

## KADAR HEMOGLOBIN, LEUKOSIT DAN TROMBOSIT PENDERITA MALARIA TROPIKA +3 DAN +4 DI RSUD KWAINGGA KABUPATEN KEEROM PAPUA

### LEVELS OF HEMOGLOBIN, LEUKOCYTES AND PLATELETS OF PATIENTS WITH TROPICAL MALARIA +3 AND +4 AT THE KWAINGGA HOSPITAL KEEROM PAPUA

<sup>1</sup>Herlando Sinaga\*, <sup>2</sup>Ester Rampa, <sup>3</sup>Tika Romadhonni, <sup>4</sup>Jannete Elisabeth Taroreh, <sup>5</sup>Yusuf Pare  
<sup>1,2,3,4</sup> *Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura*  
<sup>5</sup> *Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Semarang*

#### Info Artikel

*Sejarah Artikel :*

*Submitted: 2022-04-08*

*Accepted: 2023-06-05*

*Publish Online: 2023-06-15*

#### Kata Kunci:

Malaria Tropika +3 dan +4,  
Hemoglobin,  
Leukosit,  
Trombosit

#### Keywords:

*Tropical Malaria +3 and +4, Hemoglobin, Leukocytes, Platelets*

#### Abstrak

**Latar Belakang:** Penyakit malaria masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan kematian terutama pada kelompok resiko tinggi yaitu bayi, anak balita dan ibu hamil. **Tujuan Penelitian:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar Hemoglobin, Leukosit dan Trombosit pada penderita malaria tropika +3 dan +4. **Metode Penelitian:** Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dengan pendekatan uji laboratorium, sampel berjumlah 36 pasien. Pemeriksaan sampel darah menggunakan alat mikroskop dan photometer 5010, hasil yang diperoleh dari penelitian ini ditabulasikan dan dianalisis secara deskriptif. **Hasil Penelitian:** Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa dari 21 pasien penderita malaria tropika +3 didapatkan kadar hemoglobin normal 52%, kadar hemoglobin rendah 48%; leukosit normal sebanyak 71%, leukosit rendah sebanyak 10% dan tinggi 19%. Sedangkan untuk hasil trombosit normal sebanyak 43% dan rendah sebanyak 57%. Untuk hasil penelitian dari 15 pasien penderita malaria tropika +4 didapatkan kadar hemoglobin normal 40% dan rendah sebanyak 60%; leukosit normal sebanyak 67%, leukosit rendah 20% dan leukosit tinggi 13%. Sedangkan untuk hasil trombosit normal sebanyak 27% dan yang rendah 73%. **Kesimpulan:** Dengan hasil tersebut menunjukkan bahwa pasien malaria Tropika +3 mengalami paling banyak penurunan trombosit dan pasien Malaria Tropika +4 mengalami penurunan hemoglobin serta trombosit.

#### Abstract

**Background:** Malaria is still one of the public health problems that can cause death, especially in high-risk groups, namely infants, children under five and pregnant women. **Research Objective:** This study aims to determine the levels of Hemoglobin, Leukocytes and Platelets in patients with tropical malaria +3 and +4. **Research Methods:** The type of research used is descriptive research method with a laboratory test approach, the sample amounted to 36 patients. Examination of blood samples using a microscope and photometer 5010, the results obtained from this study were tabulated and analyzed descriptively. **Research Results:** Based on research shows that of the 21 patients with tropical malaria +3 obtained normal hemoglobin levels 52%, low hemoglobin levels 48%; normal leukocytes as much as 71%, low leukocytes as much as 10% and high 19%. As for the results of normal platelets as much as 43% and low as much as 57%. For the results of the study of 15 patients with tropical malaria +4 obtained normal hemoglobin levels of 40% and low as much as 60%; normal leukocytes as much as 67%, low leukocytes 20% and high leukocytes 13%. As for the results of normal platelets as much as 27% and low 73%. **Conclusion:** With these results, it shows that Tropical malaria +3 patients experience the most decrease in platelets and Tropical Malaria +4 patients experience a decrease in hemoglobin and platelets.

## PENDAHULUAN

Penyakit Malaria masih menjadi salah satu persoalan kesehatan masyarakat yang dapat mengakibatkan kematian terutama pada kelompok risiko tinggi yaitu bayi, anak balita dan ibu hamil. Berdasarkan Data Badan Kesehatan Dunia (WHO) di tahun 2015 mencatat 198 juta kasus malaria terjadi di dunia dan mengakibatkan 584.000 penyebab kematian pada tahun 2014, berdasarkan angka kesakitan malaria di Indonesia pada tahun 2016 terdapat 0,77 per 1000 penduduk. Prevalensi nasional Malaria dengan API (*Annual Parasite Incidence*) tertinggi di tahun 2016 ada pada daerah timur Indonesia, yaitu pada daerah Papua API (39,93), Papua Barat API (10,20) serta Nusa Tenggara Timur API (5,17) (Kemenkes RI, 2017). Salah satu wilayah dengan angka kesakitan tertinggi di Papua ialah Keerom. Berdasarkan data pada tahun 2017, angka kesakitan malaria di Keerom tahun 2016 menempati API 26,587 (Dinkes Keerom, 2017).

