

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN HITUNG JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA

MALARIA TERTIANA DI PUSKESMAS WAENA

TAHUN 2023



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

OLEH :

NAMA : ULITABI WALIANGGEN

NIM : PO.7134020085

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA JURUSAN

TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

TAHUN 2023

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN HITUNG JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA
MALARIA TERTIANA DI PUSKESMAS WAENA TAHUN 2023**

Oleh :

NAMA : ULITABI WALIANGGEN

NIM : P0.7134020085

Telah Mendapatkan Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah
Jayapura, 15 Mei 2023

Pembimbing I



Prof. Dr. Yohanna Sorontau, M. Kes
NIP: 19631021 1989032001 2001

Pembimbing II



Rina Purwati, S.ST, M.Imun
NIDN 4023059301

LEMBARAN PENGESAHAN

GAMBARAN HITUNG JUMLAH LEUKOSIT PADA PENDERITA
MALARIA TERTIANA DI PUSKESMAS WAENA
TAHUN 2023

Oleh :

NAMA : ULITABI WALIANGGEN

NIM : P0.7134020085

Telah di uji dan Dipertahankan Didepan tim penguji

Pada Tanggal 26 Mei 2023

Susunan Penguji

1. Indra Taufik Sahli. S.Si, M.Biomed (Penguji I)
2. Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M. Kes. (Penguji II)
3. Rina Purwati, S.ST.M.Imun..... (Penguji III)

Telah diterima

Pada tanggal 30 Mei 2023

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP: 19631021 1989032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“ Takut akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan, tetapi orang bodoh menghina hikmat dan didikan.

Hai anakku, dengarkanlah didikan ayahmu, dan jangan menyia-nyiakan ajaran ibumu.

Sebab karangan bunga yang indah itu bagi kepalamu, dan suatu kalung bagi lehermu.”

Amsal 1-7-8 dan 9

PERSEMBAHAN

1. Kepada orang tua saya; Bapak Amos Walianggen dan Ibu Elva Wandik
2. Yang selalu memberikan semangat, motivasi dan doa sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. saudarah saya Agus Walianggen dan Yoram Walianggen atas doa dan dukungannya selama menempuh pendidikan.
4. Semua Keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan yang tidak hentinya agar tetap semangat sampai saat ini

ABSTRAK

Latar Belakang: Leukosit memainkan peran penting dalam pertahanan kekebalan terhadap penyakit. Jumlah leukosit meningkat pada kondisi infeksi Malaria tertiana. Malaria adalah penyakit akibat infeksi protozoa genus *Plasmodium vivax* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang terinfeksi. **Tujuan Penelitian** Untuk mengetahui jumlah leukosit pada penderita malaria tertiana. **Metode :** Jenis Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif rancangan *cross sectional*. Uji statistik yang digunakan *chi square*. **Hasil:** Jumlah leukosit dengan kepadatan *Plasmodium vivax* +1 sebanyak 16 orang sedangkan jumlah leukosit dengan kepadatan *Plasmodium vivax* 2+ sebanyak 25,5%. *Plasmodium vivax* +1 meningkat pada umur 1-9 tahun 15,5%. Pv +1. Jumlah Leukosit pada umur > 20 tahun sebanyak 15,5%. *Plasmodium vivax* +3 umur 1-9 tahun sebanyak 12,5%. *Plasmodium vivax* +1 pada laki-laki sebanyak 25,5%. *Plasmodium vivax* +2 pada perempuan sebanyak 20,5%. *Plasmodium vivax* +1 profesi tidak bekerja sebanyak 10,5%. *Plasmodium vivax* +2 profesi tidak bekerja sebanyak 12,5%. *Plasmodium vivax* +2 profesi tidak bekerja sebanyak 12,5%. *Plasmodium vivax* +3 sebanyak 12,5%. *Plasmodium vivax* +1 yang tinggal di Waena perumnas II sebanyak 20,5%. **Kesimpulan :**terdapat peningkatan leukosit pada penderita malaria tertiana.

Kata Kunci : Leukosit, Malaria Tertiana, *Plasmodium Vivax* Puskesmas Waena

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami Panjatkan Ke Hadirat Tuhan atas Kasih dan limpahan Rahmat yang telah diberikanNya, sehingga kami dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul ‘Gambaran Hitung Jumlah Leukosit pada penderita Malaria Tertiana Di Puskesmas Waena Tahun 2023’ dengan baik.

Karya Tulis Ilmiah ini dapat terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan Terimakasih kepada:

1. Bapak Direktur Masri, S.KM,M.Kes. sebagai Direktur Poleteknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Ibu Prof. Dr. Yohanna Sorontau, M.Kes, Sebagai Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura dan juga sebagai dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan, pembimbing, dan segala bantuan kepada kami
3. Ibu Rina Purwati .S.ST., M,Imun Sebagai dosen pembimbing II atas arahan dan bimbingan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini
4. Bapak Indra Taufik sahli, S.Si., M.Biomed. Sebagai Dosen Penguji I atas arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dalam membimbing dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
- 6 Semua seangkatan TLM 10 yang telah saling melengkapi ketika menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.

Kami menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini masih jauh dari sempurna untuk itu kami mohon saran dan kritik demi melengkapi Karya Tulis Ilmiah (KTI)

Jayapura, 26 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBARAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan khusus.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi Leukosit	5
2.1.1 Pengertian Leukosit	5
2.1.2 Morfologi Leukosit.....	7
2.1.3 Jenis-Jenis Leukosit.....	8
2.1.4 Fungsi Leukosit	13
2.1.5 Jenis-Jenis Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit.....	13
2.1.6 Hitung jumlah leukosit secara manual	14
2.1.7 Metode Otomatis Hematology Analyzer.....	15
2.1.8 Prinsip Pada Hitung Jumlah Leukosit	17

2.1.9	Pengukuran Jumlah Leukosit dengan Hematology Analyzer	18
2.1.10	Kelebihan Hematologi Analyzer	20
2.1.11	Kekurangan Hematologi Analyzer	21
2.2	Malaria Tertiana.....	22
2.2.1	Definisi Malaria Tertiana	22
2.2.2	Etiologi Malaria.....	22
2.2.3	Plasmodium Vivax	23
2.2.4	Morfologi Plasmodium Vivax.....	23
2.2.5	Gejala Malaria Tertiana.....	24
2.2.6	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Malaria Tertiana	25
2.2.7	Pemeriksaan Malaria	26
2.2.8	PCR Malaria	27
2.3	Kerangka Teori	29
2.4	Kerangka Konsep	30
2.5	Alur Penelitian.....	31
2.6	Definisi Operasional	32
BAB III	METODE PENELITIAN	33
3.1	Jenis Penelitian	33
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.2.1	Tempat Penelitian.....	33
3.2.2	Waktu Penelitian	33
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	33
3.3.1	Populasi	33
3.3.2	Sampel Penelitian	33
3.4	Prosedur Pemeriksaan.....	34
3.4.1	Pemeriksaan Malaria (Kemenkes RI, 2014).....	34
3.4.2	Pengambilan Darah Vena (Kurniawan, 2018).....	37
3.4.3	Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit (Kurniawan, 2018)..	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	41
4.2 Hasil Penelitian.....	41
4.3 Pembahasan	47
4.4 Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Penderita Malaria Tertiana	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.3. Sel Limfosit	8
Gmabar 2.1.3 Monosit.....	9
Gambar 2.1.3 Eosinofil	10
Gmbar 2.1.3 Basofil	11
Gambar 1.3 Neutrofil	12
Gambar <i>Hemachytometer</i> dan <i>Counting Area</i> 2.1.7	16
Gmabar Kamar hitung Improved Neubauer2.1.7	17
Gambar Alat Hematology Analyzer 2.1.8.....	18
Gambar Morfologi Plasmodium vivax 2.2.4.....	23
Gambar Bentuk Gametosit 2.2.4.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2. Kerangka Teori.....	29
Tabel 2.2. Kerangka Konsep	30
Tabel 2.3. Alur Penelitian.....	31
Tabel 2.4. Definisi Operasional	32
Tabel 4.1. Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Pada Penderita Malaria Tertiana di Puskesmas Waena Kota Jayapura Tahun 2023.....	42
Tabel 4.2. Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Pada Penderita Malaria Tertiana Berdasarkan Umur di Puskesmas Waena Kota Jayapura Tahun 2023.....	43
Tabel 4.3. Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Pada Penderita Malaria Tertiana Berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Waena Kota Jayapura Tahun 2023.....	44
Tabel 4.4. Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Pada Penderita Malaria Tertiana Berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Waena Kota Jayapura Tahun 2023	45
Tabel 4.5. Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Pada Penderita Malaria Tertiana Berdasarkan Tempat tinggal di Puskesmas Waena Kota Jayapura Tahun 2023.....	46

DAFTAR SINGKATAN

API	: <i>Annual Paracite Incident</i>
SD	: Sediaan Darah
RDT	: Rapid Diagnostic Test
PCR	: <i>Polimerase Chain Reaction</i>
Pos+1	: Positif 1+
Pos+2	: Positif 2+
Pos +3	: Positif 3+
Pos +4	: Positif 4+
IRT	: Ibu Rumah Tangga
WHO	: <i>World Health Organization</i>
PV	: <i>Plasmodium Vivax</i>
CPU	: Central Processing Unit
ICD	: International Classification Disegses
WBC	: Wiktionary Bahasa Indonesia
ABX	: Advanced Branch Xchange
TB	: Tuberkulosis
HIV	: Human Immunodeficiency Virus
GDS	: Gula Darah Sewaktu
HBsAg	: Hepatitis B Surface Antigen
EDTA	: Ethtylen Diamene Tetra Acetic Acid

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Izin Pengambilan Data Puskesmas
- Lampiran 2 : Permohonan Izin Penelitian
- Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian
- Lampiran 4 : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 5 : Surat Keterangan Selesai Penelitian
- Lampiran 6 : Pemeriksaan Laboratorium
- Lampiran 7 : Angket Penelitian
- Lampiran 8 : Lembar Persetujuan Menjadi Responden
- Lampiran 9 : Hasil Pengelolahan Data
- Lampiran 10 : Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Leukosit merupakan sel darah putih yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh yang sangat tangkap terhadap agen infeksi penyakit leukosit berfungsi melindungi tubuh terhadap berbagai penyakit dengan cara fagosit dan menghasilkan antibodi. Leukosit paling sedikit dalam tubuh jumlahnya sekitar 4.000-10.000/mm³. Tingkat kenaikan dan penurunan jumlah leukosit dalam sirkulasi menggambarkan ketanggapan sel darah putih dalam mencegah adanya agen penyakit dan peradangan (Purnomo,2015).

Malaria tertiana adalah malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium vivax* yang mempunyai masa inkubasi 8-11 hari. *Plasmodium vivax* hidup pada sel darah merah, siklus seksual terjadi pada 48 jam, menyebabkan penyakit tertiana yang ringan dimana demam terjadi setiap tiga hari. Parasit ini bisa dorman di hati manusia “hipnozoid” dan dapat kambuh setelah beberapa bulan bahkan tahun (WHO,2021).

Menurut WHO tahun ini, diperkirakan ada 619. 000 kematian akibat malaria secara global pada tahun 2021 dibandingkan dengan 625. 000 pada tahun pertama pandemi. Pada 2019, sebelum pandemi melanda, jumlah kematian mencapai 568.000. Kasus malaria terus meningkat antara tahun 2022 dan 2021, tetapi pada tingkat yang lebih lambat dibandingkan periode 2019 hingga 2020. Penghitungan kasus malaria global mencapai 247 juta pada tahun 2021, dibandingkan dengan 245 juta pada tahun 2020 dan 232 juta (WHO, 2022).

Data kementrian kesehatan menunjukkan, ada 415.140 kasus malaria di indonesia pada tahun 2022. Jumlah tersebut melonjak 36,29% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebanyak 304.607 kasus *API annual parasite incidence* sebesar 1,51%. pada 2022 angkut tersebut meningkat 0,39 dibandingkan tahun sebelumnya tercatat 1,12 (Kemeskes RI,2019).

Data angka kesakitan malaria (API) di Provinsi Papua tahun 2018-2022 cenderung mengalami kenaikan yaitu, 77,09 per 1.000 penduduk tahun 2018, 82,86 per 1.000 penduduk pada tahun 2019. Pada tahun 2022 mengalami sedikit penurunan menjadi 81, 82 dan meningkat lagi menjadi 97, 05 per 1.000 penduduk pada tahun 2021 dan 129, 43 per 1000 penduduk pada tahun 2022 Dalam rangka Eliminasi Malaria 2030 diharapkan sebelum tahun 2027 angka Kesakitan malaria (API) <1 per 1.000 penduduk di semua kabupaten/kota se-Provinsi Papua (Dinkes 2023).

Menurut data di puskesmas Waena, di dua kelurahan dan satu kampung yaitu Kelurahan Waena, Kelurahan Yabansai, dan Kampung Waena menunjukkan bahwa penderita malaria tertiana dari tahun ke tahun mengalami kenaikan jumlah kasus. Berikut data penderita malaria di Puskesmas Waena merupakan salah satu puskesmas yang berada pada Kecamatan Yabansai, Kota Jayapura yang memiliki kinerja cukup baik. Data penderita malaria selama 3 tahun terakhir. Tahun 2019 Data penderita malaria sebanyak 1.255 kasus, tahun 2020 sebanyak 1.233 kasus,dan tahun 2022 sebanyak 905 kasus malaria.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penelitian tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Hitung Jumlah Leukosit Pada Penderita Malaria Tertiana di Puskesmas Waena Tahun 2023.”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita malaria tertiana, di Puskesmas waena?
2. Bagaimana gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan usia umur, di Puskesmas?
3. Bagaimana gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita malaria tertian berdasarkan jenis kelamin, di Puskesmas waena?
4. Bagaimana gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita malaria tertian berdasarkan tingkat pekerjaan, di Puskesmas waena?
5. Bagimana gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan tempat tinggal di Puskesmas waena.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita malaria Tertiana di Puskesmas waena kota jayapura?

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita malaria tertiana di Puskesmas waena .

