, sedangkan sediaan tipis untuk menentukan spesiesnya. Pemeriksaan mikroskopis dilakukan dengan lensa objektif 100x sehingga dapat dijumpai parasit malaria dalam berbagai stadium. (Rinawati dan Henrika, 2019)

Menurut Sorontou (2013), Metode yang digunakan untuk menghitung jumlah parasit (*parasite count*) pada sediaan darah dapat dilakukan secara kuantitatif maupun semi kuantitatif.

1) Kuantitatif

Jumlah parasit dapat ditentukan dengan menghitung parasit per 200 leukosit dalam sediaan darah tebal dan jumlah leukosit rata-rata 8000/ μ L darah, dengan densitas parasit yang dihitung sebagai berikut:

$$\text{Parasit /}\mu\text{L darah} = \frac{\text{Jumlah parasit yang dihitung} \times 8000}{\text{Jumlah leukosit yang dihitung (200)}}$$

Jumlah parasit dihitung per μ L dari darah pada sediaan darah tebal (leukosit) atau sediaan darah tipis (eritrosit). Sebagai contoh, bila dijumpai 1500 parasit per 200 leukosit, sedangkan jumlah leukosit 8000/ μ L, hitung parasit = $8000/200 \times 1500$ parasit = 60.000 parasit/ μ L. Bila dijumpai 50 parasit per 1000 eritrosit, hitung parasit = $450.000/1000 \times 50 = 225.000$ parasit/ μ L

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada penderita yang dicurigai menderita malaria berat adalah sebagai berikut:

1. Bila pemeriksaan sediaan darah pertama negatif, perlu diperiksa ulang setiap 6 jam sampai 3 hari berturut-turut.

2. Bila hasil pemeriksaan sediaan darah tebal selama 3 hari berturut-turut tidak ditemukan parasit, diagnosis malaria disingkirkan.

2) Semi Kuantitatif

Menurut Kusuma dkk (2014), system plus dilaporkan sebagai berikut :

- (-) = Negatif (tidak ditemukan parasit dalam 100 lapang pandang besar (LPB))
- (+) = Positif 1 (ditemukan 1-10 parasit dalam 100 LPB)
- (++) = Positif 2 (ditemukan 11-100 parasit dalam 100 LPB)
- (+++)= Positif 3 (ditemukan 1-10 parasit dalam 1 LPB)
- (++++)= Positif 4 (ditemukan > 10 parasit dalam 1 LPB)

b. Pemeriksaan Rapid Diagnostic Test (RDT)

Rapid Diagnostic Test (RDT) adalah cara alternatif untuk menegakkan diagnosis infeksi malaria secara cepat, pemeriksaan RDT memiliki sensitivitas dan spesifitas yang dapat memenuhi kriteria. Tes ini menggunakan prinsip imunokromatografi untuk mendeteksi antigen malaria spesifik dalam darah seseorang. Spesimen darah diteteskan ke kertas strip yang mengandung emas dilapisi antibodi anti malaria, bila pada darah terdapat parasit malaria, maka terjadi ikatan antara antigen malaria dengan antibodi anti malaria. Antibodi ini akan membentuk kompleks perantara dengan antigen

malaria dari spesimen, kemudian kompleks ini akan bergerak melalui zona deteksi akibat daya capillary (Rinawati dan Henrika, 2019).

c. Pemeriksaan Polymerase Chain Reaction (PCR)

Pemeriksaan biomolekular digunakan untuk mendeteksi DNA spesifik parasit *Plasmodium* dalam darah penderita malaria. Tes ini menggunakan DNA sebagai Template. Hal tersebut dilakukan dengan cara memeriksa DNA hasil amplifikasi secara PCR dengan memisahkan fragmen DNA secara elektroforesis pada gel agarosa 1% menggunakan alat elektroforesis. Keuntungan utama teknik PCR adalah dapat mendeteksi dan mengidentifikasi infeksi ringan dengan sangat tepat dan dapat dipercaya, dibandingkan dengan pemeriksaan mikroskopis dan RDT, PCR sangat sensitif untuk deteksi infeksi pada densitas parasit yang rendah dan untuk menentukan spesies parasit (Sorontou, 2013).

2.1.17 Pencegahan Malaria

Menurut sorontou (2013), Pencegahan penyakit malaria dilakukan terhadap perorangan maupun masyarakat, dengan cara sebagai berikut:

1. Mengobati penderita dan penduduk yang peka dan berdiam di daerah endemik

2. Mengobati karier malaria menggunakan primaquine, karena agen tersebut mampu memberantas bentuk gametosit malaria. Akan tetapi, hindari penggunaan obat tersebut secara massal karena efek sampingnya
3. Memberi pengobatan profilaksis pada individu yang akan memasuki daerah endemis malaria.
4. Memberantas nyamuk *Anopheles* yang menjadi vektor penularnya menggunakan insektisida yang sesuai, dengan cara memusnahkan sarang nyamuk *Anopheles*
5. Menghindarkan diri dari gigitan nyamuk dengan menggunakan kelambu jika tidur, atau menggunakan repellent yang diusapkan pada kulit, jika berada di luar rumah pada malam hari.

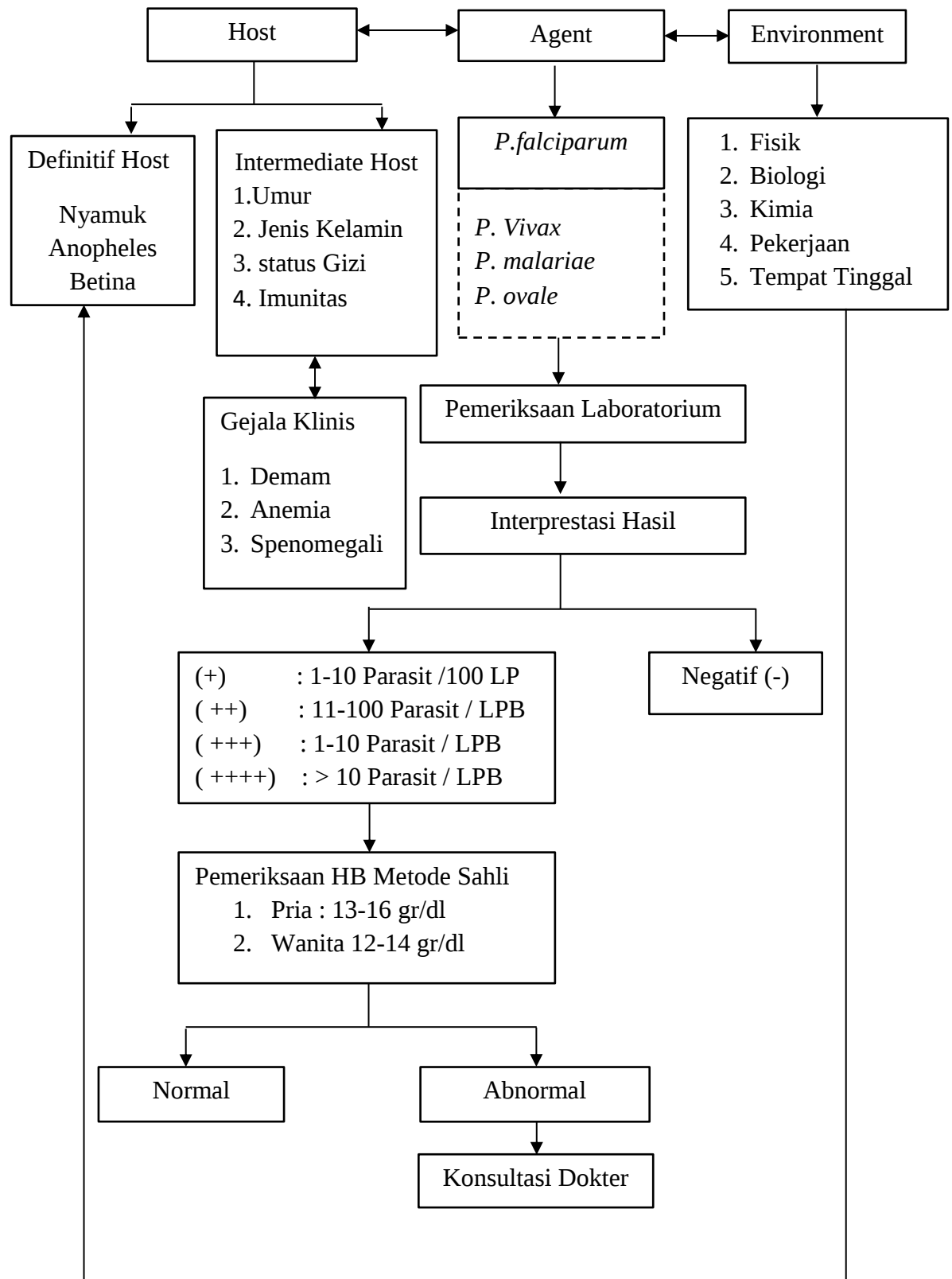
2.1.18 Hubungan Hemaglobin dengan Malaria

Bahwa infeksi *Plasmodium falciparum* menyebabkan perubahan bentuk eritrosit yang memicu eritrofagositosis di limpa, menginduksi respon imun untuk meningkatkan opsonisasi fagositosis melalui aktivasi sistem imun, yang dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin.

