

**PERBEDAAN JUMLAH TOTAL LEUKOSIT DAN JENIS LEUKOSIT
PADA PENDERITA MALARIA *falciparum* DAN MALARIA *vivax*
DI RSUD KABUPATEN MANOKWARI**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh :

**Rosalia Meilani Sayangbati
N15221129**

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

**PERBEDAAN JUMLAH TOTAL LEUKOSIT DAN JENIS LEUKOSIT
PADA PENDERITA MALARIA *falciparum* dan MALARIA *vivax*
DI RSUD KABUPATEN MANOKWARI**

Oleh :
Rosalia Meilani Sayangbati
N15221129

Surakarta, 26 Juni 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama



dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes
NIS. 01201507162196

Pembimbing Pendamping



Rumeyda Chitra Puspita, S.ST., MPH.
NIS. 01201710162232

LEMBAR PENGESAHAN

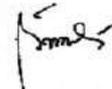
Skripsi :

PERBEDAAN JUMLAH TOTAL LEUKOSIT DAN JENIS LEUKOSIT PADA PENDERITA MALARIA *falciparum* dan MALARIA *vivax* DI RSUD KABUPATEN MANOKWARI

Oleh :
Rosalia Meilani Sayangbati
N15221129

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 12 Juli 2023

Menyetujui

Nama	Tandatangan	Tanggal
Penguji I dr. B. Rina. A. Sidharta, Sp.PK(K)		25-07-2023
Penguji II dr. Kunti Dewi Saraswati, Sp.PK, M.Kes		25-07-2023
Penguji III Rumeyda Chitra Puspita, S.ST., MPH		27-07-2023
Penguji IV dr. Lucia Sincu Gunawan M.Kes		27-07-2023

Mengetahui,



Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi

Prof. Dr. Marsetyawan HNE S., M.Sc., Ph.D
NIDK.8893090018

Ketua Program Studi
D4 Analis Kesehatan



Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si
NIS. 01201304161170

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini yang berjudul "Perbedaan Jumlah Total Leukosit dan Jenis Leukosit pada Penderita Malaria *falciparum* dan Malaria *vivax* di RSUD Kabupaten Manokwari" adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni 2023



Rosalia Meilani Sayangbati

NIM. N15221129

MOTO

“Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman Tuhan, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan.”

(Yeremia 29:11 TB)

“Berhentilah menyesali, mulailah mensyukuri, berhentilah meragukan dan mulailah melakukan. Tak perlu menduga-duga, Tuhan bisa membantu mu bahkan di luar logika manusia”

(Indra Djafar)

KATA PENGANTAR

Segala Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena kasih dan anugerah-Nya, sehingga pada saat ini penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul “**PERBEDAAN JUMLAH TOTAL LEUKOSIT DAN JENIS LEUKOSIT PADA PENDERITA MALARIA *falciparum* DAN MALARIA *vivax* DI RSUD KABUPATEN MANOKWARI**”.

Penulis menyadari bahwa terselesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari andil banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, maka dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku rector Universitas Setia Budi.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
3. Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Diploma 4 Fakultas Kesehatan Universitas Setia Budi
4. dr. Lucia Sincu Gunawan M.Kes selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan masukan, dorongan, dan bimbingannya untuk penyusunan tugas akhir ini.
5. Rumeysa Chitra Puspita, S.ST., MPH selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan masukan, dorongan, dan bimbingannya untuk penyusunan tugas akhir ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Fakultas Ilmu Kesehatan yang telah dengan sabarnya mendidik dan melatih mahasiswa selama 2 semester.
7. Direktur RSUD Kabupaten Manokwari dr. Alwan Rimosan, Sp.,FINACS yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir
8. Kepala laboratorium serta seluruh karyawan laboratorium RSUD Kabupaten Manokwari yang telah membantu dalam terlaksananya penelitian tugas akhir
9. Keluarga ku tersayang terkhusus Mama, Papa, kak Vina dan kak Dika yang selalu setia mendoakan, memberi semangat, motivasi, serta membiayai kebutuhan selama perkuliahan hingga selesainya tugas akhir ini.