2. Mengetahui hitung jumlah leukosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan umur di Puskesmas waena.
3. Mengetahui gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas waena.
4. Mengetahui gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan tingkat pekerjaan di Puskesmas waena.
5. Mengetahui gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita tertiana berdasarkan tempat tinggal di Puskesmas waena.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Leukosit

2.1.1 Pengertian Leukosit

Leukosit merupakan system pertahanan tubuh yang di bergerak aktif. Sebagian leukosit di bentuk pada sumsum tulang belakang dan sebagiannya. Dibentuk pada jaring limfa.sel-sel ini akan diangkut apabila sudah terbentuk dan disebarakan didalam darah menyebar pada bagian tubuh yan di butuhkannya Berdasarkan inti leukosit dibagi dalam 2 kelompok yakni granulosit yang meliputi Neutrophil, eosinophil basophil kemudian agranulosit yang meliputi limposit dan Monosit.(Prwirohardjo,2016). Sel darah putih (leukosit) tampak bening dan tidak berwarna,bentuknya lebih besar dari sel darah merah,tetapi jumlah sel darah putih lebih sedikit.Diameter leukosit sekitar 10 um.batas normal jumlah leukosit berkisar4.000-10.000-mm³ darah (Kiswari,2014). Hitung jumlah leukosit (white blood cell) adalah pemeriksaan untuk menentukan Jumlah leukosit dalam 1 um darah penentuan jumlah leukosit dapat dilakukan Secara manual dengan menggunakan haemsitometer (kamar hitung) atau secara Otomatis menggunakan alat hematology analyzer pemeriksaan secara manual Dilakukan dengan mengencerkan darah menggunakan reagen Truk dan selanjutnya. Diamati dibawah mikroskop.reagen Truk memiliki komposisi asam asetat glasial,gentianViolet,dan aquadest.reagen

tersebut berperan untuk melisiskan sel selain leukosit dan Mewarnai sel yang tidak dilisiskan (Nugraha & Badrawi 2018).

Pemeriksaan hitung jumlah leukosit dilakukan pada saat peningkatan jumlah leukosit Dan penurunan jumlah leukosit peningkatan jumlah leukosit kemudian menandakan Pada proses infeksi di dalam tubuh.keadaan ini juga dapat dijumpai setelah gangguan Stress infeksi akut nekrosis jaringan leukemia penyakit kolagen sedangkan penurunan Leukosit disebabkan infeksi virus kelainan bawaan yang menyebabkan menurunnya Fungsi sumsum tulang penggunaan obat-obatan yang berlebihan, seperti penyakit Auto imun (Nugraha & Badrawi 2018). Kemudian dilakukan penelitian oleh Afrianti (2014) hitung jumlah leukosit sel/mm³darah Dengan dua puluh kali pengulangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut,larutan pengencer Modifikasi atau (larutan asam asetat glasial 2% tanpa menggunakan zat pewarna di dalam larutan Pengencer) tidak berbeda secara signifikan dengan larutan standar Truk (larutan asam asetat glasial 2% ditambahkan pewarna gentian violet 1%),larutan pengencer modifikasi dua (larutan asam asetat glasial 2% ditambah pewarna fuchsin 1%)tidak berbeda secara signifikan dengan standar Truk (larutan asam asetat glasial 2% ditambah pewarna gentian violet 1%).hal kemudian larutan pengencer modifikasi satu dan modifikasi dua dapat digunakan sebagai pengencer alternative pengganti pengencer standar Truk dalam pemeriksaan hitung jumlah leukosit.

2.1.2 Morfologi Leukosit

Dalam keadaan normal akan ditemukan dua kelompok leukosit pada sediaan apus yaitu bergranula dan tidak bergranula. yang termasuk sel-sel bergranula adalah netrofil, eosinophil, dan basophil, sedangkan yang tidak bergranula adalah limfosit, dan monosit. pada sel-sel leukosit dan bentuk morfologinya dapat dijumpai pada granula, sitoplasma, dan inti nya pada sel leukosit ini dapat

1. Leukosit Bergranula

- a. Merupakan suatu granula azurofilik dijumpai pada infeksi berat, inflamasi.
- b. Granula kasar dijumpai pada anemia aplastic dan myelofibrosis.
- c. Pada neutrofil yang tidak mempunyai granula dijumpai pada sindrom myeloid leukemia dan jarang ada kelainan bawaan yang dimanifestasikan dengan PMN yang tidak normal. Granula ini memberikan reaksi positif pada pulasan peroksidase dan pada pulasan alkaline fosfatase menunjukkan aktifitas enzim yang meningkat.
- d. Dibedakan dengan anomaly Alder-Reilly dengan granula yang besar, warna merah dan jumlahnya banyak.

2. Vakuolisasi Sitoplasma

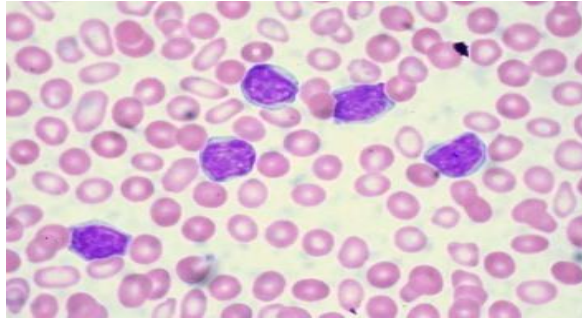
Pada sediaan apus yang langsung dibuat terlihat vacuole yang berukuran kecil, ini menunjukkan adanya infeksi berat dan ketoasidosis diabetik

2.1.3 Jenis-Jenis Leukosit

Jenis-jenis leukosit di dalam peredaran terdapat 5 jenis yaitu:

Sel limfosit, sel monosit, sel neutrofil, sel asofil.

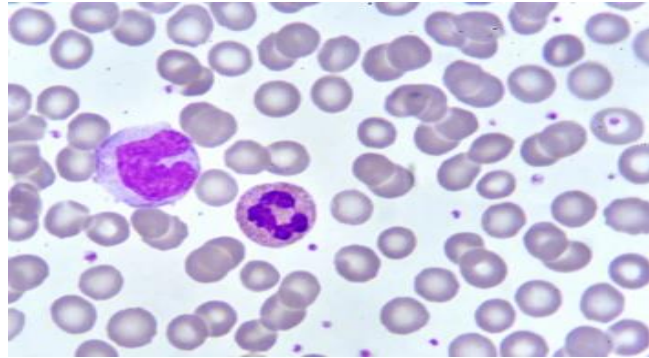
a. Sel Limfosit



Gambar 2.1.3. Sel Limfosit (Meidina, 2020)

Limfosit merupakan sel yang kompeten secara imunologik serta membantu fagosit dalam pertahanan tubuh terhadap infeksi dan invasi asing lain. Limfosit merupakan leukosit terbanyak didalam darah perifer. Fungsi utamanya yaitu berinteraksi dengan antigen yang kemudian menimbulkan respon imun. Limfosit dalam darah adalah sel B dan sel T, sel B pada manusia berasal dari induk sumsum tulang yang bertanggung jawab untuk imunitas humoral serta membentuk antibodi, sedangkan sel T awalnya juga berasal dari sel induk sumsum tulang yang kemudian bermigrasi ke timus tempat berdiferensiasi menjadi sel T matur selama perjalanan dari korteks menuju medulla. Sel T memiliki peran dalam memodulasi responsivitas dan imunitas seluler. Limfonit atau limfositosis sering terjadi pada bayi dan anak-anak kecil, serta terdapat pada leukemia limfositik, infeksi virus dan bakteri, multiple myeloma, hipofungsi adrenokortikal, dan penyakit. Sedangkan penurunan limfosit terdapat pada penderita kanker (Meidina , 2020).

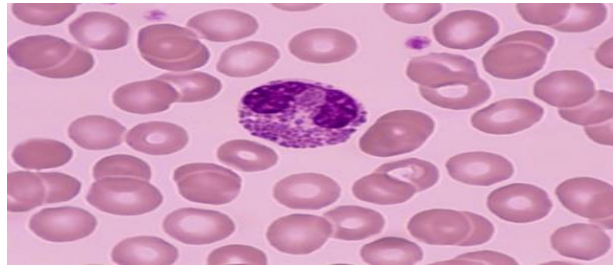
b. Monosit



Gambar 2.1.3. Sel Monosit (Meidina, 2020)

Monosit merupakan pertahanan baris kedua terhadap infeksi bakteri dan benda asing. Monosit mempunyai ukuran lebih besar dari jenis leukosit dan lainnya. Monosit berada dalam sumsum tulang hanya sebentar , setelah bersirkulasi selama 20-40 jam monosit akan meninggalkan darah dan memasuki jaringan untuk menjadi matur. Sel ini lebih kuat daripada neutrofil serta dapat memakan partikel debris yang lebih besar. Peningkatan jumlah monosit yang disebut dengan monositosis, penyebabnya adalah infeksi bakteri kronik, infeksi protozoa, neutropenia kronik, penyakit Hodgkin, dan mielodisplasia. Monosit memiliki respon yang lambat selama fase kronis dari fagosit. Peradangan dapat merangsang monosit bermigrasi dari darah ke jaringan tetapi dengan kecepatan yang lebih kecil dari pada neutrofil. (Meidina,2020).

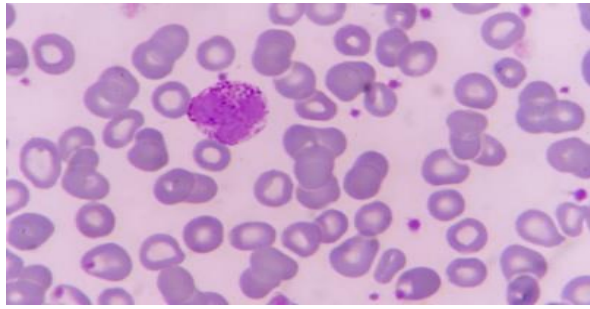
c. Eosinofil



Gambar 2.1.3. Sel Eonisofil (Meidina, 2020)

Eosinofil merupakan sel leukosit polimorfonuklear dengan nucleus yang pada umumnya memiliki lobus ganda, sel ini mirip dengan neutrofil kecuali granula pada sitoplasmanya lebih berwarna merah tua lebih kasar dan jarang di jumpai lebih dari tiga lobus. Sel ini berperang penting pada respon alergi dan pembuangan fibrin yang terbentuk selama inflamasi. Waktu transit eosinophil didalam darah lebih lama daripada neutrofil. Peningkatan eosinophil disebut eosinophilia, nilai normal eosinophil adalah 1-3%. Penyebab dari tingginya eosinophil merupakan adanya alergi khususnya hipersensitivitas jenis topik seperti asma, penyakit parasite, pemulihan dan infeksi akut, penyakit kulit, dengan pemberian steroid maka jumlah eosinophil akan menurun, penurunan eosinophil dapat ditemukan pada hiperfungsi adreno kortikol, shock, luka bakar dan stress.(Meidina, 2020)

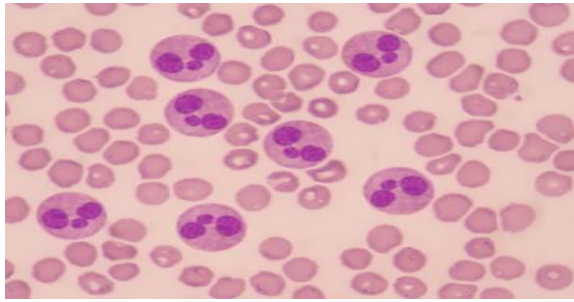
d. Basofil



Gambar 2.1.3. Sel Basofi (Meidina, 2020)

Basofil merupakan sel yang jarang ditemukan dalam darah tepi yang normal, sel ini memiliki banyak granula sitoplasma yang gelap, menutup inti, dan juga mengandung heparin serta histamine. Basofil sangat berhubungan dengan sel mast yaitu sel kecil yang terdapat pada susmsum tulang dan jaringan yang terwarnai menjadi gelap. Basofil memiliki tempat peletakan immunoglobulin E atau biasa disebut IgE dan degranulasinya disertai pelepasan histamin. Pingkatan jumlah basophil (basofilia) Dallah darah sangat jarang terjadi, pada keadaan normal basophil berjumlah 1% peningkatan basophil reaktif biasanya ditemukan pada miksedema, selama infeksi cacar dan kolitif ulseratif (Meidina,2020)

e. Neutrofil



Gambar 2.1.3. Sel Neutrofil (Meidina,2020)

Neutrofil merupakan leukosit darah perifer yang jumlahnya paling banyak, memiliki masa hidup yang singkat yaitu hanya 10 jam dalam sirkulasi, sebanyak 50% neutrofil dalam darah perifer menempel pada dinding pembuluh darah. Konsentrasi neutrofil pada darah bisa lebih rendah dalam populasi rasial tertentu misalnya timur tengah dan negro. Neutrofil memiliki inti padat khas yang terdiri dari dua sampai lima lobus, dan sitoplasma yang tampak pucat dengan garis batas yang tidak beraturan mengandung banyak granula, Granula pada neutrofil ada dua yaitu neutrofil segmen yang nilai normalnya 50-70% dengan granula.

Spesifik yang lebih kecil mengandung fosfatase alkali serta zat-zat bakterisidal yang disebut fagositin dan neutrofil batang yang nilai normalnya 2-6%. Neutrofil merupakan lini pertama sistem pertahanan tubuh jika ada benda asing masuk ke dalam tubuh maupun jaringan rusak, fungsi sel berhubungan erat dengan sistem pertahanan tubuh yang lain termasuk pembentukan suatu antibodi serta mengaktifkan sistem komplemen (Meidina,2020)

2.1.4 Fungsi Leukosit

Sebagai sistem pertahanan pada tubuh, bakteri maupun bibit penyakit yang masuk kedalam tubuh jaringan sistem retikulo endotel maka akan dimakan oleh leukosit dan juga Sebagai pengangkut, seperti mengangkut zat lemak yang berasal dari dinding usus melalui limpa kemudian ke pembuluh darah.

Sel darah putih memiliki kekuatan gerakan amuboid yang bisa bergerak bebas dalam dan luar pembuluh darah. Sehingga leukosit mampu mengepung daerah tubuh yang terkena infeksi. Dengan begitu, leukosit akan menyingkirkan bahan dan kotoran yang menyebabkan semakin parahnya infeksi (Nugrha & Badrawi, 2018)

Jika pembentukan sel darah bisa berjalan dengan lancar, maka hasilnya bisa menghentikan peradangan. Ini ada adalah hasil kerja dari fagositik. Apabila kerja ini tidak berhasil, maka akan membentuk sebuah nanah.

2.1.5 Jenis-Jenis Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit

Hitung jumlah leukosit dilakukan melihat apakah tubuh sedang mengalami proses infeksi atau suatu penyakit terdapat lima jenis sel yang dilakukan pemeriksaan saat melakukan pemeriksaan hitung jumlah leukosit yaitu: neutrophil, limfosit, monosit, eosinophil, dan basophil.

Apabila terjadi peningkatan pada kadar hitung jumlah leukosit, menunjukkan bahwa seseorang sedang terinfeksi virus. Pada umumnya virus dapat sembuh sendiri, apabila di tangani dengan baik, misalnya menjaga daya tahan tubuh dengan baik.(RF Saputri 2018).

