

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN HITUNG JENIS LEUKOSIT LIMFOSIT
PADA PENDERITA MALARIA TERTIANA DI RSUD ABEPURA
TAHUN 2023



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

OLEH :

NAMA : MARSITA NOVIA TANGKE LOBO

NIM : P0.71.34.02.00.51

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

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN HITUNG JENIS LEUKOSIT LIMFOSIT
PADA PENDERITA MALARIA TERTIANA DI RSUD ABEPURA
TAHUN 2023**

OLEH :

NAMA : MARSITA NOVIA TANGKE LOBO

NIM : P0.71.34.02.00.51

**Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah
Jayapura, 09 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
KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN HITUNG JENIS LEUKOSIT LIMFOSIT
PADA PENDERITA MALARIA TERTIANA DI RSUD ABEPURA
TAHUN 2023

OLEH :

NAMA : MARSITA NOVIA TANGKE LOBO

NIM : P0.71.34.02.00.51

Telah Diuji Dan Dipertahankan Didepan Tim Penguji
Jayapura, 09 Mei 2023

Susunan Penguji :

1. Fajar Bakti Kurniawan, S.S, M.Si
2. Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
3. Risda Hartati, S.KM, M.Biomed

..  . (Penguji I)
 (Penguji II)
 (Penguji III)

Telah Diterima
Pada Tanggal 19 Mei 2023
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis



Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP : 196310121989032001

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami panjatkan Ke Hadirat Tuhan atas berkat dan Rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit Pada Penderita Malaria Tertiana di RSUD Abepura Tahun 2023” dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi dalam program D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura. Penulis menyadari dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kesalahan dan kekurangan sehubungan dengan keterbatasan dan kemampuan penulis, namun berkat bantuan, dorongan bimbingan dan perhatian dari berbagai pihak, Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.

Sehubungan dengan hal itu dengan penuh rasa hormat dan dengan setulusnya menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Masrif, SKM., M.Kes sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura
2. Ibu Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes sebagai Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik dan Dosen Pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
3. Ibu Risda Hartati, S.KM, M.Biomed sebagai Dosen Pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah
4. Bapak Fajar Bakti Kurniawan, S.ST, M.Si sebagai Dosen Penguji I yang telah menyediakan waktu dan pikiran untuk menguji kami dalam Seminar Karya Tulis Ilmiah
5. Bapak dan Ibu staf Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura Jurusan Teknologi Laboratorium Medik yang telah membimbing peneliti selama menjadi mahasiswa di Politeknik Kesehatan Jayapura.
6. Teman-teman seperjuangan khususnya angkatan 2020 yang selalu memberikan motivasi dan semangat.

Kami menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu kami mengharapkan bahwa adanya saran dan kritikan yang bersifat membangun agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat ditulis dengan baik

Jayapura, Mei 2023

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Hendaklah kamu berakar dalam Dia dan dibangun atas Dia, hendaklah kamu bertambah teguh dalam iman yang telah diakarkan kepadamu, dan hendaklah hatimu melimpah dengan syukur.

(Kolose 2 : 7)

Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan kepada :

1. Aku persembahkan kepada ibuku tercinta Siti Nurjanah, Bapakku Yunus Tangke Lobo dan kedua adik yang kusayangi Putra dan Eros. Terima kasih atas doa, motivasi, semangat, cinta, kasih sayang dan pengorbanan yang diberikan.

ABSTRAK

Latar Belakang: Limfosit berperan penting pada respon imun hospes terhadap malaria karena limfosit memiliki kemampuan untuk membedakan benda asing (*nonself*) dari jaringan sendiri. Limfosit adalah salah satu jenis sel darah putih. Jenis sel darah putih ini dapat ditemukan di dalam darah dan jaringan limfa. Malaria tertiana disebabkan oleh parasit *Plasmodium vivax*, dapat memunculkan gejala malaria seperti demam setiap tiga hari sekali. **Tujuan :** Mengetahui gambaran limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan umur, jenis kelamin, pekerjaan, tempat tinggal, dan kepadatan parasit di RSUD Abepura tahun 2023. **Metode :** Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan menggunakan *cross-sectional*. **Hasil :** Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit Pada Penderita Malaria Tertiana di RSUD Abepura Tahun 2023 didapatkan jumlah limfosit menurun ditemukan pada malaria tertiana yang positif +2 sebanyak 9 (50%), berdasarkan umur >20 tahun sebanyak 4 (22,2%), kategori jenis kelamin laki-laki sebanyak 6 (33,3%), kategori tempat tinggal yang bertempat tinggal di Abepura sebanyak 5 (27,7%), kategori pekerjaan pada orang tidak bekerja sebanyak 3 (16,6 %), dan kategori kepadatan parasit positif +2 sebanyak 9 (50%). **Kesimpulan:** Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit Pada Penderita Malaria Tertiana ditemukan menurun pada umur >20 tahun, dengan jenis kelamin laki-laki, tidak bekerja dan bertempat tinggal di Abepura pada positif +2 sebanyak 9 (50%) dan malaria tertiana yang positif +3 sebanyak 4 (22,2%).

Kata kunci : Hitung Jenis Leukosit, Limfosit, Malaria Tertiana, RSUD Abepura.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Dasar Teori.....	7
2.1.1 Pengertian Leukosit	7
2.1.2 Pengertian Limfosit.....	7
2.1.3 Fungsi Limfosit.....	8
2.1.4 Morfologi Limfosit	8
2.1.5 Pembagian Limfosit	9
2.1.6 Nilai Normal Limfosit	10
2.1.7 Limfositodemia	11
2.1.8 Limfositosis	11
2.2 Definisi Malaria Tertiana	11
2.2.1 Definisi <i>Plasmodium vivax</i>	14
2.2.2 Klasifikasi <i>Plasmodium vivax</i>	15
2.2.3 Morfologi <i>Plasmodium vivax</i>	15
2.2.4 Siklus Hidup <i>Plasmodium vivax</i>	17
2.2.5 Patofisiologi Malaria Tertiana	20
2.2.6 Patologi Malaria Tertiana	21
2.2.7 Manifestasi Klinis Malaria Tertiana	22
2.2.8 Diagnosis Laboratorium	25
2.2.9 Pencegahan Malaria	27
2.2.10 Pengobatan Malaria	28
2.2.11 Hubungan Limfosit dan Malaria.....	29
2.3 Kerangka Teori	30

2.4 Kerangka Konsep	31
2.5 Definisi Operasional	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Jenis Penelitian	34
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
3.2.1 Waktu Penelitian	34
3.2.2 Tempat Penelitian.....	34
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
3.3.1 Populasi Penelitian	34
3.3.2 Sampel Penelitian	34
3.4 Alat dan Bahan Yang Disiapkan	35
3.5 Prosedur Kerja	35
3.5.1 Pembuatan Preparat dan Pemeriksaan Malaria	35
3.5.2 Interpretasi Hasil	36
3.5.3 Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit.....	36
3.5.4 Interpretasi Hasil	37
3.6 Sumber Data	37
3.7 Teknik Pengumpulan Data	38
3.8 Teknik Pengolahan Data.....	38
3.9 Analisis Data.....	38
3.10 Alur Penelitian.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Gambarsn Umum Tempat Penelitian	40
4.2 Hasil Penelitian	40
4.3 Pembahasan	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
6.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Laporan Malaria di RSUD Abepura.....	4
Tabel 3.1 Tabel Pemeriksaan Hitung Diferensial	36
Tabel 4.1 Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada penderita Malaria Tertiana di RSUD Abepura Tahun 2023	41
Tabel 4.2 Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada penderita malaria berdasarkan umur di RSUD Abepura tahun 2023.	42
Tabel 4.3 Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan jenis kelamin di RSUD Abepura tahun 2023	43
Tabel 4.4 Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan tempat tinggal di RSUD Abepura tahun 2023	44
Tabel 4.5 Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan pekerjaan di RSUD Abepura tahun 2023	45
Tabel 4.6 Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan kepadatan parasit tahun 2023	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Limfosit	8
Gambar 2.2.1 Bentuk Trophozoit.....	16
Gambar 2.2.2 Bentuk Skizon	16
Gambar 2.2.3 Bentuk Gametosit.....	17
Gambar 2.2.4 Siklus Hidup <i>Plasmodium vivax</i>	17

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Surat Izin Pengambilan Data
2. Lampiran 2. Surat Izin Penelitian
3. Lampiran 3. Lembar Disposisi Penelitian
4. Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limfosit adalah salah satu jenis sel darah putih. Jenis sel darah putih ini dapat ditemukan di dalam darah dan jaringan limfa. Limfosit berukuran kecil dan memiliki fungsi terkait reaksi imunitas, jumlah limfosit adalah 20-40% dari keseluruhan leukosit (sel darah putih). Sel-sel limfosit dibentuk di sum-sum tulang belakang (Nugraha, 2015).

Malaria tertiana disebabkan oleh parasit *Plasmodium vivax*, dapat memunculkan gejala malaria seperti demam setiap tiga hari sekali. Malaria tertiana termasuk jenis penyakit malaria yang tidak berbahaya, tetapi jika tidak dirawat dapat juga menyebabkan penyakit. *Plasmodium vivax* memiliki distribusi geografis terluas, mulai dari wilayah beriklim dingin, subtropik hingga daerah tropik. Demam terjadi setiap 48 jam atau setiap hari ketiga, pada siang atau sore. Masa inkubasi *Plasmodium vivax* antara 12 sampai 17 hari dan salah satu gejala adalah pembengkakan limpa atau splenomegali, (Ananda, 2021).

Limfosit berperan penting pada respon imun hospes terhadap malaria karena limfosit memiliki kemampuan untuk membedakan benda asing (*nonself*) dari jaringan sendiri. Limfosit T berfungsi membantu sel B dalam memproduksi antibodi, mengenal dan menghancurkan sel yang terinfeksi, mengaktifkan makrofag dalam fagositosis dan mengontrol sistem imun.

Limfosit T mengaktivasi sel fagosit dibantu oleh berbagai sitokin yang dihasilkan oleh sel Th1 berperan untuk mengeliminasi parasit intraseluler, baik dalam hepatosit maupun eritrosit (Hidayati, 2019).

Setiap tahun jumlah penderita penyakit malaria mencapai 200 juta di dunia. Berdasarkan data dari Organisasi Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa jumlah kasus malaria secara global pada bulan Desember tahun 2021, terdapat 166.090.611 juta kasus malaria pada tahun 2019, 160.056.874 juta kasus malaria pada tahun 2020, . Sedangkan kematian yang terjadi secara global akibat penyakit malaria ini terdapat 110.698 orang meninggal akibat malaria pada tahun 2019, 77,934 orang meninggal akibat malaria pada tahun 2020 (WHO, 2021).

Di Indonesia menurut data dari Organisasi Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa jumlah kasus malaria yang terjadi di Indonesia pada bulan Desember tahun 2021, terdapat 250.541 kasus malaria pada tahun 2019, dan terjadi peningkatan menjadi 253.955 kasus malaria pada tahun 2020, 304.607 kasus malaria pada tahun 2021 kasus malaria. Sedangkan kematian yang terjadi di Indonesia akibat malaria ini terdapat 49 orang yang meninggal pada tahun 2019, dan terjadi penurunan menjadi 32 orang pada tahun 2021, (WHO, 2021). Penentuan stratifikasi endemisitas di antaranya ditentukan berdasarkan nilai API. Wilayah endemis rendah jika $API < 1$, endemis sedang jika API sebesar 1-5 dan endemis tinggi jika $API > 5$. Pada tahun 2021 terdapat 347 kabupaten/kota (67,5%) bebas malaria, 124 kabupaten/kota (24,2%) berstatus endemis

rendah, 17 kabupaten/kota (3,3%) berstatus endemis sedang dan 26 kabupaten/kota (5%) berstatus endemis tinggi. Dari seluruh kasus malaria yang telah dilaporkan, sebanyak 95,8% di antaranya telah dikonfirmasi laboratorium, sebanyak 68,6% diperiksa secara mikroskopis dan 31,4% menggunakan *Rapid Diagnostic Test (RDT)* (Kemenkes RI, 2021)

Di Papua pada tahun 2021 Kemenkes RI Indonesia mencatat 275.243 kasus malaria dengan total positif laki-laki dan perempuan terjadi di Papua. Tinggi API di provinsi Papua sebesar 80,05 per 1.000 penduduk yang jauh lebih besar dibandingkan seluruh provinsi, dapat menggambarkan kontribusi yang signifikan terhadap API di tingkat nasional (Kemenkes RI, 2021).