10. Sahabat-sahabat terbaik, Rena, Ten, Dera, Indi, France, Irma, Intan, Vika, Itin, Nines, Tuti dan semua teman-teman terkasih untuk sharing, motivasi, dan yang diberikan kepada penulis.
11. Seluruh teman-teman D-IV Analis Kesehatan Alih Jenjang angkatan 2022 dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, mengingat kemampuan dan pengetahuan yang masih kurang, sehingga tidak menutup kemungkinan terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Demikian yang bisa penulis sampaikan semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca dalam meningkatkan ilmu pengetahuan.

Surakarta, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTO.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Penelitian Relevan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Landasan Teori.....	8
1. Malaria.....	8
2. Leukosit	16
B. Kerangka Pikir	26
C. Hipotesis	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
A. Rancangan Penelitian.....	28
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
1. Waktu Penelitian.....	28
2. Tempat Penelitian	28

C.	Populasi dan Sampel.....	28
1.	Populasi.....	28
2.	Sampel	28
D.	Rumus Perhitungan Sampel.....	30
E.	Variabel Penelitian.....	31
1.	Variabel Bebas.....	31
2.	Variabel Terikat	31
F.	Definisi Oprasional	32
G.	Alat dan Bahan.....	33
1.	Alat.....	33
2.	Bahan	33
H.	Prosedur Penelitian	33
I.	Teknik Pengumpulan Data.....	35
J.	Teknik Analisis Data.....	35
K.	Alur Penelitian	36
L.	Jadwal Penelitian	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
A.	Hasil	38
1.	Hasil Deskriptif.....	38
2.	Hasil Diagnostik Leukosit	42
3.	Uji Normalitas.....	43
4.	Uji <i>Mann Whitney</i>	44
B.	Pembahasan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		48
A.	Kesimpulan	48
B.	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN.....		54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur Penularan <i>Plasmodium</i>	9
Gambar 2. Perbedaan Tipe Malaria <i>Ring Form Stage</i> (a) <i>P. falcifarum</i> (b) <i>P. vivax</i> (c) <i>P. malariae</i> (d) <i>P. Ovale</i> (e) <i>P. Knowlesi</i>	10
Gambar 3. Peta Endemisitas Malaria Tahun 2021	12
Gambar 4. Sel Neutrofil	18
Gambar 5. Sel Eosinofil	18
Gambar 6. Sel Basofil	19
Gambar 7. Sel Limfosit	19
Gambar 8. Sel Monosit	20
Gambar 9. SADT Pada Perbesaran 100x	20
Gambar 10. Kamar Hitung <i>Improved Neubauer</i>	21
Gambar 11. Alat <i>Hematology Analyzer</i>	22
Gambar 12. Kerangka Pikir.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Relevan.....	6
Tabel 2. Variabel dan Definisi Operasional	32
Tabel 3. Jadwal Penelitian.....	37
Tabel 4. Hasil Deskriptif Pemeriksaan Total Leukosit	38
Tabel 5. Hasil Deskriptif Neutrofil Segmen	39
Tabel 6. Hasil Deskriptif Neutrofil Batang	39
Tabel 7. Hasil Deskriptif Monosit.....	40
Tabel 8. Hasil Deskriptif Limfosit	40
Tabel 9. Hasil Deskriptif Eosinofil	41
Tabel 10. Hasil Deskriptif Basofil	41
Tabel 11. Hasil Diagnostik Leukosit pada Penderita Malaria <i>falciparum</i>	42
Tabel 12. Hasil Hasil Diagnostik Leukosit pada Penderita Malaria <i>vivax</i>	42
Tabel 13. Uji Normalitas Malaria <i>falciparum</i>	43
Tabel 14. Uji Normalitas Malaria <i>vivax</i>	43
Tabel 15. Uji Beda dari Malaria <i>falciparum</i> dan Malaria <i>vivax</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Izin Etik Penelitian	54
Lampiran 2. Surat pengantar penelitian	55
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian RSUD Kabupaten Manokwari	56
Lampiran 4. Data Pemeriksaan Leukosit pada Pasien Malaria	57
Lampiran 5. Data Statistik Pemeriksaan jumlah Total Leukosit dan Jenis Leukosit Penderita Malaria falciparum dan Malaria vivax	59
Lampiran 6. Gambar Prepatan Malaria Sediaan Tebal	73
Lampiran 7. Gambar Parasit Malaria pada Mikroskop	74
Lampiran 8. Dokumentasi Peneliti	74