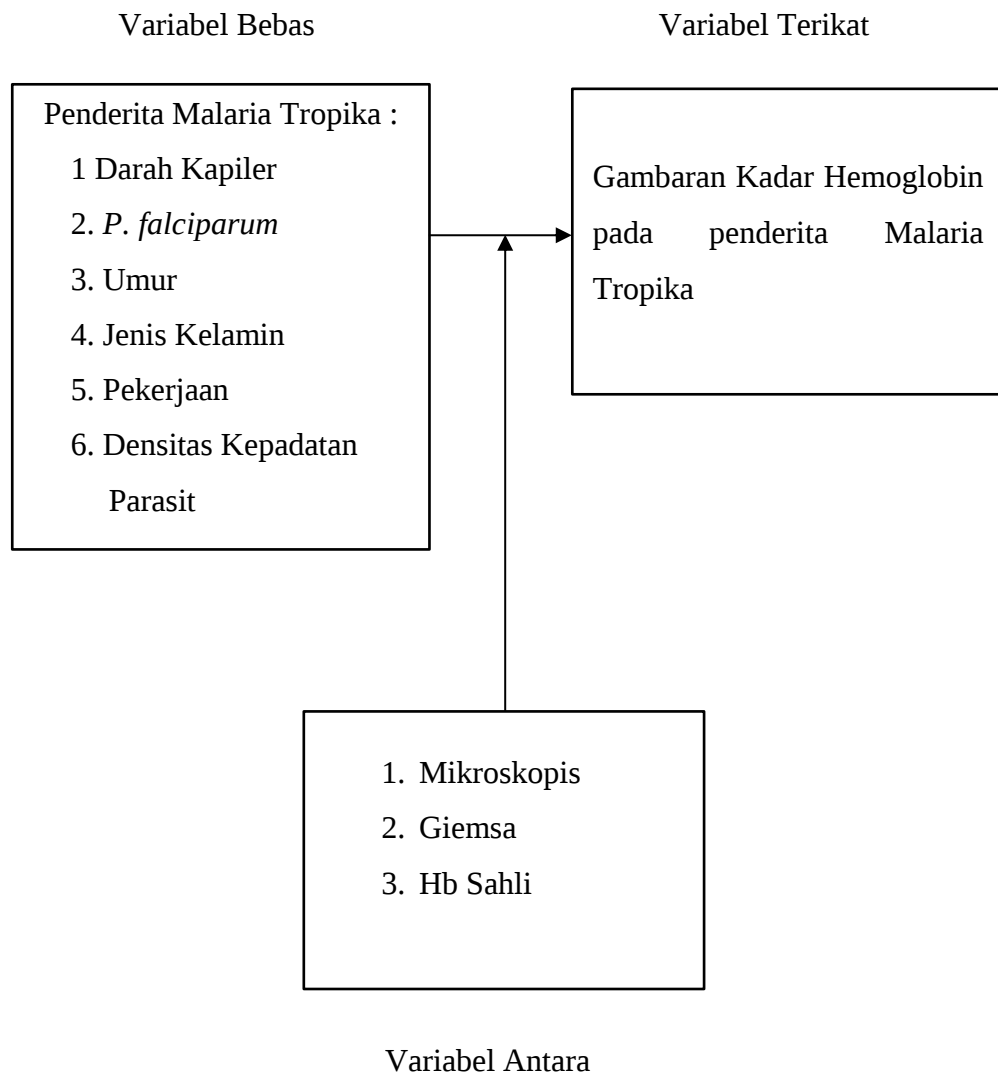
Secara teori penyebab anemia pada malaria adalah akibat dari interaksi kompleks antara parasit, inang dan lingkungan. Patogenesis lebih ditekankan pada terjadinya peningkatan permeabilitas pembuluh darah dari pada koagulasi intravaskuler. Oleh karena skizogoni menyebabkan kerusakan eritrosit maka akan terjadi anemia. Beratnya

anemia tidak sebanding dengan parasitemia menunjukkan adanya kelainan eritrosit selain yang mengandung parasit. Hal ini diduga akibat adanya toksin malaria yang menyebabkan gangguan fungsi eritrosit dan sebagian eritrosit pecah melalui limpa sehingga parasit keluar. Faktor lain yang menyebabkan terjadinya anemia mungkin karena terbentuknya antibodi terhadap eritrosit (Taati, 2013).

2.2 Kerangka Teori



2.3 Kerangka Konsep



2.4 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur / Metode	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Darah kapiler	Darah pasien suspek malaria yang akan diperiksa	Bloot Lancet Kaca Objek	Sediaan tetes darah tebal Sediaan tetes darah tipis	Nominal
2.	Penderita Malaria Tropika	Pasien yang dinyatakan positif menderita malaria tropika	Mikroskop Giemsa	(-) : Tidak ditemukan dalam 100 Lp (+) : Ditemukan parasit 1-10/100 LPB (++) : Ditemukan parasit 11-100/LPB (+++): Ditemukan parasit 1-10/ LPB (++++): Ditemukan parasit >10/LPB	Ordinal
3.	Umur	Umur pasien penderita malaria tropika yang dihitung dari tanggal kelahirannya	1. Wawancara 2. Angket	1. 1-9 Tahun 2. 10-20 Tahun 3. > 20 Tahun	Ordinal
4.	Jenis Kelamin	Jenis Kelamin Penderita Malaria	1. Wawancara 2. Angket	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal

		Tropika			
5.	Pekerjaan	Pekerjaan penderit Malaria Tropika	1. Wawancara 2. Angket	1. PNS 2. Swasta 3. Ibu Rumah Tangga 4. Pelajar 5. Petani 6. Tidak Bekerja	Nominal
6.	Densitas Kepadatan Parasit	Jumlah <i>Plasmodium falciparum</i>	Pemeriksaan Mikroskopis	Jumlah Parasit	Nominal
7.	Kadar Hemoglobin	Kadar Hemoglobin pada penderit Malaria Tropika	Hb Sahli	1. Pria : 13-16 gr/dl 2. Wanita : 12-14 gr/dl	Ordinal

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain *Cross Sectional*.

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Puskesmas Dosay Kabupaten Jayapura

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian ini berlangsung selama bulan Desember 2022

3.3 Populasi Dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita malaria Tropika yang berkunjung ke Puskesmas Dosay Kabupaten Jayapura

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah penderita malaria Tropika yang dinyatakan positif berjumlah 44 sampel kemudian di lanjutkan dengan pemeriksaan kadar Hemoglobin.

3.4 Prosedur Pemeriksaan

3.4.1 Pengambilan Darah Kapiler

A . Alat Yang Digunakan :

1. Lancet Steril

B. Bahan Yang Digunakan:

1. Alkohol Swab 70 %
2. Kaps Kering

C. Prosedur Kerja

Menurut Kurniawan (2016), prosedur pengambilan darah kapiler adalah sebagai berikut :

1. Dibersihkan area jari yang akan ditusuk menggunakan alkohol swab 70 % dan biarkan hingga mengering.
2. Dipegang bagian jari yang akan ditusuk agar tidak bergerak dan tekan sedikit agar rasa nyeri berkurang.
3. Kemudian ditusuk dengan cepat memakai lancet steril. Pada jari, tusuk dengan arah tegak lurus pada garis-garis sidik jari, jangan sejajar dengan itu. Pada daun telinga, tusuk bagian pinggirnya. Tusukan harus cukup dalam agar darah mudah keluar. Jangan menekan-nekan jari atau daun telinga untuk mendapatkan cukup darah. Darah yang diperas keluar dengan cara itu telah bercampur dengan cairan jaringan sehingga menjadi encer dan dapat menyebabkan kesalahan hasil.

4. Dibuang tetesan darah yang pertama keluar dengan memakai segumpal kapas kering. Tetesan berikutnya boleh dipakai untuk pemeriksaan.

3.4.2 Pemeriksaan Malaria

A. Alat Yang Digunakan :

1. Lancet Steril
2. Objek glass
3. Kapas kering
4. Mikroskop

B. Bahan Yang Digunakan :

1. Giemsa
2. Methanol
3. Oil Imersi

C. Prosedur Kerja :

Menurut Kemenkes RI (2017), prosedur pemeriksaan malaria antara lain:

1. Teteskan 1 tetes kecil darah (+ 2 μ l) di bagian tengah object glass untuk SD tipis. Selanjutnya 3 tetes kecil darah (+6 μ l) di bagian ujung untuk SD tebal.
2. Untuk membuat SD tipis, ambil object glass baru. Tempelkan ujungnya pada tetes darah kecil sampai darah tersebut menyebar sepanjang object glass.