Laporan kejadian malaria di Jayapura pada tahun 2019 sebanyak 28.648 kasus, tahun 2020 sebanyak 23.030 kasus positif malaria, pada tahun 2021 sebanyak 26.218 kasus positif malaria, dan pada tahun 2022 sebanyak 20.203 kasus positif malaria. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kasus positif malaria dari tahun 2020 ke tahun 2021 dan mengalami penurunan pada tahun 2021 ke tahun 2022 (Jayapura, 2021).

Rumah Sakit Umum Daerah Abepura (RSUD Abepura) adalah Rumah Sakit tipe B non Pendidikan yang terletak di Kelurahan Yobe Distrik Abepura, Kota Jayapura Provinsi Papua. Oleh karena letaknya yang strategis persis di tengah Kota Jayapura, RSUD Abepura menjadi Rumah Sakit Rujukan Regional wilayah TABI dan berdasarkan Peraturan Daerah No 9 Tahun 2018 tentang Rumah Sakit Rujukan di Provinsi Papua, RSUD Abepura ditetapkan sebagai RS Rujukan Provinsi.

Tabel 1.1 Data laporan malaria di RSUD Abepura.

No	Tahun	Jumlah
1	2019	340
2	2020	179
3	2021	47

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melakukan suatu penelitian dengan judul “Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada Penderita Malaria Tertiana di RSUD Abepura tahun 2023”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran Limfosit pada penderita Malaria Tertiana di RSUD Abepura tahun 2023?
2. Bagaimana gambaran Limfosit pada penderita Malaria Tertiana berdasarkan umur di RSUD Abepura tahun 2023?
3. Bagaimana gambaran Limfosit pada penderita Malaria Tertiana berdasarkan jenis kelamin di RSUD Abepura tahun 2023?
4. Bagaimana gambaran Limfosit pada penderita Malaria Tertiana berdasarkan tempat tinggal di RSUD Abepura tahun 2023?
5. Bagaimana gambaran Limfosit pada penderita Malaria Tertiana berdasarkan pekerjaan di RSUD Abepura tahun 2023?
6. Bagaimana gambaran limfosit pada penderita Malaria Tertiana berdasarkan kepadatan parasit di RSUD Abepura tahun 2023?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui Gambaran Limfosit pada Penderita Malaria Tertiana di RSUD Abepura tahun 2023.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran limfosit pada penderita malaria tertiana di RSUD Abepura tahun 2023.
2. Mengetahui gambaran limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan umur di RSUD Abepura tahun 2023.
3. Mengetahui gambaran limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan jenis kelamin di RSUD Abepura tahun 2023.
4. Mengetahui gambaran limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan tempat tinggal di RSUD Abepura tahun 2023.
5. Mengetahui gambaran limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan pekerjaan di RSUD Abepura tahun 2023.
6. Mengetahui gambaran limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan kepadatan parasit di RSUD Abepura tahun 2023.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan informasi dan masukan data bagi Rumah Sakit Umum Daerah(RSUD) Abepura agar dapat menjaga kualitas pelayanan kesehatan khususnya pemeriksaan malaria dan darah lengkap.

2. Sebagai bahan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat agar lebih memahami tentang penyakit malaria tertiana.
3. Sebagai pengetahuan baru dalam bidang ilmu Malariologi dan Hematologi dan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Teknologi Laboratorium Medis.
4. Sebagai pengetahuan untuk menambah wawasan dan keterampilan dalam melakukan pemeriksaan malaria dan hitung jenis leukosit dengan metode *diff count* serta menambah pengetahuan penulis tentang bahaya malaria.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Pengertian Leukosit

Leukosit atau sel darah putih merupakan sel darah yang masih mempunyai inti sel. Leukosit secara umum dibedakan menjadi 5 kelompok, yaitu neutrofil, basofil, eosinofil, monosit, dan limfosit yang masing-masing mempunyai karakteristik dan fungsi berbeda. Leukosit berfungsi dalam memediasi kekebalan bawaan (nonspesifik), atau spesifik (adaptif) (Linda dkk, 2019).

2.1.2 Pengertian Limfosit

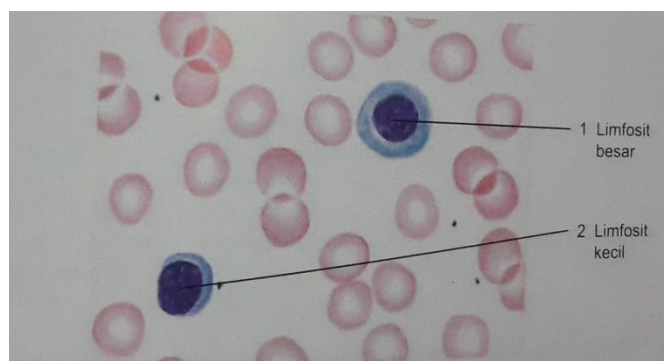
Limfosit merupakan komponen penting pada respon imun yang berasal dari sel stem hemopoietik. Sel stem limfoid umum mengalami diferensiasi dan proliferasi menjadi sel B (sebagai perantara imunitas humoral atau imunitas yang diperantarai antibodi) dan sel T (diproses di dalam timus) sebagai perantara imunitas seluler. Limfosit matur berupa sel mononuklear kecil dengan sitoplasma berwarna agak kebiruan. Limfosit yang ada di perifer sebagian besar adalah sel T (70%), yang kemungkinan memiliki sitoplasma dan mengandung granula lebih banyak daripada sel B, melibatkan kelenjar getah bening, hati, limpa, dan bagian sistem retikuloendotelial (RES) lain (Puspitasari dkk, 2019)

2.1.3 Fungsi Limfosit

Fungsi utama limfosit adalah untuk meregulasi sistem imun apabila sel asing (antigen eksogen, antigen endogen yang mengalami alterasi, sel-sel maligna, dan sebagainya) yang masuk ke dalam tubuh maka sepenuhnya difagosit oleh sel fagosit (sel MN yaitu Monosit dan Limfosit, PMN, Makrofag, sel NK, Sel Mast) dan berfungsi sebagai antibodi (Kurniawan, 2016).

2.1.4 Morfologi Limfosit

Limfosit memiliki ukuran bervariasi dari sel yang lebih kecil daripada eritrosit sampai dua kali besarnya. Untuk membandingkan ukuran antara limfosit dan eritrosit, gambar sediaan apus darah memperlihatkan sebuah limfosit besar (1) dan limfosit kecil (2) dikelilingi oleh eritrosit berwarna merah. Pada limfosit kecil (2), inti berwarna lebih gelap mengisi hampir seluruh sitoplasma, yang terlihat berupa daerah basofilik yang tipis di sekitar inti. Pada limfosit besar (1), sitoplasma basofilik lebih banyak, dan inti lebih besar dan lebih pucat yang mengandung satu atau dua nukleolus. Limfosit membentuk sekitar 20-40% leukosit darah. Kebanyakan limfosit dalam darah sekitar 90% adalah limfosit kecil (Ereschenko, 2013).



Gambar 2.1 Limfosit (Wright, 2014).

2.1.5 Pembagian Limfosit

Limfosit secara umum dibedakan menjadi limfosit B dan limfosit T yang berperan dalam respon imun adaptif. Limfosit T dan B mengekspresikan reseptor antigen dengan spesifisitas tunggal yang berbeda-beda.

Limfosit secara umum dibedakan menjadi limfosit B dan limfosit T yang berperan dalam respon imun adaptif, yaitu :

1. Limfosit B

Limfosit B menghasilkan berbagai macam antigen yang dapat diamati dengan pewarnaan khusus yaitu, *immunohistochemistry* (IHC). Meskipun demikian, terdapat antigen spesifik yang menjadi *marker* bagi limfosit B, seperti CD20 dan CD22. Kedua antigen ini tidak diekspresikan pada fase perkembangan limfosit yang lain. CD19 diekspresikan oleh sel B pada semua tahap pematangan, termasuk progenitor sel B dan sel plasma.

Selain antigen CD dan Ig, sel B mengekspresikan tiga antigen *major histocompatibility complex* (MHC) kelas II: DR, DP, DQ. Antigen-antigen ini adalah heterodimer yang tersusun dari rantai berat dan rantai ringan yang dikodekan oleh gen dalam kompleks D pada gen HLA (Linda dkk, 2019)

2. Limfosit T

Sel T dewasa (*mature*) mengekspresikan CD4 atau CD8, namun tidak dapat mengekspresikan keduanya sekaligus dalam satu sel.

Kedua molekul ini menjadi penanda bagi 2 jenis limfosit T, yaitu sel T helper dan sel T sitotoksik. Namun, keduanya mempunyai peran serupa, yaitu sebagai *co-reseptor* pada pengaktifan sel T oleh antigen. Sel T *helper* mengekspresikan CD4, suatu molekul yang berasal dari gen imunoglobulin dengan untaian tunggal glikoprotein transmembran. Molekul ini mengenali MHC kelas II yang diekspresikan oleh *antigen presenting cells (APC)*, sehingga mengaktifkan sel T *helper*. Sel T *helper* sendiri tidak berfungsi secara langsung dalam melawan antigen, namun sel ini berperan dalam pengaktifan dan maturasi sel T sitotoksik dan sel B. Sel T sitotoksik mengekspresikan CD8 yang mengenali MHC kelas I. Berbeda dengan sel T *helper* yang mengaktifkan respon imun sel-sel lain, sel T sitotoksik mengeradikasi sel yang terinfeksi secara langsung. Sel T sitotoksik bekerja dengan melisis sel terinfeksi (Linda dkk, 2019).

2.1.6 Nilai Normal Limfosit

Tubuh sehat memerlukan limfosit yang tetap dalam kadar nilai normal limfosit adalah 20-40% dari seluruh jumlah leukosit, jika kadar limfosit kurang dari 20% dari total leukosit maka tubuh akan mengalami *limfositopenia* atau limfosit rendah.

Ada juga kasus dimana tubuh memiliki kadar limfosit lebih dari 40% dari seluruh jumlah leukosit. Kondisi ini disebut *limfositosis* atau limfosit tinggi. Keduanya sama-sama tidak baik dan bisa merugikan kesehatan (Damayanti, 2018).

2.1.7 Limfodemia

Limfodemia atau limfosit rendah bila jumlah limfosit kurang dari 1000/ul pada orang dewasa dan kurang dari 300/ul pada anak-anak. Penyebab limfosit rendah adalah terapi Kortikosteroid, stress, kondisi malnutrisi dan obat-obatan sitotoksik (Damayanti, 2018).

2.1.8 Limfositosis

Limfositosis adalah peningkatan limfosit pada hitung jenis leukosit di atas 40%. Peningkatan ini dapat disebabkan oleh infeksi akut dan infeksi kronik tertentu. Infeksi kronik yang dapat menyebabkan limfositosis karena semakin ganasnya parasit di dalam tubuh penderita yang menyebabkan rusaknya sel darah merah (Damayanti, 2018).

2.2 Definisi Malaria Tertiana

Malaria tertiana adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium vivax* yang hidup dan berkembang biak di dalam sel darah manusia. Gejala demam berulang dengan interval bebas demam 2 hari dan telah ditemukan juga kasus malaria berat yang disebabkan oleh *Plasmodium vivax*. Penyakit ini secara alami ditularkan melalui nyamuk *anopheles* betina yang menghisap darah manusia (Kemenkes RI, 2017).

Penyebaran penyakit malaria ditentukan oleh pejamu, agens, dan lingkungan. Penyebaran malaria terjadi karena ketiga komponen tersebut saling mendukung, pejamu terdiri atas pejamu definitif (nyamuk *Anopheles* betina) dan pejamu perantara (manusia). Agens

adalah parasit *Plasmodium* dan lingkungan, seperti lingkungan fisik, kimiawi, biologik, dan lingkungan sosial budaya (Sorontou, 2013).

1. Pejamu Perantara (Manusia)

Hal yang sangat penting adalah keberadaan gametosit dalam tubuh manusia sebagai pejamu perantara, yang kemudian dapat meneruskan daur hidupnya dalam tubuh nyamuk. Manusia ada yang rentan, yang dapat ditulari dengan malaria, namun terdapat pula yang lebih kebal dan tidak mudah ditulari malaria. Berbagai bangsa atau ras mempunyai kerentanan yang berbeda-beda atau faktor ras. Faktor-faktor yang mempengaruhi pejamu intermediated (manusia) adalah usia, jenis kelamin, ras, sosial ekonomi, status, riwayat penyakit sebelumnya, cara hidup, hereditas (keturunan), status gizi, dan tingkat imunitas (Sorontou, 2013)..