DAFTAR SINGKATAN

API	: <i>Annual Parasite Incidence</i>
EDTA	: <i>Ethylene Diamine Tetraacetic Acid</i>
HA	: <i>Hematology Analyzer</i>
Kemendes	: Kementerian Kesehatan
Kemendes RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
NK	: <i>Natural Killer</i>
P.	: <i>Plasmodium</i>
RDT	: <i>Rapid Diagnostic Test</i>
SADT	: Sediaan Apusan Darah Tepi
Sel Th	: <i>Sel T Helper</i>
Sel/ μ l	: Sel per mikroliter
SD	: Standar Deviasi
<i>Sp.</i>	: <i>Species</i>
WHO	: <i>World Health Organizier</i>
μ m	: Mikrometer

DAFTAR ISTILAH

Anamnesa	: Kegiatan awal dalam setiap tahapan pemeriksaan, berupa pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab kepada pasien maupun dengan keluarga pasien
Anemia	: Penyakit kekurangan kadar hemoglobin di dalam darah
Antigenik	: Zat yang merangsang respon imun, terutama dalam menghasilkan antibodi
<i>Annual Parasite Incidence</i>	: Indikator yang digunakan untuk menentukan trend morbiditas malaria dan menentukan endemisitas suatu daerah, atau jumlah kasus positif malaria per seribu penduduk pada satu tahun
Asimtomatik	: Suatu penyakit ketika pasien tidak menyadari gejala apapun
Darah	: Cairan terdiri atas plasma, sel-sel merah dan putih yang beredar di seluruh tubuh
Diferensiasi sel	: Proses ketika sel kurang khusus menjadi jenis sel yang lebih khusus
Eritrosit	: Sel darah yang tidak berinti, bulat atau agak oval tampak seperti cakram bikonkaf dengan ukuran 7-8 μm
Eosinofilia	: Keadaan dimana kadar eosinofil melebihi nilai normal
Eosinopenia	: Keadaan dimana kadar eosinofil kurang dari nilai normal
Hematopoetik	: Sel-sel sumsum tulang yang memproduksi sel darah merah, sel darah putih, dan keping darah
Hepatosplenomegali	: Gangguan yang menyebabkan pembengkakan hati (<i>hepato</i>) dan limpa (<i>spleen</i>)
Imunitas	: Pertahanan pada organisme untuk melindungi tubuh dari pengaruh biologis luar dengan mengenali dan membunuh patogen
<i>Imun adaptive</i>	: Imun yang bekerja lebih spesifik, karena melibatkan sel-sel khusus untuk memunculkan respon kekebalan tubuh
<i>Imun innate</i>	: Pertahanan pertama yang bekerja secara luas dalam tubuh untuk mendeteksi benda atau zat asing
Infeksi akut	: Infeksi yang gejala penyakit tiba-tiba muncul dan memburuk secara cepat
Infeksi kronik	: Infeksi dengan penyakit yang berkembang secara bertahap dan menjadi semakin buruk seiring waktu
Inflamasi	: Respon alami dari sistem kekebalan tubuh saat terjadi suatu cedera atau serangan penyakit