3. Dengan sudut 45° geser object glass tersebut dengan cepat ke arah yang berlawanan dengan tetes darah tebal, sehingga didapatkan sediaan hapus (seperti bentuk lidah), biarkan kering.
4. Untuk SD tebal, Darah dibuat homogen dengan cara memutar ujung object glass searah jarum jam, sehingga terbentuk bulatan dengan diameter 1 cm, biarkan kering.
5. SD tipis yang sudah kering difiksasi dengan methanol. Jangan sampai terkena SD tebal.
6. Setelah itu, letakkan SD tebal dan SD tipis pada rak pewarna dengan posisi darah berada di atas.
7. Sediaan diwarnai menggunakan giemsa 10% dibiarkan selama 15 20 menit.
8. Kemudian bilas dengan air mengalir, keringkan.
9. Setelah kering, SD siap diperiksa dibawah mikroskop dengan pembesaran 100x menggunakan oil imersi.

D. Interpretasi Hasil

- = tidak ditemukan parasit dalam 100 LP/lapang pandang
- + = ditemukan 1 - 10 parasit 100 LP/lapang pandang
- ++ = ditemukan 11 - 100 parasit 100 LP/lapang pandang
- +++ = ditemukan 1 - 10 parasit 1 LPB/lapang pandang besar
- ++++ = ditemukan > 10 parasit 1 LPB /lapang pandang besar

3.4.3 Pemeriksaan Hemoglobin (Metode Sahli)

A. Alat Yang Digunakan

1. Blood lancet
2. Objek glass
3. Standart warna
4. Tabung haemometer
5. Batang pengaduk
6. Pipet sahli
7. Pipet Pasteur
8. Botol coklat

B. Bahan Yang Digunakan

3. Alcohol swab 70 %
4. Darah tepi
5. Larutan HCL 0,1 N
6. Aquadest
7. Tissue

C. Prosedur Kerja

Menurut Kurniawan (2016), prosedur pemeriksaan

Hemoglobin metode sahli adalah sebagai berikut :

1. Tabung haemometer diisi dengan larutan HCl 0,1 N sampai tanda
2
2. Hisaplah darah Kapiler dengan pipet sahli sampai tanda 20 μ l

3. Hapuslah kelebihan darah yang melekat pada ujung luar pipet dengan tissue secara hati-hati jangan sampai darah dari dalam pipet berkurang. Masukkan darah sebanyak 20 µl kedalam tabung yang berisi HCL 0,1 N tadi tanpa menimbulkan gelembung udara
4. Bilas pipet sebelum diangkat dengan cara menghisap dan mengeluarkan HCL dari dalam pipet secara berulang-ulang 3 kali
5. Tunggu 5 menit sehingga terbentuk asam hematin
6. Asam hematin yang terbentuk diencerkan dengan Aquadest setetes demi setetes sambil diaduk dengan pengaduk dari kaca sampai diperoleh warna yang sama dengan warna standart.

D. Interpretasi Hasil

1. Pria : 13-16 gram/ dl atau g%
2. Wanita : 12-14 gram/dl atau g%

3.5 Sumber Data

1. Data primer adalah data yang dikumpulkan saat pengambilan sampel.
2. Data sekunder adalah data yang diambil berdasarkan catatan medik pasien

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan pemeriksaan sampel.

3.7 Teknik Pengolahan Data

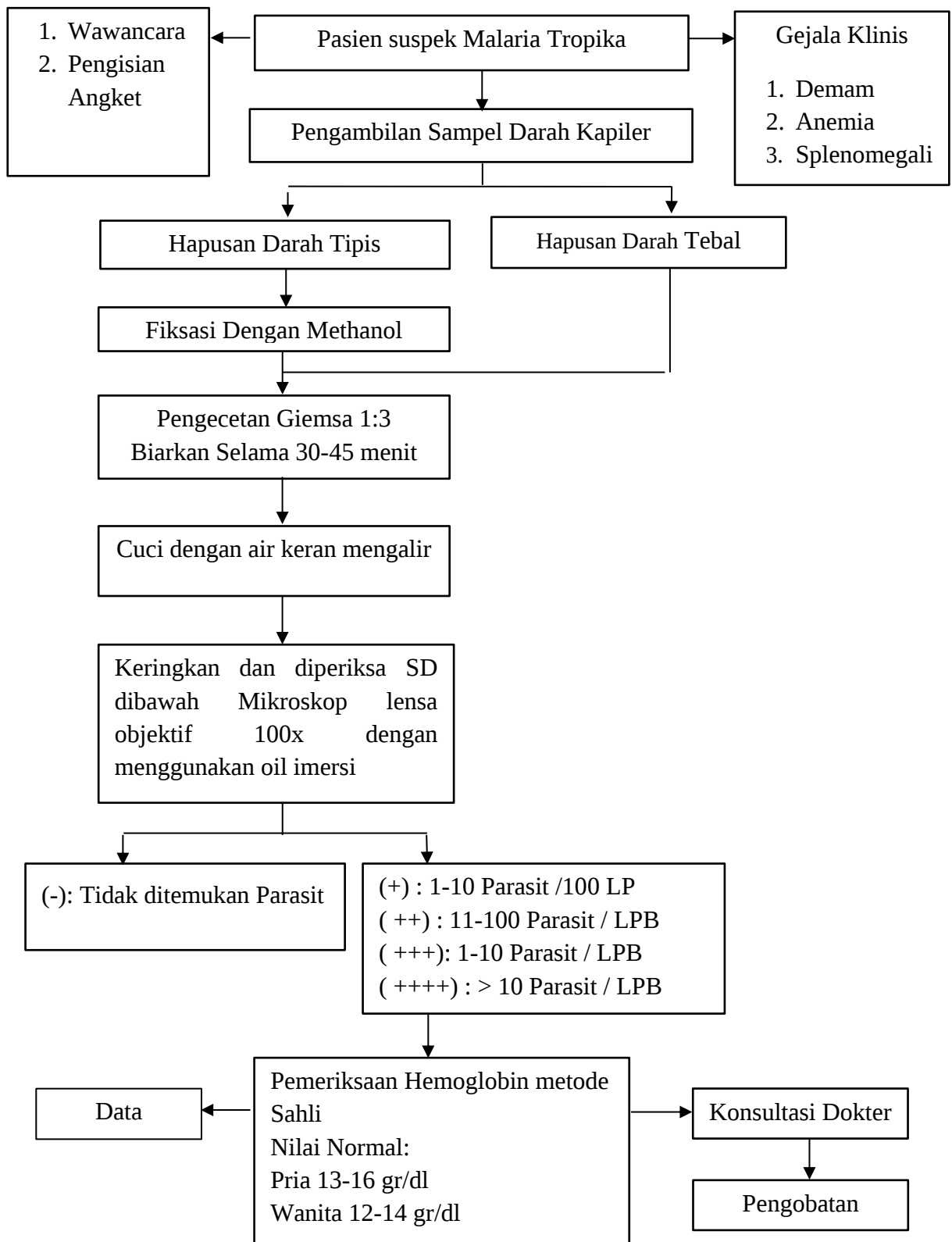
Sebelum menganalisis data yang terkumpul, dilakukan hal berikut:

1. Pemberian kode data pasien/coding data.
2. Entry data ke program di komputer
3. Cleaning data
4. Editing
5. Analisis

3.8 Analisis Data

Uji statistic yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Chi-square* dan hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

3.9 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Lokasi Penelitian

Puskesmas Dosay salah satu Puskesmas yang berada di Kabupaten Jayapura, Papua tepatnya pada Desa Waibron, Distrik Sentani Barat, Puskesmas Dosay bekerja setiap hari senin-kamis, pada hari jumat libur dan pada hari sabtu buka kembali, Puskesmas Dosay menyelenggarakan pelayanan kesehatan pada masyarakat sekitar dan juga memberikan pelayanan bagi pasien yang memiliki BPJS.

Laboratorium Puskesmas Dosay memiliki tata ruang yang baik sesuai alur pelayanan dan memperoleh sinar matahari atau cahaya dalam jumlah yang cukup, Laboratorium Puskesmas Dosay Puskesmas Dosay memiliki tenaga Laboratorium berjumlah 3 orang dan melakukan pelayanan pemeriksaan berupa DDR/Malaria, Hemoglobin, Golongan Darah, Asam Urat, Gula Darah, Kolesterol, Anti HIV. Sifilis, HBsAg, BTA, PP test dan juga Rapid test Covid-19.

