

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA
TROPIKA DI RUMAH SAKIT MARTHEN INDEY
TAHUN 2022



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

NAMA : ANGREANI TANDI PRATIWI
NIM : P0. 71.34.01.9.007

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
TAHUN 2022

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA MALARIA

TROPIKA DI RUMAH SAKIT MARTHEN INDEY

TAHUN 2022

OLEH

NAMA : ANGREANI TANDI PRATIWI

NIM : P0.71.34.0.19.007

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian KTI

Jayapura, 25 April 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 196310211989032001

Fajar B. Kurniawan, S.ST, M.Si
NIP. 198810122020121004

LEMBAR PENGESAHAN
GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
MALARIA TROPIKA DI RUMAH SAKIT MARTHEN INDEY
TAHUN 2022

OLEH :

NAMA : ANGREANI TANDI PRATIWI

NIM : P0.71.34.01.9.007

Telah di uji di pertahankan di depan Tim Penguji

Pada Tanggal, 25 April 2022

Susunan Penguji :

1. Risda Hartati, S.KM., M.Biomed.....(Penguji I)
2. Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes.....(Penguji II)
3. Fajar Bakti Kurniawan, S.ST, M.Si.....(Penguji III)

Telah Diterima
Pada tanggal, 23 April 2022
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 19631021198932001

ABSTRAK

Latar Belakang. Malaria tropika adalah malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falcifarum*. Gejala klinis berupa demam, anemia dan splenomegali. **Tujuan Penelitian.** Mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan umur, jenis kelamin, pekerjaan dan tempat tinggal di rumah sakit marthen indey tahun 2022. **Metode Penelitian.** Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain *cross sectional*. Sampel penelitian sebanyak 40 sampel. **Hasil.** Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022 didapatkan kadar Hb menurun pada malaria tropika positif 1 sebanyak (22,5%). Berdasarkan umur dengan kadar Hb menurun pada positif 2 dengan umur >20 tahun sebanyak (20%). Berdasarkan jenis kelamin mengalami penurunan kadar Hb pada laki-laki malaria tropika positif 1 dan 2 sebanyak (12,5%). Berdasarkan pekerjaan ditemukan kadar Hb menurun pada malaria tropika positif 2 dan 3 pekerjaan TNI/POLRI dan Swasta sebanyak (7,5%). Berdasarkan tempat tinggal bahwa kelurahan Hamadi dan Gurabesi sebanyak (7,5%). **Kesimpulan.** Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022 ditemukan menurun pada penderita malaria tropika Positif 1 pada umur >20 tahun dengan jenis kelamin laki-laki yang bekerja sebagai TNI/POLRI dan Swasta yang bertempat tinggal di Kelurahan Hamadi dan Gurabesi.

Kata Kunci : Malaria Tropika, Hemoglobin, Rumah Sakit Marthen Indey

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami Panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunianya sehingga kami dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022”.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, kami mengucapkan terimakasih atas bimbingan, bantuan, dan arahan dari banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Ester Rumaseb.,S.Pd.,M.Kes sebagai PLT Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Ibu Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes sebagai Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik dan sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, dan segala bantuan kepada kami
3. Bapak Fajar Bakti Kurniawan, S.ST., M.Si sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi dan segala bantuan kepada kami
4. Ibu Risda Hartati, S.KM., M.Biomed sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan arahan, masukan, dan saran yang sangat membantu kepada kami.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Laboratorium Poltekes Jayapura atas berkenannya memberikan bimbingan dan pengarahan selama mengikuti pendidikan

Demikian Karya Tulis Ilmiah ini saya buat namun masih belum sempurna. Oleh karena itu saya mohon kritik dan saran guna perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Jayapura, 25 April 2022

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Dan Aku Menyerahkan Urusanku Kepada Allah. Sungguh Allah Maha Melihat akan hamba-hamba-Nya”

(QS. Ghafir 40: Ayat 44)

Persembahan :

1. Kepada orang tua saya tercinta yaitu Bapak Subki dan Ibu Nurmiyati, yang telah merawat, mendidik, mendukung, memberikan motivasi dan nasehat demi kelancaran penyusunan Karya Tulis Ilmiah dan tak hentinya mendoakan saya selama ini.
2. Kepada kakak saya Rizal Tandi yang telah mendukung dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Kepada keluarga besarku yang juga sangat turut memberikan dukungan dan nasehat demi terselesaikannya pendidikan ini.
4. Sahabatku Adhelia, Ardila, Kusnul, Rinny, Atalik, Kiel, Gusti dan teman-teman seperjuanganku TLM 09 yang telah membantu, mendukung serta memberi semangat dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Pengertian Hemoglobin	6
2.1.2 Kadar Hemoglobin.....	6
2.1.3 Fungsi Hemoglobin.....	6
2.1.4 Struktur Hemoglobin	7
2.1.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin	8
2.1.6 Metode Pemeriksaan Hemoglobin.....	9
2.1.7 Pengertian Malaria falcifarum	12
2.1.8 Klasifikasi <i>Plasmodium falcifarum</i>	12
2.1.9 Siklus Hidup <i>Plasmodium falcifarum</i>	13
2.1.10 Morfologi <i>Plasmodium falcifarum</i>	16
2.1.11 Cara Penularan Malaria	18
2.1.12 Etiologi Malaria	19
2.1.13 Patofisiologi Malaria.....	20
2.1.14 Manifestasi Klinis Malaria.....	21
2.1.15 Epidemiologi Malaria	25
2.1.16 Diagnosa Laboratorium	30
2.1.17 Pencegahan Malaria	32
2.1.18 Hubungan Hemoglobin pada Malaria.....	33
2.2 Kerangka Teori	34
2.3 Kerangka Konsep	35
2.4 Definisi Operasional	36

BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Jenis Penelitian	38
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
3.2.1 Tempat Penelitian	38
3.2.2 Waktu Penelitian.....	38
3.3 Populasi dan Sampel	38
3.3.1 Populasi Penelitian.....	38
3.3.2 Sampel Penelitian	38
3.4 Prosedur Pemeriksaan.....	38
3.4.1 Pengambilan Darah Vena	38
3.4.2 Pemeriksaan Malaria.....	40
3.4.3 Pemeriksaan Hemoglobin (Metode <i>Automatic</i>).....	42
3.5 Sumber Data	43
3.6 Teknik Pengambilan Data.....	43
3.7 Analisis Data.....	43
3.8 Alur Penelitian	44
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian.....	45
4.2 Hasil Penelitian	46
4.3 Pembahasan.....	51
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	55
 DAFTAR PUSTAKA.....	56
 LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Penderita Malaria tropika di Rumah Sakit Marthen Indey.....	3
Tabel 2.1 Nilai Normal Hemoglobin	6
Tabel 4.1 Hasil kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022	46
Tabel 4.3 Hasil kadar Hemoglobin Berdasarkan umur Pada Penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022	47
Tabel 4.4 Hasil kadar Hemoglobin Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022.....	48
Tabel 4.5 Hasil kadar Hemoglobin Berdasarkan Pekerjaan Pada Penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022	49
Tabel 4.6 Hasil kadar Hemoglobin Berdasarkan Tempat Tinggal Pada Penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022.....	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus hidup <i>Plasmodium</i>	13
Gambar 2.2 Tropozoit <i>Plasmodium falcifarum</i>	16
Gambar 2.3 Skizon <i>Plasmodium falcifarum</i>	17
Gambar 2.4 Gametosit <i>Plasmodium falcifarum</i>	17

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Izin Pengambilan Data Rumah Sakit Marthen Indey
- Lampiran 2 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3 Surat Pengembalian
- Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 5 Data Pemeriksaan Kadar Hemoglobin pada pasien Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey
- Lampiran 6 Uji *Chi-square*
- Lampiran 7 Angket
- Lampiran 8 Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hemoglobin merupakan molekul yang memiliki dua bagian utama *globin* dan *heme*. Globin merupakan suatu protein yang terbentuk dari empat rantai polipeptida yang berlipat-lipat, sedangkan gugus *heme* merupakan empat gugus non protein yang mengandung besi dengan masing-masing terikat ke salah satu polipeptida pada *globin*. Peningkatan kerusakan sel darah merah yang terinfeksi dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin, kadar hemoglobin kurang dari normal dapat terlihat dengan adanya gejala klinis anemia (Nurhayati, 2013). Nilai normal kadar hemoglobin untuk wanita dewasa adalah 12-14 gr/dl, sedangkan laki-laki dewasa adalah 14-16 gr/dl (Nugraha, 2017).

Malaria tropika adalah malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falcifarum*, malaria tropika juga biasa disebut sebagai malaria tersiana maligna, yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina (Sorontou, 2014).

Malaria memiliki gejala klinis yang khas yaitu adanya demam yang priodik, pembesaran limpa dan anemia (turunnya kadar hemoglobin dalam darah). Umumnya gejala yang disebabkan oleh *Plasmodium falcifarum* lebih berat dan lebih akut dibandingkan dengan jenis *Plasmodium* lainnya (Sucipto, 2015)

Menurut World Malaria Report 2019, diperkirakan terdapat 228 juta kasus malaria yang terjadi diseluruh dunia. Dari 228 juta kasus malaria tersebut, diperkirakan terdapat 405.000 kematian akibat malaria (WHO, 2019).

Di Indonesia, untuk mengetahui besarnya kasus malaria pada suatu daerah selama satu tahun digunakan parameter *Annual Parasite Incidence* (API). API malaria di Indonesia pada tahun 2019 meningkat dibandingkan tahun 2018, yaitu dari 0,84 menjadi sebesar 0,93 per 1000 penduduk (Kemenkes RI, 2020)

Menurut Kemenkes RI (2020), angka malaria klinis di Provinsi Papua tercatat pada tahun 2019 adalah sebanyak 564.505, menurut jenis kelamin pada laki-laki sebanyak 96.060 dan perempuan 75.014.

Ditingkat kabupaten/kota, Kota Jayapura yang menjadi wilayah terpadat di Provinsi Papua memiliki API malaria 48,77 per 1000 penduduk (Dinkes Papua, 2019).

Rumah Sakit Tk II Marthen Indey merupakan Badan Pelaksanaan Kesdam XVII/Cendrawasih yang menyelenggarakan dukungan dan pelayanan kesehatan bagi prajurit TNI, ASN beserta keluarga yang berhak di jajaran Kodam XVII/Cenderawasih dan juga disisipkan sebagai rumah sakit rujukan dan sandaran oleh mabes dalam rangka Tugas Ops TNI di wilayah Papua. Selain tugas pokok tersebut Rumah Sakit Tk II Marthen Indey juga memberikan pelayanan bagi peserta BPJS umum, masyarakat umum dan Mitra/Rekanan lain yang bekerja sama dengan rumah sakit

dengan pemanfaatan kapasitas lebih. Rumah Sakit Tk II Marthen Indey memiliki akreditasi status tingkat Paripurna kelas C di akreditasi pada tanggal 1 September 2018 (Rumah Sakit Marthen Indey, 2019).

Menurut data Rumah Sakit Marthen Indey, Penderita Malaria falcifarum dari tahun ke tahun mengalami peningkatan maupun penurunan jumlah kasus. Berikut data penderita malaria tropika di RSUD Marthen Indey Tahun 2018-2020 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1.1
Data Pasien Positif Malaria Tropika di RSUD Marthen Indey

NO	Tahun	Jenis Kelamin		Umur			Total
		Wanita	Pria	(1-9)	(10-20)	(>20)	
1	2018	237	168	88	110	207	405
2	2019	186	136	74	106	142	322
3	2020	242	178	85	115	220	420

Sumber : Data Sekunder

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022 ?
2. Bagaimana gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan umur di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022 ?

3. Bagaimana gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan jenis kelamin di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022 ?
4. Bagaimana gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan pekerjaan di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022 ?
5. Bagaimana gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan tempat tinggal di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022.
2. Mengetahui gambaran kadar Hemolobin pada penderita malaria tropika berdasarkan umur di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022.
3. Mengetahui gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan jenis kelamin di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022.
4. Mengetahui gamabran kadar Hemoglobin pada pnderita malaria tropika berdasarkan pekerjaan di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022.

5. Mengetahui gambaran kadar Hemoglobin pada penderita malaria tropika berdasarkan tempat tinggal di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai data dan informasi bagi Rumah Sakit Marthen Indey agar dapat memberikan penyuluhan dan pengobatan kepada masyarakat di Kelurahan Gurabesi.
2. Sebagai data dan informasi kepada masyarakat di Kelurahan Gurabesi tentang malaria tropika.
3. Sebagai pedoman dan referensi tentang malaria tropika bagi Poltekkes Kemenkes Jayapura khususnya mata kuliah malariologi di jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
4. Sebagai pengetahuan bagi peneliti di bidang malariologi 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 merupakan suatu senyawa protein dengan Fe yang disebut juga conjugade protein. Hemoglobin merupakan kompenen utama dalam eritrosit yang mempunyai fungsi mengangkut O² dari paru-paru ke jaringan tubuh dan membawa CO² kembali ke paru-paru dari jaringan (Hoffbrand, 2012).

2.1.2 Kadar Hemoglobin

Tabel 2.1
Nilai Normal Hemoglobin

Usia	Kadar (gr/dl)
Anak 6 bulan – 4 bulan	11,0 gr/dl
Anak 5 tahun – 12 tahun	11,5 gr/dl
Pria Dewasa	14,0-17,0 gr/dl
Wanita Dewasa	12,0-14,0 gr/dl
Ibu Hamil	11,0 gr/dl

Sumber: Kiswari, 2014

2.1.3 Fungsi Hemoglobin

Menurut Kiswari (2014), fungsi hemoglobin antara lain:

- a. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan-jaringan tubuh.

- b. Membawa oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan tubuh.
- c. Membawa karbondioksida dari jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk dibuang.