2. Host Definitif (Nyamuk *Anopheles*)

Nyamuk *Anopheles* hidup terutama di daerah tropik dan subtropik, namun biasa juga hidup di daerah yang beriklim sedang dan bahkan di daerah Antartika. Nyamuk *Anopheles* jarang ditemukan pada ketinggian dataran lebih dari 2000-2500 m. sebagian besar nyamuk *Anopheles* ditemukan di datarang rendah. Eektivitas vektor untuk menularkan malaria ditentukan oleh kepadatan vektor dekat pemukiman manusia, kesukaan menghisap darah manusia atau antropofilik, frekuensi menghisap darah yang bergantung pada suhu, jika suhu panas, nyamuk akan sering menggigit manusia, lama sporogoni

(berkembangnya parasit dalam tubuh nyamuk sehingga menjadi lebih efektif), lama hidup nyamuk harus cukup untuk sporogoni dan cara menginfeksinya berbeda-beda bergantung pada waktu senja dan subuh, dengan jumlah yang berbeda-beda bergantung pada spesies (Sorontou, 2013).

3. Vektor

Nyamuk *Anopheles* di seluruh dunia meliputi kira-kira 2000 spesies, sedangkan nyamuk jenis ini dapat menularkan malaria adalah kira-kira 60 spesies. Di Indonesia, menurut pengamatan terakhir ditemukan kembali 80 spesies *Anopheles*, sedangkan yang ditemukan sebagai vektor malaria adalah 16 spesies dengan tempat perindukannya yang berbeda-beda. Di Jawa dan Bali, *Anopheles sundaicus* dan *Anopheles aconitus* merupakan vektor utama, sedangkan *Anopheles subpictus* dan *Anopheles maculatus* merupakan vektor sekunder. *Anopheles sundaicus* dan *Anopheles subpictus* banyak terdapat di daerah pantai, sedangkan *Anopheles aconitus* dan *Anopheles maculatus* ditemukan di daerah pedalaman. Vektor penting ditemukan di Sumatera adalah *Anopheles sundaicus*, *Anopheles maculatus*, dan *Anopheles nigerrimus*. Vektor penting di Sulawesi adalah *Anopheles sundaicus*, *Anopheles subpictus*, dan *Anopheles berbirostris*. Di Kalimantan vektor penting adalah *Anopheles balabacensis*. Di Papua vektor penting adalah *Anopheles farauti*, *Anopheles punctulatus*, dan *Anopheles bancrofti* (Sorontou, 2013).

4. Agens (Parasit Plasmodium).

Agens adalah spesies parasit Plasmodium yang menyebabkan penyakit malaria. Spesies parasit malaria tetap hidup dan berkembang dan harus ada di dalam tubuh manusia. Penularan malaria bermula dari stadium gametosit dalam tubuh manusia. Penularan malaria bermula dari stadium gametosit dalam tubuh manusia, yang kemudian dapat membentuk stadium infeksi atau sporozoit di dalam nyamuk. Sifat spesies parasit berbeda-beda dari satu daerah dan daerah lain. Hal itu dapat mempengaruhi terjadinya manifestasi klinis (Sorontou, 2013).

5. Lingkungan (*Enviroment*)

Lingkungan mempunyai pengaruh yang besar terhadap parasit malaria di suatu daerah. Lingkungan terbagi menjadi lima bagian :

1. Lingkungan Fisik
2. Lingkungan Biologi
3. Lingkungan Sosial Ekonomi
4. Lingkungan Sosial Budaya
5. Lingkungan Kimia (Sorontou, 2013).

2.2.1 Definisi *Plasmodium vivax*

Trofozoit *Plasmodium vivax* berbentuk cincin dan mengandung bintik-bintik basofil, lalu trofozoit berbentuk amuboid yang mengandung bintik-bintik *Schuffner* (*Schuffner dots*). Eritrosit yang terinfeksi tampak membesar. Tampak pigmen parasit dan sering ditemukan lebih dari satu parasit di dalam sel eritrosit (*double*

infection) pada trofozoit lanjut. Selain itu, bentuk skizon teratur, berukuran antara 9-10 mikron dan mengisi penuh eritrosit yang tampak membesar. Sementara itu, bentuk gametositnya lonjong atau bulat, dengan eritrosit yang membesar ukurannya, dan mengandung bintik-bintik *Schuffner* (Sorontou, 2013).

2.2.2 Klasifikasi *Plasmodium vivax*

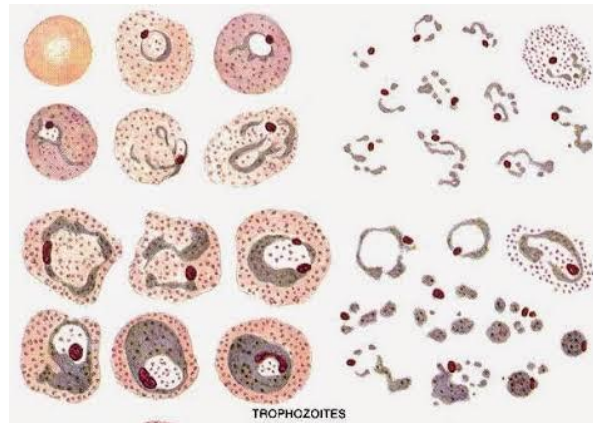
Kingdom	: Protista
Filum	: Apicomplexa
Kelas	: Sporozoa
Sub Kelas	: Coccidiidae
Ordo	: Encocidiidae
Sub ordo	: Haemosporidiidae
Famili	: Plasmodiidae
Genus	: Plasmodium
Spesies	: <i>Plasmodium vivax</i>

2.2.3 Morfologi *Plasmodium vivax*

1. Bentuk Trophozoit

Bentuk seperti cincin berukuran lebih besar dari trophozoit *Plasmodium falciparum* dengan sitoplasma yang bentuknya tidak teratur. Sedangkan trophozoit dewasa bentuk sitoplasmanya amuboid dengan inti yang besar. Pigmen berwarna coklat kekuningan yang tersebar pada sebagian sitoplasma dan bila bentuknya bulat tanpa

vakuola akan sulit dibedakan dengan bentuk gametosit (Suryani, 2016)



Gambar 1.2.1 Bentuk Trophozoit (Sorontou,

2. Bentuk Skizon

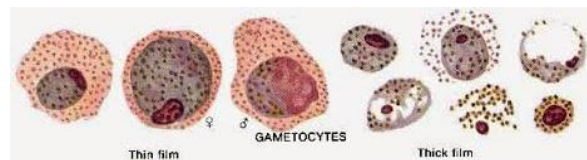
Bentuk tidak teratur, sitoplasma terpecah-pecah dalam kelompok dan pigmennya berwarna coklat. Pada skizon dewasa terdapat 16 merozoit yang ukurannya lebih besar dari Plasmodium lain (Suryani, 2016).



Gambar 2.2. Bentuk Skizon (Sorontou, 2013)

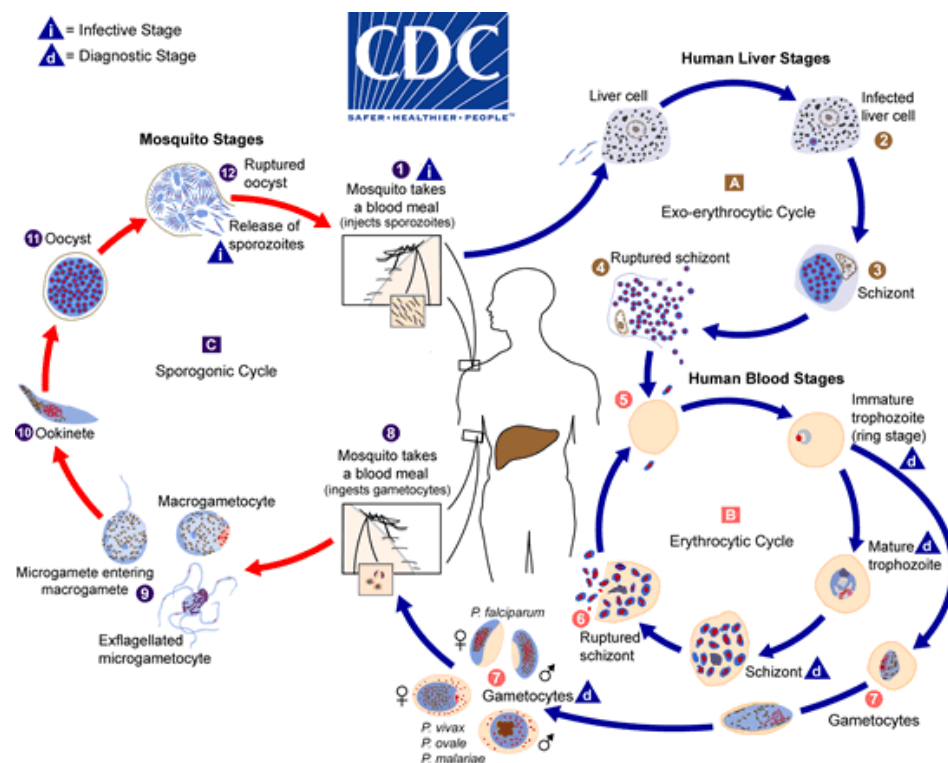
3. Bentuk Gametosit

Berbentuk bulat dengan inti di tengah sitoplasma, disekelilingnya terdapat daerah yang tidak berwarna. Makrogametosit lebih besar dari Plasmodium lain yang tidak dapat dibedakan dengan bentuk tropozoit dewasa. Pigmen halus dan terbesar pada sitoplasma. Mikrogametosit mempunyai inti besar berwarna merah muda, sitoplasma pucat dengan pigmen yang terbesar (Suryani, 2016).



Gambar 2.3 Bentuk Gametosit (Sorontou, 2013)

2.2.4 Siklus Hidup *Plasmodium vivax*



Gambar 2.4 Siklus Hidup *Plasmodium vivax* (CDC, 2020).

Melalui tusukan nyamuk, *Anopheles* betina sporozoit dimasukkan melalui kulit ke peredaran darah perifer manusia. Setelah kira-kira $\frac{1}{2}$ jam, sporozoit masuk ke dalam sel hati dan tumbuh menjadi skizon di hati dan sebagian menjadi hipnozoit. Skizon hati ini masih dalam daur praeritrosit atau daur eksoeritrosit primer yang berkembang biaknya secara aseksual dan disebut skizogoni hati. Hipnozoit tetap istirahat dalam sel hati selama beberapa waktu (sampai kira-kira 3 bulan) sampai aktif kembali dan mulai dengan daur eksoeritrosit sekunder.

Merozoit dari skizon hati masuk ke peredaran darah menginfeksi eritrosit dan dimulai dengan daur eritrosit untuk pembiakan aseksual (skizonogi darah). Merozoit dalam eritrosit tumbuh menjadi trofozoit muda berbentuk cincin yang besarnya kira-kira $\frac{1}{3}$ eritrosit. Hasil pulasan Giemsa, sitoplasmanya tampak berwarna biru, inti merah dengan vakuola besar. Eritrosit yang dihindangi parasit *Plasmodium vivax* mengalami perubahan, yaitu menjadi besar, berwarna pucat, dan tampak titik-titik halus berwarna merah, yang bentuk dan besarnya sama dan disebut titik *Schuffner*. Trofozoit muda kemudian menjadi trofozoit stadium lanjut (trofozoit tua) yang sangat aktif sehingga sitoplasmanya tampak berbentuk ameboid. Pigmen dari parasit ini semakin nyata dan berwarna kuning tengguli. Skizon matang dari daur eritrosit mengandung 12-18

merozoit dan mengisi seluruh eritrosit dengan pigmen berkumpul di bagian tengah atau di pinggir.

Daur eritrosit pada *Plasmodium vivax* berlangsung 48 jam dan terjadi secara sinkron. Walaupun demikian, dalam darah tepi, dapat ditemukan semua stadium parasit dari daur eritrosit sehingga gambaran dalam sediaan darah tidak uniform, kecuali pada hari-hari permulaan serangan pertama. Setelah daur eritrosit berlangsung beberapa kali, sebagian merozoit yang tumbuh menjadi trofozoit dapat membentuk sel kelamin, yaitu makrogametosit dan mikrogametosit (gametogoni) yang berbentuk bulat atau lonjong. Kedua sel kelamin tersebut mengisi hampir seluruh eritrosit dan masih tampak titik *Schuffner* di sekitarnya. Makrogametosit (betina) mempunyai sitoplasma yang berwarna biru dengan inti kecil, padat, dan berwarna merah. Mikrogametosit (jantan) biasanya bulat, sitoplasmanya berwarna pucat, biru kelabu dengan inti besar, pucat, dan difus. Inti biasanya terletak di tengah dan butir-butir pigmen, baik pada makrogametosit maupun mikrogametosit, jelas dan tersebar pada sitoplasma.