4.2 Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorim Puskesmas Dosay tentang Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita MalariaTropika pada bulan Desember 2022 dengan Jumlah Sampel yang diambil yaitu 44 sampel pada penderita Malaria Tropika, diperoleh hasil sebagai Berikut:

Tabel 4.1
Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika
Di Puskesmas Dosay Tahun 2023

Malaria Tropika	Kadar Hemoglobin		Frekuensi (%)	Nilai P
	Normal	Rendah		
Positif +1	0	1 (2%)	1 (2 %)	0,702
Positif +2	0	17 (39%)	17 (39%)	
Positif +3	1 (2%)	25 (57%)	26 (59%)	
Total	1 (2 %)	43 (98 %)	44 (100 %)	

Sumbe: Data Primer

Hasil Penelitian Pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa dari 44 sampel yang berasal dari penderita Malaria Tropika, dengan kadar Hemoglobin rendah ditemukan pada Malaria Tropika Positif +2 Sebanyak 17 orang (39%), dan pada Malaria Tropika positif +3 sebanyak 25 orang (57 %), serta di dapatkan kadar haemoglobin yang normal pada Positif +3 sebanyak 1 orang (2%). Berdasarkan uji statistic person *Chi-Square* menyatakan bahwa nilai $P.value = 0,702 > 0,05$ Menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika yang ditemukan di Puskesmas Dosay kabupaten Jayapura Tahun 2023.

Tabel 4.2
Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika
Berdasarkan Umur Di Puskesmas Dosay Tahun 2023

Malaria Tropika	Umur	Hemoglobin		Frekuensi (%)	Nilai P
		Normal	Rendah		
Positif +1	1-9	0	1(2%)	1 (2%)	0,444
Positif +2	1-9	0	8 (18%)	8 (18%)	
	10-20	0	2 (4%)	2 (4%)	
	>20	0	7 (16%)	7 (16%)	
Positif +3	1-9	0	11 (25%)	11 (25%)	
	10-20	0	5 (11%)	5 (11%)	
	>20	1(2%)	9 (20%)	10 (22%)	
Total	1-9	0	20 (45%)	20 (45%)	
	10-20	0	7 (16%)	7 (16%)	
	>20	1(2%)	16 (36%)	17 (38%)	
		1 (2%)	43 (98%)	44 (100%)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa dari 44 sampel yang berasal dari penderita Malaria Tropika Berdasarkan Umur dengan Kadar Hemoglobin rendah ditemukan pada penderita Malaria Tropika Positif +1 Pada Umur 1-9 tahun sebanyak 1 (2%). Pada Malaria Tropika Positif +2 pada Umur 1-9 tahun Sebanyak 8 (18%), Umur 10-20 tahun Sebanyak 2 (4%), dan Umur >20 Tahun sebanyak 7 (16%). Kemudian pada Malaria Tropika Positif +3 pada Umur 1-9 tahun Sebanyak 11 (25 %), Umur 10-20 Tahun sebanyak 5 (11%) dan Umur >20 Tahun sebanyak 9 (20%), serta didapatkan kadar haemoglobin yang normal pada Malaria Tropika positif +3 pada Umur >20 Tahun sebanyak 1 (2%). Berdasarkan uji statistic person *Chi-*

Square menyatakan bahwa nilai $P.value = 0,444 > 0,05$ Menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna gambaran kadar 56aemoglobin pada penderita Malaria Tropika Berdasarkan Umur yang ditemukan di Puskesmas Dosay kabupaten Jayapura Tahun 2023.

Tabel 4.3
Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika
Berdasarkan Jenis Kelamin Di Puskesmas Dosay Tahun 2023

Malaria Tropika	Jenis Kelamin	Hemoglobin		Frekuensi %	Nilai P
		Normal	Rendah		
Positif +1	Laki-laki	0	1 (2%)	1(2%)	0,372
Positif +2	Laki-laki	0	12 (27%)	12 (27%)	
	Perempuan	0	5 (11%)	4 (9%)	
Positif +3	Laki-laki	0	13 (29%)	13 (29%)	
	Perempuan	1 (2%)	12 (27%)	11(25%)	
Total	Laki-laki	0	26 (59 %)	26 (59%)	
	Perempuan	1 (2%)	17 (39%)	18 (41%)	
		1 (2%)	43 (98 %)	44 (100%)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian pada table 4.3 menunjukan bahwa dari 44 sampel yang berasal dari penderita Malaria Tropika Berdasarkan Jenis Kelamin dengan Kadar Hemoglobin rendah ditemukan pada penderita Malaria Tropika Positif +3 pada laki-laki sebanyak 13 (29%), pada perempuan Sebanyak 12 (27%). Berdasarkan uji statistic person *Chi-Square* menyatakan bahwa nilai $P.value = 0,372 > 0,05$ Menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan jenis Kelamin yang ditemukan di Puskesmas Dosay kabupaten Jayapura Tahun 2023.

Tabel 4.4
Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika
Berdasarkan Pekerjaan Di Puskesmas Dosay Tahun 2023

Malaria Tropka	Pekerjaan	Hemoglobin		Frekuensi (%)	Nilai P
		Normal	Rendah		
Positif +1	Pelajar	0	1 (2%)	1 (2%)	0,877
Positif +2	Swasta	0	1 (2%)	1 (2%)	
	IRT	0	3 (7%)	3 (7%)	
	Pelajar	0	5 (11%)	5 (11%)	
	Petani	0	3 (7%)	3 (7%)	
	Tidak Bekerja	0	5 (11%)	5 (11%)	
Positif +3	PNS	0	1 (2%)	1 (2%)	
	Swasta	0	1 (2%)	1 (2%)	
	IRT	0	5 (11%)	5 (11%)	
	Pelajar	1 (2%)	9 (20%)	10 (23%)	
	Tidak Bekerja	0	9 (20%)	9 (20%)	
Total	PNS	0	1 (2%)	1 (2%)	
	Swasta	0	2 (5%)	2 (5%)	
	IRT	0	8 (18%)	8 (18%)	
	Pelajar	1 (2%)	15 (34%)	16 (36%)	
	Petani	0	3 (7%)	3 (7%)	
	Tidak Bekerja	0	14 (32 %)	14 (32%)	
		1 (2%)	43 (98%)	44 (100%)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian pada tabel 4.4 menunjukan bahwa dari 44 sampel yang berasal dari penderita Malaria Tropika Berdasarkan Pekerjaan dengan Kadar Hemoglobin rendah ditemukan pada penderita Malaria Tropika Positif +1 Pada Pelajar sebanyak 1 (2%), Kemudian pada Malaria Tropika Positif +2

pada pekerja sebagai Ibu Rumah Tangga sebanyak 3 (7%), pada pekerja sebagai Pelajar Sebanyak 5 (11%), pada pekerja sebagai Petani Sebanyak 3 (7%), dan pada orang yang tidak bekerja Sebanyak 5 (11%), Selanjutnya Pada Malaria Tropika Positif +3 pada pekerja sebagai PNS Sebanyak 1 (2%), pada pekerja Swasta Sebanyak 1 (2%), pada pekerja sebagai Ibu Rumah Tangga sebanyak 5 (11%), pada pekerja sebagai Pelajar Sebanyak 9 (20%), dan pada orang yang tidak bekerja Sebanyak 9 (20%), serta di dapatkan kadar haemoglobin yang normal pada malaria tropika positif +3 pada pekerja sebagai Pelajar sebanyak 1 (2%). Berdasarkan uji statistic person *Chi-Square* menyatakan bahwa nilai $P.value = 0,877 > 0,05$ Menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna gambaran kadar 58 aemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan Pekerjaan yang ditemukan di Puskesmas Dosay kabupaten Jayapura Tahun 2023.

Tabel 4.5
Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika
Berdasarkan Densitas Di Puskesmas Dosay Tahun 2023

Malaria Tropika	Densitas	Hemoglobin		Frekuensi %	Nilai P
		Normal	Rendah		
Positif +1	Positif +1	0	1 (2%)	1 (2%)	0,702
Positif +2	Positif +2	0	17 (39%)	17 (39%)	
Positif +3	Positif +3	1(2%)	25 (57%)	26 (59%)	
Total	Positif +1	0	1(2 %)	1(2%)	
	Positif +2	0	17 (39%)	17 (39%)	
	Positif +3	1(2%)	25 (57%)	26 (59%)	
		1 (2%)	43 (98%)	44 (100 %)	

Sumber: Data Primer

Hasil Penelitian Pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa dari 44 sampel yang berasal dari penderita Malaria Tropika, dengan kadar Hemoglobin rendah ditemukan pada penderita pada Malaria Tropika Positif +2 Sebanyak 17 orang (39%), dan pada Malaria Tropika positif +3 sebanyak 25 (57 %), serta di dapatkan kadar haemoglobin yang normal pada Positif +3 sebanyak 1 (2%). Berdasarkan uji statistic person *Chi-Square* menyatakan bahwa nilai $P.value = 0,702 > 0,05$ Menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan Densitas/Kepadatan parasit yang ditemukan di Puskesmas Dosay kabupaten Jayapura Tahun 2023.

4.3 Pembahasan

Gambaran Kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas Dosay tahun 2023 hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 44 sampel yang mengalami penurunan kadar hemoglobin pada Malaria Tropika positif +2 sebanyak (39%) dan terbanyak Malaria Tropika Positif +3 sebanyak (57%). Kadar Hemoglobin menurun karena merozoit yang invasi ke dalam sel darah merah, sehingga sel darah merah pecah (lisis) dan Hemoglobin Keluar. Apabila hal tersebut terjadi terus-menerus maka pasien tersebut akan mengalami anemia.

