

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

Rosalia Meilani Sayangbati<sup>1</sup> · Lucia Sincu Gunawan<sup>1\*</sup> · Rumeysa Chitra Puspita<sup>1</sup>

<sup>1</sup>D4 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi, Jawa Tengah, Indonesia  
e-Mail : sincugunawan@gmail.com  
No Tlp WA : 0816674427

## Abstract

*Malaria is caused by infection with the parasite Plasmodium sp. Humans through the bite of infected female Anopheles mosquitoes. Plasmodium species dominate in Indonesia are P. falciparum and P. vivax. The hematological disorders are anemia, thrombocytopenia, leukopenia and leukocytosis, to the type of malaria and the of parasites in SADT. The Study of the differences in the total number of leukocytes and types of leukocytes in patients with falciparum malaria and vivax malaria at the Manokwari Hospital. The research with a cross sectional approach. The research was April-June 2023 at the Manokwari. The population is 100 patients diagnosed malaria at the Manokwari Hospital in January and February 2023, with purposive sampling 80 people. A total of 80 data from examinations, medical record data 40 falciparum and 40 vivax, for normality using Shapiro Wilk and by the Mann Whitney test. The statistical analysis that showed that the values 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 the concluded that there is no significant difference between the total number of leukocytes and the types of leukocytes in patients with falciparum malaria and vivax malaria.*

**Keywords :** Diff count, falciparum malaria, vivax malaria

## Abstrak

Malaria disebabkan oleh infeksi parasit *Plasmodium sp.* penularan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina terinfeksi Spesies *Plasmodium* mendominasi di Indonesia ialah *P. falciparum* dan *P. vivax*. Kelainan hematologinya adalah anemia, trombositopenia, leukopenia hingga leukositosis, terkait dengan jenis malaria dan sebaran parasit dalam SADT. Penelitian ini bertujuan melihat perbedaan jumlah total leukosit dan jenis leukosit penderita malaria *falciparum* dan malaria *vivax* di RSUD Kabupaten Manokwari. Penelitian menggunakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan April-Juni 2023 di RSUD Kabupaten Manokwari. Populasi merupakan pasien yang terdiagnosis malaria *falciparum* dan malaria *vivax* di RSUD Kabupaten Manokwari pada bulan Januari dan Februari 2023 sebanyak 100 orang, dengan teknik purposive sampling didapatkan 80 orang. Sebanyak 80 data hasil pemeriksaan jumlah total leukosit dan jenis leukosit yaitu data rekam medik 40 penderita malaria *falciparum* dan 40 penderita malaria *vivax* diuji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* dan dilanjutkan dengan uji beda *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 :** Total jenis leukosit, malaria falciparum, malaria vivax

## PENDAHULUAN

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). Gejala yang umumnya muncul meliputi demam, menggigil, anemia, dan pembesaran limpa (Fitriany & Sabiq, 2018).

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2021 mencatat Provinsi Papua, Papua Barat, dan Nusa Tenggara Timur tercatat sebagai wilayah dengan tingkat *Annual Parasite Incidence* (API) malaria tinggi. Menurut data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Manokwari, Kabupaten Manokwari merupakan salah satu provinsi dengan API penderita positif malaria yaitu 22,88% atau mencapai sekitar 4.284 kasus di tahun 2018, (Riset kesehatan dasar/Riskesdas, 2018).

Terdapat lima jenis plasmodium penyebab malaria 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*. (Putri et al., 2020).

Perubahan pada parameter hematologi adalah komplikasi yang sering terjadi pada infeksi malaria dan sering kali terkait dengan tingkat keparahan infeksinya. Gangguan hematologi yang terkait dengan malaria meliputi anemia, trombositopenia, leukopenia, dan terkadang leukositosis. Jumlah rerata leukosit dalam darah individu yang sehat atau normal biasanya berkisar antara 4.000 hingga 11.000 sel/ $\mu$ l (Annisya, 2021).