Inkubasi intrinsik	: Masa sejak mikroorganisme masuk ke dalam tubuh manusia sampai timbulnya gejala penyakit
Intravaskuler	: Pengangkutan melalui berkas pembuluh pangangkut
Koagulasi	: Pemebekeuan
Leukopenia	: Kondisi sel darah putih rendah atau kurang dari batas normal
Leukosit	: Sel darah putih yang berperan melindungi tubuh dari infeksi penyebab penyakit
Leukositosis	: Kondisi sel darah putih tinggi atau lebih dari batas normal
Limfositosis	: Kondisi di mana kadar limfosit dalam darah menjadi tinggi atau di atas batas normal
Malaria	: Infeksi akibat Plasmodium yang dibawa oleh nyamuk Anopheles betina dan bersifat menular
Malaria impor	: Salah satu klasifikasi malaria positif yang penularannya berasal dari luar daerah
Malaria sebreral	: Injeksi parasit yang disebabkan malaria pada otak
Makrofag	: Sel fagosit terpenting dalam sistem imun yang berasal dari sel monosit dewasa yang menetap di jaringan
Monositosis	: Kondisi di mana kadar monosit dalam darah menjadi tinggi atau di atas batas normal
Morbiditas	: Derajat sakit, cedera atau gangguan pada suatu populasi atau disebut juga penyimpangan daristatus sehat dan sejahtera atau keberadaan dari suatu kondisi sakit, biasanya dinyatakan dalam angka prevalensi atau insidensi yang umum
Mortalitas	: Jumlah kematian yang terjadi dalam suatu populasi
Parasit	: Organisme yang eksistensinya terganggu adanya organisme lain yang dikenal sebagai induk semang atau hospes
Parasitemia	: Kondisi parasit yang berada di dalam darah
<i>Plasmodium</i>	: Salah satu jenis parasit yang menyebabkan penyakit malaria
Prognosis	: Mengacu pada prediksi mengenai perkembangan suatu penyakit mencakup tanda atau gejala apakah akan membaik atau memburuk
Proliferasi	: Fase sel saat mengalami pengulangan siklus sel tanpa hambatan
Retikulum endotel	: Organel yang dapat ditemukan pada semua sel eukariotik dan merupakan sistem dari endomembran
Sel dendritik	: Jenis <i>antigen presenting cell</i> (APC) yang terlibat dalam respon imun <i>innate</i> maupun <i>adaptive</i> dan memegang peran penting dalam stimulasi imun anti-tumor

Sel <i>Nature Killer</i>	: Komponen sistem imun non spesifik yang berperan sebagai pertahanan tubuh untuk mengenali sekaligus menyingkirkan infeksi virus dan sel yang bertransformasi tanpa perlu terpapar sebelumnya
Sitokin	: Senyawa kimia yang menjadi sarana komunikasi antar sel-sel terkait dalam sistem imun
Skizogoni	: Merupakan reproduksi <i>Plasmodium</i> secara aseksual dengan melakukan pembelahan berganda atau <i>multiple fission</i>
Sporozoit	: Bentuk infeksius yang terdapat di bagian kelenjar liur nyamuk akan masuk melalui peredaran darah
Trombosit	: Sel tak berinti dari darah yang berperan dalam proses pembekuan
Trombositopenia	: Kondisi saat jumlah trombosit rendah atau di bawah normal
Tropozoit	: Stadium bentuk cincin muda (<i>ring form</i>) dari <i>Plasmodium</i>

INTISARI

Sayangbati, R. M. 2023. **Perbedaan Jumlah Total Leukosit dan Jenis Leukosit pada Penderita Malaria falciparum dan Malaria vivax di RSUD Kabupaten Manokwari**. Skripsi. Program Studi D4 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi parasit *Plasmodium sp.* yang ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang terinfeksi. Malaria masih menjadi masalah kesehatan salah satunya Indonesia. Spesies Plasmodium di Indonesia yang hidup pada manusia lebih dominan ialah *P. falciparum* dan *P. vivax*. Leukosit merupakan salah satu perubahan parameter hematologi yang paling umum terjadi pada infeksi malaria. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan jumlah total leukosit dan jenis leukosit pada penderita malaria *falciparum* dan malaria *vivax* di RSUD Kabupaten Manokwari.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan April sampai Juni 2023 di RSUD kabupaten Manokwari. Sebanyak 80 data sekunder hasil pemeriksaan jumlah total leukosit dan jenis leukosit, yaitu 40 penderita malaria *falciparum* dan 40 penderita malaria *vivax* merupakan data rekam medik pasien yang melakukan pemeriksaan di RSUD Kabupaten Manokwari. Data yang didapatkan akan di uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* dan hasil diuji beda menggunakan *Mann Whitney*.