2.1.4 Struktur Hemoglobin

Molekul hemoglobin terdiri dari globulin, apoprotein, dan terdapat empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Mutasi pada gen protein hemoglobin dapat mengakibatkan suatu golongan penyakit menurun yang disebut Hbopati yang dimana antaranya yang paling sering dijumpai yaitu anemia sel sabit dan thalassemia (Hoffbrand, 2012).

Berdasarkan jenisnya, hemoglobin secara umum dibagi menjadi 3 yaitu:

- a. HbA merupakan sebagian besar hemoglobin pada orang dewasa yang memiliki rantai globin 2 α -globulin chains dan 2 β -globulin chains.
- b. HbA₂ merupakan minoritas hemoglobin pada orang dewasa yang memiliki rantai globulin 2 α chains dan 2 β .
- c. HbF merupakan hemoglobin fetal yang ditemui pada bayi dan memiliki rantai globulin 2 α dan 2 γ . Saat bayi baru lahir, 2/3 hemoglobinnya adalah jenis hemoglobin HbF dan 1/3 jenis hemoglobin HbA (Desmawati, 2013).

2.1.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

a. Usia dan jenis kelamin

Usia dan jenis kelamin merupakan faktor yang cukup menentukan kadar hemoglobin darah. Nilai hemoglobin meningkat selama 10 tahun pada masa anak-anak dan selanjutnya meningkat pada masa pubertas. Pada usia lanjut, seiring bertambahnya usia dan berkurangnya masa jaringan aktif dan berkurangnya fungsi dari banyak organ manusia dapat menyebabkan kadar hemoglobin menurun (Andriani dan Wirjatmadi, 2012).

b. Olahraga

Olahraga dapat menyebabkan terjadinya peningkatan aktivitas metabolisme yang tinggi, asam yang diproduksi (ion hidrogen, asam laktat) pun semakin meningkat sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan pH. Penurunan pH dapat mengurangi daya tarik antara oksigen dan hemoglobin yang dapat menyebabkan hemoglobin melepaskan lebih banyak oksigen dan meningkatkan pengiriman oksigen menuju otot (Kosasi dkk, 2014).

c. Nutrisi

Pematangan dan kecepatan produksi sel darah merah oleh sumsum tulang belakang sangat dipengaruhi oleh status nutrisi seseorang. Dua vitamin yang khususnya penting untuk

pematangan sel darah merah adalah vitamin B12 dan asam folat. Selain dua vitamin tersebut, zat besi juga dibutuhkan dalam pembentukan hemoglobin. Zat besi terdapat dalam daging, kacang-kacangan, dan sayuran hijau, vitamin B12 terdapat pada kerang dan makanan laut sedangkan asam folat bisa didapatkan melalui buah-buahan (Desmawati, 2013).

d. Ketinggian tempat tinggal

Apabila manusia tinggal di dataran tinggi dengan jumlah oksigen yang sangat rendah, tubuh akan lebih aktif dalam memproduksi sel darah merah untuk mengikat oksigen agar bisa diangkut ke jaringan tubuh (Guyton, 2013).

2.1.6 Metode Pemeriksaan Hemoglobin

a. Metode Sianmethemoglobin

Merupakan pemeriksaan berdasarkan kolorimetri 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).

b. Metode *Automated Hematology Analyzer*

Pengukuran kadar hemoglobin menggunakan alat Hematology Analyzer otomatis di laboratorium merupakan baku emas untuk pengukuran konsentrasi hemoglobin seperti yang direkomendasikan oleh *International Committte for Standardization in Hematology*. Alat ini menghitung secara otomatis kadar hemoglobin dalam eritrosit (Febrianty dkk, 2013).

Kelebihan 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).

c. Metode Sahli

Pemeriksaan hemoglobin dengan metode sahli ini memiliki prinsip yaitu mengkonversi hemoglobin menjadi asam hematin dan kemudian dicocokkan secara visual dengan gelas standar. Prosedur ini melibatkan asam klorida encer yang ditambahkan sampel darah kemudian dihomogenkan hingga warna sampel sama dengan standar warna. Kunci persyaratan untuk metode Sahli ini adalah hemoglobinometer dan pipet hemoglobin. Pembacaan hasil pada metode Sahli masih manual yaitu dengan menggunakan mata manusia (Kharkar dan Ratnaparkhe, 2017).

Metode ini sederhana dan murah namun hasilnya tidak akurat. Warna yang ditunjukkan tidak stabil dan harus dibaca setelah 10 menit berdiri. Ada pengamat antar varibilitas dan penggunaan pipet secara manual membuatnya rentan terhadap kesalahan dan tidak ada standar internasional (Kharkar dan Ratnaparkhe, 2017)

d. Metode Tembaga Sulfat (CuSO_4)

Pemeriksaan ini didasarkan pada berat jenis CuSO_4 yang memiliki berat jenis 1,053. Penetapan metode ini dilakukan dengan cara meneteskan darah pada wadah atau gelas yang berisi larutan CuSO_4 dengan BJ 1,053 sehingga darah akan terbungkus dengan proteinase yang mencegah perbahan BJ dalam waktu 15 menit. Jika darah tenggelam dalam waktu 15 detik, maka kadar Hb lebih dari 12,5 gr/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 penetapan kadar Hb ini pada umumnya hanya digunakan untuk penetapan kadar Hb pada pendonor atau pemeriksaan Hb yang bersifat massal (Nugraha, 2017).

e. 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).

2.1.7 Pengertian *Malaria falcifarum*

Malaria falciparum adalah malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*. *Plasmodium* ini yang paling berbahaya karena malaria yang ditimbulkannya dapat menyebabkan malaria berat sebab dalam waktu singkat dapat menyerang eritrosit dalam jumlah besar, sehingga menimbulkan berbagai komplikasi di dalam organ-organ tubuh (Harijanto, 2014).

2.1.8 Klasifikasi *Plasmodium falcifarum*

Menurut Sanjaka (2013), klasifikasi *Plasmodium falcifarum* yaitu :

Kingdom: *Chromalveolata*

Filum : *Apicomplexa*

Kelas : *Aconoidasida*

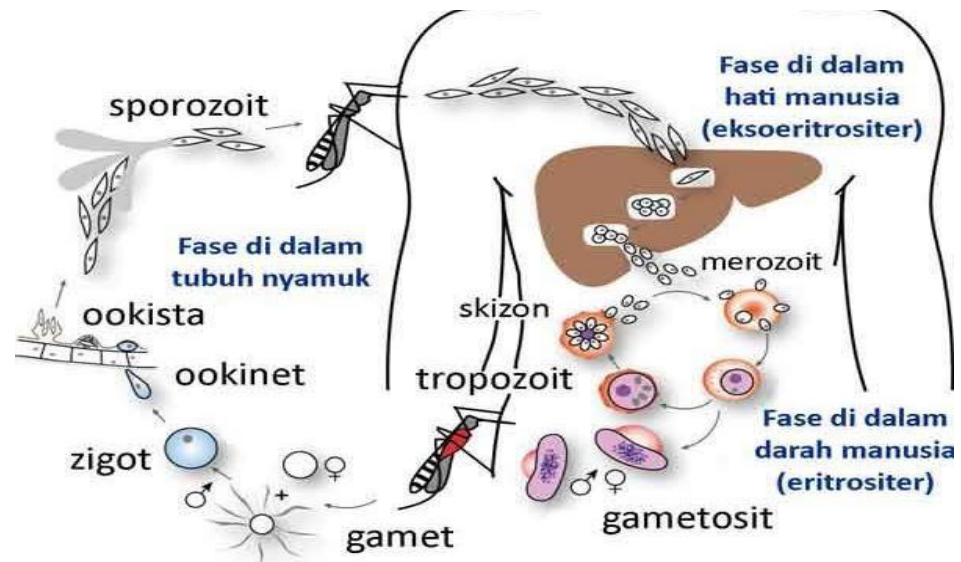
Ordo : *Haemosporida*

Famili : *Plasmodiidae*

Genus : *Plasmodium*

Spesies : *P.falcifarum*

2.1.9 Siklus Hidup *Plasmodium falcifarum*



Gambar 2.1 Siklus Hidup Plasmodium (NCBI, 2014)

Siklus hidup *Plasmodium* terbagi menjadi dua, yakni siklus seksual dan aseksual:

- Siklus Seksual Dalam Tubuh Nyamuk *Anopheles*, betina, sebagai host definitive (Sporogoni)

Dalam tubuh nyamuk, parasit berkembang biak secara seksual (sporogoni). Diawali saat nyamuk *Anopheles* betina menghisap darah yang mengandung gametosit jantan dan betina. Kemudian inti dari 1 mikrogamet (gametosit jantan membelah menjadi 4-8 gamet, proses ini disebut eksaflagelasi, yang

berlangsung dalam usus midgut nyamuk. Setelah itu terjadi proses pembuahan makrogamet dan mikrogamet dalam lambung nyamuk yang disebut zigot. Zigot akan berkembang menjadi bentuk panjang dan dapat bergerak yang disebut ookinet. Ookinet kemudian menembus dinding melalui sel epitel ke permukaan luar lambung menjadi bentuk bulat, disebut ookista. Setelah itu ookista pecah dan ribuan sporozoit akan migrasi ke kelenjar saliva (liur nyamuk). Sporozoit tersebut bersifat infeksius dan siap ditularkan ke manusia (Sorontou, 2013).

b. Siklus Aseksual Dalam Tubuh Manusia (Skizogoni)

Menurut Purnomo (2011), siklus aseksual (skizogoni) terjadi dalam tubuh manusia sebagai pejamu intermediate.

1. Skizogoni preeritrositer atau fase eksoeritrositer

Diawali saat nyamuk *Anopheles* betina yang mengandung parasit malaria menusuk hospes, sporozoit yang berada dalam air liurnya akan masuk melalui proboscis yang ditusukkan ke dalam kulit. Sporozoit dalam jumlah yang besar akan dihancurkan oleh fagosit, tetapi sebagian akan mencapai sel hati dalam waktu setengah jam. Di dalam sel hati, sporozoit tumbuh dan berkembang biak dengan cara skizogoni. Pada fase skizogoni akan terbentuk skizon hati dengan ribuan merozoit. Pada *Plasmodium falciparum*, tahap skizogoni

praeritrositik berlangsung $5\frac{1}{2}$ - 7 hari dan hanya berlangsung satu kali.

2. Skizogoni eritrositer

Tahap selanjutnya adalah tahap skizogoni eritrositik yang berlangsung di dalam eritrosit. Pada *Plasmodium falcifarum* tahap ini berlangsung selama 48 jam. Skizon hati akan pecah dan melepaskan 40.000 merozoit. Setiap merozoit yang lolos dari sel fagosit sistem imun akan masuk ke peredaran darah dan menginfeksi eritrosit. Di dalam eritrosit, parasite tersebut berkembang dari stadium trophozoit sampai skizon, bentuk ini ditemukan dalam darah setelah 9 hari terinfeksi *Plasmodium falcifarum*. Setelah proses skizogoni selesai, eritrosit pecah dan merozoit dilepaskan dalam aliran darah atau sporulasi. Setelah itu, merozoit memasuki eritrosit baru dan generasi lain dibentuk dengan cara yang sama. Multipikasi parasit malaria pada tahap skizogoni eritrositik dapat menyebabkan eritrosit pecah sehingga terjadi demam khas pada gejala klinis malaria.

3. Gametogoni

Setelah terbentuk 2 atau 3 generasi merozoit, sebagian merozoit tumbuh menjadi bentuk seksual. Proses ini disebut gametogoni. Makrogametosit (gametosit betina) dan mikrogametosit (gametosit jantan) dalam tubuh manusia

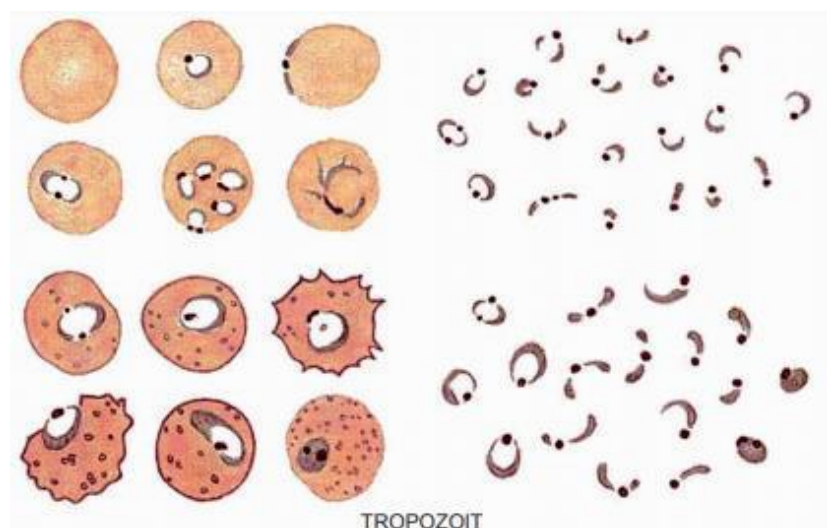
tidak berkembang tetapi apabila dihisap oleh nyamuk maka akan berkembang biak secara seksual dalam tubuh nyamuk dan terbentuk sporozoit.

2.1.10 Morfologi *Plasmodium falcifarum*

Di dalam sel darah merah penderita malaria, *Plasmodium falcifarum* dapat ditemukan dalam stadium trophozoit, skizon, gametosit yang memiliki ciri-ciri khas tertentu:

a. Stadium Trophozoit

Bentuk trophozoit *Plasmodium falcifarum* dibedakan atas trophozoit lanjut. Trophozoit muda berbentuk cincin dengan inti berwarna merah dan sitoplasma berwarna biru. Sedangkan trophozoit lanjut *Plasmodium falcifarum* mengandung bitnik-bintik mauerer (Sucipto, 2015).