2.1.6 Hitung jumlah leukosit secara manual

Hitung sel dapat dilakukan secara manual atau dengan analisa hematologi otomatis. Hitung sel secara manual dilakukan setelah pengenceran sampel dalam, hemocytometer (kamar hitung khusus yang mengandung volume spesifik), kemudian sel dihitung dengan mikroskop. Sel darah merah, sel darah putih dan leukosit dapat dihitung secara manual (RF Saputri 2018).

a. Kamar Hitung

Hitung sel manual menggunakan *hemacytometer* atau kamar hitung. Yang paling umum digunakan adalah *Improved Neubaur*, yang terdiri dari dua permukaan yang terangkat, masing-masing kotak *counting area* berukuran $3\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ (total area adalah 9 mm^2), dipisahkan oleh parit berbentuk H. *Counting area* terdiri dari 9 kotak (masing-masing kotak berukuran $1\text{ mm} \times 1\text{ mm}$). Dari 9 kotak terdapat 4 kotak disetiap sudut kamar hitung (kiri atas dan kiri bawah, kanan atas dan kanan bawah) dibagi lagi menjadi 16 kotak dan digunakan untuk menghitung sel leukosit. (P Devi Ekafitria Asrat-2016)

b. Kelebihan Dari Cara Manual Hitung Jumlah Leukosit

Automatic hematology analyzer. Adalah salah satu kelebihan dari cara menghitung jumlah leukosit dan sebagai salah jalan yang bisa ditempuh untuk memaksimalkan pemeriksaan tanpa tergantung pada tenaga ahli dan diciptakan suatu alat yang bisa dioperasikan secara sederhana dengan cara lain *automatic hematology analyzer* dirancang untuk tenaga ahli yang tambah

membutuhkan keterampilan khusus. Alat *automatic hematology analyzer* ini dirancang sebagai alat yang memiliki akurasi hasil yang mudah dievaluasi karena akurasi dan presisinya bisa dikontrol, dan juga jumlah sel yang dihitung lebih banyak dan pembacaan sampel pemeriksaan hanya memerlukan waktu yang disingkat sampai pada hasil yang diinginkan.

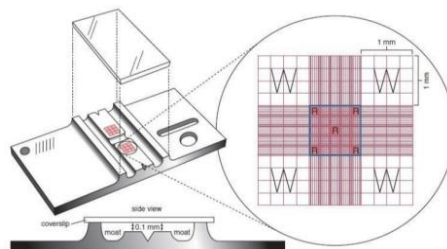
c. Kekurangan Dari Cara Manual Hitung Jumlah Leukosit

Dalam perhitungan sel leukosit pada alat manual *improved Neubauer* sangat sulit untuk mengontrol atau mendapat akurasi dan presisinya (Cadena-herrera et al. 2015), disebabkan sel leukosit bercampur dengan kotoran pada objek gelas maka pada waktu pembacaan hitung jumlah leukosit memerlukan waktu yang cukup lama agar diperoleh hasil yang maksimal (Hansen et al, 2014). Ini merupakan kekurangan dari cara manual hitung jumlah leukosit (Hoofbrand,2014)

2.1.7 Metode Otomatis Hematology Analyzer

Metode otomatis menggunakan hematology analyzer yang berfungsi untuk pengukuran dan pemeriksaan sel darah dalam sampel darah. Alat hematology analyzer memiliki beberapa kelebihan yaitu efisiensi waktu, volume sampel, dan ketepatan hasil. Pemeriksaan dengan hematology analyzer dapat dilakukan dengan cepat hanya memerlukan waktu sekitar 45 detik. Sampel darah yang digunakan dapat menggunakan darah perifer dengan jumlah darah yang lebih sedikit. Hasil yang dikeluarkan alat ini biasanya sudah melalui quality control yang dilakukan oleh intern laboratorium.

Beberapa kekurangan hematology analyzer antara lain tidak dapat dihitung sel abnormal, misalnya sel-sel yang belum matang pada leukemia, infeksi, bakterial,sepsis dan sebagainya, dan tidak mampu menghitung ketika jumlah sel sangat tinggi. Cross chek menggunakan sediaan apus darah tepi sangat berarti. Penggunaan hematology analyzer perlu mendapatkan perhatian khusus dalam hal perawatan. Suhu ruangan harus dilakukan kontrol secara berkala, reagen harus dalam penyimpanan yang baik, dan sampel dijaga supaya tidak terjadi aglutinasi. Sampel darah yang digunakan adalah sampel darah yang sudah ditambahkan antikoagulan. Apabila sampel yang di gunakan terdapat darah yang mengumpal, maka apabila terhisap alat akan merusak alat tersebut.

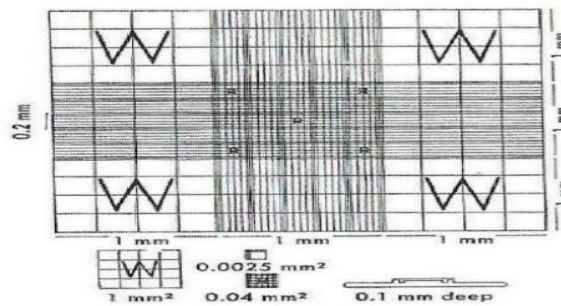


Gambar. *Hemacytometer* dan *Counting Area* (Keohene *et al*,2016)

Pada gambar diatas, area untuk menghitung Leukosit di beri label W dan area untuk menghitung sel eritrosit diberi label R. Seluruh kotak ditengah yang diberi warnah biru digunakan untuk menghitung sel trombosit.Tampilan disamping *Hemcytometer* menunjukkan kedalaman 0,1 mm dari permukaan *counting area* ke kaca penutup.

Kotak yang terletak ditengah dibagi menjadi 25 kotak kecil (masing-masing kotak kecil berukuran 0,2 mm × 0,2 mm, yang

merupakan $1/25$ dari tengah kotak atau $0,04 \text{ mm}^2$). kaca penutup diletakan diatas permukaan *counting area*. Jarak antara setiap permukaan *counting area* dan kaca penutup adalah $0,1 \text{ mm}$, dengan demikian total volume dari satu *counting area* pada satu sisi *hemacytometer* adalah $0,9 \text{ mm}^3$.



Gambar. Kamar hitung *Improved Neubauer* (Keohane *et al*,2016)

2.1.8 Prinsip Pada Hitung Jumlah Leukosit

Prinsip pemeriksaan hitung sel darah secara manual adalah melakukan pengenceran darah dengan larutan pengencer. Selanjutnya sejumlah kecil sel darah yang dilakukan pengenceran tersebut dihitung dengan menggunakan kamar hitung, dan dihitung dengan mikroskop.

Prinsip pengenceran pada hitung sel darah secara manual adalah semakin banyak sel yang akan dihitung, semakin banyak pengenceran yang dilakukan. Dengan demikian, pengenceran yang dilakukan pada pemeriksaan hitung eritrosit lebih tinggi daripada pengenceran yang dilakukan pada pemeriksaan hitung leukosit. Perlu diingat bahwa faktor pengenceran menentukan ketelitian dan ketepatan hasil perhitungan.



Gambar 1. Alathematology Analyzer.(Wallace H. 2022)

Gambar 1 menunjukkan blok diagram hematology analyzer. Prinsip kerja hematology analyzer adalah sampel darah yang sudah di campur dengan reagen dilusi sebanyak 200x (jadi 40.00x) untuk mengukur eritrosit dan trombosit. Sampel diproses pada blok data processing dan hasilnya akan di tampilkan pada monitor dan dicetak dengan mesin print.

2.1.9 Pengukuran Jumlah Leukosit dengan Hematology Analyzer

Metode pengukuran hematology analyzer untuk menghitung jumlah trombosit adalah dengan metode pengukuran sel atau disebut volumetric impedance. Metode volumetric impedance menggunakan larutan (diluent) yang dicampur dengan sel-sel darah dihisap melalui aperture. Bilik pengukuran terdapat dua electrode yang terdiri dari internal electrode dan eksternal, electrode yang terletak dekat dengan aperture. Kedua elektroda tersebut dilewati arus listrik yang konstan.

Apabila sel-sel darah melalui aperture maka hambatan antara kedua elektroda tersebut akan naik dan terjadi tegangan yang sangat kecil sesuai dengan nilai tahannya. Tegangan tersebut diterima oleh detection circuit, kemudian sinyal tegangan tersebut dikuatkan atau

diperbesar pada rangkaian amplifier dan dikirim ke rangkaian elektronik (Triyas, 2020).

Rangkaian elektronik terdapat rangkaian Threshold Circuit yang berfungsi untuk menghilangkan sinyal noise yang di akibatkan oleh elektrik noise (gangguan listrik), debu, sisa-sisa cairan, dan partikel yang kecil atau lebih besar dari sel darah yang diukur. Nilai puncak diperoleh dengan sinyal dikirim A/D converter, kemudian data yang diperlukan di simpan pada memori untuk setiap nilai maksimum. Data tersebut akan dikoreksi oleh CPU dan akan ditampilkan pada layar LCD. Jumlah sinyal untuk setiap ukuran sel disimpan pada memori dalam bentuk histogram. Eritrosit dan trombosit yang dihitung memiliki ukuran yang berbeda sehingga CPU menggunakan histogram untuk membedakan populasi ketiga jenis sel WBC. Terkadang terdapat dua sel atau lebih yang melewati aperture secara bersamaan, peristiwa tersebut disebut coincidence (Triyas,2020) .

Apabila larutan sampel sudah cukup diencerkan dan di campur , coincidence dapat di prediksi secara statistik dengan tingkat keakuratan yang tinggi.Dalam pemeriksaan laboratorium klinik pratamadan rumah sakit sekalipun umumnya untuk pemeriksaan hematology rutin saat ini sudah menggunakan alat otomatis. Beberapa merk dagang seperti sysmex, ABX micros 60,Mindray, Cell dyn dan lain sebagainya merupakan alat-alat yang dapat memeriksa hematologi secara keseluruhan.Pemeriksaan dengan mesin penghitung otomatis dapat memberikan hasil yang cepat. Namun, alat ini memiliki keterbatasan

ketika terdapat sel yang abnormal, misalnya dijumpai sel-sel yang belum matang pada leukemia, infeksi bacterial, sepsis, dsb. Atau, ketika jumlah sel sangat tinggi sehingga alat otomatis tidak mampu menghitungnya.

2.1.10 Kelebihan Hematologi Analyzer

Dalam pemeriksaan hematologi yang dilakukan secara otomatis ini memiliki beberapa kelebihan seperti:

a. Efisiensi Waktu

Pemeriksaan dengan menggunakan alat hematologi *autoanalyzer* dapat dilakukan dengan cepat pemeriksaan. Hemoglobin, hitung sel leukosit, hematocrit, dan hitung jumlah sel trombosit jika dilakukan secara manual bisa memakan waktu 20 menit bandingkan dengan alat hematologi otomatis ini hanya memerlukan waktu sekitar 3-5 menit. Efektifitas dan efisiensi waktu dalam mengerjakan sampel ini yang diperlukan oleh tempat-tempat pelayanan kesehatan dalam hal tanggap melayani pasien.

b. Sampel

Pemeriksaan hematologi rutin secara manual misalnya, sampel yang dii butuhkan lebih banyak membutuhkan sampel darah (*wholeblood*). Manual prosedur yang dilakukan dalam pemeriksaan lekosit membutuhkan sampel darah 10 mikron, juga pemeriksaan hematologi otomatis ini hanya menggunakan sampel sedikit saja. Dalam beberapa kasus pengambilan darah terhadap pasien kadang sulit mendapatkan darah yang dibutuhkan, namun dengan penggunaan alat hematologi otomatis ini sampel darah yang

digunakan bisa menggunakan darah perifer dengan jumlah darah yang lebih sedikit.

c. Ketepatan Hasil

Hasil yang di keluarkan oleh alat hematologi analyzer ini biasanya sudah melalui *qualitycontrol* yang dilakukan oleh intern laboratorium tersebut, baik di institusi rumah sakit ataupun laboratorium klinik pratama.

2.1.11 Kekurangan Hematologi Analyzer

Di balik kelebihan-kelebihannya ternyata hematologi autoanalyzer juga memiliki beberapa kekurangan, seperti:

a. Tidak dapat menghitung sel abnormal

Pemeriksaan oleh hematologi autoanaluzer ini tidak selamanya mulus, namun pada kenyataannya alat ini juga memiliki beberapa kekurangan seperti dalam menghitung sel-sel abnormal. Seperti dalam pemeriksaan hitung jumlah sel, bisa saja nilai dari hasil hitung leukost atau trombosit bisa saja rendah karena ada beberapa sel yang tidak terhitung dikarenakan sel tersebut memiliki bentuk yang abnormal.

b. Perawatan

Inilah yang perlu di perhatikan oleh konsumen karena beberapa alat-alat yang bisa dikatakan “bandel”. Namun sebandel-bandelnya alat tersebut, tetap saja harus mendapatkan perhatian khusus seperti;

- Suhu ruangan
- Lakukan control secara berkala

- Selalu cek reagen , Diliuent, Rinse, Minidil,Minilyse, dlsb.
- Ada beberapa yang perlu di perhatikan dalam menggunakan alat ini, seperti:
- Sampel jangan sampai aglutinasi, gunakan sampel darah yang sudah ditambahkan antikoagulan. Pastikan tidak ada darah yang menggumpal karena akan merusak hasil jika terisap.

2.2 Malaria Tertiana

2.2.1 Definisi Malaria Tertiana

Malaria adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh protozoa obligat intraseluler dari genus plasmodium. Penyakit malaria ini dapat menyerang siapa saja terutama penduduk yang tinggal di daerah dimana tempat tersebut merupakan tempat yang sesuai dengan kebutuhan nyamuk untuk berkembang.

Malaria adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit (Plasmodium) yang ditularkan oleh gigitan nyamuk yang terinfeksi (vector borne disease). Malaria pada manusia dapat disebabkan oleh plasmodium vivax pada tubuh manusia, parasit membelah diri dan bertambah banyak di hati dan kemudian menginfeksi sel darah merah.

2.2.2 Etiologi Malaria

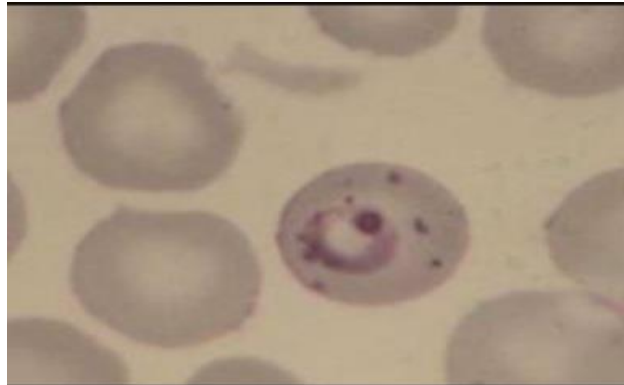
Organisme penyebab malaria adalah protozoa dari genus Plasmodium yaitu spesies plasmodium vivax, merupakan penyebab dari malaria tertian dengan masa inkubasi 12 sampai 18 hari rata-rata 15 hari.