Sel darah putih memainkan peran penting dalam pertahanan kekebalan tubuh terhadap penyakit. Sistem imun diperlukan tubuh untuk mempertahankan keutuhannya terhadap bahaya yang dapat ditimbulkan berbagai bahan dalam lingkungan hidup dan berfungsi melindungi tubuh

terhadap berbagai penyakit dengan cara fagosit dan menghasilkan antibodi. Pada infeksi malaria seringkali ditemukan adanya perubahan jumlah sel leukosit pada penderita malaria. Variasi pada jumlah leukosit tergantung pada banyaknya faktor-faktor termasuk keparahan infeksi, parasitemia, tingkat keparahan penyakit, keadaan kekebalan inang terhadap malaria (endemisitas), dan infeksi bersamaan (Rinawati & Reza, 2016).

Menurut penelitian Mosso & Song (2020), tingginya jumlah leukosit pada penderita malaria *P. falciparum* dan *P. vivax* sesuai dengan kepadatan parasit *Plasmodium* yang dilihat melalui banyaknya sebaran parasit dalam lapang pandang sediaan apusan darah yang diperiksa menggunakan mikroskop. Semakin padat kepadatan parasit dalam darah maka manifestasi klinis dan tingkat keparahan infeksi akan semakin berat. Infeksi malaria disebabkan oleh *P. falciparum* yang ditunjukkan dengan prevalensi infeksi *P. falciparum* yang lebih tinggi, disertai dengan kepadatan parasit yang lebih tinggi, serta rerata jumlah limfosit yang lebih tinggi pada infeksi *P. falciparum* dibandingkan dengan orang yang terinfeksi *P. vivax*.

Menurut penelitian Mau & Mulatsih (2017), pada penderita malaria *falciparum* ditemukan 84% peningkatan limfosit dari nilai rujukan. Selain itu, peningkatan jumlah leukosit pada malaria berat terjadi karena peningkatan jumlah monosit. Jumlah leukosit yang melebihi nilai rujukan menentukan tingkat mortalitas penderita malaria.

Berdasarkan latar belakang, maka penelitian ini akan melihat mengenai perbedaan jumlah total dan jenis leukosit pada penderita malaria *falciparum* dan malaria *vivax* di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Manokwari.

## BAHAN DAN METODE

Bahan dalam penelitian ini merupakan data sekunder lembar hasil pemeriksaan laboratorium klinik (catatan rekam medik) pasien terdiagnosis menderita malaria *falciparum* dan malaria *vivax* yang melakukan pemeriksaan jumlah total leukosit dan pemeriksaan jenis leukosit.

Desain penelitian adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan potong lintang. Lokasi penelitian pada Laboratorium Klinik RSUD Kabupaten Manokwari pada bulan April sampai dengan Juni 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien dewasa baik laki-laki maupun perempuan, berusia 18-60 tahun yang terdiagnosis malaria *falciparum* dan malaria *vivax* di RSUD Kabupaten Manokwari pada bulan Januari dan Februari 2023. Populasi selama bulan Januari dan Februari 2023 berjumlah 100 pasien. Pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling* dengan kriteria inklusi pasien rawat jalan, belum menerima terapi anti malaria, dan dengan kriteria eksklusi penderita HIV, TB, Thypoid, autoimun serta menerima transfusi darah, Dari 100 populasi terdapat 80 sampel yang memenuhi kriteria (40 sampel malaria *falciparum* dan 40 sampel malaria *vivax*). Diagnosis malaria berdasarkan pemeriksaan apusan darah dan pemeriksaan jumlah leukosit dan hitung jenis leukosit menggunakan hematology analyser metode flowcytometri. Data laboratorium berupa data sekunder didapatkan dari rekam medik pasien.

Data diolah menggunakan statistik komputerisasi untuk mendapatkan nilai maksimum, nilai minimum, rerata, dan *standar deviasi* (SD). Selanjutnya, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* karena jumlah data yang digunakan kurang dari 50, dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Ijin etik penelitian didapatkan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto nomer registrasi : KEPK/UMP/84/VI/2023.