Dalam nyamuk, terjadi daur seksual (sporogoni) yang berlangsung selama 16 hari pada suhu 20°C dan 8-9 hari pada suhu 27°C. Perkembangbiakan secara seksual tidak mungkin berlangsung di bawah 15°C. Ookista muda dalam nyamuk mempunyai 30-40 granula

pigmen berwarna kuning tengguli dalam bentuk granula halus tanpa susunan khas (Sorontou, 2013).

2.2.5 Patofisiologi Malaria Tertiana

Daur hidup plasmodium terdiri dari 2 fase, yakni fase seksual (sporogoni) yang berlangsung pada nyamuk *Anopheles* dan fase aseksual (skizogoni) yang berlangsung pada tubuh hospes vertebrata termasuk manusia (Mansjoer, 2013).

a. Fase Aseksual

Fase ini dibagi menjadi dua bagian yaitu :

1. Fase jaringan

Pada fase ini, sporozoit masuk ke dalam aliran darah ke sel hati dan berkembangbiak membentuk skizon hati yang mengandung ribuan merozoit, proses ini disebut dengan skizogoni praeritrosit, lama fase ini berbeda untuk tiap fase (Mansjoer, 2013).

2. Fase eritrosit

Fase eritrosit dan merozoit dalam darah menyerang eritrosit membentuk tropozoit. Proses berlanjut menjadi tropozoit-skizon-merozoit. Setelah 2-3 generasi, merozoit berubah menjadi seksual (Mansjoer, 2013).

b. Fase Seksual

Dalam darah sebagian parasit akan membentuk gamet jantan dan betina, dan apabila nyamuk menghisap darah manusia yang akan terinfeksi maka akan terjadi siklus seksual dalam tubuh nyamuk.

Setelah terjadi perkawinan akan terbentuk zygot dan menjadi Ookinet yang akan menembus perut nyamuk dan akhirnya bentuk oocysta yang akan menjadi masak dan mengeluarkan sporozoit dan akan bermigrasi ke kelenjar ludah nyamuk dan siap menginfeksi manusia (Mansjoer, 2013).

2.2.6 Patologi Malaria Tertiana

Gejala penyakit malaria dipengaruhi oleh daya pertahanan tubuh penderita waktu terjadinya infeksi pertama kali hingga timbulnya penyakit disebut sebagai masa inkubasi, sedangkan waktu terjadinya infeksi hingga ditemukannya parasit malaria dalam darah disebut periode prapaten. Keluhan biasanya muncul sebelum gejala demam adalah gejala prodromal seperti sakit kepala, lesu, nyeri tulang (arthralgia), anoreksia (hilang nafsu makan), perut tidak enak, diare ringan dan kadang merasa dingin di punggung (Kemenkes RI, 2016).

Gejala klasik malaria berupa ‘Trias Malaria’, yaitu :

1. Periode dingin

Mulai menggigil, kulit dingin, dan kering, penderita sering membungkus diri dengan selimut atau sarung dan saat menggigil seluruh tubuh sering bergetar dan gigi-gigi saling terantuk, pucat sampai sianosis seperti orang kedinginan. Periode ini berlangsung 15 menit sampai 1 jam diikuti dengan meningkatnya temperatur (Gunawan, 2013)..

2. Periode panas

Muka merah, kulit panas dan kering, nadi cepat dan panas tubuh tetap tinggi, dapat sampai 40° C atau lebih, penderita membuka selimutnya, respirasi meningkat, nyeri kepala, nyeti retro-orbital, muntah-muntah, dapat terjadi syok (tekanan darah turun), dapat delirium sampai terjadi kejang (anak). Periode ini lebih lama dari fase dingin, dapat sampai 2 jam atau lebih, diikuti dengan keadaan berkeringat (Gunawan, 2013)..

3. Periode berkeringat

Penderita berkeringat, mulai dari temporal, diikuti seluruh tubuh, sampai basah, temperatur turun, penderita merasa kelelahan dan sering tertidur. Jika penderita bangun akan merasa sehat dan dapat melakukan pekerjaan seperti biasa.

Trias malaria secara keseluruhan dapat berlangsung 6-10 jam, lebih sering terjadi pada infeksi *Plasmodium vivax* dengan periode prepaten 12,2 hari, tipe panas 48 jam dan manifestasi klinis berupa anemia kronik, splenomegali, dan ruptur limpa (Gunawan, 2013).

2.2.7 Manifestasi Klinis Malaria Tertiana

1. Malaria ringan

Pada hari pertama terjadi panas iregular, kadang-kadang remiten atau intermiten. Pada saat itu perasaan dingin atau menggigil jarang terjadi. Pada akhir minggu tipe panas menjadi intermiten dan periodik setiap 48 jam dengan gejala klasik trias malaria yaitu

demam, menggigil, berkeringat. Serangan paroksismal biasanya terjadi waktu sore hari. Kepadatan parasit mencapai maksimal dalam waktu 7-14 hari. Pada hari minggu kedua limpa mulai teraba. Parasitemia mulai menurun setelah 14 hari, limpa masih membesar dan panas masih berlangsung. Pada akhir minggu kelima panas mulai turun secara krisis. (Kumar, 2014).

2. Malaria berat

Malaria berat adalah malaria yang disebabkan oleh infeksi *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax* dengan satu atau lebih komplikasi, akan tetapi *Plasmodium vivax* jarang ditemukan pada kasus ini (WHO, 2017).

Manifestasi malaria berat dapat bervariasi dari kelainan kesadaran sampai gangguan fungsi organ tertentu dan gangguan metabolisme. Manifestasi tersebut dapat berbeda berdasarkan kategori usia (anak/dewasa), di daerah tertentu berdasarkan endemisitas setempat. Penderita dengan dugaan malaria berat setelah ditemukan parasit perlu segera dilakukan observasi kesadaran, produk urin dan pemeriksaan laboratorium, meliputi hitung parasit, bilirubin darah, kreatinin, gula darah, dan jika mungkin analisis gas darah.

1) Malaria serebral

Terjadi akibat adanya kelainan otak yang menyebabkan terjadinya penurunan kesadaran sampai koma. Demam pada malaria

serebral tidak berbeda dengan malaria biasa, setelah beberapa hari demam, baru terjadi hilang kesadaran. Pada anak demam biasanya lebih singkat (<2 hari). Pendarahan retina dijumpai 6-35% kasus. Gejala sisa (*sequale*) sering dijumpai (khususnya jika terjadi hipoglikemia). Yang sering terjadi ialah hemiplegia, kebutaan kortikal, ataksia, perubahan tingkah laku dan gejala neurologik fokal. Malaria serebral pada *Plasmodium vivax* makin sering dilaporkan dan di Indonesia dilaporkan beberapa kasus malaria serebral yang disebabkan oleh *Plasmodium vivax* (Harijanto, 2014).

2) Anemia berat

Hb < 5 gr% atau hematokrit < 15% pada hitung parasit >10.000/ μ L, bila anemia hipokronik/mikrositik dengan mengenyampingkan adanya anemia defisiensi besi, talasemia/hemoglobinopati lainnya.

3) Gagal ginjal akut

Urin < 400 ml/24 jam pada orang dewasa atau <12 ml/kgBB pada anak setelah dilakukan rehidrasi dan kreatinin > 3%.

4) Edema paru/ARDS (*Adult Respiratory Distress Syndrome*)

5) Hipoglikemi (gula darah < 40 mg%)

6) Syok

Perdarahan spontan dari hidung, gusi, traktus disgetivus atau disertai kelainan laboratorik adanya gangguan koagulasi intravaskular (Harijanto, 2014)

2.2.8 Diagnosis Laboratorium

Diagnosis pasti infeksi malaria dilakukan dengan menemukan parasit dalam darah yang diperiksa dengan mikroskop. Diagnosis laboratorium dilakukan dengan berbagai cara :

1. Pemeriksaan dengan Mikroskop

Sampel yang digunakan untuk pemeriksaan parasit malaria berupa sediaan darah tetes tebal atau tipis dengan pulasan Giemsa merupakan dasar untuk pemeriksaan mikroskopis yang dilakukan dengan menggunakan lensa objektif 100 kali (lensa imersi) dan pembesaran 500-600 yang setara dengan 0,20 μ l darah. Jumlah parasit dapat dihitung per lapang pandang mikroskopis.

Metode yang digunakan untuk menghitung jumlah parasit (*parasite count*) pada sediaan darah tetes tebal adalah metode semikuantitatif (Sorontou, 2013).

a. Semikuantitatif

Metode semi-kuantitatif untuk hitung parasit (*parasite count*) pada sediaan darah tebal adalah sebagai berikut :

(+) = 1-10 parasit per 100 lapangan pandang.

(++) = 11-100 parasit per 100 lapangan pandang.

(+++)= 1-10 parasit per 1 lapangan pandang.

(++++)= >10 parasit per 1 lapangan pandang.

b. Kuantitatif

Jumlah parasit dapat ditemukan 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 :

Parasit/ μ L darah =

$$\frac{\text{Jumlah parasit yang dihitung} \times 8000}{\text{Jumlah leukosit yang dihitung (200)}}$$

Jumlah parasit dihitung per μ L darah pada sediaan darah tebal (leukosit) atau sediaan darah tipis (eritrosit).

$$\frac{\text{Jumlah Parasit} \times 8000}{500}$$

Untuk interpretasi hasil positif (+) dan (++).

$$\frac{\text{Jumlah Parasit} \times 8000}{200}$$

Untuk interpretasi hasil positif (+++) dan (++++) (Sorontou, 2013).

2. Pemeriksaan dengan *Rapid Diagnostik Test (RDT)*

Mekanisme kerja tes ini berdasarkan deteksi antigen parasit malaria, dengan menggunakan metode imunokromatografi, dalam bentuk dipstik. Tes ini sangat bermanfaat pada unit gawat darurat, pada saat terjadi kejadian luar biasa dan di daerah terpencil yang tidak tersedia fasilitas lab serta untuk survey tertentu. Hal yang penting lainnya adalah penyimpanan RDT ini sebaiknya dalam lemari es tetapi tidak dalam *freezer* pendingin (Harijanto, 2014).

3. Pemeriksaan Polymerase Chain Reaction

Bibridisasi DNA atau RNA berlabel yang sensitivitasnya dapat ditingkatkan dengan PCR. Beberapa pelacak (*probe*) DNA dan RNA yang spesifik telah dikembangkan untuk mengidentifikasi keempat spesies *Plasmodium*, terutama pada *P.falciparum* pemeriksaan ini sangat spesifik (mendekati 100%) dan sensitif (lebih dari 90%) dapat mendeteksi minimal 2 parasit, bahkan 1 parasit/μl darah (Harijanto, 2014).

2.2.9 Pencegahan Malaria

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 primakuin, karena agens 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 endemik malaria.
4. Memberantas nyamuk *Anopheles* yang menjadi vektor penularnya menggunakan insektisida yang sesuai, dengan cara memusnahkan sarang nyamuk *Anopheles*.

5. Menghindari diri dari gigitan nyamuk dengan menggunakan kelambu jika tidur, atau menggunakan repellent yang diusapkan pada kulit, jika berada di luar rumah pada malam hari (Sorontou, 2013).