**Gambar 2.2 Trophozoit *Plasmodium falcifarum*
(Kemenkes RI, 2014)**

b. Stadium Skizon

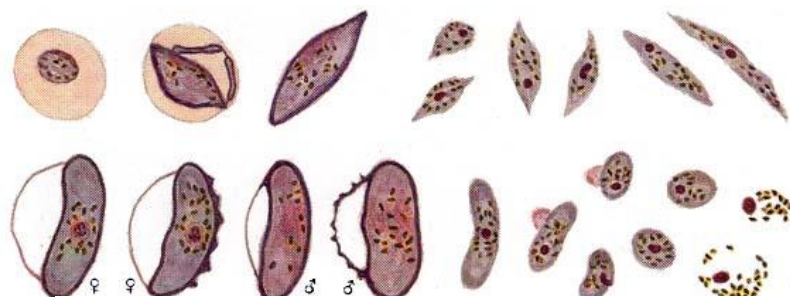
Jumlah inti lebih dari 10 (10-32) warna merah kecil padat, setiap inti dikelilingi oleh sitoplasma. Sitoplasma kebiruan, tebal menyertai masing-masing inti, pigmen menggumpal warna tengguli kehitaman parasit tidak memenuhi keseluruhan eritrosit (Sucipto, 2015)



Gambar 2.3 Skizon *Plasmodium falciparum*
(Kemenkes RI, 2014)

c. Stadium Gametosit

Makrogametosit inti merah, padat, ujung meruncing warna biru, disekitaran inti berbentuk batang warna coklat kehitaman. Mikrogametosit inti merah, menyebar, sitoplasma berwarna biru kemerahan melebar, pigmen menyebar berbentuk batang, warna coklat kehitaman, kadang ditemukan stadium gametosit muda, dengan balon merah



Gambar 2.4 Gametosit *Plasmodium falciparum*
(Kemenkes RI, 2014)

2.1.11 Cara Penularan Malaria

Penyakit malaria ditularkan melalui 2 cara yaitu secara alamiah dan non alamiah:

a. Secara Alamiah

Penularan ini terjadi melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang terinfeksi *Plasmodium*. Nyamuk menggigit, penderita malaria sehingga parasit ikut terhisap bersama darah penderita malaria. Di dalam tubuh nyamuk parasit akan berkembang dan bertambah banyak, kemudian nyamuk menggigit orang sehat, maka melalui gigitan tersebut parasit ditularkan ke orang lain (Sudoyo dkk, 2014).

b. Secara non alamiah

Secara non alamiah yaitu penularan yang bukan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Beberapa penularan malaria secara non alamiah ;

1. Malaria Bawaan (Kongenital)

Malaria kongenital adalah malaria pada bayi yang baru dilahirkan karena ibunya menderita malaria. Penularan terjadi karena adanya kelainan pada sawar plasenta (selaput yang melindungi plasenta) sehingga tidak ada penghalang infeksi dari ibu kepada bayinya (Sutarto dkk, 2017).

2. Penularan Secara Mekanik

Penularan secara mekanik adalah infeksi malaria yang ditularkan melalui transfusi darah dari donor yang terinfeksi malaria, pemakaian jarum suntik secara bersama-sama pada pencandu narkoba atau melalui transplantasi organ. Penularan melalui jarum suntik banyak terjadi pada para pencandu obat bius yang menggunakan jarum suntik yang tidak steril (Sucipto, 2015).

2.1.12 Etiologi Malaria

Malaria disebabkan oleh protozoa dari genus *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Terdapat 5 jenis spesies *Plasmodium* penyebab malaria pada manusia, yaitu *Plasmodium falcifarum*, *Plasmodium vivax*, *Plasodium ovale*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium knowlesi* (CDC, 2013).

Plasmodium falcifarum adalah penyebab malaria falcifarum yang sering menyebabkan malaria berat sebab dalam waktu singkat dapat menyerang eritrosit dalam jumlah besar. Selain itu, *Plasmodium falcifarum* dapat menyumbat pembuluh darah kecil. Ketika terjadi di otak akan menyebabkan malaria selebral dengan komplikasi yang dapat berakibat fatal (kematian) (CDC, 2013).

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 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 intravascular yang berat, dapat terjadi hemoglobinuria 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 parasite malaria. TNF dan sitokin lain berhubungan dapat menimbulkan demam, hipoglikemia, dan syndrome penyakit pernafasan pada orang dewasa disebut *adult respiratory disease syndrome* atau ARDS.

c. Sekuestrasi eritrosit yang terinfeksi

Eritrosit yang terinfeksi *P.falcifarum* 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.falcifarum* 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 membrane kapiler yang bocor akan menimbulkan anoksia serta edema jaringan. Dimana anoksia jaringan yang meluas dapat menimbulkan kematian.

2.1.14 Manifestasi Klinis Malaria

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

Berikut ini gejala klinis malaria antara lain:

a. Demam

Demam merupakan suatu keadaan suhu tubuh diatas nilai normal yaitu ($>37^{\circ}\text{C}$) sebagai akibat peningkatan pusat pengatur suhu di hipotalamus. Demam bisa terjadi akibat

respon alami tubuh dalam melawan infeksi virus, bakteri jamur atau parasit penyebab penyakit (Sodikin, 2012).

Demam pada malaria terjadi pada saat sporulasi, dimana skizon darah yang pecah akan mengeluarkan merozoit serta bermacam-macam antigen ke aliran darah. Antigen-antigen inilah yang akan merangsang sel-sel makrofag, monosit atau limfosit mengeluarkan bermacam-macam sitokin, salah satunya TNF. TNF ini kemudian dibawa oleh aliran darah ke hipotalamus yang mengatur suhu tubuh sehingga terjadilah demam (Wahyuni, 2016).

Proses skizogoni pada keempat *Plasmodium* memerlukan waktu yang berbeda-beda. Pada *P.falcifarum*, skizon matang setiap 48 jam. Biasanya sebelum timbul demam, penderita malaria akan mengalami gejala prodromal seperti lesu, sakit kepala, kurang nafsu makan, mual dan muntah.

Menurut Fauzi (2015), serangan demam yang khas pada malaria terdiri dari 3 stadium yaitu:

1. Stadium Menggigil

Menggigil adalah kondisi medis berupa perasaan dingin pada tubuh dimana otot-otot akan berkontribusi dan merengang secara cepat untuk meningkatkan suhu tubuh. Pada malaria, stadium ini mulai biasanya menutup tubuhnya dengan selimut yang tersedia. Stadium menggigil, dimulai

dengan perasaan dingin sekali, hingga menggigil. Nadi cepat tapi lemah, bibir dan jari pucat kebiru-biruan, kulit kering dan pucat. Stadium ini berlangsung 15 menit-1 jam.

2. Stadium Demam

Setelah merasa kedinginan, pada stadium ini penderita merasa kepanasan. Suhu badan meningkat sampai 40° atau lebih. Muka merah, kulit kering, gigi gemeretak dan penderita terasa sangat panas seperti terbakar, sakit kepala, nadi cepat, respirasi meningkat, muntah-muntah dan terjadi syok bahkan sampai terjadi kejang. Stadium ini berlangsung selama 2-4 jam.

3. Stadium Berkeringat

Berkeringat merupakan salah satu cara alami bagi tubuh untuk mendinginkan tubuh saat kepanasan. Pada periode ini penderita berkeringat banyak sekali sampai-sampai tempat tidurnya basah. Temperatur turun dan penderita merasa lemah tetapi tidak ada gejala lain. Stadium ini berlangsung selama 2 sampai 4 jam.

b. Pembesaran Limpa (Splenomegali)

Limpa merupakan sistem retikuloendotelial, yaitu sistem di dalam jaringan dan organ yang berfungsi memfagosit benda asing dan bakteri yang masuk ke dalam tubuh. Di limpa, *Plasmodium* akan dihancurkan oleh sel

makrofag dan limfosit, sehingga penambahan sel-sel radang ini yang menyebabkan limpa bengkak dan terasa nyeri. (Kemenkes RI, 2013).

c. Anemia

Anemia merupakan suatu kondisi dimana kadar 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 parasite yang tidak dapat hidup lama.
3. Deseritropoiesis atau gangguan dalam pembentukan eritrosit karena depresi eritropoesis 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 falcifarum*, karena menginfeksi semua jenis sel darah merah dan siklus perkembangannya yang cepat dalam merusak sel darah merah (Sucipto, 2015).

2.1.15 Epidemiologi Malaria

1. Host

a. Nyamuk (Host Definitif)

Malaria pada umumnya hanya ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* betina. Diseluruh dunia terdapat 2000 spesies anopheles, 60 spesies diantaranya dapat menularkan malaria. Di Indonesia sendiri terhadap 80 spesies *Anopheles* yang mana 24 diantaranya adalah spesies yang dapat menularkan malaria. Sifat masing-masing berbeda tergantung berbagai faktor seperti penyebaran geografis, iklim dan tempat perindukan. Apabila nyamuk menggigit penderita malaria maka nyamuk akan terinfeksi parasit malaria akibatnya orang tersebut menderita sakit malaria (Harijanto, 2012).

Pada penderita penyakit malaria, penderita dapat dihindangi oleh lebih satu jenis Plasmodium. Infeksi demikian disebut infeksi campuran (*mixed infection*).

Kejadian infeksi campuran ini biasanya paling banyak dua jenis parasit, yakni campuran antara *Plasmodium falcifarum* dengan *Plasmodium vivax* atau *Plasmodium malariae* (Sucipto, 2015).

b. Manusia

1. Umur

Anak-anak lebih rentan terhadap infeksi malaria. Anak yang bergizi baik justru lebih sering mendapat kejang dan malaria selebral dibandingkan dengan anak yang bergizi buruk. Akan tetapi anak yang bergizi baik dapat mengatasi malaria berat dengan lebih cepat dibandingkan anak bergizi buru (Sucipto, 2015).

2. Jenis kelamin

Perempuan mempunyai respon yang kuat dibandingkan dengan laki-laki tetapi apabila menginfeksi ibu yang sedang hamil akan menyebabkan anemia yang lebih berat.

3. Imunitas

Orang yang pernah terinfeksi malaria sebelumnya biasanya terbentuk imunitas dalam tubuhnya terhadap malaria demikian juga yang tinggal di daerah endemis biasanya mempunyai imunitas alami terhadap penyakit malaria (Kemenkes RI, 2012).

4. Status Gizi

Status gizi yang baik berinteraksi secara sinergis dengan daya tahan tubuh. Makin baik status gizi seseorang, makin tidak mudah orang tersebut terkena penyakit dan sebaliknya makin rendah status gizi seseorang makin mudah orang tersebut terkena penyakit malaria (Harijanto, 2012).

5. Sosial Ekonomi

Status ekonomi seseorang juga akan menentukan tersedianya suatu fasilitas yang diperlukan untuk kegiatan tertentu, sehingga status ekonomi ini akan mempengaruhi pengetahuan seseorang (Kemenkes RI, 2012).

2. *Agent* (Nyamuk anopheles)

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

Salah satunya adalah *P.falcifarum* yang menyebabkan malaria tropika. *P.falcifarum* menjadi spesies *Plasmodium* yang paling sering ditemukan di Indonesia.

P.falcifarum dikenal sebagai jenis malaria yang paling mematikan (Robertus dkk, 2017).

3. *Environment* (lingkungan)

a. Lingkungan fisik

Hujan yang diselingi panas akan memperbesar kemungkinan berkembang biaknya nyamuk *Anopheles*. Tempat perkembangbiakan nyamuk *Anopheles* adalah genangan-genangan air, baik air tawar maupun air payau, tergantung dari jenis nyamuknya. Air ini tidak boleh tercemar dan selalu berhubungan dengan tanah. Berdasarkan ukuran, lamanya air (genangan air tetap atau sementara) dan macam tempat air, klasifikasi air dibedakan atas genangan air kecil (Sucipto, 2015).

Nyamuk akan beristirahat di tempat-tempat yang lembab, teduh, agak gelap seperti di dalam rumah pada kain/baju bekas pakai yang digantung, gua-gua semak-semak, parit dan lain-lain. Sebaian besar nyamuk *Anopheles* akan menggigit pada waktu senja atau malam hari dengan puncak gigitannya adalah tengah malam sampai fajar. Dinding rumah yang terbuat dari kayu memungkinkan lebih banyak lagi lubang untuk masuknya nyamuk. Pemasangan kawat kasa pada ventilasi akan menyebabkan semakin kecilnya kontak nyamuk yang berada di luar rumah dan

penghuni rumah, dimana nyamuk tidak dapat masuk ke dalam. (Sucipto, 2015).

b. Lingkungan kimia

Dari lingkungan ini baru diketahui pengaruhnya adalah kadar garam dari tempat perkembangbiakan. Sebagai contoh *An-sandaicus* tumbuh optimal pada air payau yang kadar garamnya berkisar antara 12-18% dan tidak dapat berkembang biak pada kadar garam 40% ke atas, meskipun di beberapa tempat di Sumatera Utara *An.sundaicus* sudah ditemukan pula dalam air tawar. *An.letifer* dapat hidup di tempat yang asam/pH rendah (Sucipto, 2015)

c. Lingkungan biologi

Tumbuhan bakau, lumut, ganggang dan berbagai tumbuhan lain dapat mempengaruhi kehidupan larva karena ia akan menghalangi sinar matahari atau melindungi dari serangan makhluk hidup lainnya. Adanya jenis ikan pemakan larva seperti ikan kepala timah, gambusia, nila, mujair dan lain-lain akan mempengaruhi populasi nyamuk di suatu daerah. Selain itu adanya ternak besar seperti babi, kerbau dan sapi dapat mengurangi jumlah gigitan nyamuk pada manusia, apabila ternak tersebut dikandangkan tidak jauh dari rumah (Sucipto, 2015).