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas Dosay tahun 2023 berdasarkan umur menunjukkan bahwa yang mengalami penurunan kadar hemoglobin terbanyak pada umur 1-9 tahun sebanyak (45%), pada umur >20 tahun yang mengalami penurunan kadar

hemoglobin sebanyak (36%), secara umum semua orang berpotensi dapat terinfeksi Malaria menurut umur berkaitan dengan tingkat kekebalan tubuh karena anak yang masih belum terbentuk sempurna. variasi keterpaparan terhadap gigitan nyamuk (Giodani, 2021). Hal ini disebabkan karena kelompok umur tersebut merupakan kelompok umur produktif dimana pada umur tersebut memungkinkan untuk bekerja dan berpergian keluar rumah sampai larut malam sehingga lebih berpeluang untuk kontak dengan vektor penyakit malaria (Munizar, 2015).

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria Tropika di Puskesmas sentani Tahun 2023 Berdasarkan Jenis Kelamin pada penderita malaria tropika dengan jumlah terbanyak ditemukan pada jenis kelamin Laki-laki sebanyak (59%), dan pada Perempuan (39%). Mengapa jumlah berdasarkan jenis kelamin pada laki-laki lebih banyak dibandingkan Perempuan Hal ini disebabkan karena laki-laki lebih memungkinkan beresiko terkena malaria sebab aktivitasnya sering berada diluar rumah sampai larut malam, padahal disaat yang bersamaan nyamuk *Anopheles* betina juga sedang beraktifitas mencari makan sehingga kontak langsung dengan nyamuk semakin besar (Susanti dkk, 2014).

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas sentani Tahun 2023 berdasarkan pekerjaan, menunjukkan bahwa penderita dengan kadar Hemoglobin menurun pada pekerja sebagai Pelajar sebanyak (34%). Dan pada orang yang tidak bekerja sebanyak (32%). Mengapa bisa terjadi jumlah pekerja pada pelajar yang lebih banyak di

karenakan kurangnya pengcahayaan dalam kelas, dan lingkungan sekitarnya yang kurang bersih atau terdapat banyak genangan air di sekitar lingkungan sehingga mengakibatkan vector penyakit itu sendiri berkumpul. Daya tahan tubuh menurun, akibatnya saat parasit plasmodium masuk ke dalam darah orang tersebut akan sakit malaria.

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria Tropika di Puskesmas sentani Tahun 2023 berdasarkan Densitas/kepadatan parasite menunjukkan bahwa penderita dengan kadar Hemoglobin menurun lebih banyak pada penderita malaria Tropika positif +2 sebanyak (39%). Dan Malaria Tropika Positif +3 sebanyak (57%). Mengapa bisa terjadi, Hal ini disebabkan karena lingkungan fisik kelurahan tersebut memiliki banyak hutan Lingkungan fisik memegang peranan sebagai tempat hidup nyamuk vektor berupa tempat perindukan alami (rawa, lagun, genangan air di hutan, dll). Di tempat ini sering ditemukan jentik vektor atau tersangka vektor, sehingga pada periode tertentu menunjukkan kepadatan yang tinggi. Berkaitan dengan faktor lingkungan fisik, penduduk yang bertempat tinggal di sekitar tempat perindukan nyamuk beresiko lebih tinggi untuk terserang malaria daripada penduduk yang tempat tinggal di sekitarnya tidak ada tempat perindukan nyamuk (Sutarto 2017)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Gambaran Kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas Dosay Pada Tahun 2023 diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Gambaran Kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Puskesmas Dosay dengan kadar Hemoglobin rendah pada Penderita Malaria Tropika Positif +2 sebanyak 17 (39 %) dan paling banyak pada Malaria Tropika +3 sebanyak 25 (57 %)
2. Gambaran Kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan Umur di Puskesmas Dosay dengan Penderita Malaria Tropika paling banyak pada kelompok Umur 1-9 Tahun sebanyak 20 (45%).
3. Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Dosay adalah jenis kelamin perempuan sebanyak 17 (39%), dan Paling banyak berdasarkan Jenis Kelamin Laki-laki sebanyak 26 (59%).
4. Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Dosay yaitu pada orang yang tidak bekerja sebanyak 14 (32%) dan paling banyak pada pekerja sebagai Pelajar 15 (34%).

5. Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika berdasarkan kepadatan parasit di Puskesmas Dosay yaitu pada malaria Tropika positif +2 sebanyak 17 (39%) dan paling banyak pada positif +3 sebanyak 25 (57%).

5.2 Saran

1. Puskesmas Dosay Diharapkan memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang pentingnya pencegahan Malaria.
2. Kepada masyarakat di sarankan untuk menjaga kebersihan lingkungan dan segera melakukan pemeriksaan dan pengobatan apabila sudah merasakan gejala klinis Malaria.
3. Kepada Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Jayapura selanjutnya yang akan mengembangkan penelitian ini sebaiknya penelitian dilakukan dengan menambah hitung jumlah eritrosit pada pasien Malaria Tropika.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhsin Z, 2015. *Parasitologi Untuk Kesehatan Masyarakat dan Teknik Lingkungan*. Jakarta : Nuha Medika
- Amalia A dan Tjiptaningrum Agustyas, 2016. *Diagnosis dan Tatalaksana Anemia Defisiensi Besi*. Fakultas Kedokteran. Universitas Lampung
- CDC, 2013. *Malaria. Center for Disease Control and Prevention*. Diakses dari <https://www.cdc.gov/dpdx/malaria/index.html> pada tanggal 20 oktober 2022
- Cibro A Febby, 2018. *Gambaran Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa yang Sarapan dan Tidak Sarapan di Jurusan Analis Kesehatan Medan*. Politeknik Kesehatan Medan. Medan
- Dinas Kesehatan Provinsi Papua, 2022. *Profil Kesehatan Provinsi Papua*. Dinkes Provinsi Papua Jayapura
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jayapura, 2022. *Profil Kesehatan Provinsi Papua*. Dinkes Kabupaten Jayapura
- Febianty N dkk, 2013. *Perbandingan Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Dengan Menggunakan Metode Sahli Dan Autoanalyzer Pada Orang Normal*. Universitas Maranatha. Bandung. Hal 11-14
- Fitriany Julia dan Sabiq ahmad , 2018. *Malaria*. Malikussaleh UniversityJurnal Averrous Vol.4 No.2.
- Giodani, 2021. *Kadar Hemoglobin Pada Umur, Jurnal Kesehatan*. Vol.1
- Harijanto P N, 2014. *Malaria Di dalam : Setiati, T, dkk Ed. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi 6. Interna Publisher. Jakarta.
- Kemenkes RI, 2021. *Profil Kesehatan Indonesia Kemenkes RI, 2017. Profil Kesehatan Indonesia 2016*. (Online). www.kemendes.co.id.
- Kemenkes RI, 2019, *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Malaria*, Jakarta
- Kemenkes RI, 2014, *Pedoman Manajemen Malaria*, Kemenkes RI, Jakarta
- Kemenkes RI, 2017. *Pedoman Teknis Pemeriksaan Malaria*, Kemenkes RI, Jakarta

- Kiswari R, 2014. *Hematologi dan Transfusi*. Erlangga. Jakarta
- Kurniawan F B, 2016. *Hematologi : Praktikum Analis Kesehatan*. ECG. Jakarta
- Kusuma W dkk, 2014. *Pemeriksaan Mikroskopis dan Tes Diagnosis Cepat Dalam Menegakkan Diagnosis Malaria*. SMF Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar
- Medonic, 2016. *Standar Operating Procedures Hematology Analyzer*. MRK Diagnostic. Jakarta
- Munizar, 2015. *Hubungan Faktor Umur dan Status Gizi Dengan Kerentanan Fisik Masyarakat Terhadap Resiko Wabah Malaria Di Kemukiman Lamteuba Kecamatan Seulium Aceh Besa*. Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. 15(1). Hal 29-34
- Nugraha G, 2017, *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Edisi 2. Trans Info Media. Jakarta
- Proverawati A, 2013. *Anemia dan Anemia Kehamilan*. Nuha Mwdika Yogyakarta
- Puskesmas Dosay, 2022. *Profil Kesehatan Puskesmas Dosay, Data 10 Besar Penyakit*, Puskesmas Dosay
- Rahayu C, 2018. *Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa Tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan Sebelum dan Sesudah Disimpan Selama 2 Jam Pada Suhu Kamar*. Poltekkes Kemenkes Medan. Medan. Hal 6
- Rubertus dkk, 2017. *Karakteristik Klinis Malaria Tropika Pada Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Daerah MGR. Gabriel Manek, SVD Atambua Periode September 2013 – Februari 2014*. Universitas Udayana. Denpasar
- Safar R, 2014. *Parasitologi Kedokteran: Protozoologi, Helmintologi dan Entomologi*. Yrama Widya. Bandung
- Sadikin, 2014. *Prinsip Perawatan demam Pada Anak*. ECG. Jakarta
- Sorontou Y, 2013. *Ilmu Malaria klinik*. ECG, Jakarta
- Sucipto C. D, 2015. *Manual Lengkap Malaria*. Gosyen Publishing, Jakarta.
- Sutarto dan Eka Cania B, 2017. *Faktor Lingkungan, Perilaku dan Penyakit Malaria*. Nomor 1. Fakultas Kedokteran. Universitas Lampung