2.2.10 Pengobatan Malaria

Pengobatan yang diberikan adalah pengobatan radikal malaria dengan membunuh semua stadium parasit yang ada di dalam tubuh manusia. Pengobatan radikal bertujuan untuk mendapatkan kesembuhan klinis dan parasitologik serta memutuskan rantai penularan. Hindari perut kosong saat mengonsumsi semua obat antimalaria, karena obat tersebut dapat mengiritasi lambung. Oleh karena itu penderita harus makan sebelum minum obat antimalaria. Adapun daftar nama obat antimalaria terbagi menjadi 9 golongan menurut rumus kimianya :

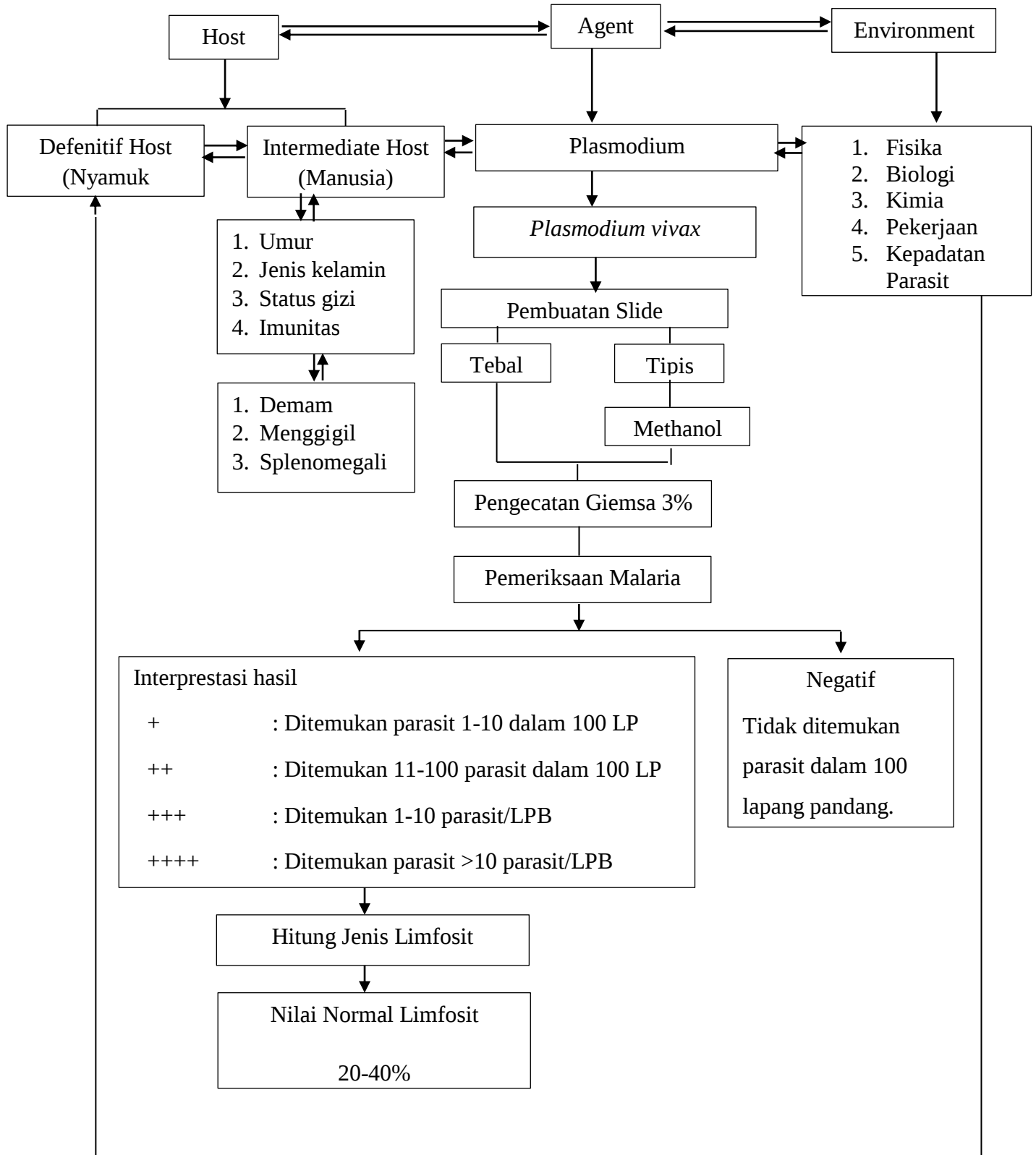
1. Alkaloid cinchona (kina)
2. 8-aminokuinolin (primakuin)
3. 9-aminoakridin (meparin)
4. 4-aminokuinolin (klorokuin, amodiakuin)
5. Biguanida (proguanil, klorproguanil)
6. Diaminopirimidin (pyrimethamin, trimetoprin)
7. Sulfon dan sulfonamid (sulfadoksin)
8. Antibiotik (tetrasiklin, doksisisiklin, minosiklin, klindamisin)
9. Kuinolinmetanol dan fenetrenmetanol (meflokuin).

Obat malaria yang terdaftar di Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (Ditjen POM) dan sudah memenuhi standar untuk digunakan sesuai dengan pedoman Program Pemberantasan Penyakit Malaria, Kementerian Kesehatan adalah klorokuin, sulfadoxine-pyrimethamin, kina, primaquin, dan beberapa macam antibiotik yang beredar di Indonesia (Sorontou, 2013).

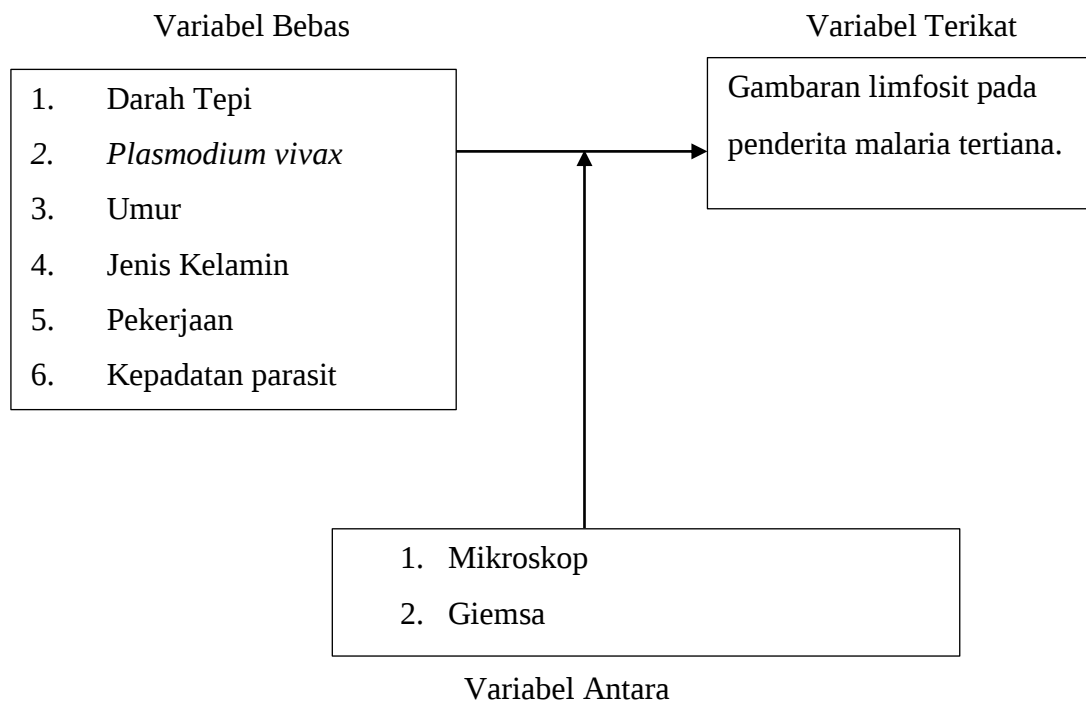
2.2.11 Hubungan Limfosit dengan Malaria Tertiana

Limfosit berperan penting pada respon imun hospes terhadap malaria karena limfosit memiliki kemampuan untuk membedakan benda asing (*nonself*) dari jaringan sendiri. Limfosit T berfungsi membantu sel B dalam memproduksi antibodi, mengenal dan menghancurkan sel yang terinfeksi, mengaktifkan makrofag dalam fagositosis dan mengontrol sistem imun. Limfosit T mengaktivasi sel fagosit dibantu oleh berbagai sitokin yang dihasilkan oleh sel Th1 berperan untuk mengeliminasi parasit intraseluler, baik dalam hepatosit maupun eritrosit (Hidayati, 2019).

2.3 Kerangka Teori



2.4 Kerangka Konsep



2.5 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur/Metode	Hasil Ukur	Skala Ukur
Darah Tepi	Penderita malaria yang dinyatakan terinfeksi <i>plasmodium vivax</i> dengan pemeriksaan mikroskopis.	<i>Blood lancet</i> Giemsa	1. Tetes darah tebal. 2. Apusan darah tipis.	Nominal
<i>Plasmodium vivax</i>	<i>Plasmodium vivax</i> di dalam sedian darah pasien yang terinfeksi <i>Plasmodium vivax</i> .	Mikroskop	1. Positif 2. Negatif	Nominal
Limfosit	Jumlah limfosit pada penderita malaria tertiana.	<i>Differential count</i>	1. Normal 2. Rendah 3. Tinggi	Ordinal
Umur	Umur penderita malaria tertiana 1-65 tahun.	Angket wawancara	1. 1-10 tahun 2. 11-20 tahun 3. >20 tahun	Ordinal
Jenis Kelamin	Jenis kelamin penderita Malaria Tertiana.	Angket wawancara	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
Pekerjaan	Mata pencaharian dari penderita Malaria Tertiana.	Angket wawancara	1. Swasta 2. IRT 3. Sekolah 4. PNS 5. Dll.	Nominal

Tempat Tinggal	Alamat tempat tinggal penderita Malaria Tertiana.	Angket wawancara	1. Hamadi 2. Abepura 3. Waena 4. Sentani 5. Dll.	Nominal
Kepadatan Parasit	Jumlah parasit dalam sediaan darah.	Mikroskopis	1. Positif + 2. Positif ++ 3. Positif +++ 4. Positif ++++	Ordinal

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif *cross-sectional* yang dilakukan di laboratorium di RSUD Abepura yaitu untuk melihat gambaran hasil pemeriksaan hitung jenis leukosit limfosit pada penderita malaria tertiana.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 20 Februari-10 Maret 2023.

3.2.2 Tempat penelitian

Tempat penelitian berlangsung di laboratorium RSUD Abepura.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita penyakit malaria tertiana yang melakukan pemeriksaan di laboratorium RSUD Abepura.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah penderita malaria tertiana yang melakukan pemeriksaan darah lengkap di RSUD Abepura sebanyak 32 orang.

3.4 Alat dan Bahan Yang Disiapkan

1. Alat Yang Disiapkan

1. *Blood lancet*
2. *Objek glass*
3. Tisu
4. Mikroskop
5. *Alkohol swab*

2. Bahan Yang Disiapkan

Bahan yang disiapkan adalah darah tepi

3. Reagen Yang Disiapkan

1. Giemsa (konsentrasi 3 : 1 atau 3%)
2. Alkohol 70%
3. Methanol

3.5 Prosedur Kerja

3.5.1 Pembuatan Preparat dan Pemeriksaan Malaria

1. Bersihkan ujung jari tengah atau jari manis dengan larutan alkohol 70%, biarkan kering.
2. Tusuk ujung jari tersebut menggunakan lanset darah steril dengan sudut 90°.
3. Bersihkan darah pertama yang keluar dengan kapas kering, kemudian darah berikutnya dapat diambil untuk membuat sediaan tetes darah tebal dan apusan darah tipis.

Neutrofil Segmen											
Limfosit											
Monosit											
Total	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100%

3.5.4 Interpretasi Hasil Hitung Jenis Leukosit

Nilai normal jenis-jenis Leukosit :

1. Basofil : 0-1%
2. Eosinofil : 1-3%
3. Neutrofil
 Segmen : 50-70%
 Batang : 1-5%
4. Limfosit : 20-40%
5. Monosit : 2-8%

3.6 Sumber Data

1) Data Primer

Data primer meliputi data yang diambil dengan wawancara langsung dengan sampel wawancara dilakukan dengan menggunakan alat bantu *checklist* dan hasil uji laboratorium dalam pemeriksaan malaria tertiana dan jenis leukosit.

2) Data Sekunder

Data sekunder meliputi riwayat pasien berdasarkan rekam medik, identitas pasien dan data objektif (laboratorium untuk hasil pemeriksaan malaria).