2.2.3 Plasmodium Vivax

Di dalam sel darah merah penderita, *p.vivax* dapat ditemukan dalam bentuk ring muda, trophozoit, skizonte, dan gametosit. Yang memiliki ciri-ciri, bentuk cincin memiliki sitoplasma yang besar ukurannya, kadang-kadang membentuk amufoit. Sel darah merah yang terinfeksi *p.vivax* akan membesar dan tampak adanya titik schuffner dan tidak jarang dalam satu eritrosit terdapat lebih dari satu parasite (multiple infection) pada bentuk trophozoit, sitoplasma yang berkurang besar membentuk amufoit dengan kromatin yang berkurang besar, terdapat pigmen yang berwarna kecoklatan. Bentuk skizonte yang matang mempunyai 12-14.

2.2.4 Morfologi Plasmodium Vivax

1. Bentuk trophozoit

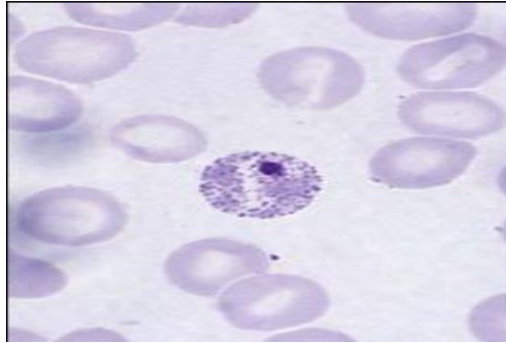


Gambar 1: Plasmodium Vivax stadium cincin/ trophozoit muda (ring form)
(CDC, 2015)

Bentuk seperti cincin ukuran lebih besar dari trophozoit Plasmodium Vivax dengan sitoplasma yang bentuknya tidak teratur. Sedangkan trophozoit dewasa bentuk sitoplasmanya anoboit dengan inti yang besar. Pigmen berwarna coklat kekuningan

yang tersebar pada bagian sitoplasma dan bila bentuknya bulat tanpa vakuola akan sulit di bedakan dengan bentuk gametosit.

2.Bentuk gametosit



Gambar 2: Skizon matang dengan merozoid dan pigmen menggumpal
(CDC, 2015)

Bentuk tidak teratur, sitoplasma terpeca-pecah dalam kelompok dan pigmennya berwarna coklat.pada skizon dewasa terdapat 16 merozoit yang ukurannya lebih besar dari plasmodium lainnya.

2.2.5 Gejala Malaria Tertiana

Gejala malaria awal muncul setidaknya dalam kurang waktu 10 hingga 15 hari setelah tergigit nyamuk Anopheles ataupun terpapar.yaitu beberapa gejala malaria:

1. Demam
2. Menggigil
3. Sakit kepala
4. Berkeringat banyak
5. Lemas
6. Pegal linu

7. Gejala anemia atau kurang darah
8. Mual atau muntah

2.2.6 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Malaria Tertiana

Faktor yang mempengaruhi kesehatan masyarakat yaitu interaksi berbagai faktor tersebut akan mempengaruhi status kesehatan seseorang maupun komunitas tertentu. Misalnya perilaku manusia yang baik dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap perubahan lingkungan fisik. Selain itu dengan adanya pelayanan kesehatan dari petugas kesehatan dapat memberikan perubahan perilaku seseorang /masyarakat untuk datang berobat ke puskesmas (Ratih.H.R,2022).

a. Lingkungan

Lingkungan adalah lingkungan tempat tinggal manusia dan nyamuk. Faktor lingkungan berpengaruh besar terhadap kejadian malaria di suatu daerah, karena bila kondisi lingkungan sesuai dengan tempat perindukan, maka nyamuk akan berkembang biak dengan cepat.

b. Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik meliputi keberadaan tempat perinduan nyamuk *Anopheles*. Pada umumnya tempat perindukan nyamuk berupa genangan air (Seperti lagun, aliran sungai, rawan, empang, dan tambak). Di tempat ini sering di temukan jentik vektor atau tersangka vektor, sehingga pada periode tertentu menunjukkan kepadatan yang tinggi keberadaan perindukan nyamuk ini akan rawa-rawa berisiko terkena penyakit malaria sebesar 4,503 kali (Sutarto, Eka Cania B, 2017).

2.2.7 Pemeriksaan Malaria

a. Diagnosis Laboratorium

Malaria dapat didiagnosis menggunakan pemeriksaan laboratorium seperti mikroskop, RDT, *Polimeration Chain Reacton* (PCR) maupun serologi, WHO merekomendasikan bahwa semua kasus yang dicurigai malaria dikonfirmasikan menggunakan tes diagnostik (baik mikroskop atau tes diagnostik cepat) (Nini,Rahayuni, 2018).

b. Pemeriksaan Mikroskopis

Sejak ditemukan tahun 1904 pemeriksaan mikroskopis masih dianggap paling baik sampai sekarang dan menjadi standar emas yang dapat mengidentifikasi parasit malaria dengan pewarnaan *gimsa* dibawah mikroskopis dapat dilakukan dengan sediaan tebal maupun sediaan tipis.

Prinsip kerja pemeriksaan ini adalah pembuatan melihat parasit dengan pewarnaan *gimsa* 10x dibawah mikroskop dengan lensa objektif 100x pada 100 lapangan pandang sampai pemeriksaan mikroskop masih menjadi standar emas dalam pemeriksaan malaria. Pemeriksaan malaria secara mikroskopis tidak selalu menunjukkan hasil yang tepat.ketidak tepatan dalam pemeriksaan malaria dapat disebabkan oleh petugas yang kurang terampil, peralatan yang kurang memadai,bahan dan reagen tidak sesuai standar, jumlah sediaan yang diperiksa melebihi bahan kerja (Nini Rahayuni, 2018).

c. Sediaan darah tebal

Pemeriksaan mikroskop dengan sediaan darah tebal mampu mendeteksi *plasmodium* tunggal mampu campuran karena parasit berkumpul sehingga mudah untuk dilihat namun tidak dapat melihat spesies dan stadium parasit. Sediaan darah tebal di buat dengan meneteskan sampel di *objek glass* ratakan searah jarum jam sampai berdiameter 1-2 cm, tunggu sampai kering tanpa di fiksasi dengan methanol seperti sediaan darah tipis lalu dilakukan pewarnaan *giemsa* 2,5% selama 45-60 menit atau *giemsa* 10% selama 10 menit tunggu sampai kering sebelum di lihat di bawah mikroskop (Nini Rahayuni, 2018)

d. Sediaan darah tipis

Sediaan darah tipis berguna untuk mengidentifikasi spesies parasit, studium dan kepadatan parasit bisa juga untuk skrining malaria apabila sediaan tebal tidak memungkinkan dilakukan. Pemeriksaan setidaknya 100-300 lapangan pandang dengan lensa objektif 100 × minyak imersi (Nini Rahayuni, 2018)

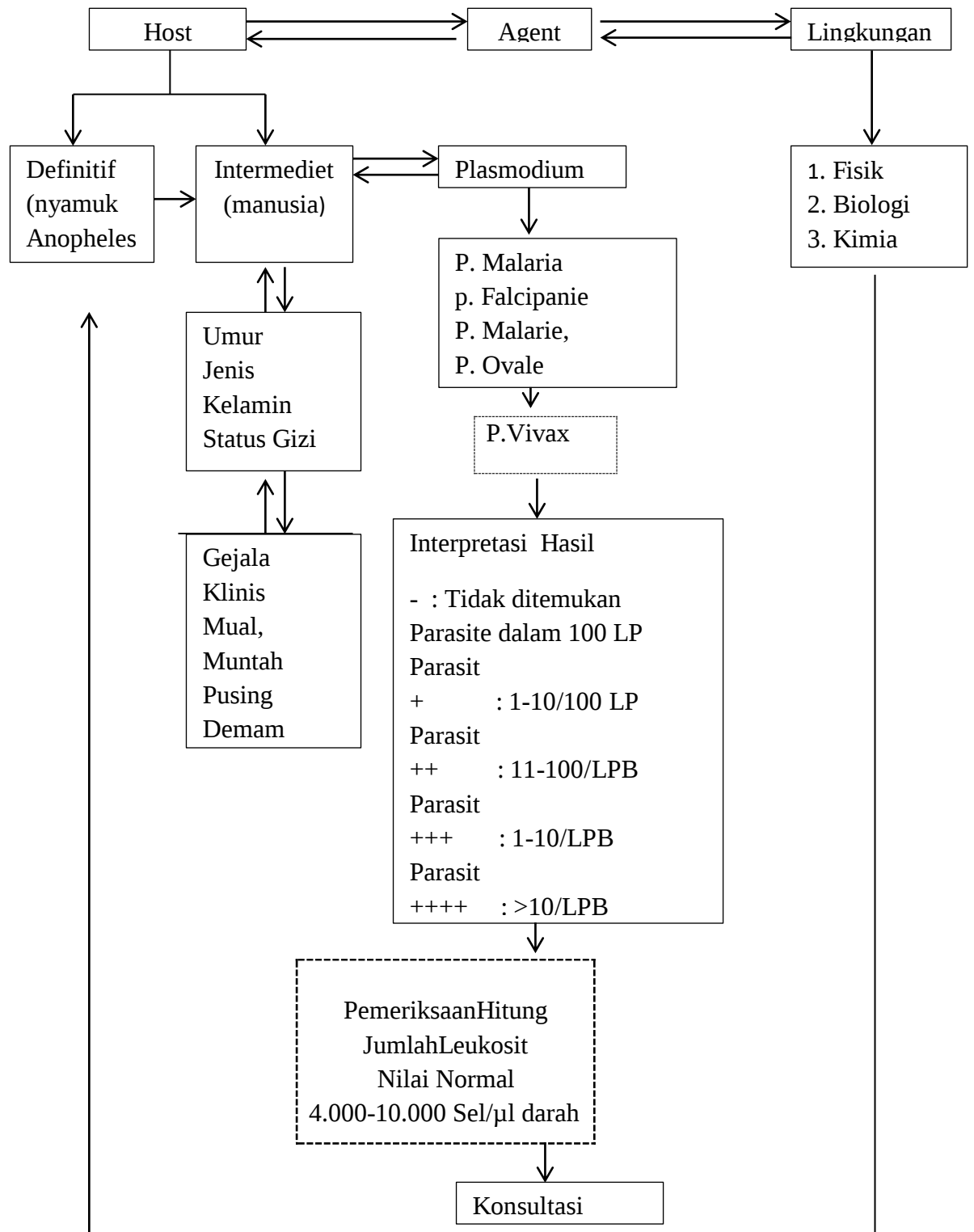
2.2.8 PCR Malaria

Prinsip kerja Rapid tes malaria adalah tes yang digunakan untuk mendeteksi Histidine-rich protein II dan spesifik, terhadap *plasmodium falcifarum* dan *plasmodium laktat dehidrogenase* spesifik untuk spesies semua *plasmodium* secara kualitatif dan hasil terpisah sampel yang terbukti reaktif memberikan hasil positif

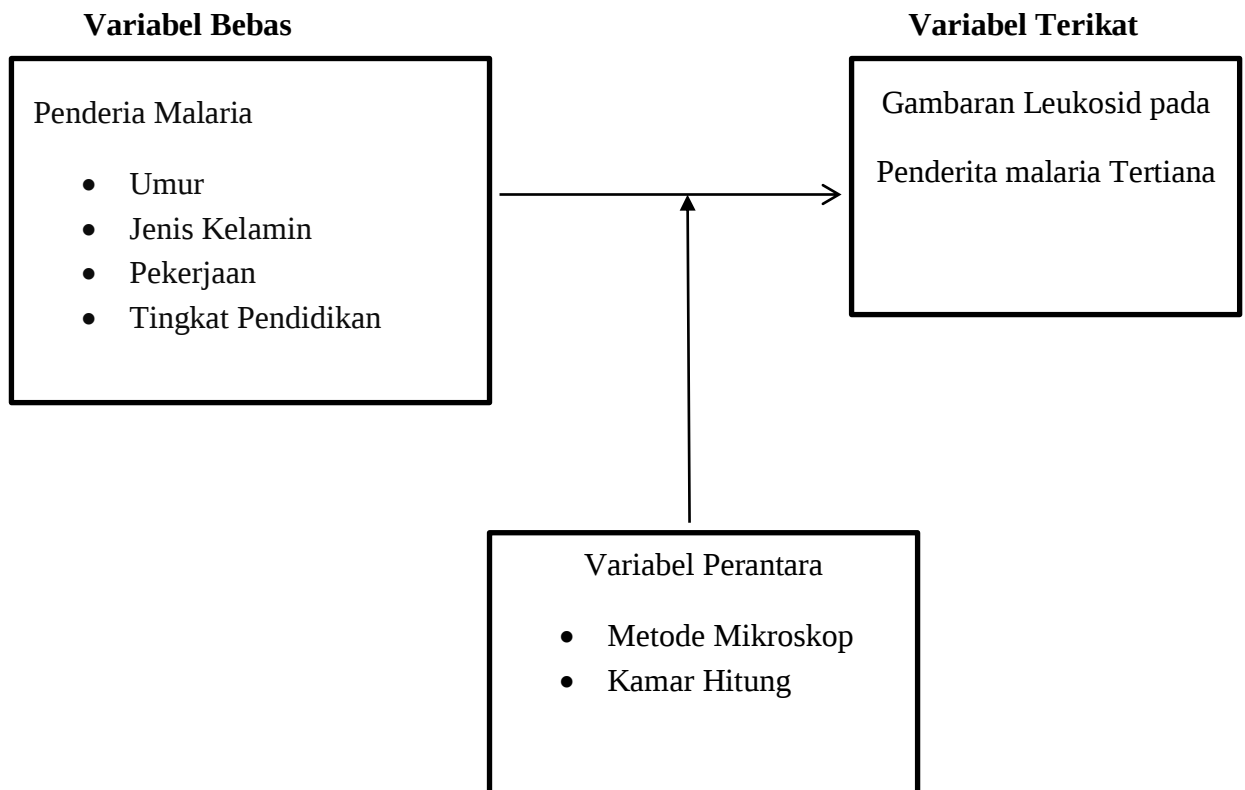
Cara kerjanya

1. Lakukan Pengambilan darah vena
2. Masukkan ke dalam tabung yang mengandung anti koagulan EDTA, homogenkan.
3. Jika stempel tidak segera dikerjakan, disimpan pada suhu 2-80c, bertahan selama 3hari
4. Hisap darah dengan ujung loop, (4 µl) dan masukan kedalam tabung sampel
5. Tambahkan buffer 2 tetes, masukan strip / rapid tes
6. Inkubasikan strip selama 10-15 menit