Hasil analisis statistik yang telah dilakukan didapatkan bahwa nilai total leukosit ($p=0,927$), neutrofil segmen ($p=0,793$), neutrofil batang ($p=0,736$), monosit ($p=0,118$), limfosit ($p=0,497$), eosinofil ($p=0,885$) dan basofil ($p=0,085$) mempunyai nilai $p>0,05$ sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara jumlah total leukosit dan jenis leukosit pada penderita malaria *falciparum* dan malaria *vivax*.

Kata kunci : jumlah total leukosit, jenis leukosit, malaria *falciparum*, malaria *vivax*

ABSTRACT

Sayangbati, R. M. 2023. **Differences in Total Leukocyte Counts and Leukocyte Types in Patients with Malaria falciparum and Malaria vivax at Manokwari Regency Hospital**. Thesis. D4 Health Analyst Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas Setia Budi Surakarta.

Malaria is a disease caused by Plasmodium sp infection which is transmitted to humans through infected female Anopheles mosquito bite. Malaria is still a healthcare problem in Indonesia. Plasmodium species in Indonesia that live in humans are P. falciparum and P. vivax. Leukocytes are one of the most common changes in hematological parameters in malaria infection. This study aims to see differences in the total number of leukocytes and types of leukocytes in patients with falciparum malaria and vivax malaria at Manokwari Regency Hospital.

This study used an observational analytic research design with a cross sectional approach. This research was conducted from April to June 2023 at the Manokwari district hospital. A total of 80 secondary data from the examination of total leukocyte counts and leukocyte types, namely 40 patients with falciparum malaria and 40 patients with vivax malaria are medical record data for patients who conduct examinations at the Manokwari Regency Hospital. The data obtained will be tested for normality using Shapiro Wilk and the results are tested differently using Mann Whitney.

The results of statistical analysis that has been done found that the value of total leukocytes ($p=0.927$), segment neutrophils ($p=0.793$), rod neutrophils ($p=0.736$), monocytes ($p=0.118$), lymphocytes ($p=0.497$), eosinophils ($p=0.885$) and basophils ($p=0.085$) have a value of $p>0.05$ so it can be concluded that there is no significant difference between the total number of leukocytes and types of leukocytes in patients with falciparum malaria and vivax malaria.

Keywords: total leukocyte count, leukocyte type, falciparum malaria, vivax malaria.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Malaria merupakan suatu penyakit yang dipicu oleh infeksi parasit *Plasmodium* sp yang ditransmisikan ke manusia melalui gigitan nyamuk, terutama nyamuk *Anopheles* betina yang telah terinfeksi (Afdhal et al., 2014). Penyakit ini dapat menyerang individu dari berbagai usia, termasuk bayi, anak-anak, dan orang dewasa. Malaria merupakan jenis penyakit infeksi yang bisa berlangsung dalam bentuk akut maupun kronis, diakibatkan oleh invasi *Plasmodium* yang menginfeksi sel darah merah atau eritrosit. Gejala yang umumnya muncul meliputi demam, menggigil, anemia, dan pembesaran limpa (Fitriany & Sabiq, 2018).

Malaria terus menjadi permasalahan kesehatan yang signifikan, terutama di negara-negara tropis seperti Indonesia. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2021, Provinsi Papua, Papua Barat, dan Nusa Tenggara Timur tercatat sebagai wilayah dengan tingkat Annual Parasite Incidence (API) malaria paling tinggi. Situasi ini sejalan dengan banyaknya kabupaten atau kota di provinsi tersebut yang mengalami status endemis tinggi. Pada tahun yang sama, sekitar 67,5% dari total 347 kabupaten/kota di Indonesia berhasil mencapai status bebas malaria. Angka ini menunjukkan peningkatan dari tahun 2020 yang hanya memiliki 318 kabupaten atau kota dengan status serupa.

Ada empat provinsi yang telah diumumkan sebagai daerah bebas malaria, yakni Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta, Bali, Jawa Timur, serta Banten. Sementara itu, tiga provinsi lainnya masih memiliki seluruh kabupaten atau kota yang belum berhasil mencapai status eliminasi malaria, yakni Maluku, Papua Barat, dan Papua (Kemenkes RI, 2022). Provinsi Papua Barat terdiri dari 12 kabupaten atau kota dan Kabupaten Manokwari merupakan salah satunya dengan API penderita positif malaria yaitu 22,88% atau mencapai sekitar 4.284 kasus ditahun 2018, menurut data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Manokwari (Riset kesehatan dasar/Riskesdas, 2018).