2.1.16 Diagnosa Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium dapat dilakukan melalui cara berikut :

a. Pemeriksaan dengan Mikroskop Cahaya

Pemeriksaan mikroskopis dengan pewarnaan giemsa masih menjadi Gold Standar pemeriksaan malaria. Selain untuk menegakkan diagnosis, pemeriksaan mikroskopis dapat digunakan untuk mengevaluasi hasil pengobatan dan hal ini tidak dapat diterapkan dengan uji cepat malaria maupun teknik PCR. Kekurangannya adalah subjektivitas pemeriksaan, terutama dalam mendiagnosis infeksi campuran atau infeksi dengan jumlah parasit yang rendah (Kemenkes RI, 2013).

Perhitungan jumlah parasit malaria dapat dilakukan secara kuantitatif maupun semi kuantitatif.

1. Semi-kuantitatif

Menurut (Kemenkes RI, 2013), sistem plus dia laporkan sebagai berikut:

- = tidak ditemukan parasite dalam 100 LP

+ = ditemukan 1-10 parasit dalam 100 LP

++ = ditemukan 11-100 parasit dalam 100 LP

+++ = ditemukan 1-10 parasit dalam 100 LPB

++++ = ditemukan <10 parasit dalam 100 LPB

2. Kuantitatif

Pemeriksaan kuantitatif parasit dilakukan melalui pemeriksaan sediaan darah tebal (per leukosit) atau sediaan darah tipis (per eritrosit) dimana jumlah parasit dihitung per mikro liter darah. Jumlah parasit dapat ditentukan dengan menghitung parasit per 200 leukosit dalam sediaan darah tebal dan jumlah leukosit rata-rata 8.000 μ l darah.

Jumlah parasit malaria per mikroliter darah, dapat dihitung dengan rumus di bawah ini :

$$+1, +2 = \frac{N \text{ (Jumlah parasit)} \times 8000}{500}$$

$$+3, +4 = \frac{N \text{ (Jumlah parasit)} \times 8000}{200}$$

Contoh : Pada sediaan darah tebal, bila di dapatkan 1.500 parasit per 200 leukosit, dengan jumlah leukosit rata-rata 8.000 μ l darah , maka hitung paarsit = $8.000/200 \times 1.500$ parasit = 60.000 parasit/ μ l (Sorontou, 2013).

b. Pemeriksaan dengan *Rapid Test*

Pemeriksaan dengan Rapid test dilakukan berdasarkan deteksi antigen parasit malaria dengan menggunakan metode imunokromatografi. Tes ini dengan rapid test yang tersedia dipasaran menganfng HRP-2 (Histidin rich protein 2) yang diproduksi oleh tropozoit, skizon dan gametosit *Plasmodium falcifarum*, serta Enzim

p-LDH (*Parasite lactate dehydrogenase*) dan aldolase yang diproduksi oleh parasite bentuk aseksual maupun seksual dari parasit *Plasmodium falcifarum*, *vivax*, *malariae*, dan *ovale* (Sucipto, 2015).

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

Pemeriksaan biomolekuler 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 agarose 1% menggunakan alat elektroforesis. Keuntungan utama teknik PCR adalah dapat mendeteksi dan mengidentifikasi infeksi ringan dengan sangat tepat dan dapat dipercaya (Sorontou, 2013).

2.1.17 Pencegahan Malaria

Sebagai pemberantasan malaria WHO telah merencanakan *Global Strategy for Malaria 2016-2030* yang telah diadopsi oleh pemerintah Indonesia menjadi beberapa program pemberantasan malaria. Upaya pencegahan pemberantasan malaria yang paling dianggap efektif oleh Kementrian Republik Indonesia adalah pembagian kelambu, penyemprotan dinding rumah, dan penggunaan repellent.

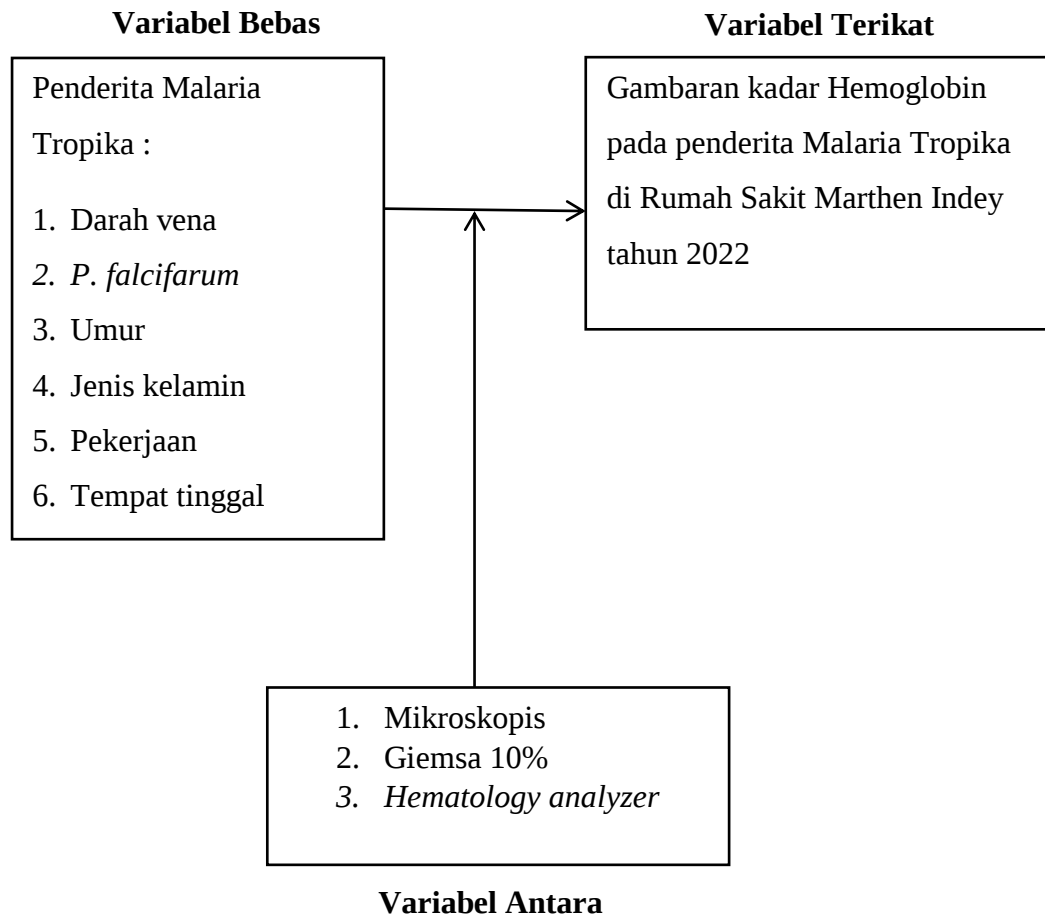
Upaya lain yang juga dilakukan adalah menebarkan ikan pemakan jentik, seperti ikan mujair atau cupang, pelatihan tenaga malaria (dokter, perawat, analis, petugas surveilans, dan entomology) serta penyediaan obat anti malaria (Josephine, 2018).

2.1.18 Hubungan Hemoglobin pada Malaria

Hal yang terjadi pada penderita malaria adalah anemia yang disebabkan oleh pecahnya sel darah merah yang terinfeksi maupun yang tidak terinfeksi. *Plasmodium falcifarum* menginfeksi semua jenis sel darah merah sehingga anemia dapat terjadi pada infeksi kronis maupun akut.

Pada infeksi malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falcifarum*, anemia atau penurunan kadar hemoglobin disebabkan oleh penghancuran sel darah merah yang berlebihan oleh parasit malaria. Selain itu, anemia timbul akibat gangguan pembentukan sel darah merah di sum-sum tulang.

2.3 Kerangka Konsep



2.4 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur/ Metode	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Darah vena	Darah pasien suspek malaria yang akan diperiksa	1. S spuit 2. Tabung EDTA 3. Kaca objek	1. Sediaan darah tebal 2. Sediaan darah tipis	Nominal
2	Penderita malaria tropika	Pasien yang dinyatakan positif menderita malaria tropika	1. Mikroskop 2. Giemsa	1.- :Tidak ditemukan parasit dalam 100 LP 2.+ : Ditemukan parasit 1-10 parasit dalam 100 LP 3.++ : Ditemukan 11-100 parasit dalam 100 LP 4.+++ : Ditemukan 1-10 parasit dalam 1 LPB 5.++++ : Ditemukan >10 parasit dalam 1 LPB	Ordinal
3	Umur	Umur pasien penderita malaria tropika berkisar 1-65 tahun	1. Angket 2. Wawancara	1. 1-9 tahun 2. 10-20 tahun 3. >20 tahun	Ordinal
4	Jenis Kelamin	Jenis kelamin penderita malaria tropika	1. Angket 2. Wawancara	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
		Mata	1. Angket	1. Pedagang	Nominal

5	Pekerjaan	pencaharian penderita malaria tropika	2. Wawancara	2. TNI/POLRI 3. PNS 4. Sekolah 5. Swasta 6. IRT	
6	Tempat tinggal	Lokasi rumah penderita malaria tropika	1. Angket 2. Wawancara	1. Gurabesi 2. Bhayangkara 3. Tanjung ria 4. Hamadi 5. Ardipura	Nominal
7	Kadar Hemoglobin	Kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika	<i>Hematology Analyzer</i>	1. Pria: 14-17 gr/dl 2. Wanita : 12-14 gr/dl	Rasio

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

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

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Marthen Indey.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian telah dilakukan pada bulan Maret tanggal 16-29 tahun 2022.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang datang berobat di Rumah Sakit Marthen Indey dengan gejala klinis malaria.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah 40 pasien yang telah dinyatakan positif Malaria tropika melalui pemeriksaan laboratorium di Rumah Sakit Marthen Indey.

3.4 Prosedur Pemeriksaan

3.4.1 Pengambilan Darah Vena

A. Alat yang disiapkan

1. Sputit

2. Alkohol swab
3. Kapas kering
4. Tourniquet
5. Tabung vakum berisi EDTA
6. Plester

B. Prosedur Kerja

Menurut Kurniawan (2019), prosedur pengambilan darah vena adalah sebagai berikut :

1. Memilih spuit sesuai dengan jumlah pemeriksaan.
2. Lengan bagian atas diikat dengan tourniquet kira-kira 5 cm di atas lipatan lengan sambil tangan dienggam erat.
3. Pilih vena area fossa cubiti yang terlihat paling besar dan mudah di ambil.
4. Pada daerah vena yang terasa paling mungkin untuk dilakukan pengambilan sampel, didesinfeksi dengan alkohol swab.
5. Kontrol spuit dengan cara menekan penekan spuit untuk memastikan tidak ada udara di antara penekan spuit dan ujung tabung spuit.
6. Tusukan jarum dengan tepat pada vena dengan arah yang sesuai dengan vena, dengan sudut 15° dari permukaan lengan penderita.

7. Saat darah mulai terlihat mengalir dalam tabung spuit, bendungan dilepaskan dan penderita dianjurkan melepas kepalan tangan.
8. Pengisap semprit ditarik sampai darah dikehendaki didapat.
9. Kapas diletakkan diatas tempat tusukan dan cabut jarum secara perlahan, kemudian diberi plester.
10. Jarum pada spuit dibuka dan darah dimasukan perlahan-lahan ke dalam penampung yang sudah berisi EDTA.

3.4.2 Pemeriksaan Malaria

A. Alat yang disiapkan

1. Blood lancet
2. Objek glass
3. Kapas kering
4. Mikroskop

B. Bahan yang disiapkan

1. Giemsa
2. Methanol

C. Prosedur Kerja

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

1. Teteskan 1 tetes kecil darah ($\pm 2\mu\text{l}$) di bagian tengah objek lass untuk SD tipis. Selanjutnya 3 tetes kecil darah ($\pm 6\mu\text{l}$) di bagian ujung untk SD tebal

2. Bersihkan sisa darah di ujung jari dengan kapas kering.
3. Untuk membuat SD tipis, ambil object glass baru. Tempelkan ujungnya pada tetes darah kecil sampai darah tersebut menyebar sepanjang object glass.
4. 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.
5. Ujung SD tebal, darah dibuat homogen dengan cara memutar ujung object glass searah jarum jam, sehingga terbentuk bulatan dengan diameter 1 cm, biarkan kering.
6. SD tipis yang sudah kering difiksasi dengan methanol. Jangan sampai terkena SD tebal.
7. Setelah itu, letakkan SD tebal dan SD tipis pada rak pewarna dengan posisi darah berada di atas.
8. Sediaan diwarnai menggunakan giemsa 10% dibiarkan selama 15-20 menit.
9. Kemudian bilas dengan air mengalir, keringkan.
10. 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 dalam 100 LP/lapang pandang
- ++= ditemukan 11-100 parasit dalam 100 LP/lapang pandang
- +++ = ditemukan 1-10 parasit dalam 1 LPB/ lapang pandang besar
- ++++ = ditemukan >10 parasit dalam 1 LPB/lapang pandang besar

3.4.3 Pemeriksaan Hemoglobin (Metode *Automatic*)

A. Alat yang disiapkan

1. Tabung microtainer EDTA
2. *Hematology analyzer*

B. Bahan yang disiapkan

1. Darah EDTA

C. Prosedur Kerja

1. Pastikan alat dalam keadaan siap.
2. Sampel (darah EDTA) yang akan diperiksa dihomogenkan terlebih dahulu.
3. Sampel diletakkan di bawah Aspirator probe.
4. Ujung probe dipastikan menyentuh dasar tabung microtainer agar tidak menghisap udara.
5. Tombol start switch ditekan untuk memulai proses analisis.
6. Tabung microtainer ditarik dari bawah probe ada bunyi “Beep” 2 kali dan proses analisis berjalan.