3.7 Teknik Pengumpulan Data

1. *Check list*
2. Wawancara
3. Data Primer
4. Data Sekunder

3.8 Teknik Pengolahan Data

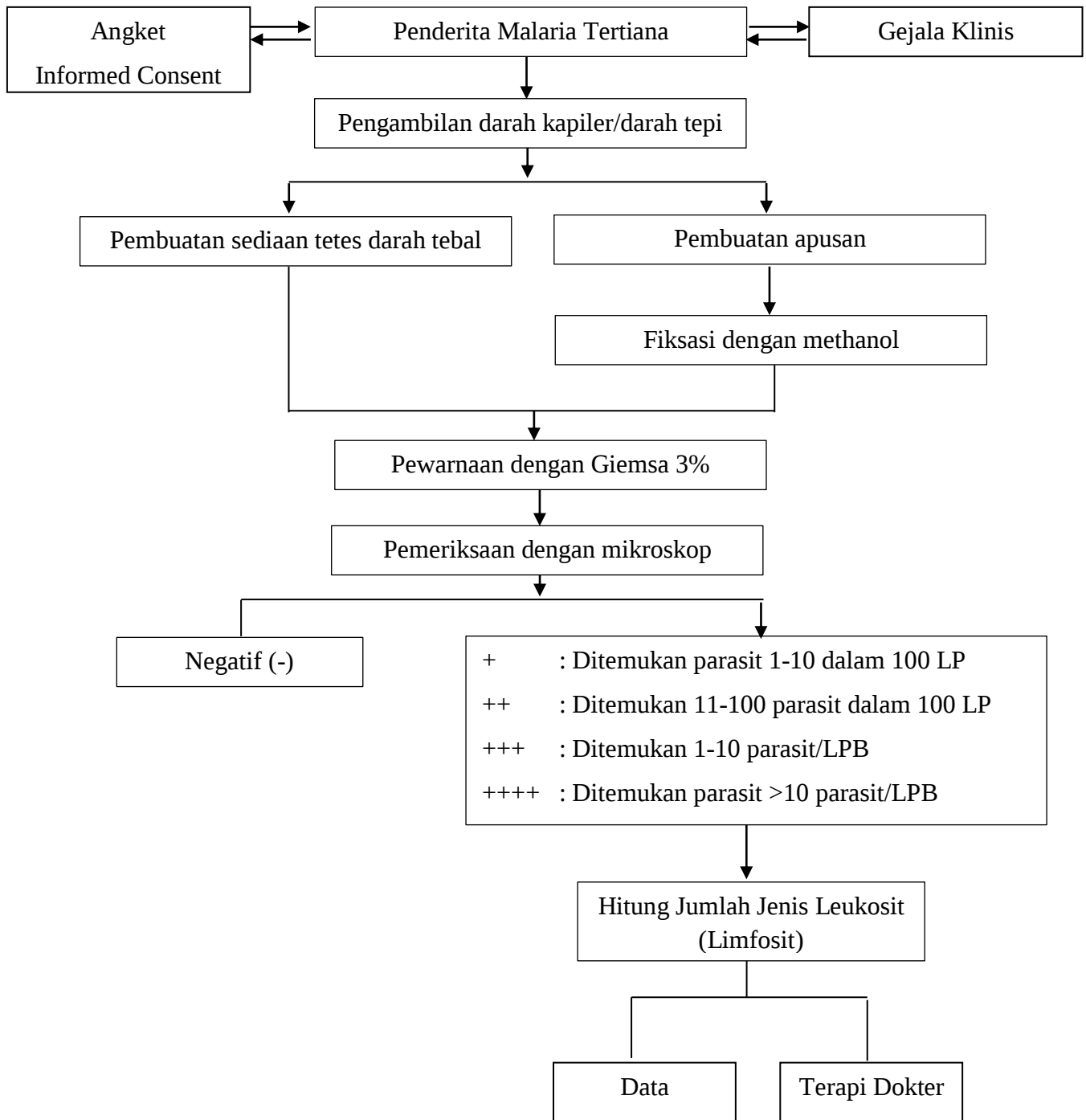
Langkah-langkah dalam pengolahan data adalah sebagai berikut :

1. *Coding*, pemberian kode untuk mempermudah pengelompokan data.
2. *Entry*, pemasukan data ke dalam computer.
3. *Cleaning*, membersihkan data dan melihat variable yang digunakan apakah datanya sudah benar atau belum.
4. *Editing*, adalah memeriksa adanya kesalahan atau kurang lengkapnya data yang diisi oleh responden.
5. *Analisis*

3.9 Analisis Data

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

3.10 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian

Rumah Sakit Umum Daerah Abepura terletak di Jl. Kesehatan No.1 Abepura, Jayapura. Mendapatkan Akreditasi tipe B Rumah Sakit Umum Daerah Abepura yang terletak di kelurahan yobe distrik Abepura kota Jayapura menjadi Rumas Sakit Rujukan regional wilayah TABI karena letaknya yang strategis di tengah kota Jayapura RSUD Abepura terdiri dari 13 poliklinik, 9 ruangan inap, unit rawat darurat, radiologi, farmasi, laboratorium dan beberapa bagian penunjang lainnya.

Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Abepura adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, dan memulihkan kesehatan yang dilengkapi dengan berbagai instrumen, peralatan dan bahan kimia. Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Abepura dipimpin oleh seorang dokter Patologi Klinik yaitu dokter Justina Sembiring, SpPK, M.Sc sebagai kepala SMF Laboratorium dan dibantu oleh seorang dokter Patologi Klinik yaitu doktek Ime Fransiska, SpPK. Terdapat 53 orang ATLM yang bekerja di laboratorium, 21 orang bertugas dalam shift pada laboratorium IGD dan 32 orang bertugas pada laboratorium sentral. Dalam laboratorium sentral terbagi menjadi 6 divisi yaitu divisi sampling, divisi hematologi, divisi kimia klinik, divisi deteksi

infeksi, divisi imunologi serologi dan divisi urinalisa. Setiap divisi memiliki koordinator divisi yang bertugas untuk mengawasi dan membimbing teman-teman yang menjadi anggota divisi tersebut. Bahan pemeriksaan yang dapat dikerjakan di Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Abepura antara lain darah, urine, sperma, lendir/dahak, kerokan kulit, cairan tubuh ascites dan pleura.

4.2 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan tanggal 13 Februari 2023 di Laboratorium RSUD Abepura, jumlah sampel yang diperoleh sebanyak 42 orang dengan diagnosa Malaria Tertiana, hasil penelitian ini disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 4 1
Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada penderita Malaria Tertiana di RSUD Abepura Tahun 2023

Malaria Tertiana	Limfosit			Frekuensi %	P
	Normal %	Rendah %	Tinggi %		
Pos +1	9(45)	3(16,6)	1(25)	13 (30,9%)	0,432
Pos +2	6(30)	9(50)	3(75)	18(42,8%)	
Pos +3	3(15)	4(22,2)	0	7(16,6%)	
Pos +4	2(10)	2(11,1)	0	4(9,8%)	
Total	20(100)	18(100)	4(100)	42(100%)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa limfosit menurun ditemukan pada malaria tersiana yang positif +1 sebanyak 3 (16,6%), positif +2 sebanyak 9 (50%), positif +3 sebanyak 4 (22,2%), dan limfosit meningkat pada positif +2 sebanyak 3 (75%).

Berdasarkan uji statistik *chi square* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,432 > 0,05$ maka tidak terdapat hubungan yang bermakna antara

gambaran limfosit dengan penderita malaria tertiana yang ditemukan di RSUD Abepura tahun 2023.

Tabel 4 2
Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada penderita malaria berdasarkan umur di RSUD Abepura tahun 2023.

Malaria Tertiana	Umur	Limfosit			Frekuensi %	P
		Normal %	Rendah %	Tinggi %		
Pos +1	1-9	0	0	1(25)	1(2,3)	0,284
	10-20	2(10)	1(5,5)	0	3(7,1)	
	>20	7(35)	3(16,6)	0	9(21,5)	
Pos +2	1-9	1(5)	3(16,6)	2(50)	6(14,2)	
	10-20	2(10)	2(11,1)	0	4(9,5)	
	>20	3(15)	4(22,2)	1(25)	8(19,0)	
Pos +3	1-9	2(10)	0	0	2(4,7)	
	10-20	1(5)	0	0	1(2,3)	
	>20	0	4(22,2)	0	4(9,5)	
Pos +4	1-9	2(10)	1(5,5)	0	3(7,1)	
	>20	0	1(5,5)	0	1(2,3)	
Total		20(100)	18(100)	4(100)	42 (100)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan umur ditemukan limfosit menurun pada umur 1-9 tahun sebanyak 3 (16,6%), pada umur >20 sebanyak 4 (22,2%), positif +3 pada umur >20 sebanyak 4 (22,2%) dan limfosit meningkat pada umur 1-9 tahun sebanyak 2 (50%).

Berdasarkan uji statistik *chi square* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,284 > 0,05$ tidak terdapat hubungan bermakna antara gambaran limfosit dengan umur penderita malaria tertiana yang ditemukan di RSUD Abepura tahun 2023.

Tabel 4 3
Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada penderita malaria tertiana
berdasarkan jenis kelamin di RSUD Abepura tahun 2023.

Malaria Tertiana	Jenis Kelamin	Limfosit			Frekuensi %	P
		Normal %	Rendah %	Tinggi %		
Pos +1	Laki-Laki	7(35)	2(11,1)	1(25)	10 (23,8)	0,975
	Perempuan	2(10)	1(5,5)	0	3(7,1)	
Pos +2	Laki-Laki	4(20)	6(33,3)	2(50)	12(28,5)	
	Perempuan	2(10)	3(16,6)	1(25)	6(14,2)	
Pos +3	Laki-laki	2(10)	4(22,2)	0	6(14,2)	
	Perempuan	1(5)	0	0	1(2,3)	
Pos +4	Laki-Laki	1(5)	1(5,5)	0	2(4,7)	
	Perempuan	1(5)	1(5,5)	0	2(4,7)	
Total		20(100)	18(100)	4(100)	42 (100)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan jenis kelamin, ditemukan jumlah limfosit menurun pada jenis kelamin laki-laki positif +1 sebanyak 2 (11,1%), positif +2 sebanyak 6 (33,3%), positif +3 sebanyak 4 (22,2%) dan pada jenis kelamin perempuan sebanyak 3 (16,6%) dan limfosit meningkat pada positif +2 sebanyak 2 (50%).

Berdasarkan uji statistik *chi square* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,975 > 0,05$ tidak terdapat hubungan bermakna antara gambaran limfosit dengan jenis kelamin penderita malaria tertiana yang ditemukan di RSUD Abepura tahun 2023.

Tabel 4 4
Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada penderita malaria tertiana
berdasarkan tempat tinggal di RSUD Abepura tahun 2023.

Malaria Tertiana	Tempat Tinggal	Limfosit			Frekuensi %	P
		Normal %	Rendah %	Tinggi %		
Pos +1	Hamadi	1(5)	0	0	1	0,899
	Abepura	6(30)	0	0	6	
	Waena	1(5)	1(5,5)	0	2	
	Sentani	0	1(5,5)	1(25)	2	
	Entrop	1(5)	1(5,5)	0	2	
Pos +2	Hamadi	1(5)	0	0	1	
	Abepura	1(5)	5(27,7)	1(25)	7	
	Waena	1(5)	3(16,6)	1(25)	5	
	Sentani	2(10)	0	0	2	
	Entrop	1(5)	1(5,5)	1(25)	3	
Pos +3	Abepura	2(10)	4(22,2)	0	0	
	Waena	1(5)	0	0	0	
Pos +4	Hamadi	0	1(5,5)	0	1	
	Abepura	2(10)	1(5,5)	0	3	
Total		20(100)	18(100)	4(100)	42(100)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran limfosit berdasarkan tempat tinggal, ditemukan limfosit menurun pada penderita dengan tempat tinggal di wilayah Abepura sebanyak 5 (27,7%) dan di wilayah Waena sebanyak 3 (16,6%).

Berdasarkan uji statistik *chi square* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,899 > 0,05$ tidak terdapat hubungan bermakna antara gambaran limfosit dengan umur penderita malaria tertiana yang ditemukan di RSUD Abepura tahun 2023.

Tabel 4 5
Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada penderita malaria tertiana
berdasarkan pekerjaan di RSUD Abepura tahun 2023.

Malaria Tertiana	Pekerjaan	Limfosit			Frekuensi %	P
		Normal %	Rendah %	Tinggi %		
Pos +1	Swasta	2(10)	2(11,1)	0	4(9,5)	0,509
	Pelajar/Mhs	5(25)	1(5,5)	0	6(14,2)	
	PNS	2(10)	0	0	2(4,7)	
	Tdk Bekerja	0	0	1(25)	1(2,3)	
Pos +2	Swasta	0	2(11,1)	1(25)	3(7,1)	
	IRT	1(5)	1(5,5)	0	2(4,7)	
	Pelajar/Mhs	2(10)	2(11,1)	1(25)	5(11,9)	
	PNS	2(10)	1(5,5)	0	3(7,1)	
	Tdk Bekerja	1(5)	3(16,6)	1(25)	5(11,9)	
Pos +3	Swasta	0	2(11,1)	0	2(4,7)	
	Pelajar/Mhs	1(5)	1(5,5)	0	2(4,7)	
	PNS	0	1(5,5)	0	1(2,3)	
	Tdk Bekerja	2(10)	0	0	2(4,7)	
Pos +4	IRT	0	1(5,5)	0	1(2,3)	
	Pelajar/Mhs	1(5)	0	0	1(2,3)	
	Tdk Bekerja	2(10)	1(5,5)	0	2(4,7)	
Total		20(100)	18(100)	4(100)	42 (100)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran limfosit berdasarkan pekerjaan ditemukan limfosit yang menurun pada penderita yang tidak berkerja sebanyak 3 (16,6 %) dan pada penderita pekerja swasta sebanyak 2 (11,1%).

Berdasarkan uji statistik *chi square* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,509 > 0,05$ tidak terdapat hubungan bermakna antara gambaran limfosit dengan pekerjaan penderita malaria tertiana yang ditemukan di RSUD Abepura tahun 2023.