Terdapat lima jenis plasmodium, yaitu *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium knowlesi*, *Plasmodium falciparum*, dan *Plasmodium vivax*. Di Indonesia, spesies Plasmodium yang paling umum adalah *P. vivax* dan *P. falciparum*, sedangkan *P. ovale* dan *P. malariae* memiliki jumlah kasus yang lebih rendah dibandingkan *P. falciparum* dan *P. vivax*. Di antara kelima spesies ini, *P. falciparum* merupakan spesies yang dominan dan paling berisiko tinggi karena dapat berkembang menjadi bentuk malaria serebral yang berakibat fatal (Putri *et al.*, 2020).

Perubahan pada parameter hematologi adalah komplikasi yang sering terjadi pada infeksi malaria dan sering kali terkait dengan tingkat keparahan infeksi. Gangguan hematologi yang terkait dengan malaria meliputi anemia, trombositopenia, leukopenia, dan kadang-kadang juga leukositosis. Jumlah rerata leukosit dalam darah individu yang sehat atau normal biasanya berkisar antara 4.000 hingga 11.000 sel/ μ l (Annisya, 2021). Sel darah putih memiliki

peranan krusial dalam menjaga kekebalan tubuh terhadap penyakit. Tanggapan imun tubuh terhadap infeksi malaria terdiri dari respon imun bawaan dan adaptif. Sel dendritik, monosit/makrofag, sel neutrofil, sel *natural killer* (NK), dan sel T gama termasuk bagian dari sistem imun bawaan yang berperan untuk mengatur tahap awal perkembangan penyakit dengan melakukan fagositosis atau produksi mediator inflamasi (Autino et al., 2012). Analisis jumlah jenis leukosit dapat memberikan gambaran khusus mengenai perkembangan penyakit dalam tubuh, terutama pada penyakit akibat infeksi. Pada kasus malaria, sering kali terjadi perubahan dalam jumlah sel leukosit pada pasien (Rinawati & Reza, 2016). Variasi pada jumlah leukosit tergantung dari banyak faktor-faktor yang terlihat.

Menurut penelitian Mosso & Song (2020), tingginya jumlah leukosit pada penderita malaria *P. vivax* dan *P. falciparum* sesuai dengan kepadatan parasit *Plasmodium* yang dilihat melalui banyaknya sebaran parasit dalam lapang pandang sediaan apusan darah yang diperiksa menggunakan mikroskop. Semakin tinggi kepadatan parasit dalam sirkulasi darah, gejala klinis dan tingkat keparahan infeksi malaria akan semakin meningkat. Infeksi malaria dipicu oleh *P. falciparum*, yang ditandai dengan prevalensi infeksi *P. falciparum* yang lebih tinggi, didukung oleh kepadatan parasit yang lebih tinggi, serta rerata jumlah limfosit yang lebih tinggi pada kasus infeksi *P. falciparum* dibandingkan dengan individu yang terinfeksi *P. vivax*.

Berdasarkan penelitian oleh Mau & Mulatsih (2017), tercatat bahwa pada individu yang mengidap malaria *falciparum*, terjadi peningkatan sebanyak

84% pada jumlah limfosit dari angka referensi. Selain itu, peningkatan jumlah monosit menyebabkan peningkatan jumlah leukosit pada kasus malaria yang berat. Lebih lanjut, tingkat mortalitas pada penderita malaria ditentukan oleh apakah jumlah leukosit melebihi nilai rujukan atau tidak.

Berdasarkan hasil penelitian Suriani (2018), pada individu yang terinfeksi oleh *Plasmodium falciparum*, terjadi kenaikan jumlah limfosit atau limfositosis yang mencapai 13% lebih tinggi dari nilai standar. Kondisi ini timbul akibat kerusakan pada sel eritrosit, yang menghasilkan produk-produk dari eritrosit yang rusak yang kemudian merangsang diferensiasi dan proliferasi sel limfosit, sehingga terjadi peningkatan. Biasanya, fenomena ini muncul pada pasien dengan infeksi malaria yang bersifat kronis. Namun, dalam kasus malaria yang parah, jumlah sel limfosit cenderung mengalami penurunan atau yang disebut limfositopenia..