7. Hasil akan terbaca oleh alat (*Hematology Analyzer*) dan dapat mencetak data hasil analisis (*print out*).

D. Interpretasi Hasil

Laki-laki : 14-16 g/dl

Wanita : 12-14 g/dl

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 Pengambilan Data

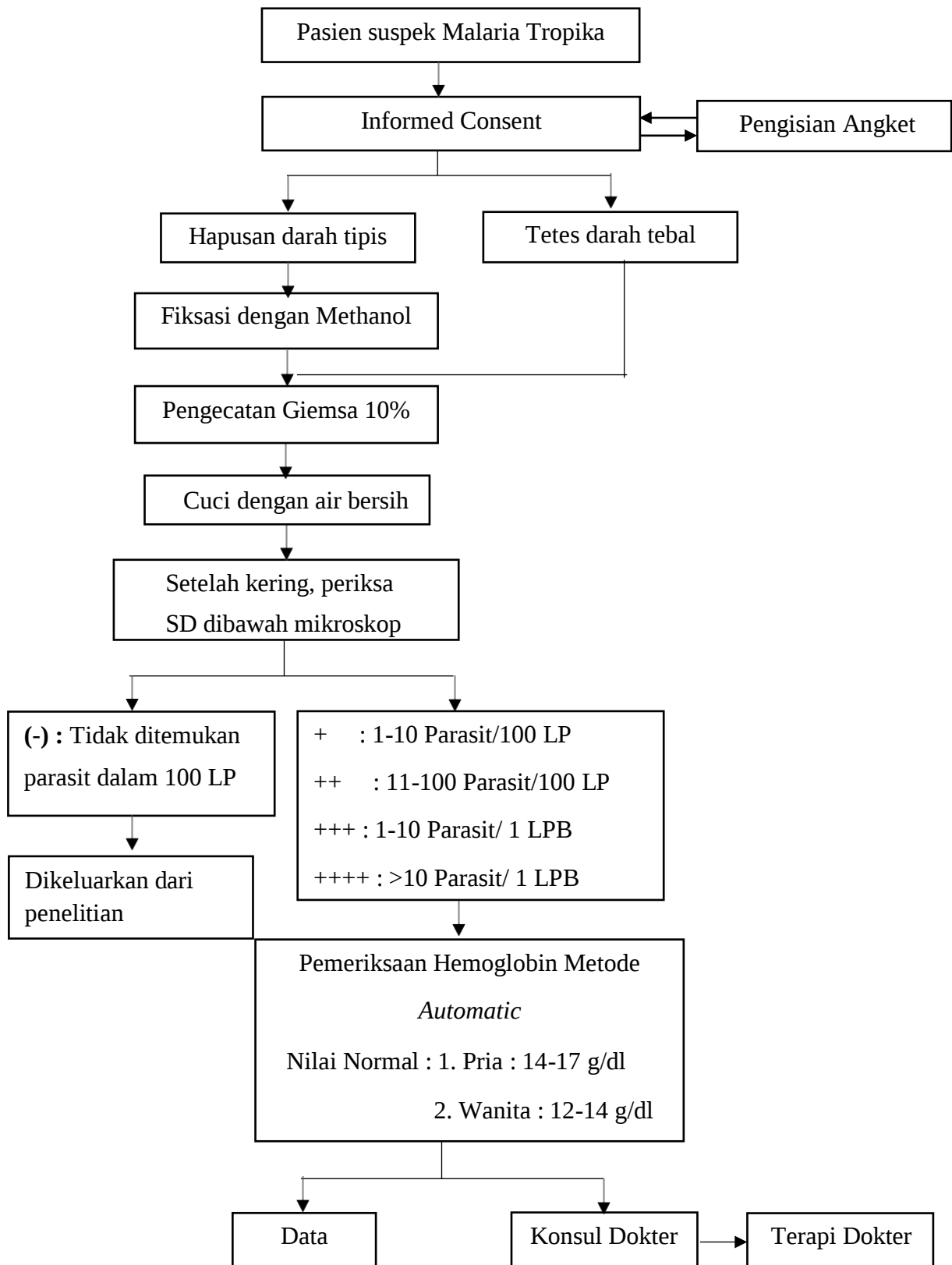
Sebelum menganalisis data yang terkumpul, dilakukan hal berikut;;

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

3.7 Analisis Data

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

3.8 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian

Rumah Sakit Tk. II Marthen Indey merupakan rumah sakit tipe C sandaran satuan petugas di Kodam XVII/Cenderawasih yang bertujuan untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat umum dengan memanfaatkan kapasitas lebih dalam rangka peningkatan mutu pelayanan rumah sakit kepada pasien dinas prajurit, PNS dan keluarganya. Selain itu RSMI juga memberikan pelayanan kepada pasien BPJS umum, mitra atau rekanan lain yang bekerja sama dengan rumah sakit serta sebagai rumah sakit rujukan utama di jajaran Kodam XVII/Cenderawasih. Rumah sakit ini berlokasi di Jl. Diponegoro, Kelurahan Gurabesi, Distrik Jayapura Utara, Kota Jayapura, Provinsi Papua.

Laboratorium Rumah Sakit Marthen Indey memiliki tata ruang yang baik sesuai alur pelayanan dan memperoleh sinar matahari atau cahaya dalam jumlah yang cukup. Instalasi Laboratorium RSMI memberikan pelayanan seperti pengambilan sampel Hematologi, Urinalisa, Parasitologi, Bakteriologi, Serologi dan Kimia Klinik. Pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium RSMI dapat dilakukan pemeriksaan secara manual (malaria, widal, urinalisa, dan bakteri tahan asam) serta pemeriksaan secara otomatis (*hematology analyzer, chemistry analyzer dan electrolyte analyzer*).

4.2 Hasil Penelitian

Setelah dilakukan penelitian tentang gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika di Laboratorium Rumah Sakit Marthen Indey, dengan jumlah sampel yang diambil yaitu 40 sampel, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1

Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022

Penderita Malaria Tropika	Kadar Hb		Frekuensi (%)	P. Value
	Normal	Rendah		
Positif 1	6 (15%)	9 (22,5%)	15 (37,5%)	0,345
Positif 2	4 (10%)	9 (22,5%)	13 (32,5%)	
Positif 3	2 (5%)	4 (10%)	6 (15%)	
Positif 4	0	6 (15%)	6 (15%)	
Total	12	28	40 (100%)	

Sumber : Data Primer, 2022

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa dari 40 sampel yang berasal dari penderita Malaria tropika, dengan kadar Hb menurun terbanyak ditemukan pada penderita malaria tropika positif 1 sebanyak 9 orang (22,5%), dan positif 2 sebanyak 9 orang (22,5). Berdasarkan uji statistic *Pearson Chi-square* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,345 > 0,05$, maka tidak ada hubungan yang bermakna antara gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika yang ditemukan di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022.

Tabel 4.2

Gambaran Kadar Hemoglobin berdasarkan umur Pada Penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022

Penderita Malaria Tropika	Umur (Tahun)	Kadar Hb		Frekuensi (%)	<i>P. Value</i>
		Normal	Rendah		
Positif 1	10-20	2 (5%)	4 (10%)	6 (15%)	0,477
	>20	4 (10%)	5 (12,5%)	9 (22,5%)	
Positif 2	1-9	0	1 (2,5%)	1 (2,5%)	
	10-20	2 (5%)	0	2 (5%)	
	>20	2 (5%)	8 (20%)	10 (25%)	
Positif 3	10-20	0	1 (2,5%)	1 (2,5%)	
	>20	2 (5%)	3 (7,5%)	5 (12,5%)	
Positif 4	>20	0	6 (15%)	6 (15%)	
Total		12 (30%)	28 (70%)	40 (100%)	

Sumber : Data Primer, 2022

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa penurunan kadar hemoglobin berdasarkan umur pada pasien malaria tropika dengan jumlah terbanyak ditemukan pada umur >20 tahun pada malaria tropika positif 2 yaitu 8 orang (20%). Berdasarkan uji statistic *Pearson Chi-square* menyatakan bahwa nilai *P. Value* = 0,477 > 0,05 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara gambaran kadar hemoglobin berdasarkan umur pada penderita malaria tropika yang ditemukan di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022.

Tabel 4.3

Gambaran Kadar Hemoglobin berdasarkan jenis kelamin Pada Penderita
Malaria Tropika Di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022

Penderita Malaria Tropika	Jenis Kelamin	Kadar Hb		Frekuensi (%)	<i>P. Value</i>
		Normal	Rendah		
Positif 1	Laki-laki	2 (5%)	5 (12,5%)	7 (17,5%)	0,888
	Perempuan	4 (10%)	4 (10%)	8 (20%)	
Positif 2	Laki-laki	3 (7,5%)	5 (12,5%)	8 (20%)	
	Perempuan	1 (2,5%)	4 (10%)	5 (12,5%)	
Positif 3	Laki-laki	2 (5%)	4 (10%)	6 (15%)	
Positif 4	Laki-laki	0	3 (7,5%)	3 (7,5%)	
	Perempuan	0	3 (7,5%)	3 (7,5%)	
Total		12 (30%)	28 (70%)	40 (100%)	

Sumber : Data Primer, 2022

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa penurunan kadar Hemoglobin berdasarkan jenis kelamin pada pasien malaria tropika kadar hemoglobin rendah dengan jumlah terbanyak ditemukan pada pasien laki-laki pada malaria tropika positif 1 dan positif 2 sebanyak 5 orang (12,5%). Berdasarkan uji statistic *Pearson Chi-square* menyatakan bahwa nilai *P. Value* = 0,888 > 0,05 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara gambaran kadar hemoglobin berdasarkan jenis kelamin pada penderita malaria tropika yang ditemukan di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022.

Tabel 4.4

Gambaran Kadar Hemoglobin berdasarkan pekerjaan Pada
Penderita Malaria tropika di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022

Penderita Malaria Tropika	Pekerjaan	Kadar Hb		Frekuensi (%)	<i>P. Value</i>
		Normal	Rendah		
Positif 1	TNI/POLRI	0	2 (5%)	2 (5%)	0,700
	PNS	1 (2,5%)	1 (2,5%)	2 (5%)	
	Pelajar	1 (2,5%)	2 (5%)	3 (7,5%)	
	Swasta	2 (5%)	2 (5%)	4 (10%)	
	IRT	2 (5%)	2 (5%)	4 (10%)	
Positif 2	Pedagang	2 (5%)	0	2 (5%)	
	TNI/POLRI	0	2 (5%)	2 (5%)	
	PNS	0	2 (5%)	2 (5%)	
	Pelajar	1 (2,5%)	1 (2,5%)	2 (5%)	
	Swasta	1 (2,5%)	3 (7,5%)	2 (5%)	
	IRT	0	1 (2,5%)	4 (10%)	
Positif 3	Pedagang	0	1 (2,5%)	1 (2,5%)	
	TNI/POLRI	2 (5%)	3 (7,5%)	5 (12,5%)	
Positif 4	TNI/POLRI	0	2 (5%)	2 (5%)	
	PNS	0	1 (2,5%)	1 (2,5%)	
	Pelajar	0	1 (2,5%)	1 (2,5%)	
	Swasta	0	1 (2,5%)	1 (2,5%)	
	IRT	0	1 (2,5%)	1 (2,5%)	
Total		12 (30%)	28 (70%)	40 (100%)	

Sumber : Data Primer, 2022

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa penderita dengan kadar Hb menurun ditemukan dengan jumlah terbanyak, pada malaria tropika positif 2 dengan pekerjaan Swasta sebanyak 3 orang (7,5%) dan malaria

tropika positif 3 dengan pekerjaan TNI/POLRI sebanyak 3 orang (7,5%). Berdasarkan uji statistik *Pearson Chi-square* menyatakan bahwa nilai *P. Value* = 0,700 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara gambaran kadar hemoglobin berdasarkan pekerjaan pada penderita malaria tropika yang ditemukan di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022.

Tabel 4.5

Gambaran Kadar Hemoglobin berdasarkan tempat tinggal Pada Penderita Malaria tropika di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022

Penderita Malaria Tropika	Tempat Tinggal	Kadar Hb		Frekuensi (%)	<i>P. Value</i>
		Normal	Rendah		
Positif 1	Gurabesi	0	1 (2,5%)	1 (2,5%)	0,287
	Bhayangkara	0	2 (5%)	2 (5%)	
	Tanjung Ria	1 (2,5%)	2 (5%)	3 (7,5%)	
	Hamadi	1 (2,5%)	3 (7,5%)	4 (10%)	
	Ardipura	4 (10%)	1 (2,5%)	5 (12,5%)	
Positif 2	Gurabesi	1 (2,5%)	3 (7,5%)	4 (10%)	
	Bhayangkara	0	1 (2,5%)	1 (2,5%)	
	Tanjung Ria	0	2 (5%)	2 (5%)	
	Ardipura	3 (7,5%)	3 (7,5%)	6 (15%)	
Positif 3	Gurabesi	2 (5%)	2 (5%)	4 (10%)	
	Hamadi	0	1 (2,5%)	1 (2,5%)	
	Ardipura	0	1 (2,5%)	1 (2,5%)	
Positif 4	Gurabesi	0	3 (7,5%)	3 (7,5%)	
	Bhayangkara	0	1 (2,5%)	1 (2,5%)	
	Ardipura	0	2 (5%)	2 (5%)	
Total		12 (30%)	28 (70%)	40 (100%)	

Sumber : Data Primer, 2022

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa kadar Hb menurun ditemukan pada malaria tropika positif 1 kelurahan Hamadi sebanyak 3 orang (7,5%) dan positif 2 kelurahan Gurabesi sebanyak 3 orang (7,5%). Berdasarkan uji statistic *Pearson Chi-square* menyatakan bahwa nilai *P. Value* = 0.287 > 0,05 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara gambaran kadar hemoglobin berdasarkan tempat tinggal pada penderita malaria tropika yang ditemukan di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022.

4.3 Pembahasan

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022 menunjukkan bahwa dari 40 pasien yang paling banyak mengalami penurunan kadar hemoglobin adalah positif 1 dan positif 2 sebanyak 9 orang (22,5%). Pada infeksi *P. falcifarum* merozoit yang menginvasi eritrosit akan lisis dan apabila hal ini terus-menerus akan menyebabkan anemia dan bisa saja terjadi pada eritrosit yang terinfeksi maupun tidak terinfeksi oleh sistem retikuloendotel di limpa (Susilawati, 2013).