Tabel 4 6
Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit pada penderita malaria tertiana
berdasarkan kepadatan parasit tahun 2023.

Malaria Tertiana	Kepadatan Parasit				Limfosit			Frekuensi %	P
	Pos +1	Pos +2	Pos +3	Pos +4	Normal %	Rendah %	Tinggi %		
Pos +1	13				9(45)	3(16,6)	1(25)	13	0,351
Pos +2		18			6(30)	9(50)	3(75)	18	
Pos +3			8		3(15)	4(22,2)	0	8	
Pos +4				4	2(10)	2(11,1)	0	4	
Total					20(100)	18(100)	4(100)	42(100)	

Sumber : Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa gambaran limfosit berdasarkan kepadatan parasit ditemukan limfosit menurun pada malaria tertiana yang positif +2 sebanyak 9 (50%) dan pada positif +3 sebanyak 4 (22,2%).

Berdasarkan uji statistik *chi square* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,351 > 0,05$ tidak terdapat hubungan bermakna antara gambaran limfosit dengan kepadatan parasit penderita malaria tertiana yang ditemukan di RSUD Abepura tahun 2023.

4.3 Pembahasan

Gambaran hitung jenis leukosit limfosit pada penderita malaria Tertiana di RSUD Abepura peroleh penderita malaria Tertiana sebanyak 42 orang. Dengan limfosit menurun ditemukan pada malaria tersiana yang positif +1 sebanyak 3 (16,6%), positif +2 sebanyak 9 (50%), positif +3 sebanyak 4 (22,2%), dan limfosit meningkat pada positif +2 sebanyak 3 (75%). Perubahan sel limfosit dihubungkan dengan infeksi malaria karena seringkali ditemukan perubahan jumlah sel leukosit pada penderita malaria.

Berupa 60-80% dari keseluruhan sel limfosit bekerja pada sistem imun seluler yang berfungsi untuk mempertahankan terhadap parasit, virus, jamur dan keganasan. Dengan adanya infeksi plasmodium sebagian besar sel T yang terdiri dari 40–60% sel T helper 1 (Th 1) melakukan fungsi imunitas terhadap adanya infeksi (Mau dan Mulatsih, 2017).

Pada malaria berat jumlah sel limfosit mengalami penurunan (limfositopenia), karena sel limfosit dalam limfa pada kasus splenomegali akan tertahan dan menyebabkan terjadinya peningkatan volume darah dalam pembuluh perifer dan jumlah sel limfosit menjadi menurun. (Suriani, 2018).

Gambaran hitung jenis leukosit limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan umur ditemukan limfosit menurun pada umur 1-9 tahun sebanyak 3 (16,6%), pada umur >20 sebanyak 4 (22,2%), positif +3 pada umur >20 sebanyak 4 (22,2%) dan limfosit meningkat pada umur 1-9 tahun sebanyak 2 (50%). Hal ini menunjukkan bahwa kelompok umur dewasa memiliki persentase terbesar dibandingkan dengan kelompok lainnya dan hal ini terjadi karena adanya perbedaan imunitas (Munif, 2017). Secara umum semua orang berpotensi dapat terinfeksi malaria, perbedaan prevalensi malaria menurut umur berkaitan dengan tingkat kekebalan karena variasi keterpaparan terhadap gigitan nyamuk (Gunawan, 2013).

Pada usia dewasa anti bodi alami telah terbentuk baik dari infeksi sebelumnya ataupun keadaan gizi perorangan. Namun orang dewasa dengan aktivitas yang tinggi sehubungan dengan pekerjaan yang dilakukan

cenderung tidak memperhatikan dan mengabaikan gigitan nyamuk saat bekerja (Manumpa, 2015).

Gambaran hitung jenis leukosit limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan jenis kelamin, ditemukan jumlah limfosit menurun pada jenis kelamin laki-laki positif +1 sebanyak 2 (11,1%), positif +2 sebanyak 6 (33,3%), positif +3 sebanyak 4 (22,2%) dan pada jenis kelamin perempuan sebanyak 3 (16,6%) dan limfosit meningkat pada positif +2 sebanyak 2 (50%). Secara statistik variabel jenis kelamin tidak memiliki hubungan yang signifikan (tidak memiliki pengaruh yang nyata) dengan probabilitas terjadinya malaria. Jadi secara statistik tidak ada perbedaan yang nyata terhadap resiko terjadinya malaria antara laki - laki dan perempuan. Namun presentase terkena malaria pada jenis kelamin laki-laki lebih besar daripada perempuan. Karena laki-laki mempunyai resiko terkena malaria lebih memungkinkan sebab aktivitasnya berhubungan dengan lingkungan, bertani, berternak, mengelola tambak yang merupakan habitat dari nyamuk (Munif, 2021)

Gambaran hitung jenis leukosit limfosit berdasarkan tempat tinggal ditemukan menurun di Abepura sebanyak 5 (27,7%) dan di Waena sebanyak 3 (16,6%). Kondisi lingkungan yang kurang baik adalah salah satu faktor risiko dalam kejadian malaria. Secara natural penyebaran malaria dilihat dari tiga faktor dasar yaitu Host, Agent, dan Lingkungan. Host yang berarti manusia selaku inang antara dan nyamuk anopheles selaku inang definitif, Agent adalah parasit plasmodium serta Lingkungan

artinya tempat yang berpengaruh terhadap kejadian malaria seperti lingkungan fisik, biologi, serta lingkungan sosial ekonomi. Nyamuk *anopheles* selaku vektor malaria membutuhkan lingkungan yang sesuai (*reseptif*), baik tempat perindukan (*bleeding place*), tempat istirahat (*resting place*) dan tempat mencari makanan (*feeding place*) (Trapsilowati et al, 2016). Faktor lingkungan dan perilaku manusia lebih penting daripada faktor genetik dan keberadaan fasilitas kesehatan. Perilaku itu sendiri memiliki domain perilaku: pengetahuan, sikap, perilaku atau praktik. (Sari, 2015).

Gambaran hitung jenis leukosit limfosit berdasarkan pekerjaan ditemukan menurun pada tidak berkerja sebanyak 3 (16,6 %) dan pada pekerja swasta sebanyak 2 (11,1%). Kelompok pekerjaan berisiko terdiri dari pekerja hutan, swasta (berkaitan dengan keluar-masuk perkebunan, pertanian, perikanan, dan perhutanan), pekebun, buruh, dan petani. Sedangkan kelompok pekerjaan tidak berisiko terdiri dari pelajar, wiraswasta (tidak berkaitan dengan keluar-masuk perkebunan, pertanian, perikanan, dan perhutanan), PNS, swasta (tidak berkaitan dengan keluar-masuk perkebunan, pertanian, perikanan, dan perhutanan), ibu rumah tangga, dan pedagang. Pekerjaan secara bermakna berpengaruh terhadap kejadian malaria. Pekerjaan petani, nelayan dan buruh merupakan pekerjaan risiko tinggi terhadap kejadian malaria. Hal ini disebabkan pekerja bekerja di tempat terbuka yang berisiko terpapar gigitan nyamuk yang dapat menularkan penyakit malaria. (Manumpa, 2015).

Gambaran hitung jenis leukosit limfosit berdasarkan kepadatan parasit ditemukan menurun pada positif +2 sebanyak 9 (50%) dan pada positif +3 sebanyak 4 (22,2%). Perhitungan jumlah *Plasmodium* malaria dari sediaan tetes darah tebal yang dibuat pada kaca sediaan, merupakan cara untuk menilai kepadatan parasit dalam darah penderita dan dapat digunakan sebagai evaluasi atas pengobatan malaria, serta resistensi dari suatu jenis obat anti malaria. Sediaan darah tebal yang baik bila ditemukan 10 sampai 20 leukosit per lapangan pandang besar (LPB) (Puasa, 2018).

Kualitas hapusan mempengaruhi hasil pemeriksaan. Dimana variasi dalam pewarnaan dan cara yang digunakan untuk mengumpulkan dan mengolah sampel darah mempengaruhi interpretasi preparat. Hasil pemeriksaan ini juga mempengaruhi densitas parasit (Yasa, 2013).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Gambaran hitung jenis leukosit limfosit menurun ditemukan pada malaria tertiana yang positif +1 sebanyak 3 (16,6%), positif +2 sebanyak 9 (50%), positif +3 sebanyak 4 (22,2%), dan limfosit meningkat pada positif +2 sebanyak 3 (75%).
2. Gambaran hitung jenis leukosit limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan umur di RSUD Abepura, ditemukan limfosit menurun pada umur 1-9 tahun sebanyak 3 (16,6%), pada umur >20 sebanyak 4 (22,2%), positif +3 pada umur >20 sebanyak 4 (22,2%) dan limfosit meningkat pada umur 1-9 tahun sebanyak 2 (50%)
3. Gambaran hitung jenis leukosit limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan jenis kelamin di RSUD Abepura, ditemukan jumlah limfosit menurun pada jenis kelamin laki-laki positif +1 sebanyak 2 (11,1%), positif +2 sebanyak 6 (33,3%), positif +3 sebanyak 4 (22,2%) dan pada jenis kelamin perempuan sebanyak 3 (16,6%) dan limfosit meningkat pada positif +2 sebanyak 2 (50%).
4. Gambaran hitung jenis leukosit limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan tempat tinggal di RSUD Abepura, ditemukan limfosit

menurun pada penderita dengan tempat tinggal di wilayah Abepura sebanyak 5 (27,7%) dan di wilayah Waena sebanyak 3 (16,6%).

5. Gambaran hitung jenis leukosit limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan pekerjaan di RSUD Abepura, ditemukan limfosit yang menurun pada penderita yang tidak berkerja sebanyak 3 (16,6 %) orang dan pada penderita pekerja swasta sebanyak 2 (11,1%) orang.
6. Gambaran hitung jenis leukosit limfosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan kepadatan parasit di RSUD Abepura, ditemukan limfosit menurun pada malaria tertiana yang positif +2 sebanyak 9 (50%) orang dan pada positif +3 sebanyak 4 (22,2%) orang.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian Gambaran Hitung Jenis Leukosit Limfosit Pada Penderita Malaria Tertiana Di RSUD Abepura Tahun 2023, adapun saran sebagai berikut :

1. Sebaiknya RSUD Abepura untuk memberikan penyuluhan kepada masyarakat yang berada di wilayah kerjanya tentang bahaya malaria dan pencegahan peningkatan kasus malaria.
2. Agar masyarakat dapat mengikuti penyuluhan tentang malaria sehingga masyarakat lebih peduli tentang kebersihan lingkungan dan cara pencegahannya.
3. Sebaiknya peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini dengan mengambil judul lain di luar dari judul saya ini yang menyangkut kasus malaria tertiana.

4. Agar dapat menjadi sumber informasi tambahan pengetahuan dan informasi yang ilmiah dan bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan, serta menjadi bahan referensi bagi peneliti berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliviameita Andika, Puspitasari, 2019. *Buku Ajar Hematologi*. USMIDA Press. Sidoarjo.
- Ananda C. R, 2021. *Pedoman Malaria Dasar*. Pustaka Taman Ilmu. Sulawesi Selatan.
- CDC, 2020. *Malaria Lifecycle*.
- Damayanti A, 2018. *Hitung Jenis Leukosit(Hematologi)*. Banjar Baru: Akademik Kesehatan Borneo Lestasi.
- Dirgahayu P, Ahinata FD, Suryani E, 2016. *Identifikasi of Parasite Plasmodium sp on thin blood smears with rule-based method*. Itsmart Journal, 17.
- Ereschenko V P, 2013. *Di Fiore's atlas of histology with functional correlations 11th edition* (d. Dharmawan, d. N. Yesdelita, Penyunt., & d. B. Pendit, Penerj.) EGC. Jakarta.
- Fi SN Mare, 2016. Intervensi Keperawatan Untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Tindakan Masyarakat Dalam Pencegahan dan Pengendalian Malaria. *Jurnal Hesti Wira Sakti*.
- Gunawan S, 2013. *Epidemiologi Malaria Dalam*. EGC. Jakarta.
- Hakim L, 2015. Malaria : Epidemiologi dan Diagnostik. *Aspiratory Journal*.
- Harijanto P N, 2014. *Malaria dari Molekuler ke Klinis Edisi 2*. EGC. Jakarta.
- Hidayati T, 2019. Parasitologi Fakultas Kedokteran UMY. *Imunitas Seluler Malaria*.
- Jayapura D P, 2021. Data Malaria tahun 2019-2021. Dinkes Papua. Jayapura..
- Kemenkes RI, 2017. Patologi Malaria Tertiana. *Malaria Tertiana*.
- Kemenkes RI, 2021. *Profil Kesehatan Indonesia 2021*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kemenkes RI, 2016. *Patofisiologi Malaria*.
- Kumar V, Purnomo Setiawan, Djoko Santoso, 2014. Parasit Malaria. Dalam Robbins, *Buku Ajar Patologi*. EGC. Jakarta.
- Kurniawan F, 2016. *Hematologi Praktikum Analis Kesehatan*. EGC. Jakarta.
- Lestari A, 2019. Perbandingan Persentase Limfosit Pada Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit Pada Penderita Malaria Falciparum dengan Malaria vivax. *Jurnal Kesehatan*.