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti mengenai perbedaan jumlah total dan jenis leukosit pada penderita malaria *falciparum* dan malaria *vivax* di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Manokwari.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian yaitu: Apakah terdapat perbedaan jumlah total leukosit dan jenis leukosit pada penderita malaria *falciparum* dan malaria *vivax* di RSUD Kabupaten Manokwari?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan jumlah total leukosit dan jenis leukosit pada penderita malaria *falciparum* dan malaria *vivax* di RSUD Kabupaten Manokwari.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi Penulis

Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan meneliti khususnya tentang perbedaan jumlah dan jenis leukosit pada penderita malaria *falciparum* dan malaria *vivax*.

2. Manfaat bagi Masyarakat

Meningkatkan kesadaran membawa berobat secara dini dan menjadi sarana untuk membangun pengetahuan masyarakat dalam mencegah kesakitan parah dan kematian akibat malaria.

3. Manfaat bagi Institusi

Menjadi referensi dan sumber informasi kepada RSUD Kabupaten Manokwari dan Universitas Setia Budi Surakarta untuk menambah wacana keilmuan tentang penyakit malaria dan kaitannya dalam bidang hematologi serta dapat menjadi bahan acuan bagi para penentu kebijakan kesehatan agar dapat meningkatkan masyarakat yang sadar akan bahaya malaria.

E. Penelitian Relevan

Tabel 1. Penelitian Relevan

No	Penelitian (Tahun)	Judul	Metode Penelitian	Hasil
1	Castaña <i>et al.</i> , (2015)	Leukogram Profile and Clinical Status in vivax and falciparum Malaria Patients from Colombia	Analisis deskriptif	Profil leukogram Jumlah leukosit saat diagnosis berada dalam kisaran normal pada 79% pasien dan 18% leukopenia; limfopenia (54%) diikuti monositosis (11%); eosinofilia (15%) dan jumlah basofil tinggi (8%). Leukositosis, eosinopenia, dan neutrofilia dikaitkan dengan komplikasi klinis
2	Kini & Chandrashekhar, (2016)	Parasite and the circulating pool-characterisation of leukocyte number and morphology in malaria	Analisis deskriptif	Jumlah sel darah putih yang lebih tinggi terlihat pada pasien dengan kadar hemoglobin yang lebih tinggi pada kelompok vivax. Limfosit <i>plasmacytoid</i> adalah satu-satunya temuan morfologis yang menonjol.
3	Wolfswinkel <i>et al.</i> , (2017)	Hematological Profile of Patients Having Malaria-positive Peripheral Blood Smears: A Cross-sectional Study at a Diagnostic Research Center in Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan	Eksperimental	Sampel darah pasien malaria diperiksa dan dibuat SADT Terlihat terjadi penurunan jumlah leukosit dimana lebih banyak terjadi pada pasien <i>plasmoodium falciparum</i> pada kasus anemia

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Tobón-Castaño *et al.*, (2015) adalah pada kriteria subjek penelitian yang mana pasien merupakan kategori usia dari balita hingga dewasa serta memperhatikan mengenai riwayat penyakit pasien. Terdapat juga perbedaan untuk penelitian Kini & Chandrashekar, (2016) penelitian ini dilakukan pada pasien terdiagnosis malaria yang sudah mengonsumsi obat malaria, serta dilihat keparahan parasit malaria dalam sediaan tetes tebal. Selain itu sampel darah *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (EDTA) diperoleh dari pasien positif Tuberkulosis. Selain itu, penelitian ini juga berbeda dengan penelitian Wolfswinkel *et al.*, (2017). Penelitian Wolfswinkel *et al.*, (2017) ini untuk melihat status hematologi pada pasien dewasa dengan diagnosis malaria dimana sudah diketahui sebelumnya bahwa pasien menderita anemia, dan nilai rujukan untuk setiap komponen hematologi yang dianalisis berdasarkan kriteria *World Health Organization* (WHO).