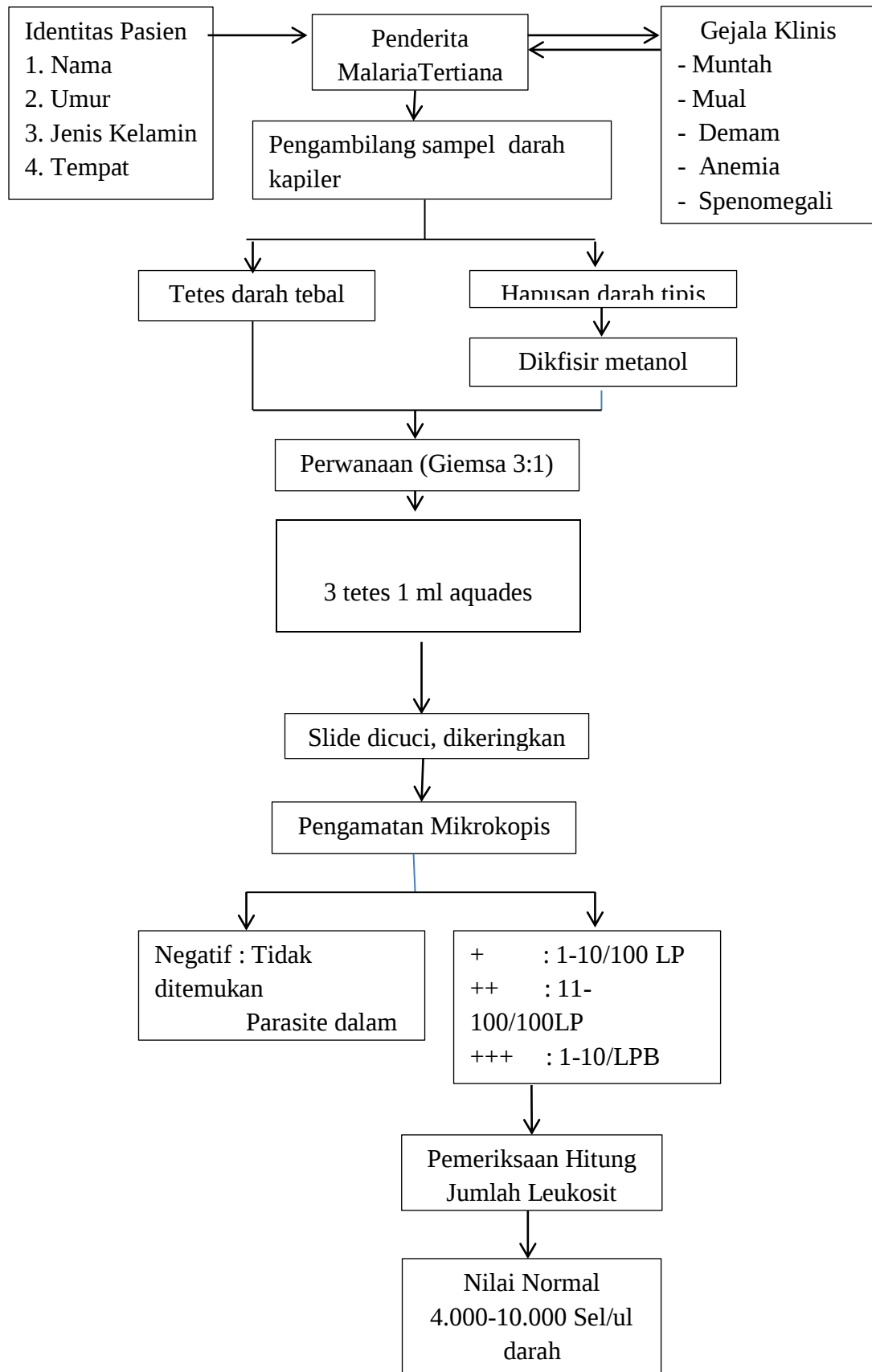
2.3 Kerangka Teori



2.4 Kerangka Konsep



2.5 Alur Penelitian



2.6 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur/Metode	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Penderita Malaria Tertiana	Penderita yang Dinyatakan Positif Menderita Malaria Berdasarkan Hasil laboratorium	Mikroskopis/mikroskop Giemsa Slade Blood lancet Kapas Alcohol	-negatif + : +1 ++:++2 +++:+++3 ++++:++++4	Ordinal
2	Jumlah leukosit	Jumlah Leukosit	Kit Haemacytometer	Nor mal :4.000 -10.000 mm ³ Meningkat:> 10.000 mm ³	Ordinal
3	Umur	Umur Penderita Malaria Tertiana	Check list Dan wawancara	1. 1-9 tahun 2.10-20 tahun 3> 20 tahun	Ordinal
4	Jenis Kelamin	Jenis Kelamin Penderita Malaria Tertiana	Check list Dan Wawancara	1. Laki-laki 2. perempuan	Nominal
5	Pekerjaan	Pekerjaan Penderita Malaria Tertiana	Check Dan wawancara	1.Swasta 2.PNS 3.Tidak bekerja	Nominal
6	Tempat tinggal	Tempat tinggal Penderita Malaria Tertiana	Check Dan wawancara	1.Waena 2.Perumnas 2 3.Perumnas 3 4.Expo 5.Kampwolk er 6.Buper	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Jenis Penelitian

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

1.2 Tempat dan Waktu Penelitian

1.2.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian yaitu di Laboratorium Puskesmas Waena

1.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan 17 April Tahun 2023

1.3 Populasi dan Sampel Penelitian

1.3.1 Populasi

Adalah semua penderita yang melakukan pemeriksaan malaria di laboratorium Puskesmas waena

1.3.2 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini yaitu penderita yang dinyatakan positif Malaria Tertiana di Laboratorium Puskesmas Waena. Total Populasi berjumlah 40 sampel

1.4 Prosedur Pemeriksaan

1.4.1 Pemeriksaan Malaria (Kemenkes RI, 2014)

A. Alat dan Bahan:

1. Alat

- a. Objek glass
- b. Cover glass
- c. Rak perwarna
- d. Pipet tetes
- e. Botol semprot

2. Bahan

- a. Alcohol 70%
- b. Lancet
- c. Tissue
- d. Label
- e. Preparat Malaria
- f. Oil imersi
- g. Larutan warna Giemsa 10%
- h. Methanol
- i. Aquadest

B. Pengambilan darah kapiler (Kemenkes RI, 2014)

- 1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- 2. Dibersihkan kaca objek dengan alcohol 70% (jika ada sebaiknya digunakan alcohol 96%)

3. Diberi label kaca objek (nama, umur, jenis kelamin, tanggal pembuatan)
4. Didesinfektan dengan alcohol swab pada jari tengah atau jari manis (tangan kiri) pasien.
5. Dibendung ujung jari dengan cara ditekan, namun jangan dipijit-pijit
6. Di bagian pinggir jari pasien ditusuk dengan lanset steril dengan bantuan auto klik
7. Dihapus dengan tisu darah yang pertama keluar.
8. Darah yang keluar berikutnya ditetaskan pada objek glass secara terpisah untuk sediaan darah tebal (6 μ l) dan sediaan darah tipis (2 μ L)

C. Pembuatan sediaan tetes tebal b Kemenkes RI, 2014)

1. Dilebarkan tetesan darah dari luar ke dalam dengan diameter #1cm menggunakan salah satu ujung kaca objek lain yang bersih.
2. Dibiarkan darah sampai mengering.

D. Prosedur Pembuatan Pewarnaan Giemsa 3% Di timbang atau di Pipet

1. Alat
 - a. Staning Jar
 - b. Hot Plate
 - c. Objek Glas
 - d. Deck Glas

2. Spesimen Semua cairan tubuh dan jaringan gaster yang diangkat dari tubuh manusia dan sudah dibua tpreparat.
3. Reaggen
 - a. LarutanGiemsa
 - b. Methanol
 - c. Entelan
 - d. Xylol
4. Pelaksanan Analisis (teknisi laboratorium)
5. Pelaksanaan
 - a. Preparat dikeringkan
 - b. Preparat diberi Metanol lalu dikeringkan
 - c. Preparat digenangi larutan giemsa 1:10 selama 15 menit kemudian dicuci dengan air mengalir
 - d. Preparat dikeringkan
 - e. Preparat dimasukan kedalam Xylol selama 5 menit.
 - f. Preparat diberi entelan dan ditutup dengan deck glass dan diberi label identitas pasien
 - g. Preparat siap diperiksa dibawah mikroskop

E. Pemnbuatan sediaan tetes tipis (Kemenkes RI, 2014)

1. Pada tepi tetesan darah, diletakkan tepi kaca objek lain yang bersih dengan membentuk sudut 30,:40 sehingga darah akan menyebar ditepi kaca lain tersebut.
2. Bila darah telah menyebar rata, maka kaca objek yang digunakan untuk membuat apusan didorong perlahan membentuk apusan darah yang tipis dan rata dengan ujung berbentuk lidad.

F. Pewarnaan tetes tebal(Kemenkes RI, 2014)

1. Diletakkan sedian darah di rak pewarnaan dan di atur jaraknya
2. Ditetaskan sediaan darah tebal dengan aquadest secara merata, dibiarkan sampai lisis30 menit
3. Aquadest ditiriskan
4. Ditetaskan sediaan dengan larutan giemsa secara merata, lalu dibiarkan selama 30 menit
5. Setelah 30 nmenit, warna giemsa ditiriskan dan sediaan dibilas dengan aquadest
6. Sediaan dibiarkan kering dalam suhu ruang

G. Pewarnaan tetes tipis dengan giemsa (Kemenkes RI, 2014)

1. Diletakkan sediaan darah diletakkan di rak pewarnaan dan diatur jaraknya
2. Ditetaskan sediaan darah tebal dengan methanol p.a secara merata, dibiarkan selama 5 menit
3. Setelah 5 menit methanol ditiriskan
4. Ditetaskan sediaan dengan larutan giemsa secara merata, lalu dibiarkan selama 30 menit
5. Setelah 30 menit, warna giemsa ditiriskan dan sediaan dibilas dengan aquadest
6. Sediaan dibiarkan kering dalam suhu ruangan

1.4.2 Pengambilan Darah Vena (Kurniawan, 2018)

A. Alat dan bahan

1. Tomiquet
2. Alcohol 70%

3. Gulungan kapas
4. Sduit steril
5. Tabung penampung darah
6. Antikoagulans

B. Prosedur Pengambilan Darah Vena

1. Pilih sduit yang sesuai dengan jumlah sampel darah untuk pemeriksaan
2. Lengsn penderita diikat dengan toniquet 5 cm diatas lipatan lengan sambil dengan menggenggam erat. Ikat yang kuat dapat mengurangi rasa sakit pada saat pengambilan darah.
3. Pilih vena di area fossa cubiti yang terlihat paling besar dan kira-kira mudah diambil
4. Desinfeksi area vena yang paling tepat untuk pengambilan sampel dengan kapas alcohol
5. Kontrol sduit dengan cara menekan plunger sduit dan ujung tabung sduit
6. Dengan sudut 15 menit dari permukaan lengan penderita, tusukkan jarum sduit tepat pada vena dengan arah yang sesuai dengan vena
7. Saat darah mulai sebelum memasukkan darah ke dalam tabung, jarum harus dilepaskan untuk mencegah lisis
8. Terlihat mengalir dalam tabung, sduit, penderita di anjurkan untuk membuka genggam tangan

9. Setelah jumlah darah mencukupi, buka toniquet. Dengan menekan luka menggunakan kapas, cabut jarum spuit secara perlahan
10. Dalam keadaan gengamaan tangan terbuka, penderita di mint melipat lengan sampai perdarahan berhenti. Bila ada luka di tutupi dengan plester

1.4.3 Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit (Kurniawan, 2018)

A. Alat Bahan dan Reagensia

1. Alat
 - a. Pipet Thoma Leukosit
 - b. Kamar hitung Neubauer Improved
 - c. Deck glass
 - d. Mikroskop
2. Bahan
 - a. Tissue
 - b. Larutan Turk Gentian Violet 10 mg Asamasetat glasial 1 ml
Aquades 100 ml
 - c. Darah kapiler atau vena antikoagulan

B. Prosedur Pemeriksaan Hitung Jumlah Leukosit

1. Mengisi Pipet Leukosit
 - a. Diisap darah dengan pipet leukosit sampai tepat tanda 0,5
 - b. Kelebihan darah di ujung pipet dihapus dengan tissue
 - c. Dimasukan pipet kedalam larutan. Turk sambil menahan darah pada garis tanda tadi. Isap larutan turk sampai tanda

- d. Dikocok pipet selama 15-30 detik
 - e. Jika tidak segera dihitung, letakkan dalam sikap horizontal
2. Mengisi kamar hitung
- a. Letakkan kamar hitung yang bersih dengan kaca penutup yang terpasang mendatar
 - b. Dikocok pipet yang diisi selama 3 menit
 - c. Dibuang cairan yang ada dalam pipet leukosit 3-4 tetes. Disentuhkan ujung pipet pada permukaan kamar hitung dengan menyinggung pinggir kaca penutup, dengan sudut derajat
 - d. Dibiarkan sampai 2-3 menit agar leukosit mengendap
3. Menghitung jumlah Leukosit
- a. Digunakan lensa objektif 10x.
 - b. Dihitung semua leukosit dalam 4 bidang besar yang ada pada sudut-sudut
 - c. Sel yang menyinggung garis kiri garis batas atas boleh dihitung, sel yang menyinggung garis sebelah kanan dan garis bawah tidak boleh.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Puskesmas Waena terletak di wilayah Distrik Heram yaitu di Kelurahan Waena, wilayah kerjanya meliputi Kelurahan Waena, Kelurahan Yabansai dan kampung Waena. Jumlah Penduduk Tahun 2023 sebanyak 35.192 jiwa terdiri dari Kelurahan Waena sebanyak 20.405 jiwa, Kelurahan Yabansai sebanyak 12.768 jiwa dan sebanyak Kampung Waena sebanyak 2.023 jiwa. Pelayanan laboratorium di Puskesmas Waena melakukan pemeriksaan Malaria, TB, HIV, Kimia Klinik (gula darah sewaktu (GDS), asam urat dan kolesterol), Serologi (tes kehamilan, HbsAg dan sifilis), dan pemeriksaan Leukosit. Jumlah ketenagaan dalam pelayanan laboratorium sebanyak 3 orang dengan tingkat pendidikan D-III Analis sebanyak 3 orang.

4.2 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di puskesmas Waena pada bulan April 2023 dengan jumlah sampel dalam penelitian sebanyak 40 sampel. Hasil Penelitian sebagai berikut.

Tabel 4.1.
Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Pada Malaria Tertiana
di Puskesmas Waena Kota Jayapura Tahun 2023.

Jumlah Leukosit				
Kepadatan Parasit	Normal (%)	Meningkat (%)	Frekuensi (%)	Nilai-p
Pv + 1	1 (2,5)	16 (40)	17 (42,5)	
Pv + 2	0 (0)	10 (25)	10 (25)	
Pv + 3	0 (0)	7 (17,5)	7 (17,5)	0,708
Pv + 4	0 (0)	6 (15)	6 (15)	
Total	1 (100)	39 (100)	40 (100)	

Sumber :Data Primer

Hasil Penelitian diatas menunjukkan bahwa pada penderita malaria tertiana dengan hitung jumlah leukosit normal terbanyak pada kepadatan parasit Pv+2 sebanyak 1 orang sedangkan jumlah leukosit meningkat terbanyak pada penderita malaria dengan kepadatan parasit Pv 1+ sebanyak 16 orang (40 ,5%) dan Pv+3 sebanyak 0 (0 ,5%).