- Linda Rosita, Abrory AC Pramana, Fathiya R Arfira, 2019. *Hematologi Dasar*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Mansjoer A, 2013. *Kapita Selekta Kedokteran*. EGC. Jakarta.
- Manumpa, S., 2015. Faktor yang Memengaruhi Kejadian Malaria Tropikana dan Tertiana (Studi di Wilayah kerja Puskesmas Moru, Kec. Alor Barat Daya, Kabupaten ALor - NT. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
- Mau, Fridolina, and Mulatsih, 2017. Perubahan Jumlah Limfosit Pada Penderita Malaria Falciparum Dan Vivax. *Buletin Penelitian Kesehatan* 45, no. 2
- Munif, A. 2021. Bionomi Anopheles spp di daerah endemismalaria Kecamatan Lengkong, Kabupaten Sukabumi. Prosiding Seminar Nasional Penyakit Tropis Parasiter. Purwokerto.
- Nugraha, 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Jakarta.
- Puasa, R., H, A. A., dan Arfa, K. 2018. Identifikasi Plasmodium Malaria di Desa Beringin Jaya Kecamatan Oba Tengah Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Riset Kesehatan*.
- Putra T R, 2014. Malaria dan Permasalahannya. *Jurnal Kedokteran Syah Kuala*.
- Sari, A.Y., dkk. 2015. Hubungan Kejadian Malaria dengan Penggunaan Kelambu dan Obat Anti Nyamuk di Kelurahan Sotek Kabupaten Penajam Paser Utara Tahun 2015. Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda.
- Setyaningrum E, 2020. *Mengenal Malaria dan Vektornya*. Pustaka Ali Imron. Lampung.
- Sorontou Y, 2013. *Ilmu Malaria Klinik*. EGC. Jakarta.
- Suriani E, 2018. Identifikasi Hasil Pemeriksaan Hitung Jumlah Limfosit Pada Pasien Penderita Malaria falciparum dan Malaria vivax.
- Trapsilowati, W, et.al. 2016. Faktor Risiko Perilaku dan Lingkungan Dalam Penularan Malaria di Pulau Sebatik Kabupaten Nunukan. Kalimantan Timur. *Kesehatan Balaba*. 12(2): 99—110.
- WHO, 2021. World Day Malaria. *Reaching the zero malaria target*.
- Wijaya Y, 2020. Gambaran Limfosit Pada Penderita Malaria falciparum dan malaria vivax.

Yasa I P, 2013. Pemeriksaan Mikroskop dan Tes Diagnostik Cepat Dalam Menegakkan Diagnosis Malaria. *Pemeriksaan Malaria*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Pengambilan Data



**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 Elektrik info@poltekkesjayapura.ac.id



Nomor : PP.04.03/3.7/ 169 /2022
Lampiran : 1
Perihal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Kepada Yth :

Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Papua

Di -

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI) oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka Mahasiswa/i akan melakukan pengambilan data sebagai syarat dalam penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah. Adapun Mahasiswa/i yang bersangkutan tersebut di bawah ini (Nama Terlampir).

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan pengambilan data HIV/AIDS, Malaria, Kecacingan, Diabetes Melitus pada tiga tahun terakhir (2019,2020,2021) di Dinas Kesehatan Provinsi Papua. 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, 30 September 2022
Ketua Jurusan

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



**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 Elektrik info@poltekkesjayapura.ac.id



No	Nama	NIM	Data
1	Imelda Gusti R. Mansyur	P07134020038	HIV/AIDS Tahun 2019-2021
2	Jerlin Tandiupa	P07134020042	HIV/AIDS Tahun 2019-2021
3	Marsita Movia Tangke Lobo	P07134020051	Malaria Tertiana Tahun 2019-2021
4	Rifqa Jahra Tianotak	P07134020069	Kecacingan 2019-2021
5	Nur Rahma Anisah	P07134020061	Diabetes Melitus 2019-2021

Lampiran 2. Surat Izin 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 Elektrik info@poltekkesjayapura.ac.id



Nomor : PP.04.03/3.7/ 230 /2022
 Lampiran : 1
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :
 Direktur RSUD Abepura

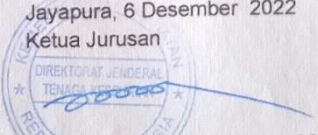
Di -
 Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka Mahasiswa/i akan melakukan penelitian sebagai syarat dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah. Adapun Mahasiswa/i yang bersangkutan tersebut di bawah ini (Nama Terlampir).

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan penelitian di RSUD Abepura. 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, 6 Desember 2022
 Ketua Jurusan

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



**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 Elektrik info@poltekkesjayapura.ac.id



No	Nama	NIM	Judul
1	Marsita Novia Tangke Lobo	P07134020051	Gambaran Hitung Jenis Limfosit pada Penderita Malaria Tertiana di RSUD Abepura
2	Darsilyanto P. Matande	P07134020014	Gambaran Hitung Jumlah Trombosit pada Penderita Malaria Tertiana di RSUD Abepura
3	Anastasya A. Osbabur	P07134020005	Gambaran Jumlah Limfosit pada Penderita Suspek Hepatitis B di RSUD Abepura

Lampiran 3. Lembar Disposisi Penelitian

	PEMERINTAH PROVINSI PAPUA BADAN LAYANAN UMUM DAERAH RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABEPURA Alamat : Jalan Kesehatan I Abepura Jayapura 99351 Telp. (0967) 581064 Fax. (0967) 581 064 Email : rsud.abe@gmail.com	
---	--	---

BLUD RSUD ABEPURA ☐

NON BLUD ☐

LEMBARAN DISPOSISI

Surat : Nomor : Tanggal :	Diterima tgl : <u>7 Desember.</u> No. Agenda : Sifat : ☒ Segera ☐ Sangat Segera ☐ Rahasia
---	--

Perihal :

Kepada : ☐ Kasubbag. Umum dan Perlengkapan ☒ Kasubbag. SDM dan Pengembangan ☐ Kasubbag. Humas dan SIMRS ☐ Kasubbag. Perencanaan dan Anggaran ☐ Kasubbag. Akuntansi dan Verifikasi	Disposisi : ☐ Kasubbag. Perbendaharaan ☐ Kasie. Pelayanan Medik ☐ Kasie. Etika dan Mutu Medik ☐ Kasie. Pelayanan Penunjang Medik ☐ Kasie. Rekam Medik	☐ Kasie. Pelayanan & Asuhan Keperawatan ☐ Kasie. Etika & Mutu Keperawatan ☐ File/Arsip ☐ ☐
--	---	---

Catatan :

Agar dapat dipartisi Mhs. an ① Marsila Novia Tangke Lobo,
 ② Darsilyanto P. Matande ③ Anastasya A Osabua
 untuk melakukan pengambilan data dalam penelitian.
 Setelah melakukan pengambilan data agar dapat melaporkan
 kembali hasil data penelitian, dan ditindak lanjut sesuai SPK

Jayapura, 7 Desember 2022
 KEPALA BAGIAN UMUM DAN HUMAS,

CONNY TAN, S.Kep.Ners, M.Kep
 PEMBINA
 NIP. 19710702 199703 2 007

Agar segera di proses
 Ibu Fahrana M Sroyer SKM.

7/12/2022




PEMERINTAH PROVINSI PAPUA
BADAN LAYANAN UMUM DAERAH
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH ABEPURA
 Alamat : Jalan Kesehatan I Abepura Jayapura 99351
 Telp. (0967) 581064 Fax. (0967) 581 064
 Email : rsud.abe@gmail.com



Wadiv Umum & Keuang

BLUD RSUD ABEPURA ☐

NON BLUD ☐

LEMBARAN DISPOSISI

Surat : POLTEKES JAYAPURA
 Nomor : PP.04.03/3.3/230/2022
 Tanggal : 6/12/22
 Diterima tgl : 6/12/22
 No. Agenda : 834
 Sifat :
☐ Segera ☐ Sangat Segera ☐ Rahasia

Perihal : Permohonan Izin Penelitian an. Marsila Nawa Tangke lobo, dkk.

Kepada :	Disposisi :	
☒ Wadiv Umum & Keuangan	☐ Kasubag. Perencanaan & Anggaran	☐ Ketua SPI
☐ Wadiv Pelayanan	☐ Kasubag. Akuntansi & Verifikasi	☐ Buat Tanggapan
☐ Kabag Umum & Humas	☐ Kasubag. Perbendaharaan	☐ Tangani / Proses Lebih Lanjut
☐ Kabag Perencanaan & Keuangan	☐ Kasie. Pelayanan Medik	☐ Acc / dilaksanakan
☐ Kabid Pelayanan Medik	☐ Kasie. Etika & Mutu Medik	☐ Koordinasi dengan Satker Terkait
☐ Kabid Pelayanan Penunjang Medik	☐ Kasie. Pelayanan Penunjang Medik	☐ Pantau : Cari Masukan
☐ Kabid Keperawatan	☐ Kasie. Rekam Medik	☐ UMP (Untuk menjadi Perhatian)
☐ Kasubbag. Umum & Perlengkapan	☐ Kasie. Pelayanan & Asuhan Keperawatan	☐ File / Simpan / Arsip
☐ Kasubbag. SDM & Pengembangan	☐ Kasie. Etika & Mutu Keperawatan	
☐ Kasubbag. Humas & SIMRS	☐ Ketua Komite Keperawatan	

Catatan :

Sipr di rumah lanjut servis prosedur

Jayapura, 2022

DIREKTUR BLUD RSUD ABEPURA,

dr. DAISY C. URBINAS

Pembina Tk. I

NIP. 19671231 200502 2 028

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Pengambilan sampel darah kapiler.



Sediaan darah tebal dan apusan.



Giemsa dengan pengenceran 3%.



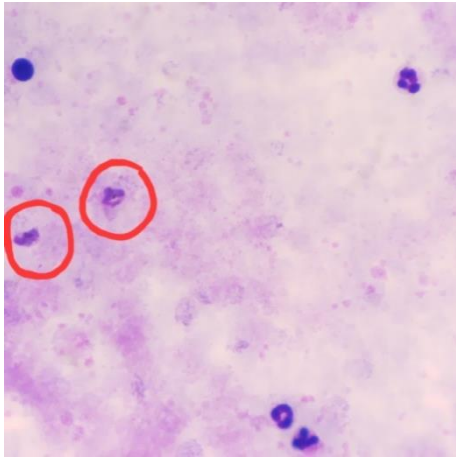
Pewarnaan dengan giemsa 3% selama 45 menit.



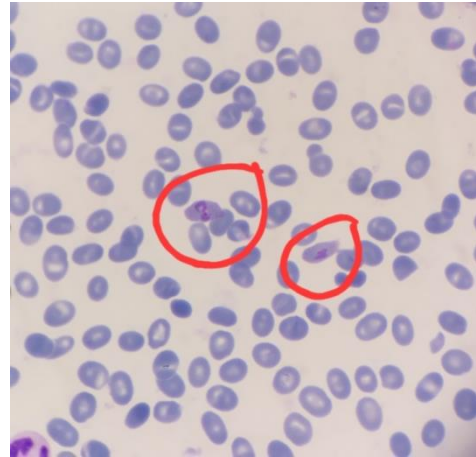
Sediaan yang telah diwarnai.



Pengamatan dengan mikroskop.



Plasmodium vivax pada sediaan darah tebal.



Plasmodium vivax pada sediaan apusan.



Limfosit dan *Plasmodium vivax* pada sediaan apusan.

RIWAYAT HIDUP



A. IDENTITAS

Nama	: Marsita Novia Tangke Lobo
Tempat, Tanggal Lahir	: Nabire, 30 November 2001
Agama	: Kristen Protestan
Jenis Kelamin	: Perempuan

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. TK ST. TOMAS AQUINO	: LULUS 2008
2. SD YPPK ENAROTALI	: LULUS 2014
3. SMP NEGERI 1 NABIRE	: LULUS 2017
4. SMA NEGERI 1 NABIRE	: LULUS 2020