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022 berdasarkan umur menunjukkan bahwa yang mengalami penurunan kadar hemoglobin terbanyak pada umur >20 tahun sebanyak 8 orang (20%). Usia tersebut tergolong usia produktif dengan karakter penderita yang mempunyai mobilitas yang tinggi serta kebiasaan berada di luar rumah sampai larut malam. Kebiasaan berada di luar rumah ini

sampai larut malam berpotensi besar kontak dengan vektor malaria. Nyamuk *Anopheles* mencari makan pada malam hari dengan kebiasaan menggigit pada petang hingga menjelang pagi hari (Sorontou, 2013).

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022 berdasarkan jenis kelamin yang paling banyak mengalami penurunan kadar hemoglobin berjenis kelamin laki-laki sebanyak 5 orang (12,5%). Laki-laki memungkinkan beresiko terkena malaria diakibatkan aktivitasnya yang lebih banyak di luar rumah, pekerjaan bertani, beternak, mengelola tambak yang merupakan habitat vektor malaria (Kustiah, 2020). Tidak ada rasio yang bermakna antara malaria tropika antara laki-laki dan perempuan. (Manumpa, 2016).

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022 berdasarkan pekerjaan paling banyak mengalami penurunan kadar hemoglobin terbanyak pada pekerjaan Swasta sebanyak 3 orang (7,5%) dan TNI/POLRI sebanyak 3 orang (7,5%). Menurut Widiarti dkk (2019), karakteristik daerah tempat bertugas TNI/POLRI sebagian berupa hutan. Hutan merupakan salah satu tempat perindukan bagi nyamuk, sehingga mempunyai peluang terpapar dengan gigitan nyamuk. Penurunan kadar Hemoglobin pada Swasta (Pengusaha/Pedagang), dalam hal ini karyawan swasta memiliki kecenderungan untuk lebih sering berkunjung atau membuka usaha pada daerah masih terpencil yang sebagian besar merupakan daerah endemis malaria (Hadzamawaty, 2015).

Gambaran kadar hemoglobin pada penderita malaria tropika di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022 berdasarkan tempat tinggal Kelurahan Hamadi sebanyak 3 orang (7,5%) dan Kelurahan Gurabesi sebanyak (7,5%). Hal ini disebabkan karena lingkungan fisik kelurahan Gurabesi memiliki banyak hutan, sering ditemukan jentik nyamuk sebagai vektor malaria yang dapat menyebabkan tingkat gigitan nyamuk meningkat.. Pada kelurahan Hamadi daerah tersebut memiliki tempat perindukan alami nyamuk (rawa, lagun dan genangan air). Di tempat ini sering ditemukan jentik sehingga periode tertentu menunjukkan kepadatan yang tinggi. Berkaitan dengan faktor lingkungan fisik, penduduk yang bertempat tinggal di sekitar perindukan nyamuk beresiko lebih tinggi untuk terserang malaria daripada penduduk yang tinggal di sekitarnya tidak adaa tempat perindukan nyamuk (Sutarto, 2017).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan :

1. Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey tahun 2022 dengan kadar Hemoglobin menurun terbanyak ditemukan pada penderita malaria tropika positif 1 sebanyak 22,5% dan positif 2 sebanyak 22,5%.
2. Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey berdasarkan umur dengan kadar Hemoglobin menurun terbanyak ditemukan pada umur >20 tahun pada malaria tropika positif 2 sebanyak 20%.
3. Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey berdasarkan jenis kelamin dengan kadar Hemoglobin menurun terbanyak ditemukan pada pada jenis kelamin laki-laki pada malaria tropika positif 1 dan positif 2 sebanyak 12,5%.
4. Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey berdasarkan pekerjaan dengan kadar Hemoglobin menurun terbanyak ditemukan pada malaria tropika positif 2 pekerjaan Swasta sebanyak 7,5% dan pada malaria tropika positif 3 pekerjaan TNI/POLRI sebanyak 7,5%.
5. Gambaran kadar Hemoglobin pada penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey berdasarkan tempat tinggal dengan kadar

Hemoglobin menurun terbanyak ditemukan pada malaria tropika positif 1 bertempat tinggal kelurahan Hamadi sebanyak 7,5% dan positif 2 bertempat tinggal di kelurahan Gurabesi sebanyak 7,5%.

5.2 Saran

1. Sebagai data dan informasi kepada pihak Rumah Sakit Marthen Indey agar diberikan penyuluhan kepada pengunjung Rumah Sakit tentang pentingnya pencegahan malaria.
2. Sebagai data dan informasi kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, mengurangi aktivitas diluar rumah pada malam hari dan menghindari kegiatan disekitar tempat perindukan nyamuk agar terhindar dari gigitan nyamuk *Anopheles* betina sebagai vector penularan penyakit malaria.
3. Sebagai bahan acuan dan pedoman bagi peneliti lain jika akan meneruskan penelitian sejenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani dan B. Wirjatmadi, 2012. *Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan*. Kencana Prenada Media Grup. Jakarta.
- CDC, 2013. *Malaria*. Center For Disease Control and Prevention. Diakses dari <https://www.cdc.gov/dpdx/malaria/index.html> pada tanggal 12 Oktober 2020.
- Desmawati, 2013. *Sistem Hematologi dan Imunologi Asuhan Keperawatan Umum dan Maternitas*. Penerbit In Media: Jakarta.
- Dinas Kesehatan Provinsi Papua, 2019. *Profil Kesehatan Provinsi Papua*. Dinkes Provinsi Papua. Jayapura.
- Fauzi F N, 2015. *Malaria Falcifarum Pada Anak*. Universitas Lampung. Hal 212-216. Lampung.
- Febrianti N dkk, 2013. *Perbandingan Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Dengan Menggunakan Metode Sahli Dan Auto analyzer Pada Orang Normal*. Universitas Maranatha. Hal 11-14. Bandung.
- Guyton dan Hall, 2013. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. ECG. Jakarta.
- Harijanto P N, 2014. *Malaria*. Di dalam : Setiati, T, dkk. Ed. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi 6. Interna Publisher. Jakarta.
- Harijanto, 2012. *Malaria dan Molekuler Klinis*. EGC. Jakarta.
- Hoffbrand A V, 2012. *Kapita Selekta Hematologi*. EGC. Jakarta
- Hadzamawaty, 2015. *Malaria Mencegah dan Mengatasinya*. Puspa: Swara Jakarta
- Jospehine D, 2018. *Prevelensi Malaria di Asmat*. Gambaran situasi Terkini di daerah endemic tinggi. Vol 1 no 1 Hal 6. Papua.
- Kemenkes RI, 2012 *Gembrak Malaria*. Kemenkes RI, Jakarta.
- Kemenkes RI, 2013 *Pedoman Tata Laksana Malaria*. Kemenkes RI. Jakarta.
- Kemenkes RI, 2014. *Pedoman Manajemen Malaria*. Kemenkes RI. Jakarta.
- Kemenkes RI, 2017. *Pedoman Teknis Pemeriksaan Parasit Malaria*. Kemenkes RI Jakarta.

- Kemenkes RI, 2020. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Kemenkes RI. Jakarta
- Kharkar V. P. dan Ratnaparkhe V. R, 2017. Hemoglobin Estimation Methods: A Riview of Clinical, Sensor and Image Processing Methods. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJRT)*.
- Kiswari R, 2014. *Hematologi dan Transfusi*. Erlangga. Jakarta
- Kosasi L dkk, 2014. *Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswa Anggota UMK Pendekar Universitas Andalas*. Jurnal Kesehatan Andalas. Hal 178-181. Padang.
- Kurniawan F B, 2019. *Penuntun Praktikum Hematologi I*. Potekkes Kemenkes Jayapura. Jayapura.
- Medonic, 2016. *Standar Operating Procedures Hematology Analyzer*. MRK Diagnostic. Jakarta.
- Manumpa, 2016. *Pengaruh Faktor Demografi dan Riwayat Malaria Terhadap Kejadian Malaria*. Jurnal Berkala Epidemiologi. Vol. 4 No. 3. Hal. 345-346
- NCBI, 2014. *Coffe Break Tutorials For NCBI Tolls*. National Center For Biotechnology Information. Bethesda.
- Nugraha G, 2017. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Edisi 2. Trans Info Media. Jakarta.
- Nurhayati, R, 2013. *Kadar Hemoglobin dan Densitas Parasit pada Penderita Malaria*. Medikal: Bandung.
- Proverawati A, 2013. *Anemia dan Anemia Kehamilan*. Nuha Medika. Yogyakarta
- Purnomo A, 2011. *Atlas Diagnostik Malaria*. EGC. Jakarta
- Rahayu C, 2018. *Gambaran Kadar Hemoglobn Pada Mahasiswi Tingkat III Jurusan Analis Kesehatan Medan Sebelum dan Sesudah Disimpan Selama 2 Jam Pada Suhu Kamar*. Poltekkes Kemenkes Medan. Hal 6. Medan..
- Robertus dkk, 2017. *Karakterstik Klinis Malaria Tropika Pada Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Daerah MGR. Gabriel Manek, SVD Atambua Periode September 2013- Februari 2014*. Universitas Udayana. 6 (7). Hal 175-178. Denpasar.

- Sanjaka A, 2013. *Malaria Pendekatan Model Kualitas*. Buku. Nuha Medika. Yogyakarta.
- Susilawati, 2013. *Kadar Hemoglobin dan Densitas Parasit Pada Penderita Malaria Di Lombok Tengah*. Jst Kesehatan. Vol.3 No.3 Hal.302-303
- Sodikin, 2012. *Prinsip Perawatan Demam Pada Anak*. EGC. Jakarta.
- Sorontou Y, 2013. *Ilmu Malaria Klinik*. EGC. Jakarta
- Sorontou Y, 2014. *Penuntun praktikum malariologi II*, Poltekes Jayapura.
- Sucipto C. D, 2015. *Manual Lengkap Malaria*. Gosyen Publishing, Jakarta.
- Sudoyo A dkk, 2014. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid I Edisi VI. Interna Publishing. Jakarta.
- Sutarto dkk, 2017. *Faktor Lingkungan, Perilaku Dan Penyakit Malaria*. Agromed Unila. 6 (7). Hal 175-178 Lampung.
- Wahyuni S, 2016. *Polimorfisme Gen Pada Penyakit Malaria*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh. 6 (7). Hal 175-178 Aceh.
- WHO, 2019. *World Malaria Report*. WHO Press. Geneva.

Lampiran 1



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

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



Nomor : PP.04.03/3.7/ 214 /2021
Lampiran : 1 Lembar
Perihal : Permohonan Izin melakukan Pengambilan Data

Kepada Yth :
Kepala Rumah Sakit Marthen Indey
Di –

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka Mahasiswa/i akan melakukan pengambilan data sebagai syarat dalam Proposal Karya Tulis Ilmiah, dengan ini kami mohon mengizinkan Mahasiswa kami (nama terlampir) untuk melakukan pengambilan data di Rumah Sakit Marthen Indey

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

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

Jayapura, 25 Oktober 2021

Ketua Jurusan



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



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

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



No	Nama	NIM	Judul
1	Kusnul Tri Hariyati	P07134019042	Gambaran Kadar Kolesterol Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022
2	Angreani Tandi Pratiwi	P07134019007	Gambaran Hemoglobin Pada Penderita Malaria tropika di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022

Lampiran 2

KESEHATAN DAERAH MILITER XVII/CENDERAWASIH
RUMAH SAKIT TK.II MARTHEN INDEY

Jayapura, 21 Desember 2021

Nomor : B / 557 / XII / 2021
Klasifikasi : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Pemberian ijin melakukan Penelitian

Kepada

Yth. Ketua Jurusan D-III TLM
Poltekkes Kemenkes Jayapura

di

Jayapura

1. Dasar :

a. Surat Ketua Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Jayapura Nomor : PP.04.03/3.7/246/2021 tanggal 7 Desember 2021 tentang Permohonan ijin melakukan Penelitian ; dan

b. Pertimbangan Kepala dan Staf Rumah Sakit Tk. II Marthen Indey.

2. Sehubungan hal tersebut diatas, Kami memberikan ijin kepada Mahasiswa Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura untuk melakukan Penelitian guna menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) sebagai syarat mendapatkan gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan, di Laboratorium Rumah Sakit Tk.II Marthen Indey Jayapura atas nama dalam daftar terlampir.