## HASIL

Pengambilan data penelitian berupa data sekunder rekam medik pasien yang berupa pemeriksaan laboratorium jumlah total leukosit dan jenis leukosit pada 40 penderita malaria *falciparum* dan 40 penderita malaria *vivax*, didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 1.** Tabel Jumlah Total Lekosit pada Penderita Malaria *falciparum*

Deskripsi	f	%
>Nilai Normal (Leukositosis)	11	28
<Nilai Normal (Leukopenia)	0	0
Dalam nilai normal	29	72
Total	40	100

Sumber : Data Sekunder, 2023

Dari hasil tabel 1 dapat dilihat, dari 40 pasien malaria *falciparum* yang diperiksa, sebanyak 11 pasien (28%) mengalami kondisi leukositosis (jumlah leukosit  $>10.000/\mu\text{l}$ ) dan tak satu pasienpun (0%) dengan kondisi leukopenia (jumlah leukosit  $<4.000/\mu\text{l}$ ), sedangkan 29 pasien (72%) memiliki jumlah leukosit dalam batas normal ( $4.000/\mu\text{l}$  sampai  $10.0000/\mu\text{l}$ ).

**Tabel 2.** Tabel Jumlah Total Lekosit pada Penderita Malaria *vivax*

Deskripsi	f	%
>Nilai Normal (Leukositosis)	15	38
<Nilai Normal (Leukopenia)	1	2
Dalam nilai normal	24	60
Total	40	100

Sumber : Data Sekunder, 2023

Dari hasil tabel 2 dapat dilihat, dari 40 pasien malaria *vivax* yang diperiksa, sebanyak 15 pasien (38%) mengalami kondisi leukositosis, 1 pasien (2%) dengan leukopenia dan 24 pasien (60%) memiliki kondisi leukosit yang masih dalam batas normal.

**Tabel 3.** Hasil Deskriptif Perbandingan Jumlah Total Leukosit pada Malaria *falciparum* dan Malaria *vivax*

Variabel	Mean	SD	Min.	Max.
<b>Total Leukosit</b>				
Malaria <i>falciparum</i>	8711	2765	4.400	14.200
Malaria <i>vivax</i>	9980	5797	3.900	27.900

Sumber : Data Sekunder, 2023

Dari tabel 3 dapat dilihat rerata jumlah lekosit Malaria falciparum ( $8711 \pm 2765$ ) dan Malaria vivax ( $9980 \pm 5797$ ).

**Tabel 4.** Hasil Deskriptif Perbandingan Hitung Jenis Neutrofil Segmen pada Malaria falciparum dan Malaria vivax

Variabel Neutrofil Segmen	Mean	SD	Min.	Max.
Malaria falciparum	63,88	14,10	30	85
Malaria vivax	63,53	11,87	35	85

Sumber : Data Sekunder, 2023

Dari tabel 4 dapat dilihat rerata hitung jenis neutrofil segmen pada Malaria falciparum ( $63,88 \pm 14,10$ ) dan Malaria vivax ( $63,53 \pm 11,87$ ).

**Tabel 5.** Hasil Deskriptif Perbandingan Hitung Jenis Neutrofil Batang pada Malaria falciparum dan Malaria vivax

Variabel Neutrofil Batang	Mean	SD	Min.	Max.
Malaria falciparum	3,78	1,03	3	7
Malaria vivax	3,98	1,56	1	9

Sumber : Data Sekunder, 2023

Dari tabel 5 dapat dilihat rerata hitung jenis neutrofil batang pada Malaria falciparum ( $3,78 \pm 1,03$ ) dan Malaria vivax ( $3,98 \pm 1,56$ ).

**Tabel 6.** Hasil Deskriptif Perbandingan Hitung Jenis Monosit pada Malaria falciparum dan Malaria vivax

Variabel Monosit	Mean	SD	Min.	Max.
Malaria falciparum	8,83	5,18	1	25
Malaria vivax	10,28	4,98	2	19

Sumber : Data Sekunder, 2023

Dari tabel 6 dapat dilihat rerata hitung jenis monosit pada Malaria falciparum ( $8,83 \pm 5,18$ ) dan Malaria vivax ( $10,98 \pm 4,98$ ).

**Tabel 7.** Hasil Deskriptif Perbandingan Hitung Jenis Limfosit pada Malaria falciparum dan Malaria vivax

Variabel Limfosit	Mean	SD	Min.	Max.
Malaria falciparum	21,15	12,18	3	56
Malaria vivax	19,43	19,50	3	50

Sumber : Data Sekunder, 2023

Dari tabel 7 dapat dilihat rerata hitung jenis limfosit pada Malaria *falciparum* ( $21,15 \pm 12,18$ ) dan Malaria *vivax* ( $19,43 \pm 19,50$ ).