Berdasarkan uji statistic chi-square Menunjukan nilai $p=0,708 > 0,05$.maka tidak terdapat hubungan hitung jumlah leukosit penderita malaria tertiana di Puskesmas Waena Tahun 2023.

Tabel 4.2
Gambaran Hitung Junlah Leukosit Pada Penderita Malaria Tertiana
Berdasarkan Umur di Puskesmas Waena Kota Jayapura Tahun 2023.

Hitung Jumlah Leukosit					
Kepadatan Parasit	Umur (Tahun)	Normal (%)	Meningkat (%)	Frekuensi (%)	Nilai p
Pv + 1	1-9 tahun	0 (0)	6 (15)	6 (15)	
	10-20 tahun	1 (2,5)	4 (10)	5 (12,5)	
	> 20 tahun	0 (0)	6 (15)	6 (15)	
Pv + 2	1-9 tahun	0(0)	1 (2,5)	6 (15)	
	10-20 tahun	0(0)	5 (12,5)	5 (12,5)	
	> 20 tahun	0(0)	4(10)	4(10)	
Pv + 3	1-9 tahun	0(0)	5 (12,5)	5 (12,5)	0,279
	10-20 tahun	0(0)			
	> 20 tahun	0(0)	2 (5)	2 (5)	
Pv + 4	1-9 tahun	0(0)	1 (2,5)	1 (2,5)	
	10-20 tahun	0(0)	2 (5)	2 (5)	
	> 20 tahun	0(0)	3(7,5)	3(7,5)	
Total		1 (100)	39 (100)	45 (100)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa hitung jumlah leukosit pada penderita malaria Pv 1+ meningkat pada umur 1-9 tahun sebanyak 6 orang (15, 5%) dan penderita malaria Pv 1+ meningkat pada umur > 20 tahun sebanyak 6 orang (15,5%). pada penderita malaria pv+3 meningkat pada umur 1-9 tahun sebanyak 5 orang (12,5 %).

Berdasarkan uji statistic chi-square menunjukkan bahwa Nilai P = 0,279 > 0,05 (CI=95%), maka tidak terdapat hubungan yang bermakna antara Umur dan penderita malaria tertiana di Puskesmas Waena Tahun 2023

Tabel 4.3
Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Pada Penderita Malaria Tertiana
Berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Waena Kota Jayapura Tahun
2023

Hitung Jumlah Leukosit					
Kepadatan Parasit	Jenis kelamin	Normal (%)	Meningkat (%)	Frekuensi m (%)	Nilai p
Pv + 1	Laki-laki	0 (0)	10(25)	10(25)	
	Perempuan	1 (2,5)	6(15)	7(17,5)	
Pv + 2	Laki-laki	0(0)	2 (5)	2 (5)	
	Perempuan	0(0)	8(20)	8(20)	
Pv + 3	Laki-laki	0(0)	1 (2,5)	1 (2,5)	0,218
	Perempuan	0(0)	6(15)	6(15)	
Pv + 4	Laki-laki	0(0)	2 (5)	2 (5)	
	Perempuan	0(0)	4(10)	4(10)	
Total		1 (100)	39 (100)	40 (100)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa hitung jumlah leukosit pada penderita malaria Pv 1+ meningkat pada laki-laki sebanyak 10 orang (25, 5%) dan penderita malaria Pv 2 + meningkat pada perempuan sebanyak 8 orang (20,5%).

Berdasarkan uji statistic chi square diperoleh menunjukkan nilai $p=0,218 > 0,05$ (CI =95%), maka tidak terdapat hubungan hitung jumlah leukosit dengan berdasarkan jenis kelamin pada penderita malaria tertiana di Puskesmas Waena Tahun 2023

Tabel 4.4
Gambaran Hitung Junlah Leukosit Pada Penderita Malaria Tertiana
Berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Waena Kota Jayapura Tahun 2023

Hitung Jumlah Leukosit					
Kepadatan Parasit	pekerjaan	Normal (%)	Meningkat (%)	Frekuensim (%)	Nilai p
Pv + 1	Swasta PNS Tidak bekerja	0(0) 1(2,5) 0(0)	4(10) 11(27,5) 1(2,5)	4(10) 12(30) 1(2,5)	
Pv + 2	Swasta PNS Tidak bekerja	0(0) 0(0) 0(0) 0(0)	5(12,5) 5(12,5)	5(12,5) 5(12,5)	
Pv + 3	Swasta PNS Tidak bekerja	0(0) 0(0) 0(0) 0(0)	5(12,5) 2(5)	5(12,5) 2(5)	0,801
Pv + 4	Swasta PNS Tidak bekerja	0(0) 0(0) 0(0) 0(0)	3(7,5) 3(7,5)	3(7,5) 3(7,5)	
Total		1 (100)	39 (100)	40 (100)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa hitung jumlah leukosit meningkat terbanyak pada penderita malaria Pv +1 yang tidak bekerja sebanyak 4 orang (10, 5%) dan penderita malaria Pv + 2 yang tidak bekerja sebanyak 5 rang (12,5%), penderita malaria Pv + 2 pada PNS sebanyak 5 orang (12,5%). Dan meningkat pada penderita malaria tertiana Pv + 3 yang tidak bekerja sebanyak 5 orang (12,5%)

Berdasarkan uji statistid chi-square Menunjukkan nilai $p = 0,08 > 0,05$ (CI = 95%), maka tidak terdapat hubungan hitung jumlah leukosit pada penderita malaria tertiana berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Waena Tahun 2023.

Tabel 4.5
Gambaran Hitung Junlah Leukosit Pada Penderita Malaria Tertiana
Berdasarkan Tempat Tinggal di Puskesmas Waena Kota Jayapura Tahun
2023

Hitung Jumlah Leukosit					
Kepadatan Parasit	Tempat tinggal	Normal (%)	Meningkat (%)	Frekuensi m (%)	Nilai p
Pv + 1	Waena	0(0)	4(10)	4(10)	
	Prumnas 2	0(0)	4(10)	4(10)	
	Prumnas 3	1(2,5)	3(7,5)	4(10)	
	Expo				
	Kampwolker	0(0)	3(7,5)	3(7,5)	
	Buper	0(0)	2(5)	2(5)	
Pv + 2	Waena	0(0)	3(7,5)	3(7,5)	
	Prumnas 2	0(0)	2(5)	2(5)	
	Prumnas 3	0(0)	1(2,5)	1(2,5)	
	Expo	0(0)	1(2,5)	1(2,5)	
	Kampwolker	0(0)	2(5)	2(5)	
	Buper	0(0)	1(2,5)	1(2,5)	
Pv + 3	Waena	0(0)	1(2,5)	1(2,5)	0,485
	Prumnas 2	0(0)	2(5)	2(5)	
	Prumnas 3	0(0)	1(2,5)	1(2,5)	
	Expo	0(0)	2(5)	2(5)	
	Kampwolker	0(0)	1(2,5)	1(2,5)	
	Buper	0(0)			
Pv + 4	Waena	0(0)	1(2,5)	1(2,5)	
	Prumnas 2	0(0)	2(5)	2(5)	
	Prumnas 3	0(0)	3(7,5)	3(7,5)	
	Expo	0(0)			
	Kampwolker	0(0)			
	Buper	0(0)			
Total		1 (100)	39 (100)	40 (100)	

Sumber: Data Primer

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa hitung jumlah leukosit meningkat terbanyak pada penderita malaria Pv +1 yang tinggal di Waena perumnas II sebanyak 8 orang (20, 5%).

Berdasarkan uji statistid chi-square diperoleh nilai $p=0,485 >0,05$
 $>0,05$ (CI =95%), maka tidak terdapat hubungan hubungan yanag bermakna

diataran hitung jumlah leukosit meningkat pada penderita malaria tertiana berdasarkan tempat tinggal di Puskesmas Waena Tahun 2023

4.3 Pembahasan

Gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita malaria tertiana di Puskesmas Waena Tahun 2023 dengan hitung jumlah leukosit normal terbanyak pada kepadatan parasite Pv +1 sebanyak 16 orang (40,5%) sedangkan hitung jumlah leukosit meningkat terbanyak pada penderita malaria dengan kepadatan parasite Pv 2+ sebanyak 10 orang (25,5%).

Infeksi *Plasmodium* juga dapat menyebabkan leukositosis yang terjadi pada fasa akut infeksi (Mau, 2017). Penderita malaria tertiana yang mengalami peningkatan leukosit disebabkan leukosit berfungsi untuk membantu tubuh memfagosit parasit, bentuk sebagai bagian dari sistem kekebalan tubuh (Kiswari, 2014). Leukosit yang bekerja dengan cara fagositosis langsung terhadap parasite dapat meningkatkan aktivitas bila dirangsang oleh sitokin IFN- γ dan TNF- α yang dihasilkan oleh makrofag dan limfosit T helper untuk membunuh parasite dengan cara mengeluarkan radikal bebas berupa oksigen dependent seperti superoksida ataupun oksigen independent seperti nitrit oksida (Sorontou, 2023).

Gambaran hitung jumlah leukosit penderita Malaria Tertiana berdasarkan kelompok umur di Puskesmas Waena bahwa hitung jumlah leukosit pada penderita malaria Pv 1+ meningkat pada tingkatan umur 1-9 tahun sebanyak 6 orang (15,5 %). pada penderita malaria Pv 1+ hitung jumlah leukosit meningkat pada umur > 20 tahun sebanyak 6 orang (15,5%). Pada penderita malaria Pv 3+ hitung jumlah leukosit meningkat pada umur 1-9

tahun sebanyak 5 orang (12,5%). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan leukosit pada penderita malaria tertiana sebanyak pada usia anak. Hal ini disebabkan pada usia anak lebih banyak bermain serta daya tahan tubuh yang masih lemah dibandingkan dengan orang dewasa, sehingga mengalami kelelahan dan imunitas tubuh berkurang terutama bila anak sering bermain di luar rumah. Menurut (Sucipto 2015). bahwa usia anak lebih rentan terhadap infeksi malaria disebabkan daya tahan tubuh yang belum sempurna dibandingkan dengan orang dewasa, selain itu pada usia anak lebih banyak bermain sehingga rentan dengan gigitan nyamuk *Anopheles*. Menurut (Sari 2012) dari hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa pada usia anak dipengaruhi oleh status gizi, lingkungan dan perilaku hidup bersih dan sehat. Sedangkan pada penelitian (Jurnali 2017) oleh subjek penelitian Olutolu dan Mokuolu yang merupakan anak-anak penderita malaria vivax mengalami anemia sedang dan berat sehingga parameter hematologis seperti leukosit dan trombosit juga cenderung akan mengalami gangguan.

4.4 Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Penderita Malaria Tertiana

Berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Waena pada penderita Malaria Pv 1+ meningkat pada laki-laki sebanyak 10 orang (25,5%) dan penderita Malaria Pv 2+ meningkat pada perempuan sebanyak 8 orang (20,5%). Perbedaan angka kesakitan Malaria pada laki-laki dan perempuan dapat disebabkan oleh faktor-faktor lain seperti kekebalan, keadaan gizi, kebiasaan, lingkungan tempat tinggal dan hal lainnya yang mendukung seperti pekerjaan. Hal ini dijelaskan oleh penelitian yang dilakukan oleh Khair (2014), yang menemukan prevalensi penderita malaria lebih tinggi pada laki-

laki karena pada dasarnya laki-laki berisiko lebih banyak menderita malaria dibandingkan perempuan disebabkan karena tipe pekerjaan para lelaki tersebut yang penuh risiko atau bekerja di luar gedung atau pekerja swasta seperti ojek, tani di bandingkan dengan perempuan yang bekerja di dalam gedung, sehingga paparan gigitan nyamuk lebih tinggi pada laki-laki.

Gambaran hitung jumlah leukosit penderita malaria tertiana berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Waena meningkat terbanyak pada penderita malaria Pv +1 yang tidak bekerja sebanyak 4 orang (10,5%). Penderita Malaria Tertiana pada Pv +2 yang tidak bekerja sebanyak 5 orang (12,5%). Penderita malaria tertiana Pv +2 yang PNS sebanyak 5 orang (12,5%). Dna penderita malaria tertiana Pv +3 pada orang tidak bekerja sebanyak 5 orang (12,5%). Pekerjaan mempengaruhi pendapatan seseorang dalam memenuhi kebutuhan sanitasi di rumah meliputi pemasangan kawat kasa, kerapian dan kebersihan ruangan serta saluran pembuangan air limbah yang tertutup dengan baik. Hasil temuan penelitian diperoleh jumlah peningkatan leukosit yang meningkat ditemukan lebih banyak yang tidak bekerja atau sebagai ibu rumah tangga, sehingga apabila kondisi rumah yang tidak bersih dan terdapat penyimpanan air yang jarang dibersihkan dapat mempengaruhi tingkat kepadatan nyamuk sehingga IRT yang bekerja sehari-hari dalam mengurus rumah menimbulkan kelelahan yang menurunkan imunitas serta mudahnya terpapar dengan gigitan nyamuk beresiko dengan peningkatan leukosit terutama pada awal fase akut (Harijanto, 2012).

Gambaran hitung jumlah leukosit penderita malaria tertiana berdasarkan tempat tinggal di Puskesmas Waena terbanyak jumlah leukosit meningkat terbanyak pada penderita malaria tertiana Pv +1 yang tinggal di Waena perumnas II sebanyak 8 orang (20,5%). Secara statistik diperoleh tidak

terdapat hubungan yang signifikan antara tempat tinggal terhadap kejadian malaria tertiana di Puskesmas Waena. Hal ini disebabkan lingkungan tempat tinggal berpengaruh pada kejadian malaria dimana daerah yang penuh dengan nyamuk, seperti jumlah kepadatan hunian atau kepadatan penduduk di perumahan 2, karena rumah yang padat dan berdempetan serta saluran drainase yang tidak mengalir dengan lancar sehingga menjadi tempat perkembangbiakan yang baik bagi nyamuk. Menurut Harijanto (2012), luas wilayah yang lebih luas dan lingkungan yang mendukung seperti terdapat saluran pembuangan air limbah yang terbuka dan menjadi genangan air pada pemukiman pada penduduk menyebabkan munculnya sarang nyamuk, sehingga jenis *Anopheles* sangat cocok berkembang biak pada tempat saluran pembuangan air yang terbuka. Selain itu menurut Santjaka (2012), bahwa kepadatan penduduk yang banyak lebih padat berpeluang menularkan parasit plasmodium yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *anopheles* pada orang disekitarnya dibandingkan dengan wilayah yang kurang padat penduduk. Hal ini juga berkaitan dengan keberadaan suatu tempat perindukan nyamuk dapat mempengaruhi tingkat kepadatan di wilayah sekitarnya dalam radius yang cukup luas, mengingat kemampuan terbang nyamuk *anopheles* yang cukup jauh, yaitu 0,5-3 km, atau sekitar 2 km (Harijanto, 2012).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan sebagai berikut:

1. Gambaran hitung jumlah leukosit penderita malaria tertiana dengan hitung jumlah leukosit normal terbanyak pada kepadatan parasit Pv +1 sebanyak 16 orang sedangkan hitung jumlah leukosit meningkat terbanyak pada penderita malaria tertiana dengan kepadatan parasit Pv 2+ sebanyak 10 orang (25,5%).
1. Gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita malaria Pv +1 meningkat pada tingkatan umur 1-9 tahun sebanyak (15,5%). umur > 20 tahun sebanyak (15,5%). Pv +3 umur 1-9 tahun sebanyak (12,5%).
2. Gambaran hitung jumlah leukosit pada penderita malaria Pv +1 meningkat pada laki-laki sebanyak (25,5%) Pv +2 meningkat pada perempuan sebanyak (20,5%).
3. Gambaran hitung jumlah leukosit meningkat terbanyak pada penderita malaria Pv +1 yang tidak bekerja sebanyak (10,5%) Pv +2 yang tidak bekerja sebanyak (12,5%). dan Pv +2 yang tidak bekerja sebanyak (12,5%). Pv +3 sebanyak (12,5%).
4. Gambaran hitung jumlah leukosit meningkat terbanyak pada penderita malaria Pv +1 yang tinggal di Waena perumnas II sebanyak (20,5%).