- Susanti dkk, 2014. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Malaria Di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Rajabasa Kecamatan Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan*. Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang Lampung. 3 (1). Hal 327-338.
- Susilawati dkk, 2013. *Kadar Hemoglobin Dan Densitas Parasit Pada Penderita Malaria di Lombok Tengah*. Nomor 3. Teknik Laboratorium Kesehatan Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin
- Tutik dan Ningsih, 2019. *Pemeriksaan Kesehatan Hemoglobin Di Posyandu Lanjut Usia (Lansia) Pekon Tulung Agung Gsdinggrejo Prinfsuwu*. Jurnal Pengabdian Farmasi Malahayati. No. 1. Bandar Lampung
- World Health Organization, 2021. *World Malaria Report RBM-WHO-UNICEF*, Geneva, Switzerland

LAMPIRAN

LAMIRAN 1 : Surat Ijin Pengambilan Profil dan data 10 Besar Penyakit



PEMERINTAH KABUPATEN JAYAPURA
DINAS KESEHATAN

Jln. Sentani – Depapre Kantor Bupati Gunung Merah Sentani, 99352



Sentani, 18 Oktober 2022

Nomor : 440/585/2022
Lampiran :
Perihal : Ijin Pengambilan Profil &
Data 10 Besar Penyakit

Kepada Yth :
Ketua Jurusan D-III Lab Poltekkes
di- Jayapura

Menanggapi surat dari Ketua Jurusan Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura No.PP.04.03/3.7/186/2022 tanggal 13 Oktober 2022 dalam rangka melakukan ijin pengambilan profil & data 10 besar penyakit di Puskesmas Dosay dan Puskesmas Genyem Kabupaten Jayapura.

Adapun nama-nama mahasiswa yang akan melakukan ijin pengambilan profil & 10 Besar Penyakit adalah :

NO	NAMA	NIM	DATA
1	Grace Pascalina Tanditasik	P07134020034	Profil & Data 10 Besar Penyakit di Puskesmas Dosay
2	Tamariska Yewi	P07134020079	Profil & Data 10 Besar Penyakit di Puskesmas Genyem

Pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan tersebut demi meningkatkan kompetensi sumber daya manusia kesehatan.

Demikian penyampaian kami atas kerja samanya di ucapkan terima kasih.



Khairul Lie, SKM, M.Kes
Pembina Utama Muda
NIP. 19650417 199003 1 011

Tembusan :

1. Kepala Puskesmas Dosay
2. Kepala Puskesmas Genyem
3. Arsip

LAMPIRAN 2 : Surat Permohonan Penelitian



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA**

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



Nomor : PP.04.03/3.7/ 208 /2022
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :

Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Jayapura

Di -

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) 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	Grace P. Tanditassik
NIM	P07134020030
Judul Penelitian	Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Malaria Tropika di Puskesmas Dosay

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan penelitian di Puskesmas Dosay. 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, 14 November 2022
Ketua Jurusan

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

LAMPIRAN 3 : Surat Ijin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN JAYAPURA
DINAS KESEHATAN

Jln. Sentani – Depapre Kantor Bupati Gunung Merah Sentani, 99352



Sentani, 14 November 2022

N o m o r : 440/2022/2020
Lampiran :
Perihal : Ijin Penelitian

Kepada Yth :
Ketua Jurusan D-III Laboratorium Poltekes
di - Jayapura

Menanggapi surat dari Ketua Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Politeknik kesehatan Jayapura No.PP.04.03/3.7/208/2022 tanggal 14 November 2022 dalam rangka melakukan pengambilan data awal di Puskesmas Dosay untuk menyusun Proposal Karya Tulis Ilmiah(KTI).

Adapun Mahasiswa yang akan melakukan Penelitian adalah :

Nama : Grace P Tanditassik

Nim : P07134020030

Judul Penelitian : **“ Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika di Puskesmas Dosay”.**

Pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan tersebut demi meningkatkan kompetensi sumber daya manusia kesehatan.

Demikian penyampain kami atas kerja samanya di ucapkan terima kasih.

Kepala Dinas Kesehatan
Kabupaten Jayapura

Khairul Lie, SKM, M.Kes
Pembina Utama Muda
NIP. 19650417 199003 1 011

Tembusan Kepada Yth:
1.Kepala Puskesmas Dosay
2.Arsip

LAMPIRAN 4 : Surat Keterangan Selesai Penelitian

	PEMERINTAH KABUPATEN JAYAPURA DINAS KESEHATAN UPTD PUSKESMAS DOSAY Jalan Raya Sentani – Depapre, Distrik Sentani Barat, Kode Pos 99352 <i>Email : puskesmasdosay@gmail.com</i>									
SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN NOMOR : 350 /SKP/PKM-DSY/XII/2022										
Yang bertanda tangan dibawah ini : <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 30%;">Nama</td><td>: Wihelmina Klembiab, S.KM</td></tr><tr><td>NIP</td><td>: 19760705 200605 2 002</td></tr><tr><td>Jabatan</td><td>: Kepala Puskesmas Dosay</td></tr><tr><td>Unit Kerja</td><td>: UPTD Puskesmas Dosay Distrik Sentani Barat Kab. Jayapura</td></tr></table>			Nama	: Wihelmina Klembiab, S.KM	NIP	: 19760705 200605 2 002	Jabatan	: Kepala Puskesmas Dosay	Unit Kerja	: UPTD Puskesmas Dosay Distrik Sentani Barat Kab. Jayapura
Nama	: Wihelmina Klembiab, S.KM									
NIP	: 19760705 200605 2 002									
Jabatan	: Kepala Puskesmas Dosay									
Unit Kerja	: UPTD Puskesmas Dosay Distrik Sentani Barat Kab. Jayapura									
Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut: <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 30%;">Nama</td><td>: Grace Pascalina Tanditasik</td></tr><tr><td>NIM</td><td>: PO. 71.34.02.00.30</td></tr><tr><td>Program Studi</td><td>: D-III Teknologi Laboratorium Medis</td></tr><tr><td>Jurusan</td><td>: Teknologi Laboratorium Medis</td></tr></table>			Nama	: Grace Pascalina Tanditasik	NIM	: PO. 71.34.02.00.30	Program Studi	: D-III Teknologi Laboratorium Medis	Jurusan	: Teknologi Laboratorium Medis
Nama	: Grace Pascalina Tanditasik									
NIM	: PO. 71.34.02.00.30									
Program Studi	: D-III Teknologi Laboratorium Medis									
Jurusan	: Teknologi Laboratorium Medis									
Telah selesai melakukan Penelitian di UPTD Puskesmas Dosay Distrik Sentani Barat Kabupaten Jayapura mulai terhitung tanggal 03 Desember 2022 Sampai 29 Desember 2022 untuk memperoleh data dalam penyusunan KTI yang berjudul "Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika di Puskesmas Dosay Tahun 2022"										
Demikianlah surat ini kami buat, agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.										
Dosay, 30 Desember 2022 Mengetahui Kepala Puskesmas Dosay  Wihelmina Klembiab, S.KM NIP. 19760705 200605 2 002 										

LAMPIRAN 5 : Dokumentasi Penelitian

1. Gambar Pengambilan Sampel dan Proses Pewarnaan Sediaan



2. Gambar pembilasan Sediaan dan pemeriksaan Malaria Tropoka



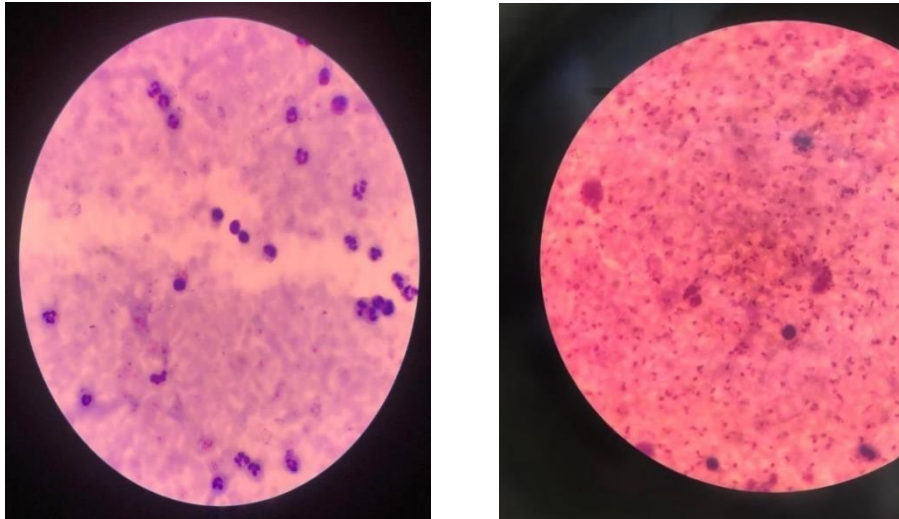
3. Gambar pada saat proses pemeriksaan Hb Sahli