**Tabel 8.** Hasil Deskriptif Perbandingan Hitung Jenis Eosinofil pada Malaria *falciparum* dan Malaria *vivax*

Variabel Eosinofil	Mean	SD	Min.	Max.
Malaria <i>falciparum</i>	2,85	1,60	1	7
Malaria <i>vivax</i>	2,65	1,75	1	6

Sumber : Data Sekunder, 2023

Dari tabel 8 dapat dilihat rerata hitung jenis eosinofil pada Malaria *falciparum* ( $2,85 \pm 1,60$ ) dan Malaria *vivax* ( $2,65 \pm 1,75$ ).

**Tabel 9.** Hasil Deskriptif Perbandingan Hitung Jenis Basofil pada Malaria *falciparum* dan Malaria *vivax*

Variabel Basofil	Mean	SD	Min.	Max.
Malaria <i>falciparum</i>	0,33	0,47	0	1
Malaria <i>vivax</i>	0,55	0,59	0	2

Sumber : Data Sekunder, 2023

Dari tabel 9 dapat dilihat rerata hitung jenis basofil pada Malaria *falciparum* ( $0,33 \pm 0,47$ ) dan Malaria *vivax* ( $0,55 \pm 0,59$ ).

Untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan jumlah total leukosit dan jenis leukosit pada penderita malaria *falciparum* dan malaria *vivax*, dilanjutkan dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan didapatkan data yang tidak berdistribusi normal  $p < 0,05$ . Dikarenakan terdapat data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji beda *Mann Whitney*

**Tabel 10.** Uji Beda Jumlah Lekosit dan Hitung Jenis Lekosit antara Malaria *falciparum* dan Malaria *vivax*

Parameter	p
Jumlah Total Lekosit	0,927
Neutrofil Segmen	0,793
Neutrofil Batang	0,736
Monosit	0,118
Limfosit	0,497
Eosinofil	0,885
Basofil	0,087

Sumber : Data Sekunder, 2023

Dari tabel 10 dapat dilihat bahwa semua nilai  $p > 0,05$  sehingga tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara jumlah total leukosit dan jenis leukosit pada penderita Malaria *falciparum* dan Malaria *vivax*.

## DISKUSI

Data penelitian merupakan data rekam medik pasien rawat jalan di usia 18 sampai 60 tahun baik laki-laki maupun perempuan yang belum menerima terapi obat malaria. Kasus malaria yang ada di RSUD Manokwari didominasi oleh laki-laki. Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018, kasus malaria cenderung lebih sering ditemukan pada usia yang produktif, dan mayoritas pasien adalah laki-laki. Kemungkinan karakteristik ini dapat berkaitan dengan aktivitas yang tinggi di luar rumah yang umumnya dilakukan oleh laki-laki, sehingga meningkatkan risiko paparan terhadap vektor penyakit.

Gejala klinis pada penderita malaria *falciparum* dan malaria *vivax* hampir sama seperti demam tinggi, mual, muntah, dan lemas, walaupun secara patogenesis terinfeksi *Plasmodium falciparum* memiliki efek atau gejala yang paling parah di antara infeksi *Plasmodium* yang lain. Diketahui bahwa kebanyakan pasien yang melakukan pemeriksaan malaria ke RS ataupun pasien rujukan melakukan pemeriksaan setelah 3 sampai 5 hari mengalami gejala klinis.

Pemeriksaan jumlah total leukosit dan jenis leukosit di RSUD Kabupaten Manokwari merupakan pemeriksaan penyerta yang dianjurkan oleh dokter apabila pasien ingin melakukan pemeriksaan malaria. Adanya infeksi malaria didiagnosis menggunakan sediaan darah tepi untuk melihat adanya parasit *plasmodium* sp. Pemeriksaan jumlah total leukosit dan jenis leukosit dihitung secara flowcytometri menggunakan alat *hematology analyzer*.