3. Demikian untuk dimaklumi.

Kepala Rumah Sakit Tk.II Marthen Indey,



dr. Muhammad Muad Marzuki, Sp.PD., M.M.R.S
Kolonel Ckm NRP 11950007140270

Tembusan :

1. Kepala Instalasi Pendidikan RSMI
2. Kepala Ruangan Laboratorium RSMI

DAFTAR NAMA MAHASISWA D-III TLM POLTEKKES KEMENKES JAYAPURA
YANG MELAKSANAKAN PENELITIAN DI LABORATORIUM
RUMAH SAKIT TK.II MARTHEN INDEY

NO	NAMA	NIM	JUDUL
1	2	3	4
1	Angreani Tandi Pratiwi	PO.71.34.019.007	Gambaran kadar HB pada penderita Malaria Tropika di RS Marthen Indey Tahun 2022
2	Ambram I.Mbaubedari	PO.71.34.018.003	Gambaran kadar kolesterol pada Penderita Hipertensi di RS Marthen Indey
3	Akwila Badokapa	PO.71.34.018.002	Gambaran hitung jumlah trombosit Pada penderita Malaria Tropika di RS Marthen Indey
4	Murtafiah	PO.71.34.018.048	Gambaran kadar glukosa urin pada Penderita DM tipe II di RS Marthen Indey tahun 2022
5	Rahmialna	PO.71.34.018.005	Gambaran kadar asam urat pada Penderita DM tipe II di RS Marthen Indey tahun 2022
6	Kusnul Tri Hariyanti	PO.71.34.018.042	Gambaran kadar kolesterol pada Penderita DM tipe II di RS Marthen Indey tahun 2022
7	Atalik Syah Hanafi	PO.71.34.018.00	Gambaran laju endap darah pada Penderita DM tipe II di RS Marthen Indey tahun 2022
8	Samsuryani	PO.71.34.018.058	Gambaran kadar HB pada penderita Malaria Tertiana di RS Marthen Indey Tahun 2022

- 2 -

NO	NAMA	NIM	JUDUL
1	2	3	4
	Musyafa	PO.71.34.018.049	Gambaran kadar kolesterol pada Penderita obesitas di kompleks Aryoko kota jayapura

Kepala Rumah Sakit Tk. II Matthen Indey,



dr. Muhammad Muad Marzuki, Sp.Pd., M.M.R.S
Kolonel, Ckm NRP 11950007140270

Lmapiran 3

KESEHATAN DAERAH MILITER XVII/CENDERAWASIH
RUMAH SAKIT TK.II 17.05.01 MARTHEN INDEY

Jayapura, 30 Maret 2022

Nomor : B / 169 / III / 2022
Klasifikasi : Biasa
Lampiran : Dua lembar
Perihal : Telah Melaksanakan Penelitian

Kepada

Yth. Ketua Jurusan D-III TLM
Poltekkes Kemenkes Jayapura

di

Jayapura

1. Dasar :

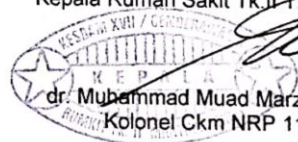
a. Surat Ketua Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Jayapura Nomor : PP.04.03/3.7/246/2021 tanggal 7 Desember 2021 tentang Permohonan ijin melakukan Penelitian ; dan

b. Surat Kepala Rumah Sakit Tk.II 17.05.01 Marthen Indey Nomor : B/557/XII/2021 tanggal 21 Desember 2021 tentang Pemberian ijin melakukan Penelitian.

2. Sehubungan hal tersebut diatas, Kami beritahukan bahwa Mahasiswa Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura telah melaksanakan Penelitian di Laboratorium Rumah Sakit Tk.II 17.05.01 Marthen Indey Jayapura guna menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) sebagai syarat mendapatkan gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan atas nama dalam daftar terlampir.

3. Demikian untuk dimaklumi.

Kepala Rumah Sakit Tk.II 17.05.01 Marthen Indey,



dr. Muhammad Muad Marzuki, Sp.PD., M.M.R.S
Kolonel Ckm NRP 11950007140270

Tembusan :

1. Kepala Instalasi Pendidikan RSMI
2. Kepala Ruangan Laboratorium RSMI

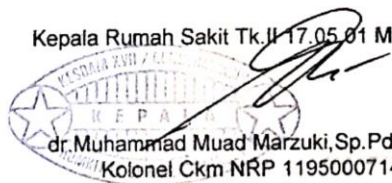
KESEHATAN DAERAH MILITER XVII/CENDERAWASIH
RUMAH SAKIT TK.II 17.05.01 MARTHEN INDEY

Lampiran
Surat Karumkit Tk.II 17.05.01 Marthen Indey
Nomor B/169/III/2022
Tanggal 30 Maret 2022

**DAFTAR NAMA MAHASISWA D-III TLM POLTEKKES KEMENKES JAYAPURA
YANG TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN DI LABORATORIUM
RUMAH SAKIT TK.II 17.05.01 MARTHEN INDEY**

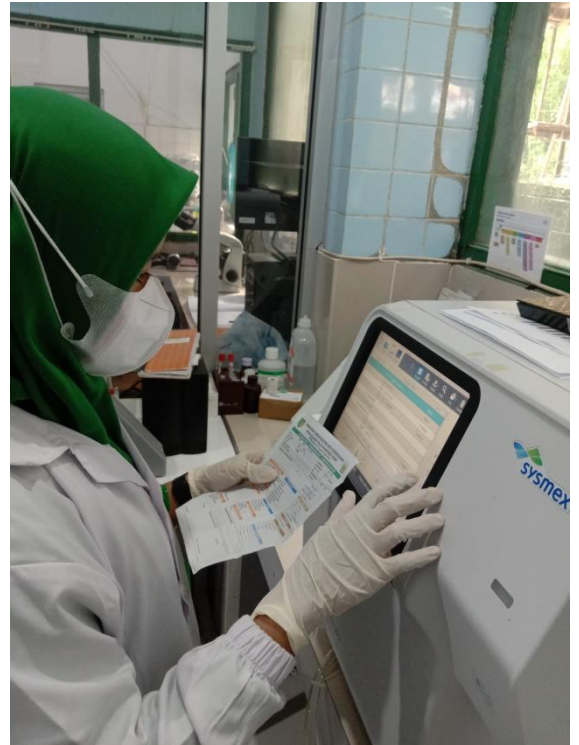
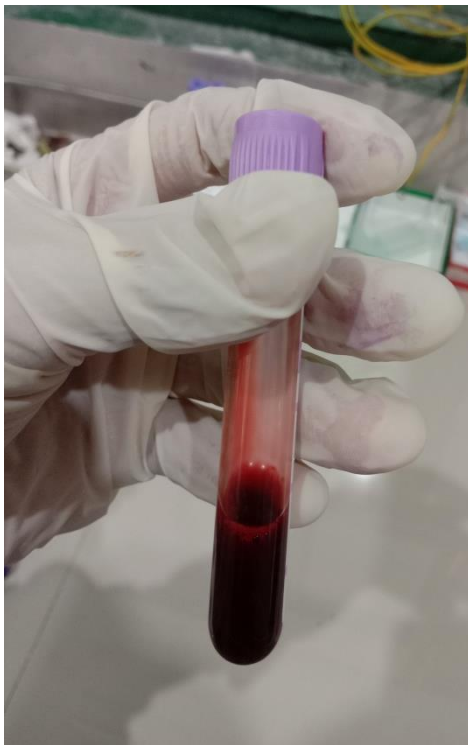
NO	NAMA	NIM	JUDUL
1	2	3	4
1	Angreani Tandi Pratiwi	PO.71.34.01.09.007	Gambaran kadar Hemoglobin pada Penderita Malaria Tropika di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022
2	Musyafa'	PO.71.3.40.19.049	Gambaran kadar kolesterol pada Penderita Obesitas di komplek Aryoko Kota Jayapura Tahun 2022
3	Kusnul Tri Hariyanti	PO.71.34.0.19.042	Gambaran kadar kolesterol pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022
4	Atalik Syah Hanafi	PO.71.34.0.19.011	Gambaran laju endap darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022
5	Samsuryani	PO.71.34.0.19.058	Gambaran kadar Hemoglobin pada Penderita Malaria Tertiana di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022

Kepala Rumah Sakit Tk.II 17.05.01 Marthen Indey,


dr. Muhammad Muad Marzuki, Sp.Pd., M.M.R.S
Kolonel Ckm NRP 11950007140270

Lampiran 4





Lampiran 5

Nama : Angreani Tandi Pratiwi
Nim : P0. 71.34.01.9.007
Asal Kampus : Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
Jurusan : D-III Teknologi Laboratorium Medis

Hasil Penelitian
Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Di Rumah
Sakit Marthen Indey
Tahun 2022

No	Inisial	Jenis Kelamin	Umur	Pekerjaan	Tempat Tinggal	Kepadatan Parasit	Kadar Hb
1	DF	L	29	Tentara	Gurabesi	PF2+	11,3
2	TW	L	39	Swasta	Gurabesi	PF4+	11,1
3	VR	L	18	Sekolah	Bhayangkara	PF1+	13,1
4	R	L	24	Tentara	Gurabesi	PF3+	14,2
5	P	P	15	Sekolah	Gurabesi	PF2+	13,3
6	DL	L	29	PNS	Gurabesi	PF2+	12,9
7	RPU	L	40	Tentara	Gurabesi	PF1+	13,1
8	IHP	L	20	Swasta	Tanjung Ria	PF1+	14,1
9	S	P	10	Sekolah	Ardipura	PF1+	13,9
10	JP	P	34	PNS	Gurabesi	PF2+	10,3
11	SB	L	23	Pedagang	Ardipura	PF2+	15,9
12	AB	P	8	Sekolah	Ardipura	PF2+	11,5
13	MHDP	L	27	Tentara	Gurabesi	PF3+	14,3
14	AF	P	39	IRT	Ardipura	PF1+	14,0
15	A	P	31	PNS	Ardipura	PF4+	10,9
16	PW	L	32	PNS	Hamadi	PF1+	12,1
17	FS	L	22	Swasta	Tanjung Ria	PF2+	13,3
18	ALP	P	12	Sekolah	Tanjung Ria	PF1+	10,4
19	EP	P	39	IRT	Ardipura	PF4+	11,8
20	TE	P	20	IRT	Hamadi	PF1+	10,2
21	KTL	L	30	Tentara	Bhayangkara	PF1+	13,0

22	CA	L	40	Tentara	Ardipura	PF2+	12,5
23	A	L	38	Tentara	Ardipura	PF3+	11,7
24	AL	L	31	Pedagang	Ardipura	PF2+	16,0
25	TL	L	28	PNS	Hamadi	PF1+	15,6
26	BC	L	19	Pedagang	Gurabesi	PF3+	7,2
27	ADL	L	24	Tentara	Gurabesi	PF4+	8,8
28	AM	P	29	IRT	Ardipura	PF1+	10,0
29	ATP	P	32	Swasta	Tanjung Ria	PF1+	9,8
30	KGSD	L	34	Swasta	Tanjung Ria	PF2+	13,1
31	N	L	35	Tentara	Hamadi	PF3+	12,3
32	S	L	23	Tentara	Gurabesi	PF4+	11,7
33	BR	P	29	IRT	Ardipura	PF1+	14,0
34	TW	P	31	Swasta	Ardipura	PF1+	13,6
35	AM	P	40	IRT	Ardipura	PF2+	10,3
36	SW	P	31	Swasta	Bhayangkara	PF2+	10,9
37	YN	L	20	Swasta	Hamadi	PF1+	11,9
38	KT	L	18	Swasta	Ardipura	PF2+	14,5
39	RI	L	29	Tentara	Gurabesi	PF3+	13,5
40	ASH	P	10	Sekolah	Bhayangkara	PF4+	10,5

Jayapura, 23 Maret 2022

Kepala Laboratorium RS Marthen Indey



Fidelia Fransiska K.S.IP

Lettu CKM (K) NRP. 21990194780279

Lampiran 6

```

CROSSTABS
  /TABLES=KepadatanPf BY KadarHb
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ
  /CELLS=COUNT
  /COUNT ROUND CELL
  /METHOD=MC CIN(95) SAMPLES(40) .

```

Crosstabs

[DataSet0]

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
KepadatanPf * KadarHb	40	100.0%	0	0.0%	40	100.0%

KepadatanPf * KadarHb Crosstabulation

Count		KadarHb		Total
		Normal	Rendah	
KepadatanPf	PF +1	6	9	15
	Pf+2	4	9	13
	Pf+3	2	4	6
	Pf+4	0	6	6
Total		12	28	40

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	3.321 ^a	3	.345	.350 ^b	.202	.498			
Likelihood Ratio	4.992	3	.172	.250 ^b	.116	.384			
Fisher's Exact Test	3.281			.375 ^b	.225	.525			
Linear-by-Linear Association	2.490 ^c	1	.115	.150 ^b	.039	.261	.100 ^b	.007	.193
N of Valid Cases	40								

a. 6 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.80.

b. Based on 40 sampled tables with starting seed 2000000.

c. The standardized statistic is 1.578.

```

CROSSTABS
  /TABLES=Umur Jeniskelamin Pekerjaan Tempattinggal BY KadarHb BY KepadatanPf
  /FORMAT=AVALUE TABLES
  /STATISTICS=CHISQ
  /CELLS=COUNT
  /COUNT ROUND CELL
  /METHOD=MC CIN(95) SAMPLES(40) .