4. Gambar Hasil Pemeriksaan Hb Sahli menggunakan Standart Warna



5. Gambar hasil pemeriksaan Malaria Tropika pada Mikroskop



6. Gambar Alat yang digunakan dalam pemeriksaan Hemoglobin Sahli



LAMPIRAN 6 : Data Hasil Penelitian

LEMBAR HASIL DATA PENELITIAN

**GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
MALARIA TROPIKA DI PUSKESMAS DOSAY
TAHUN 2022**

No .	Inisial	Umur	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Kepadatan Parasit	Kadar Hemoglobin
1.	HW	61	P	IRT	PF 3+	10,2
2.	VS	50	L	Petani	PF 2+	9
3.	TD	5	P	Tidak Bekerja	PF 3+	11
4.	D	7	L	Pelajar	PF 2+	11,4
5.	J	10	P	Pelajar	PF 3+	9,8
6.	DW	8	L	Pelajar	PF 3+	9
7.	O	2	L	Tidak Bekerja	PF 2+	10
8.	K	21	P	IRT	PF 3+	9,6
9.	JY	35	L	Petani	PF 3+	10,4
10.	KY	2	L	Tidak Bekerja	PF 2+	11
11.	OB	23	P	IRT	PF 3+	10,2
12.	Y	13	L	Pelajar	PF 3+	8,8
13.	ES	29	P	IRT	PF 3+	11,6
14.	T	35	P	PNS	PF 3+	9,6
15.	DR	4	L	Tidak Bekerja	PF 3+	10,8
16.	IW	7	L	Pelajar	PF 3+	9,0
17.	DS	30	L	Tidak Bekerjaa	PF 3+	11,4
18.	YY	50	L	Petani	PF 2+	10,8
19.	S	29	P	IRT	PF 2+	10
20.	AM	24	L	Swasta	PF 2+	8,2
21.	AM	9	L	Pelajar	PF 3+	9,6
22.	FW	2	L	Tidak Bekerja	PF 2+	9
23.	EF	10	P	Pelajar	PF 3+	10
24.	LS	3	L	Tidak Bekerja	PF 3+	9,4
25.	SK	12	P	Pelajar	PF 3+	10,2
26.	IA	9	L	Pelajar	PF 3+	10,6
27.	NY	24	L	Tidak Bekerja	PF 3+	10
28.	MY	9	P	Pelajar	PF 2+	11
29.	JS	2,6	L	Tidak Bekerja	PF 1+	9,4
30.	MD	3	L	Tidak bekerja	PF 2+	8,6
31.	U	5	P	Tidak Bekerja	PF 3+	10,4
32.	M	4	L	Tidak Bekerja	PF 3+	8,2
33.	DD	11	L	Pelajar	PF 2+	9
34.	MS	30	P	IRT	PF 2+	10,4
35.	B	37	L	Swasta	PF 2+	12,6
36.	S	10	P	Pelajar	PF 3+	11
37.	K	1,5	P	Tidak Bekerja	PF 2+	10,8
38.	F	7	P	Pelajar	PF 3+	10,4
39.	M	31	P	IRT	PF 2+	9,6
40.	A	21	L	Pelajar	PF 3+	10,8

41.	JS	22	P	IRT	PF 3+	11,8
42.	MY	4	L	Tidak Bekerja	PF 2+	10,4
43.	A	2	L	Tidak Bekerja	PF 3+	9,6
44.	HS	18	L	Pelajar	PF 2+	10,8

Dosay, 30 Desember 2022

Penanggung Jawab Laboratorium



Ibet Herlin Simanjuntak, Amd.AK
NIP.19831102 200909 2001

Peneliti



Grace Pascalina Tanditasik
NIM: P0.71.34.02.00.30

Mengetahui
Kepala ID Puskesmas Dosay



Wihelmina Klemasari, S.KM
NIP.19760705 200605 2 002

LAMPIRAN 7 : Hasil Uji Statistik

```

CROSSTABS
  /TABLES=Maltropika BY Hemoglobin
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ
  /CELLS=COUNT
  /COUNT ROUND CELL
  /METHOD=MC CIN(95) SAMPLES(44) .
  
```

Crosstabs

[DataSet0]

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Maltropika * Hemoglobin	44	100.0%	0	0.0%	44	100.0%

Maltropika * Hemoglobin Crosstabulation

Count

		Hemoglobin		Total
		normal	rendah	
Maltropika	Pos +1	0	1	1
	Pos +2	0	17	17
	Pos +3	1	25	26
Total		1	43	44

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Monte Carlo Sig. (2-sided)			Monte Carlo Sig. (1-sided)		
				Significance	95% Confidence Interval		Significance	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound		Lower Bound	Upper Bound
Pearson Chi-Square	.708 ^a	2	.702	1.000 ^b	.934	1.000			
Likelihood Ratio	1.068	2	.586	1.000 ^b	.934	1.000			
Fisher's Exact Test	2.694			1.000 ^b	.934	1.000			
Linear-by-Linear Association	.641 ^c	1	.423	1.000 ^b	.934	1.000	.545 ^b	.398	.693
N of Valid Cases	44								

a. 4 cells (.091%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .02.

b. Based on 44 sampled tables with starting seed 2000000.

c. The standardized statistic is -.801.

CROSSTABS

/TABLES=Umur jeniskelamin Kepadatanparasit pekerjaan BY Hemoglobin BY Maltropika

/FORMAT=AVALUE TABLES

/STATISTICS=CHISQ

/CELLS=COUNT

/COUNT ROUND CELL

/METHOD=MC CIN(95) SAMPLES(44).

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Umur * Hemoglobin * Maltropika	44	100.0%	0	0.0%	44	100.0%
jeniskelamin * Hemoglobin * Maltropika	44	100.0%	0	0.0%	44	100.0%
Kepadatanparasit * Hemoglobin * Maltropika	44	100.0%	0	0.0%	44	100.0%
pekerjaan * Hemoglobin * Maltropika	44	100.0%	0	0.0%	44	100.0%

Umur * Hemoglobin * Maltropika

Crosstab

Count

Maltropika			Hemoglobin		Total
			normal	rendah	
Pos +1	Umur	umur 1 - 9 tahun		1	1
	Total			1	1
Pos +2	Umur	umur 1 - 9 tahun		8	8
		umur 10 - 20 tahun		2	2
		umur > 20 tahun		7	7
	Total			17	17
Pos +3	Umur	umur 1 - 9 tahun	0	11	11
		umur 10 - 20 tahun	0	5	5
		umur > 20 tahun	1	9	10
	Total		1	25	26
Total	Umur	umur 1 - 9 tahun	0	20	20
		umur 10 - 20 tahun	0	7	7
		umur > 20 tahun	1	16	17
	Total		1	43	44

Chi-Square Tests

Maltropika		Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Monte Carlo Sig. (2-sided)			Monte Carlo Sig. (1-sided)		
					Significance	95% Confidence Interval		Significance	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound		Lower Bound	Upper Bound
Pos +1	Pearson Chi-Square	. ^a								
	N of Valid Cases	1								
Pos +2	Pearson Chi-Square	. ^a								
	N of Valid Cases	17								
Pos +3	Pearson Chi-Square	1.664 ^f	2	.435	.455 ^b	.307	.602			
	Likelihood Ratio	1.976	2	.372	.455 ^b	.307	.602			
	Fisher's Exact Test	1.778			.455 ^b	.307	.602			
	Linear-by-Linear Association	1.338 ^g	1	.247	.250 ^b	.122	.378	.250 ^b	.122	.378
	N of Valid Cases	26								
Total	Pearson Chi-Square	1.625 ^a	2	.444	.364 ^b	.221	.506			
	Likelihood Ratio	1.939	2	.379	.364 ^b	.221	.506			
	Fisher's Exact Test	1.850			.364 ^b	.221	.506			
	Linear-by-Linear Association	1.364 ^c	1	.243	.250 ^b	.122	.378	.250 ^b	.122	.378
	N of Valid Cases	44								

a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .16.

b. Based on 44 sampled tables with starting seed 624387341.

c. The standardized statistic is -1.168.

d. No statistics are computed because Umur and Hemoglobin are constants.

e. No statistics are computed because Hemoglobin is a constant.

f. 4 cells (66.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .10.

g. The standardized statistic is -1.157.