Dalam penelitian ini, terdapat dua spesies penyebab malaria yang diidentifikasi, yaitu *Plasmodium falciparum* yang merupakan penyebab utama, diikuti oleh *Plasmodium vivax*. Kedua spesies *Plasmodium* tersebut merupakan jenis yang umum ditemukan di Indonesia. Status infeksi, termasuk riwayat infeksi malaria sebelumnya, serta respons imun, memiliki dampak signifikan terhadap kepadatan parasit. Pada kasus infeksi malaria berulang, kepadatan parasit bisa

terkontrol menjadi rendah, yang pada gilirannya menyebabkan gejala yang lebih ringan bahkan bisa menjadi asimtomatik. Ini disebabkan oleh perkembangan semi-imun terhadap malaria (Ullah *et al.*, 2018).

Hasil penelitian yang didapatkan bahwa perbedaan jumlah total leukosit dan jenis leukosit (monosit, limfosit, neutrofil segmen, neutrofil batang basofil dan eosinofil) pada penderita positif malaria *falciparum* maupun malaria *vivax* tidak memiliki perbedaan yang bermakna, dapat dikarenakan pengambilan populasi penelitian berasal dari pasien rawat jalan, dimana secara umum dari gejala klinis tidak ada perbedaan yang cukup terlihat. Terjadinya leukositosis maupun leukopenia pada pasien dapat dihubungkan karena sistem kekebalan tubuh pasien yang bereaksi terhadap infeksi malaria.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Autino tahun 2012, jumlah leukosit sangat berkaitan dengan imunitas, dimana perubahan jumlah leukosit dalam darah pasien dengan kecurigaan malaria bisa menjadi indikasi keberadaan infeksi malaria, terutama bila terjadi peningkatan jumlah sel limfosit, sedangkan jumlah total leukosit dapat bervariasi hasilnya. Derajat imunitas atau kekebalan tubuh penderita malaria dapat menentukan terjadinya peningkatan ataupun penurunan jumlah total leukosit pada pasien malaria. Keterbatasan penelitian ini tidak adanya data derajat keparahan pasien malaria, hari demam, pengambilan pasien yang semuanya rawat jalan.

## KESIMPULAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai untuk jumlah 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 ( $p=0,085$ ) memiliki nilai  $p>0,05$ . Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam jumlah total leukosit dan jenis leukosit antara pasien yang menderita malaria *falciparum* dan malaria *vivax*.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Direktur RSUD Kabupaten Manokwari dr. Alwan Rimosan, Sp.,FINACS yang telah memberikan izin pengambilan data penelitian.

## KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## REFRENSI

- Annisya, F. (2021). *Gambaran Jenis Leukosit Pada Penderita Malaria Tahun 2015-2021 (Studi Literatur)*. 2021, 8-12.
- Mau, F., & Mulatsih, M. (2017). Perubahan Jumlah Limfosit pada Penderita Malaria Falciparum dan Vivax. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 45(2), 97-102.
- Mosso, J. E., & Song, C. (2020). Distribusi prevalensi infeksi Plasmodium serta gambaran kepadatan parasit dan jumlah limfosit absolut pada penderita malaria di RSUD Kabupaten Manokwari periode Januari - Maret 2019. *Tarumanagara Medical Journal*, 2(2), 320-330. <https://doi.org/10.24912/tmj.v3i1.9735>
- Putri, S. S., Suryati, C., & Nandini, N. (2020). Hubungan Jenis Plasmodium falciparum dan Plasmodium vivax dengan Kejadian Anemia pada Pasien Malaria di RSUD Ratu Aji Putri Botung Penajam Paser Utara. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(1), 242-247.
- Rinawati, D., & Reza, M. (2016). Gambaran Hitung Jumlah Dan Jenis Leukosit Pada Eks Penderita Kusta Di Rsk Sitanala Tangerang Tahun 2015. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 3(1), 99-105. <https://doi.org/10.36743/medikes.v3i1.156>
- Riskesdas. (2018). Laporan Provinsi Papua Barat Riskesdas 2018. In *Laporan Riskesdas 2018*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Ullah, I., Ali, M. U., Ali, S., Rafiq, A., Sattar, Z., & Hussain, S. (2018). Hematological Profile of Patients Having Malaria-positive Peripheral Blood Smears: A Cross-sectional Study at a Diagnostic Research Center in Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Cureus*, September. <https://doi.org/10.7759/cureus.3376>