```

Crosstabs

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Umur * KadarHb * KepadatanPf	40	100.0%	0	0.0%	40	100.0%
Jeniskelamin * KadarHb * KepadatanPf	40	100.0%	0	0.0%	40	100.0%
Pekerjaan * KadarHb * KepadatanPf	40	100.0%	0	0.0%	40	100.0%
Tempattinggal * KadarHb * KepadatanPf	40	100.0%	0	0.0%	40	100.0%

Umur * KadarHb * KepadatanPf

Crosstab

Count

KepadatanPf			KadarHb		Total
			Normal	Rendah	
PF +1	Umur	umur 10 - 20 tahun	2	4	6
		Umur > 20 tahun	4	5	9
	Total		6	9	15
Pf+2	Umur	Umur 1-9 tahun	0	1	1
		umur 10 - 20 tahun	2	0	2
		Umur > 20 tahun	2	8	10
	Total		4	9	13
Pf+3	Umur	umur 10 - 20 tahun	0	1	1
		Umur > 20 tahun	2	3	5
	Total		2	4	6
Pf+4	Umur	Umur > 20 tahun		6	6
	Total			6	6
Total	Umur	Umur 1-9 tahun	0	1	1
		umur 10 - 20 tahun	4	5	9
		Umur > 20 tahun	8	22	30
	Total		12	28	40

Chi-Square Tests ^a												
KadaratanPf	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Monte Carlo Sig. (2-sided)			Monte Carlo Sig. (1-sided)			Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
				Significance	Lower Bound	Upper Bound	Significance	95% Confidence Interval				
								Lower Bound	Upper Bound			
Pf +1	Pearson Chi-Square	.185 ^c	1	.667						1.000	.545	
	Continuity Correction ^b	.000	1	1.000								
	Likelihood Ratio	.187	1	.666						1.000	.545	
	Fisher's Exact Test									1.000	.545	
	Linear-by-Linear Association	.173 ^d	1	.678						1.000	.545	.378
	N of Valid Cases	16										
Pf+2	Pearson Chi-Square	5.489 ^e	2	.064	.100 ^h	.007	.193					
	Likelihood Ratio	6.043	2	.048	.100 ^h	.007	.193					
	Fisher's Exact Test	4.517			.100 ^h	.007	.193					
	Linear-by-Linear Association	.536 ^f	1	.463	.676 ^h	.530	.820	.450 ^g	.296	.604		
	N of Valid Cases	13										
Pf+3	Pearson Chi-Square	.600 ⁱ	1	.439						1.000	.667	
	Continuity Correction ^b	.000	1	1.000								
	Likelihood Ratio	.508	1	.481						1.000	.667	
	Fisher's Exact Test									1.000	.667	
	Linear-by-Linear Association	.500 ^j	1	.480						1.000	.667	.667
	N of Valid Cases	6										
Pf+4	Pearson Chi-Square	.										
	N of Valid Cases	6										
Total	Pearson Chi-Square	1.431 ^k	2	.477	.500 ^l	.345	.655					
	Likelihood Ratio	1.709	2	.426	.500 ^l	.345	.655					
	Fisher's Exact Test	1.586			.500 ^l	.345	.655					
	Linear-by-Linear Association	.228 ^m	1	.633	.726 ^h	.567	.863	.400 ^g	.248	.552		
	N of Valid Cases	40										

- a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .30.
b. Based on 40 sampled tables with starting seed 624387341.
c. The standardized statistic is .478.
d. 3 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.40.
e. Computed only for a 2x2 table.
f. For 2x2 cross-tabulation, exact results are provided instead of Monte Carlo results.
g. The standardized statistic is -.416.
h. 5 cells (83.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .31.
i. The standardized statistic is .733.
j. 4 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .33.
k. The standardized statistic is -.707.
l. No statistics are computed because Umur and KadarHb are constants.

Jeniskelamin * KadarHb * KepadatanPf

Crosstab

Count

KepadatanPf			KadarHb		Total
			Normal	Rendah	
PF +1	Jeniskelamin	laki-laki	2	5	7
		Perempuan	4	4	8
	Total		6	9	15
Pf+2	Jeniskelamin	laki-laki	3	5	8
		Perempuan	1	4	5
	Total		4	9	13
Pf+3	Jeniskelamin	laki-laki	2	4	6
	Total		2	4	6
Pf+4	Jeniskelamin	laki-laki		3	3
		Perempuan		3	3
	Total			6	6
Total	Jeniskelamin	laki-laki	7	17	24
		Perempuan	5	11	16
	Total		12	28	40

Chi-Square Tests^c

KepadatanPf		Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
PF +1	Pearson Chi-Square	.714 ^e	1	.398	.608	.378	.294
	Continuity Correction ^b	.100	1	.751			
	Likelihood Ratio	.724	1	.395	.608	.378	
	Fisher's Exact Test				.608	.378	
	Linear-by-Linear Association	.667 ^f	1	.414	.608	.378	
	N of Valid Cases	15					
Pf+2	Pearson Chi-Square	.442 ^g	1	.506	.608	.490	.392
	Continuity Correction ^b	.002	1	.962			
	Likelihood Ratio	.459	1	.498	.608	.490	
	Fisher's Exact Test				1.000	.490	
	Linear-by-Linear Association	.408 ^h	1	.523	.608	.490	
	N of Valid Cases	13					
Pf+3	Pearson Chi-Square	.1					
	N of Valid Cases	6					
Pf+4	Pearson Chi-Square	.1					
	N of Valid Cases	6					
Total	Pearson Chi-Square	.020 ^a	1	.888	1.000	.580	
	Continuity Correction ^b	.000	1	1.000			
	Likelihood Ratio	.020	1	.888	1.000	.580	
	Fisher's Exact Test				1.000	.580	

Chi-Square Tests^c

KepadatanPf	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Linear-by-Linear Association	.019 ^d	1	.889	1.000	.580	.271
N of Valid Cases	40					

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.80.

b. Computed only for a 2x2 table

c. For 2x2 crosstabulation, exact results are provided instead of Monte Carlo results.

d. The standardized statistic is -.139.

e. 4 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.80.

f. The standardized statistic is -.816.

g. 3 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.54.

h. The standardized statistic is .639.

i. No statistics are computed because Jeniskelamin is a constant.

j. No statistics are computed because KadarHb is a constant.

Pekerjaan * KadarHb * KepadatanPf

Crosstab

Count

KepadatanPf			KadarHb		Total
			Normal	Rendah	
Pf +1	Pekerjaan	TNI/Polri	0	2	2
		PNS	1	1	2
		Pelajar	1	2	3
		Sawsta	2	2	4
		IRT	2	2	4
	Total		6	9	15
Pf+2	Pekerjaan	Pedagang	2	0	2
		TNI/Polri	0	2	2
		PNS	0	2	2
		Pelajar	1	1	2
		Sawsta	1	3	4
		IRT	0	1	1
	Total		4	9	13
Pf+3	Pekerjaan	Pedagang	0	1	1
		TNI/Polri	2	3	5
	Total		2	4	6
Pf+4	Pekerjaan	TNI/Polri		2	2
		PNS		1	1
		Pelajar		1	1

Crosstab

Count

KepadatanPf			KadarHb		Total
			Normal	Rendah	
Sawsta				1	1
IRT				1	1
Total				6	6
Total	Pekerjaan	Pedagang	2	1	3
		TNI/Polri	2	9	11
		PNS	1	4	5
		Pelajar	2	4	6
		Sawsta	3	6	9
		IRT	2	4	6
		Total	12	28	40

Chi-Square Tests ^a												
KepadatanPF	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Monte Carlo Sig. (2-sided)			Monte Carlo Sig. (1-sided)			Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
				95% Confidence Interval			95% Confidence Interval					
				Significance	Lower Bound	Upper Bound	Significance	Lower Bound	Upper Bound			
PF #1	Pearson Chi-Square	1.808 ^a	4	.771	.300 ^b	.807	.993					
	Likelihood Ratio	2.509	4	.643	.875 ^b	.773	.977					
	Fisher's Exact Test	2.093			.909 ^b	.807	.993					
	Linear-by-Linear Association	.952 ^c	1	.329	.375 ^b	.225	.525	.275 ^b	.137	.413		
	N of Valid Cases	15										
PF#2	Pearson Chi-Square	7.132 ^d	5	.211	.325 ^b	.180	.470					
	Likelihood Ratio	8.777	5	.118	.325 ^b	.180	.470					
	Fisher's Exact Test	5.954			.400 ^b	.248	.552					
	Linear-by-Linear Association	1.297 ^e	1	.255	.300 ^b	.158	.442	.200 ^b	.076	.324		
	N of Valid Cases	13										
PF#3	Pearson Chi-Square	.600 ^f	1	.439						1.000	.667	
	Continuity Correction ^g	.000	1	1.000						1.000	.667	
	Likelihood Ratio	.908	1	.341						1.000	.667	
	Fisher's Exact Test	.500 ^h	1	.480						1.000	.667	.567
	N of Valid Cases	6										
PF#4	Pearson Chi-Square	.1										
	N of Valid Cases	6										
Total	Pearson Chi-Square	3.001 ^a	5	.700	.800 ^b	.576	.924					
	Likelihood Ratio	2.881	5	.718	.875 ^b	.773	.977					
	Fisher's Exact Test	3.179			.675 ^b	.530	.820					
	Linear-by-Linear Association	.811 ^c	1	.516	1.000 ^b	.928	1.000	.600 ^b	.502	.798		
	N of Valid Cases	40										

- a. 10 cells (83.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .90.
b. Based on 40 sampled tables with starting seed 624387341.
c. The standardized statistic is -.106.
d. 10 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .80.
e. The standardized statistic is -.976.
f. 12 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .31.
g. The standardized statistic is 1.139.
h. 4 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .33.
i. Computed only for a 2x2 table.
j. For 2x2 crosstables, exact results are provided instead of Monte Carlo results.
k. The standardized statistic is -.707.
l. No statistics are computed because Kadarhb is a constant.

Tempattinggal * KadarHb * KepadatanPf

Crosstab

Count

KepadatanPf			KadarHb		Total
			Normal	Rendah	
PF +1	Tempattinggal	Gurabesi	0	1	1
		Bhayangkara	0	2	2
		Tanjung Ria	1	2	3
		Hamadi	1	3	4
		Ardipura	4	1	5
		Total	6	9	15
Pf+2	Tempattinggal	Gurabesi	1	3	4
		Bhayangkara	0	1	1
		Tanjung Ria	0	2	2
		Ardipura	3	3	6
		Total	4	9	13
Pf+3	Tempattinggal	Gurabesi	2	2	4
		Hamadi	0	1	1
		Ardipura	0	1	1
		Total	2	4	6
Pf+4	Tempattinggal	Gurabesi		3	3
		Bhayangkara		1	1
		Ardipura		2	2
		Total		6	6
Total	Tempattinggal	Gurabesi	3	9	12
		Bhayangkara	0	4	4
		Tanjung Ria	1	4	5
		Hamadi	1	4	5
		Ardipura	7	7	14
		Total	12	28	40

Chi-Square Tests									
KepadatanPir	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
Pf+1	Pearson Chi-Square	5.764 ^d	4	.217	.375 ^b	.225	.525		
	Likelihood Ratio	6.869	4	.143	.400 ^b	.248	.552		
	Fisher's Exact Test	6.125			.400 ^b	.248	.552		
	Linear-by-Linear Association	4.167 ^e	1	.041	.025 ^b	.000	.073	.000 ^b	.000
	N of Valid Cases	15							.072
Pf+2	Pearson Chi-Square	2.437 ^f	3	.487	.525 ^b	.370	.680		
	Likelihood Ratio	3.232	3	.357	.525 ^b	.370	.680		
	Fisher's Exact Test	2.200			.825 ^b	.707	.943		
	Linear-by-Linear Association	1.018 ^g	1	.313	.325 ^b	.180	.470	.175 ^b	.057
	N of Valid Cases	13							.293
Pf+3	Pearson Chi-Square	1.500 ^h	2	.472	1.000 ^b	.928	1.000		
	Likelihood Ratio	2.093	2	.351	1.000 ^b	.928	1.000		
	Fisher's Exact Test	1.570			1.000 ^b	.928	1.000		
	Linear-by-Linear Association	1.213 ⁱ	1	.271	.450 ^b	.296	.604	.350 ^b	.202
	N of Valid Cases	6							.498
Pf+4	Pearson Chi-Square	J							
	N of Valid Cases	6							
Total	Pearson Chi-Square	5.000 ^a	4	.287	.225 ^b	.096	.354		
	Likelihood Ratio	5.957	4	.202	.200 ^b	.076	.324		
	Fisher's Exact Test	4.231			.275 ^b	.137	.413		
	Linear-by-Linear Association	2.324 ^c	1	.127	.100 ^b	.007	.193	.025 ^b	.000
	N of Valid Cases	40							.073

a. 8 cells (80.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.20.

b. Based on 40 sampled tables with starting seed 624387341.

c. The standardized statistic is -1.524.

d. 10 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .40.

e. The standardized statistic is -2.041.

f. 8 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .31.

g. The standardized statistic is -1.009.

h. 6 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .33.

i. The standardized statistic is 1.101.

j. No statistics are computed because KadarHb is a constant.

Lampiran 7

ANGKET PENELITIAN
GAMBARAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PENDERITA
MALARIA TROPIKA DI RUMAH SAKIT MARTHEN INDEY
TAHUN 2022

IDENTITAS RESPONDEN

1. Nama : Mohammad Hasyim Daeng Pattah
2. Umur : 23 Tahun
3. Jenis kelamin : ☒ Pria () Wanita
4. Pekerjaan : Pedagang () PNS ()
IRT () Sekolah ()
Tentara () Swasta ☒
5. Tempat tinggal : Gurabesi () Hamadi ☒
Bhayangkara () Ardipura ()
Tanjung Ria ()

Nama saya Angreani Tandi Pratiwi, mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura. Saya akan melakukan penelitian dengan judul **"Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022"**.

Untuk keperluan diatas saya mohon ketersediaan untuk mengisi angket yang telah saya susun dengan sejujur-jujurnya. Semua data yang dikumpulkan akan dirahasiakan. Data disajikan hanya untuk pengembangan Ilmu Teknologi Laboratorium Medis.

Atas perhatian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terimakasih

Jayapura, 22 Maret 2022

Responden


(...Hasyim...)

Informed Consent

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Mohammad Hasyim Deng Pattah
Alamat : Hamadi Gunung
No. Hp : 082248113343

Dengan ini saya menyatakan bersedia menjadi responden pada penelitian yang berjudul "**Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022**" yang dilakukan penelitian :

Nama : Angreani Tandi Pratiwi
NIM : P0.71.3.40.19.007
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian : Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Tropika Di Rumah Sakit Marthen Indey Tahun 2022

Saya akan memberikan jawaban dengan jujur sesuai keyakinan saya untuk membantu peneliti ini. Demikian pertanyaan ini saya buat secara sukarela tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Jayapura, 22 Maret 2022

Peneliti



Angreani Tandi Pratiwi

Responden



(...Hasyim...)

Lampiran 8

RIWAYAT HIDUP



A. IDENTITAS

Nama : Angreani Tandi Pratiwi
Tempat Tanggal Lahir : Palopo, 19 September 2001
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

- | | |
|--------------------------------------|--------------------|
| 1. TK BARUNAWATI HAMADI | : Lulus tahun 2007 |
| 2. SD NEGERI INPRES BUCEND II ENTROP | : Lulus Tahun 2013 |
| 3. SMP NEGERI 9 JAYAPURA | : Lulus Tahun 2016 |
| 4. SMK KESEHATAN JAYAPURA | : Lulus Tahun 2019 |