5.2 Saran

1. Bagi Dinas Kesehatan dan Puskesmas Waena, hendaknya meningkat upaya preventif melalui penyuluhan kesehatan pada masyarakat yang tinggal di pemukiman pada penduduk melalui media pembelajaran pada forum-forum yang ada di masyarakat
2. Bagi masyarakat agar lebih meningkatkan kesehatan dengan pengobatan malaria hingga tuntas untuk mencegah dorman plasmodium tersimpan dalam hati dengan melakukan pemeriksaan malaria dan pemeriksaan leukosit setelah pengobatan selesai untuk memastikan pengobatan malaria yang tuntas.
3. Bagi penelitian lanjutan dapat menggunakan metode lain dalam pemeriksaan malaria tertiana serta penambahan untuk mengetahui kejadian malaria berdasarkan faktor lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti,R,Yanti,R dan MD, 2014.uji aktivitas anelgetik ekstrak etanol daun papaya carica papaya L.pada mencit putih jantan yang diinduksi asam aseta 1%,jurnal sains farmasi dan klinis.
- CDC, 2015 Anopheles mosquito. USA: Center for Disease Control Prevention;
- Devi Ekafitria, A,2016. Perbedaan hasil pemeriksaan hitung jumlah leukosit antara metode manual improved neubauer dengan metode automatic hematology analyzer pada pasien rawat jalan.
- Hoffbrand, AV,moss, PAH 2014. Kapita selekt hematologi .jakarta:penerbit Buku kedokteran EGC,
- Harijanto PN,2020 Malaria. Dalam: Sudoyo AW,Setiyohadi B,Alwi I, Simadibrata,Setiati S, Syam AF, editors.Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Ed Jakarta :Interna Publishing.
- Jurnali, 2017 ,Akuntansi,Ekonomi dan Manajemen Bisnis, Vol.5, No 2 Desember 2017.
- Kementrian Kesehatan,2019.Pusat Data dan Informasi.(www.depkes.go.id)
- Kiswari Rukman, 2014 hematologi dan transfusi. Jakarta,Erlangga.
- Keohone M.E, 2016.Hematologi metabolisme. In:rodaks hematology clinical principle dan application.ED.
- Kemenkes, RI, 2014. Profil Kesehatan Indonesia 2014. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kurniawan,2018. Metode penelitian pendidikan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Khair, A. 2014. Deskripsi Kejadian Malaria di Kecamatan Cempaka. Jurnal Kesehatan Lingkungan.
- Mau, 2017 Perubahan jumlah limfosit pada penderita falciparum dan vivax buletin Penelitian kesehatan,Vol,45, No.2, juni 2017: 98-102
- Meidina,A.A,2020. Gambaran Hitung Jenis Leukosit Pada Individu yang tidur dengan lampu menyala dan dipadamkan.
- Nugraha G,Badrawi I, 2018.pedoman teknik pemeriksaan Laboratorium klinik untuk mahasiswa teknologi Laboratorium Medik.Jakarta:Trans info media.
- Nini Rahayuni, 2018 Perbandingan *Plasmodium sp* Antara Pemeriksaan Rapi Diagnostic Test (RDT) Dan Pemeriksaan Mikroskopis Pada Suspek Malaria Di Puskesmas Jati Raya.

- Purnomo Dian, 2015 Total Leukosit Dan Diferensial Leukosit Darah Ayam Broiler Akibat Penggunaan Tepung Onggok Fermentasi dan Pertanian Universitas Diponegoro.
- Prawirohardjo, Sarwono, 2016. Buku Ilmu Kebidanan Edisi 4. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- RF. Saputri Y, 2016. faktor-faktor yang berhubungan dengan perilaku seks pranikah remaja Jakarta: sekolah tinggi ilmu kesehatan maja.
- Ratih R.H, 2012. faktor-faktor yang mempengaruhi labuhan Lombok lambutan Lombok timur.
- Sorontou Y, 2013, Ilmu Malaria Klinik. EGC. Jakarta.
- Sutarto, E Cania B, 2017, Faktor lingkungan, perilaku dan penyakit Malaria, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.
- Sorontou Y, 2023 AD Scientific Index. Ilmu Malaria Klinik Y Sorontou Jakarta : penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sucipto C.D, 2015 Manual Lengkap Malaria. Gosyen publishing. Jakarta.
- Sari R, 2013. Faktor Resiko Kejadian Malaria di Kabupaten Toraja Utara, Makassar. program Sarjana Kesehatan Lingkungan, UNHAS, Makassar.
- Santjaka A, 2013. Penyakit malaria, Dalam A. Santjaka, Malaria pendekatan Model kausalitas Hal.13-14. Nuha Medika: Yogyakarta.
- Triyas N, 2016. Gambaran Jumlah Leukosit Dan Hitung Jenis Leukosit Pada penderita Tuberkulosis.
- WHO, 2022 Global Malaria World Malaria Report Geneva.
- WHO, 2019. Global Malaria Program World Malaria Report Geneva.
- WHO, 2022 World Malaria Report 2017, Geneva.

Lampiran 1 : 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 Elektronik info@poltekkesjayapura.ac.id



Nomor : PP.04.03/3.7/046/2023
Lampiran : 1 Lembar
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala Dinas Kesehatan Kota Jayapura
Di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan rencana penyusunan Karya tulis Ilmiah (KTI) Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka dengan ini mohon izin melakukan Penelitian di Puskesmas Waena (Nama Terlampir)

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan Penelitian di Puskesmas Waena Kota Jayapura. Pengurusan segala sesuatu yang berkaitan dengan hal tersebut akan diselesaikan oleh Mahasiswa/i yang bersangkutan.

Jayapura, 4 April 2023
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 Hiram-Kota Jayapura Papua 99351
Telp (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281
Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektronik info@poltekkesjayapura.ac.id



No	Nama	NIM	Judul
1	Ulitabi Walianggen	P07134020085	Gambaran Hitung Jumlah Leukosit Pada Malaria Tertiana
2	Ardita P Maharani	P07134020009	Gambaran Kadar Kolestrol Pada Penderita Malaria Tropika

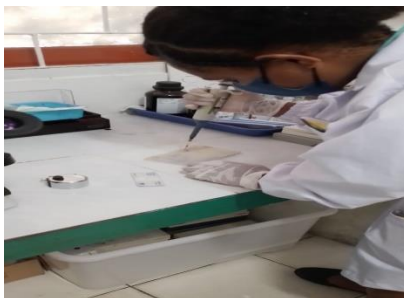
Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian



Alat dan Bahan



Pengambilan darah kapiler dan
memipet darah untuk pemeriksaan
hitung jumlah leukosit



Darah dicampur dengan Larutan Turk
diinkubasi 2-3 menit



Diteteskan pada kamar hitung



Pemeriksaan Mikroskopis Hitung Jumlah Leukosit



Pembuatan Darah Tipis sediaan malaria



Pembuatan Drah Tebal sediaan malaria



Difiksasi sediaan Darah



Pewarnaan Giemsa

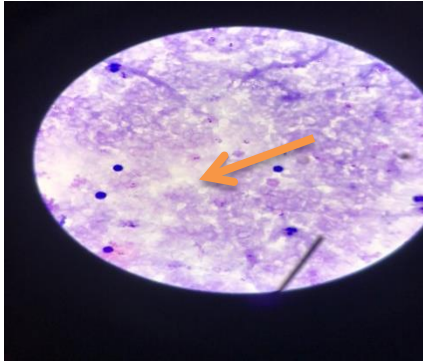


Pemeriksaan Mikroskopis Melihat
Malaria Tertiana

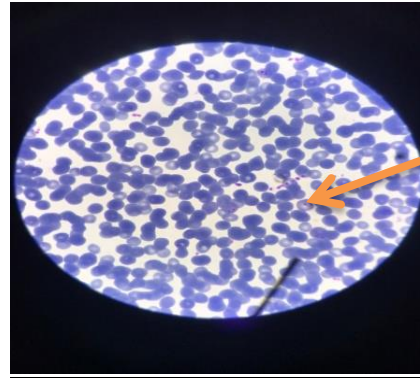


Foto Bersama Petugas Lab di PKM
Waena

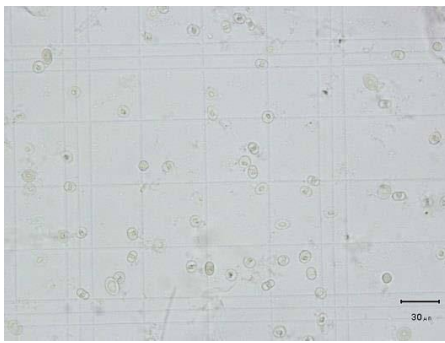
Lampiran 3 : Hasil Pemeriksaan Laboratorium



Sediaan Darah Tebal



Sediaan Darah Tipis



Sel Leukosit Pada Kamar Hitung

Lampiran 4 : Hasil Data Penelitian

Judul Penelitian : **Gambarang hitung jumlah leukosit pada penderita Malaria Tertiana di Puskesmas Waena Perumnas I Tahun 2023**

Nama : Ulitabi Walianggen

Jenis Sampel : Darah

Tanggal Pemeriksa : 17-28 April 2023

No	Nama Inisial	Umur	Jenis kelamin	Pekerjaan	Tempat tinggal	Kepadatan parasit	Hasil
1.	R.S	25 thn	L	Pelajar	Dolarasa	PV+2	550
2.	p.p	12 thn	L	Pelajar	Organda	PV+1	457
3.	M	12 thn	p	Swasta	Perumnas II	PV+3	104
4.	H.P	28 thn	P	Swasta	Perumnas II	PV+1	322
5.	K.A	8 thn	p	Pelajar	Buper	PV+2	341
6.	B.H	21 thn	L	Swasta	Tumbat	PV+1	261
7.	N.S	42 thn	P	Swasta	Waena	PV+2	145
8.	R	28 thn	L	Swasta	PerumnasIV	PV+2	189
9.	M.W	18 thn	P	Pelajar	Yotefa	PV+3	209
10.	A.J	21 thn	L	Pelajar	Bel PLTD	PV+1	169
11.	W.T	21 thn	P	pelajar	kampwolker	PV+1	256
12.	A.W	23 thn	L	Pelajar	PerumnasIII	PV+1	403
13.	A	11 thn	P	Pelajar	Waena	PV+3	135
14.	L.I	4 thn	P	Swasta	Jati	PV+1	246
15.	D.K	17 thn	L	pelajar	Serirari	PV+1	185
16.	K.A	5 bln	P	Swasta	Mawar	PV+2	160
17.	F.D	10 thn	L	Swasta	Waena	PV+1	342
18.	J.D	13 thn	L	Pelajar	Buper	PV+1	118
19.	E.k	24 thn	P	Swasta	Buper	PV+3	218
20.	Y.K	34 thn	L	Swasta	Keoel	PV+1	159
21.	H.R	25 thn	L	Swasta	Perumnas II	PV+1	367

22.	S	33 thn	L	Swasta	Gelanggang	PV+3	366
23.	D	21 thn	P	Pelajar	Argapura	PV+1	398
24.	J	2 thn	L	Swasta	Kampwolker	PV+2	305
25.	K.T	63 thn	L	Swasta	Expo	PV+2	386
26.	D.W	22 thn	L	Swasta	yoka	PV+3	173
27.	E	43 thn	P	Swasta	Perumnas II	PV+1	253
28.	C.W	22 thn	L	Pelajar	PerumnasIII	PV+2	128
29.	E.W	8 thn	L	Pelajar	Buper	PV+2	228
30.	H.N	47 thn	L	PNS	Buper	PV+3	162
31.	J.G	13 thn	L	Pelajar	Teretai	PV+1	179
32.	N	26 thn	P	Pelajar	Marore	PV+1	175
33.	A.T	30 thn	P	Pelajar	Glel	PV+1	228
34.	S.R	29	L	Swasta	Perumnas II	PV+3	136
35.	Y.T	30 thn	L	Swasta	Kampwolker	PV+1	190
36.	F.L	24 thn	L	Tidak Beker ja	Kasal	PV+2	167
37.	M.R	19 thn	L	Pelajar	Perumnas II	PV+2	374
38.	T.U	28 thn	L	Pelajar	PerumnasIII	PV+3	219
39.	L.T	25 thn	L	Swasta	Perumnas II	PV+1	214
40.	P.A	29 thn	P	Pelajar	As Korem	PV+2	158

Kepala Laboratorium

Puskesmas Waena

Nanin Mariana F.Sihotang, Amd. Kes

Lampiran 5 : informed concent

INFORMED CONCENT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amasil wakum

Alamat : Perumnas III

No Hp : 08

Dengan ini saya menyatakan bersedia menjadi responden dan memberikan sampel darah dalam penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Ulitabi Walianggen

Nim : P07134020085

Jurusan : D-III Teknologi Laboratorium Medis

Judul Penelitian : Gambaran Hitung Jumlah Leukosit pada malaria tertiana

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

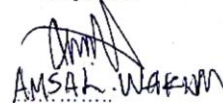
Jayapura, April 2023

Peneliti



Ulitabi Walianggen

Responden


AMASIL WAKUM

Hari/Tanggal : Rabu 19/04-2023

Identitas Pasien :

Nama : Amsal wdkum

Umur : 23 Thn

Alamat : Perumnas III

Jenis Kelamin : ☒ Laki-laki [] Perempuan

Pekerjaan : ☒ Tidak Bekerja
[] Bekerja

[] Swasta [] Petani

[] PNS [] TNI/POLRI

☒ Pelajar [] Nelayan

[] Lin-lain, sebutkan.....