jeniskelamin * Hemoglobin * Maltropika

Crosstab

Count			Hemoglobin		Total
			normal	rendah	
Maltropika					
Pos +1	jeniskelamin	laki-laki		1	1
	Total			1	1
Pos +2	jeniskelamin	laki-laki		12	12
		Perempuan		4	4
	3.00			1	1
	Total			17	17
Pos +3	jeniskelamin	laki-laki	0	13	13
		Perempuan	1	10	11
	3.00		0	2	2
	Total		1	25	26
Total	jeniskelamin	laki-laki	0	26	26
		Perempuan	1	14	15
	3.00		0	3	3
	Total		1	43	44

Chi-Square Tests

Chi-square Tests										
Matropika		Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Monte Carlo Sig. (2-sided)			Monte Carlo Sig. (1-sided)		
					Significance	95% Confidence Interval		Significance	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound		Lower Bound	Upper Bound
Pos +1	Pearson Chi-Square	. ^a								
	N of Valid Cases	1								
Pos +2	Pearson Chi-Square	. ^a								
	N of Valid Cases	17								
Pos +3	Pearson Chi-Square	1.418 ^f	2	.492	.682 ^b	.544	.819			
	Likelihood Ratio	1.775	2	.412	.682 ^b	.544	.819			
	Fisher's Exact Test	2.241			.682 ^b	.544	.819			
	Linear-by-Linear Association	.450 ^g	1	.502	1.000 ^b	.934	1.000	.682 ^b	.544	.819
	N of Valid Cases	26								
Total	Pearson Chi-Square	1.978 ^a	2	.372	.545 ^b	.398	.693			
	Likelihood Ratio	2.198	2	.333	.545 ^b	.398	.693			
	Fisher's Exact Test	2.810			.545 ^b	.398	.693			
	Linear-by-Linear Association	.708 ^f	1	.400	.545 ^b	.398	.693	.545 ^b	.398	.693
	N of Valid Cases	44								

a. 4 cells (.66.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .07.

b. Based on 44 sampled tables with starting seed 624387341.

c. The standardized statistic is -.842.

d. No statistics are computed because jeniskelamin and Hemoglobin are constants.

e. No statistics are computed because Hemoglobin is a constant.

f. 4 cells (.66.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .08.

g. The standardized statistic is -.671.

Kepadatanparasit * Hemoglobin * Maltropika

Crosstab

Count

Maltropika			Hemoglobin		Total
			normal	rendah	
Pos +1	Kepadatanparasit	pos +		1	1
	Total			1	1
Pos +2	Kepadatanparasit	Pos +		17	17
	Total			17	17
Pos +3	Kepadatanparasit	Pos +3	1	25	26
	Total		1	25	26
Total	Kepadatanparasit	pos +	0	1	1
		Pos +	0	17	17
		Pos +3	1	25	26
	Total		1	43	44

Chi-Square Tests

Maltropika		Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Monte Carlo Sig. (2-sided)			Monte Carlo Sig. (1-sided)		
					Significance	95% Confidence Interval		Significance	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound		Lower Bound	Upper Bound
Pos +1	Pearson Chi-Square	. ^a								
	N of Valid Cases	1								
Pos +2	Pearson Chi-Square	. ^a								
	N of Valid Cases	17								
Pos +3	Pearson Chi-Square	. ^a								
	N of Valid Cases	26								
Total	Pearson Chi-Square	.708 ^a	2	.702	1.000 ^b	.934	1.000			
	Likelihood Ratio	1.068	2	.586	1.000 ^b	.934	1.000			
	Fisher's Exact Test	2.684			1.000 ^b	.934	1.000			
	Linear-by-Linear Association	.641 ^c	1	.423	1.000 ^b	.934	1.000	.523 ^b	.375	.670
	N of Valid Cases	44								

- a. 4 cells (90.9%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .02.
b. Based on 44 sampled tables with starting seed 624387341.
c. The standardized statistic is -.801.
d. No statistics are computed because Kepadatanparasit and Hemoglobin are constants.
e. No statistics are computed because Kepadatanparasit is a constant.

pekerjaan * Hemoglobin * Maltropika

Crosstab

Count

Maltropika			Hemoglobin		Total
			normal	rendah	
Pos +1	pekerjaan	Pelajar		1	1
	Total			1	1
Pos +2	pekerjaan	swasta		1	1
		IRT		3	3
		Pelajar		5	5
		Petani		3	3
		Tidak bekerja		5	5
	Total			17	17
Pos +3	pekerjaan	PNS	0	1	1
		swasta	0	1	1
		IRT	0	5	5
		Pelajar	1	9	10
		Tidak bekerja	0	9	9
	Total		1	25	26
Total	pekerjaan	PNS	0	1	1
		swasta	0	2	2
		IRT	0	8	8
		Pelajar	1	15	16
		Petani	0	3	3
		Tidak bekerja	0	14	14
	Total		1	43	44

Chi-Square Tests

Matropka	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Monte Carlo Sig. (2-sided)			Monte Carlo Sig. (1-sided)		
				Significance	95% Confidence Interval		Significance	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound		Lower Bound	Upper Bound
Pos +1	Pearson Chi-Square	. ^a							
	N of Valid Cases	1							
Pos +2	Pearson Chi-Square	. ^a							
	N of Valid Cases	17							
Pos +3	Pearson Chi-Square	1.664 ^f	4	.797	1.000 ^b	.934	1.000		
	Likelihood Ratio	1.976	4	.740	1.000 ^b	.934	1.000		
	Fisher's Exact Test	4.898			1.000 ^b	.934	1.000		
	Linear-by-Linear Association	.048 ^g	1	.827	1.000 ^b	.934	1.000	.727 ^b	.596
	N of Valid Cases	26							
Total	Pearson Chi-Square	1.791 ^g	5	.877	1.000 ^b	.934	1.000		
	Likelihood Ratio	2.064	5	.840	1.000 ^b	.934	1.000		
	Fisher's Exact Test	6.371			1.000 ^b	.934	1.000		
	Linear-by-Linear Association	.074 ^g	1	.785	1.000 ^b	.934	1.000	.709 ^b	.570
	N of Valid Cases	44							

a. 9 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .02.

b. Based on 44 sampled tables with starting seed 624387341.

c. The standardized statistic is .273.

d. No statistics are computed because pekerjean and Hemoglobin are constants.

e. No statistics are computed because Hemoglobin is a constant.

f. 8 cells (80.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .04.

g. The standardized statistic is .219.

LAMPIRAN 8 : Angket

ANGKET GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA TROIKA DI PUSKESMAS DOSAY TAHUN 2023

No. Sampel 137

Petunjuk Pengisian Angket

Berilah tanda (✓) di dalam kotak yang telah di sediakan pada jawaban yang anda pilih dan pertanyaan dapat di lewati apabila tidak sesuai dengan keadaan anda.

IDENTIFIKASI RESPONDEN PENDERITA MALARIA TROIKA

Hari / Tanggal :

Identitas Penderita :

1. Nama : Ny. Sepmana
2. Umur : 28 thn
3. Tempat Tinggal : Dosay
4. Jenis Kelamin : Laki-laki ☐ Perempuan ☒
5. Pekerjaan :

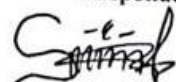
a. PNS ☐	d. Pelajar ☐
b. Swasta ☐	e. Petani ☐
c. Ibu Rumah Tangga ☒	f. Tidak Bekerja ☐
6. Sudah berapa kali anda terkena sakit malaria tropika :

a. Baru pertama kali ☐	c. 2 – 4 Kali ☐
b. 1-2 kali ☐	d. > 5 Kali ☒
7. Apakah anda pernah terkena jenis malaria lain :

Ya ☒	Tidak ☐
--	--------------------------------

Jayapura, 13 Desember 2022

Responden


(.....)

LAMPIRAN 9 : Informed Consent

INFORMED CONSENT

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ny . Sepriana
Jenis kelamin : Perempuan
Umur : 29 th
No. Hp : -
Alamat : Dosay

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami, mengerti dan meyakini tentang data dan tujuan penelitian yang dilakukan oleh Grace Pascalina Tanditasik Mahasiswa Program D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura tentang "GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA TROPIKA DI PUSKESMAS DOSAY TAHUN 2023". Untuk itu saya menyatakan bersedia menjadi responden penelitian tersebut.

Dengan demikian saya buat dengan sebenarnya dan dengan penuh kesadaran tanpa paksaan.

Responden



(.....)

Jayapura, 13 Desember 2022

Peneliti



(Grace Pascalina Tanditasik)



RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS

Nama : Grace Pascalina Tanditasik
Tempat/Tanggal Lahir : Sentani, 22 April 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Katholik
Alamat : Kampung Bambar, Doyo Baru

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

TK RIA PEMBANGUNAN SENTANI : Lulus Tahun 2008
SD NEGERI INPRES DOYO BARU : Lulus Tahun 2013
SMP NEGERI SATAP PONGSAMELNG : Lulus Tahun 2016
SMA NEGERI 1 SENTANI : Lulus Tahun 2020
Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura : Lulus Tahun 2023