Jayapura, April 2023

AMSA. WAKUM

Lampiran 6 : Hasil pengolahan Data

```
CROSSTABS
  /TABLES=Malariatertiana BY Leukosit
  /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
Malariatertiana * Leukosit	40	97.6%	1	2.4%	41	100.0%

Malariatertiana * Leukosit Crosstabulation

Count

		Leukosit		Total
		Normal	meningkat	
Malariatertiana	Pos +1	1	16	17
	pos +2	0	10	10
	Pos +3	0	7	7
	Pos +4	0	6	6
Total		1	39	40

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Monte Carlo Sig. (2-sided)	
				Sig.	95% ... Lower Bound
Pearson Chi-Square	1.388 ^a	3	.708	1.000 ^b	.928
Likelihood Ratio	1.746	3	.627	1.000 ^b	.928
Fisher's Exact Test	2.156			1.000 ^b	.928
Linear-by-Linear Association	.921 ^c	1	.337	.675 ^b	.530
N of Valid Cases	40				

CROSSTABS

/TABLES=Usia jeniskelamin Tempattinggal Pekerjaan BY Leukosit BY Malariater
tiana

/FORMAT=AVALUE TABLES

/STATISTICS=CHISQ

/CELLS=COUNT

/METHOD=MC CIN(95) SAMPLES(40).

Crosstabs

[DataSet0]

Crosstabs: Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Usia * Leukosit * Malariatertiana	40	97.6%	1	2.4%	41	100.0%
jeniskelamin * Leukosit * Malariatertiana	40	97.6%	1	2.4%	41	100.0%
Tempattinggal * Leukosit * Malariatertiana	40	97.6%	1	2.4%	41	100.0%
Pekerjaan * Leukosit * Malariatertiana	40	97.6%	1	2.4%	41	100.0%

Usia * Leukosit * Malariatertiana

Crosstab

Count

Malariatertiana			Leukosit		Total
			Normal	meningkat	
Pos +1	Usia	Usia 1 - 9 tahun	0	6	6
		Usia 10 - 20 tahun	1	4	5
		usia > 20 tahun	0	6	6
		Total	1	16	17
pos +2	Usia	Usia 1 - 9 tahun		1	1
		Usia 10 - 20 tahun		5	5
		usia > 20 tahun		4	4
		Total		10	10
Pos +3	Usia	Usia 10 - 20 tahun		5	5
		usia > 20 tahun		2	2
		Total		7	7
Pos +4	Usia	Usia 1 - 9 tahun		1	1
		Usia 10 - 20 tahun		2	2
		usia > 20 tahun		3	3
		Total		6	6
Total	Usia	Usia 1 - 9 tahun	0	8	8
		Usia 10 - 20 tahun	1	16	17
		usia > 20 tahun	0	15	15
		Total	1	39	40

Chi-Square Tests				
	Monte Carlo ...	Monte Carlo Sig. (1-sided)		
	95% ...	Sig.	95% Confidence Interval	
	Upper Bound		Lower Bound	Upper Bound
Pearson Chi-Square	1.000			
Likelihood Ratio	1.000			
Fisher's Exact Test	1.000			
Linear-by-Linear Association	.820	.475 ^b	.320	.630
N of Valid Cases				

a. 4 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .15.

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

c. The standardized statistic is .960.

Chi-Square Tests

		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Monte Carlo Sig. (2-sided)	
					Sig.	95% ... Lower Bound
Malariatertiana						
Pos +1	Pearson Chi-Square	2.550 ^d	2	.279	.175 ^b	.057
	Likelihood Ratio	2.602	2	.272	.175 ^b	.057
	Fisher's Exact Test	2.200			.175 ^b	.057
	Linear-by-Linear Association	.000 ^e	1	1.000	1.000 ^b	.928
	N of Valid Cases	17				
pos +2	Pearson Chi-Square	.				
	N of Valid Cases	10				
Pos +3	Pearson Chi-Square	.				
	N of Valid Cases	7				
Pos +4	Pearson Chi-Square	.				
	N of Valid Cases	6				
Total	Pearson Chi-Square	1.388 ^a	2	.500	1.000 ^b	.928
	Likelihood Ratio	1.746	2	.418	1.000 ^b	.928
	Fisher's Exact Test	1.532			1.000 ^b	.928
	Linear-by-Linear Association	.056 ^c	1	.813	1.000 ^b	.928
	N of Valid Cases	40				

Chi-Square Tests

		Monte Carlo ...	Monte Carlo Sig. (1-sided)		
		95% ...	Sig.	95% Confidence Interval	
		Upper Bound		Lower Bound	Upper Bound
Malariatertiana					
Pos +1	Pearson Chi-Square	.293	.650 ^b	.502	.798
	Likelihood Ratio	.293			
	Fisher's Exact Test	.293			
	Linear-by-Linear Association	1.000			
	N of Valid Cases				
pos +2	Pearson Chi-Square				
	N of Valid Cases				
Pos +3	Pearson Chi-Square				
	N of Valid Cases				
Pos +4	Pearson Chi-Square				
	N of Valid Cases				
Total	Pearson Chi-Square	1.000	.550 ^b	.396	.704
	Likelihood Ratio	1.000			
	Fisher's Exact Test	1.000			
	Linear-by-Linear Association	1.000			
	N of Valid Cases				

a. 3 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .20.

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

c. The standardized statistic is .237.

d. 4 cells (66.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .29.

e. The standardized statistic is .000.

f. No statistics are computed because Leukosit is a constant.

jeniskelamin * Leukosit * Malariatertiana

Crosstab

Count

Malariatertiana			Leukosit		Total
			Normal	meningkat	
Pos +1	jeniskelamin	laki-laki	0	10	10
		Perempuan	1	6	7
	Total		1	16	17
pos +2	jeniskelamin	laki-laki		2	2
		Perempuan		8	8
	Total			10	10
Pos +3	jeniskelamin	laki-laki		1	1
		Perempuan		6	6
	Total			7	7
Pos +4	jeniskelamin	laki-laki		2	2
		Perempuan		4	4
	Total			6	6
Total	jeniskelamin	laki-laki	0	15	15
		Perempuan	1	24	25
	Total		1	39	40

Chi-Square Tests^c

Malariatertiana		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)
Pos +1	Pearson Chi-Square	1.518 ^a	1	.218	.412
	Continuity Correction ^b	.034	1	.853	
	Likelihood Ratio	1.865	1	.172	.412
	Fisher's Exact Test				.412
	Linear-by-Linear Association	1.429 ^f	1	.232	.412
	N of Valid Cases	17			
pos +2	Pearson Chi-Square	. ^g			
	N of Valid Cases	10			
Pos +3	Pearson Chi-Square	. ^g			
	N of Valid Cases	7			
Pos +4	Pearson Chi-Square	. ^g			
	N of Valid Cases	6			
Total	Pearson Chi-Square	.615 ^a	1	.433	1.000
	Continuity Correction ^b	.000	1	1.000	

Chi-Square Tests ^c		
Malaria tertiana	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pos +1 Pearson Chi-Square	.412	.412
Continuity Correction ^b		
Likelihood Ratio	.412	
Fisher's Exact Test	.412	
Linear-by-Linear Association	.412	
N of Valid Cases		
pos +2 Pearson Chi-Square		
N of Valid Cases		
Pos +3 Pearson Chi-Square		
N of Valid Cases		
Pos +4 Pearson Chi-Square		
N of Valid Cases		
Total Pearson Chi-Square	.625	
Continuity Correction ^b		

Chi-Square Tests ^c				
Malaria tertiana	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)
Likelihood Ratio	.955	1	.328	1.000
Fisher's Exact Test				1.000
Linear-by-Linear Association	.600 ^d	1	.439	1.000
N of Valid Cases	40			

Chi-Square Tests ^c		
Malaria tertiana	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Likelihood Ratio	.625	.625
Fisher's Exact Test	.625	
Linear-by-Linear Association	.625	
N of Valid Cases		

- a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .38.
- 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 -.775.
- e. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .41.
- f. The standardized statistic is -1.195.
- g. No statistics are computed because Leukosit is a constant.

Tempattinggal * Leukosit * Malariatertiana

Crosstab

Count

Malariatertiana			Leukosit		Total
			Normal	meningkat	
Pos +1	Tempattinggal	Waena	0	4	4
		Perumnas 2	0	4	4
		Permnas 3	1	3	4
		Kamp wolker	0	3	3
		Buper	0	2	2
		Total	1	16	17
pos +2	Tempattinggal	Waena		3	3
		Perumnas 2		2	2
		Permnas 3		1	1
		Expo		1	1
		Kamp wolker		2	2
		Buper		1	1
		Total		10	10
Pos +3	Tempattinggal	Waena		1	1
		Perumnas 2		2	2
		Permnas 3		1	1
		Expo		2	2
		Kamp wolker		1	1
		Total		7	7
Pos +4	Tempattinggal	Waena		1	1
		Perumnas 2		2	2
		Permnas 3		3	3
		Total		6	6
Total	Tempattinggal	Waena	0	9	9
		Perumnas 2	0	10	10
		Permnas 3	1	8	9
		Expo	0	3	3
		Kamp wolker	0	6	6
		Buper	0	3	3
		Total	1	39	40

Chi-Square Tests

		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Monte Carlo Sig. (2-sided)	
					Sig.	95% Lower Bound
Malariatertiana						
Pos +1	Pearson Chi-Square	3.453 ^d	4	.485	1.000 ^b	.928
	Likelihood Ratio	3.108	4	.540	1.000 ^b	.928
	Fisher's Exact Test	4.000			1.000 ^b	.928
	Linear-by-Linear Association	.000 ^e	1	1.000	1.000 ^b	.928
	N of Valid Cases	17				
pos +2						
pos +2	Pearson Chi-Square	.				
	N of Valid Cases	10				
Pos +3						
Pos +3	Pearson Chi-Square	.				
	N of Valid Cases	7				
Pos +4						
Pos +4	Pearson Chi-Square	.				
	N of Valid Cases	6				
Total	Pearson Chi-Square	3.533 ^a	5	.618	.800 ^b	.676
	Likelihood Ratio	3.074	5	.689	.800 ^b	.676
	Fisher's Exact Test	5.368			.800 ^b	.676
	Linear-by-Linear Association	.004 ^c	1	.949	1.000 ^b	.928
	N of Valid Cases	40				

Chi-Square Tests					
		Monte Carlo ...	Monte Carlo Sig. (1-sided)		
		95% ...	95% Confidence Interval		
Malariatertiana		Upper Bound	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Pos +1	Pearson Chi-Square	1.000	.775 ^b	.646	.904
	Likelihood Ratio	1.000			
	Fisher's Exact Test	1.000			
	Linear-by-Linear Association	1.000			
	N of Valid Cases				
pos +2	Pearson Chi-Square				
	N of Valid Cases				
Pos +3	Pearson Chi-Square				
	N of Valid Cases				
Pos +4	Pearson Chi-Square				
	N of Valid Cases				
Total	Pearson Chi-Square	.924	.525 ^b	.370	.680
	Likelihood Ratio	.924			
	Fisher's Exact Test	.924			
	Linear-by-Linear Association	1.000			
	N of Valid Cases				

- a. 8 cells (66.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .08.
- b. Based on 40 sampled tables with starting seed 624387341.
- c. The standardized statistic is -.063.
- d. 10 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .12.
- e. The standardized statistic is .000.
- f. No statistics are computed because Leukosit is a constant.

Pekerjaan * Leukosit * Malariatertiana

Crosstab

Count

Malariatertiana			Leukosit		Total
			Normal	meningkat	
Pos +1	Pekerjaan	Swasta	0	4	4
		PNS	1	11	12
		Tidekerjaak b	0	1	1
	Total		1	16	17
pos +2	Pekerjaan	Swasta		5	5
		PNS		5	5
	Total			10	10
Pos +3	Pekerjaan	Swasta		5	5
		PNS		2	2
	Total			7	7
Pos +4	Pekerjaan	Swasta		3	3
		PNS		3	3
	Total			6	6
Total	Pekerjaan	Swasta	0	17	17
		PNS	1	21	22
		Tidekerjaak b	0	1	1
	Total		1	39	40

Chi-Square Tests

					Monte Carlo Sig. (2-sided)	
				Asymp. Sig. (2-sided)		95% ...
Malariatertiana		Value	df		Sig.	Lower Bound
Pos +1	Pearson Chi-Square	.443 ^d	2	.801	1.000 ^b	.928
	Likelihood Ratio	.722	2	.697	1.000 ^b	.928
	Fisher's Exact Test	1.771			1.000 ^b	.928
	Linear-by-Linear Association	.118 ^e	1	.731	1.000 ^b	.928
	N of Valid Cases	17				
pos +2	Pearson Chi-Square	.				
	N of Valid Cases	10				
Pos +3	Pearson Chi-Square	.				
	N of Valid Cases	7				
Pos +4	Pearson Chi-Square	.				
	N of Valid Cases	6				
Total	Pearson Chi-Square	.839 ^a	2	.657	1.000 ^b	.928
	Likelihood Ratio	1.217	2	.544	1.000 ^b	.928
	Fisher's Exact Test	2.713			1.000 ^b	.928
	Linear-by-Linear Association	.552 ^c	1	.458	1.000 ^b	.928
	N of Valid Cases	40				

Chi-Square Tests

		Monte Carlo ...	Monte Carlo Sig. (1-sided)		
		95% ...	95% Confidence Interval		
		Upper Bound	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Malariatertiana					
Pos +1	Pearson Chi-Square	1.000	.725 ^b	.587	.863
	Likelihood Ratio	1.000			
	Fisher's Exact Test	1.000			
	Linear-by-Linear Association	1.000			
	N of Valid Cases				
pos +2	Pearson Chi-Square				
	N of Valid Cases				
Pos +3	Pearson Chi-Square				
	N of Valid Cases				
Pos +4	Pearson Chi-Square				
	N of Valid Cases				
Total	Pearson Chi-Square	1.000	.425 ^b	.272	.578
	Likelihood Ratio	1.000			
	Fisher's Exact Test	1.000			
	Linear-by-Linear Association	1.000			
	N of Valid Cases				

a. 4 cells (66.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .03.

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

c. The standardized statistic is -.743.

d. 5 cells (83.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .06.

e. The standardized statistic is -.344.

f. No statistics are computed because Leukosit is a constant.

RIWAYAT HIDUP



A. IDENTITAS

Nama : Ulitabi Walianggen
Tempat Tanggal Lahir : Apahapsili, 11 Januari 2000
Agama : Kristen Protestan

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD YPK Lachiroi Apahapsili : Lulus Tahun 2014
2. SMP Negeri III Apahapsili : Lulus Tahun 2017
3. SMK Kesehatan Terpadu Biak : Lulus Tahun 2020
4. Poltekes Jayapura : Dari Tahun 2020-2023