Berdasarkan data Laboratorium Rumah Sakit Kwaingga Kabupaten Keerom dari tanggal 9 Januari - 9 Maret 2019, tercatat kasus positif malaria sebanyak 380 pasien Yang terdiri dari malaria tersiana sebanyak 124 pasien, malaria tropika sebanyak 217, malariae sebanyak 17 pasien dan malaria mix (Pv+Pf) sebanyak 22 pasien. Pasien malaria tropika +3 dan +4 perbulannya sebanyak 40 pasien.

Malaria tropika sangat berbahaya karena menyerang semua bentuk eritrosit dalam waktu singkat dan menyebabkan berbagai komplikasi di dalam organ-organ tubuh (Permata dkk, 2013). Malaria bisa mengakibatkan kekurangan darah sebab sel-sel darah banyak yang hancur dirusak atau dihancurkan oleh plasmodium. Anemia berat terutama ditimbulkan oleh eritrolisis akibat *hiperparasitemia* dimana hitung jumlah parasit ( $100.000/\mu\text{L}$ ). Malaria juga mengakibatkan *splenomegali* yaitu pembesaran limpa yang merupakan tanda-tanda khas malaria klinik. Limpa adalah organ penting pada pertahanan tubuh terhadap infeksi malaria. Limpa akan teraba sesudah 3 hari dari serangan infeksi akut dimana akan terjadi bengkak, nyeri, hiperemis. Pembesaran terjadi akibat timbunan pigmen eritrosit parasit serta jaringan ikat bertambah, yang mampu mengakibatkan perdarahan berat akibat pecahnya kelenjar limpa (Depkes, 2007). Anemia terjadi sebab pecahnya sel darah merah yang terinfeksi, *Plasmodium falsifarum* menginfeksi seluruh stadium sel darah merah hingga anemia dapat terjadi pada infeksi akut serta kronis (Depkes, 2010).

Penurunan jumlah trombosit pada pasien malaria bisa ditimbulkan oleh peningkatan penyerapan pada limpa. Fungsi limpa sendiri pada tubuh terdapat dua, yaitu menjadi penyaring darah serta mengeluarkan sel darah merah yang sudah tua dan membentuk limfosit yang mengeluarkan antibodi dan membantu sistem imun. Limpa juga berfungsi sebagai destruksi dan penyimpanan trombosit, trombosit yang disimpan ini bisa dikeluarkan ke dalam peredaran darah sesuai dengan kebutuhan. Karena terinfeksi eritrosit oleh parasit malaria, eritrosit berparasit mengikat eritrosit muda dan eritrosit matur serta trombosit, sebagai akibatnya terjadi proses sekuestrasi ke dalam organ penting, seperti limpa dan hati, saat eritrosit berparasit masuk beserta eritrosit sehat dan trombosit, akan terjadi penghancuran oleh makrofag di dalam limpa sehingga banyak eritrosit berparasit dan eritrosit sehat serta trombosit ikut hancur yang mengakibatkan penurunan kadar trombosit (*trombositopenia*) dan tidak dapat keluar akibat hilangnya elastisitas yang diakibatkan infeksi parasit tersebut, sehingga menyumbat serta menyebabkan pembesaran limpa (Muladi dkk, 2014).

Leukosit di dalam darah rata-rata 4.000-10.000 sel/ $\mu$ . Peningkatan jumlah leukosit melewati batas tertinggi disebut *leukositosis* dan penurunan di bawah batas terendah dinamakan *leukopenia*. Berdasarkan ada atau tidaknya granula di dalam sitoplasma, leukosit dibagi menjadi dua yaitu ~~agranulosit (monosit dan limfosit) serta granulosit (eosinofil, basofil, dan neutrofil)~~ Monosit

berperan penting menjadi respon imun didapat non spesifik terhadap parasit malaria, sedangkan limfosit berperan menjadi respon imun spesifik.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Kadar hemoglobin, leukosit dan trombosit pada penderita malaria +3 dan +4 di Rumah Sakit Kwaingga Kabupaten Keerom”.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan eksperimen Laboratorium, untuk mengetahui gambaran hasil pemeriksaan hemaglobin, leukosit dan trombosit pada pasien malaria positif +3 dan +4 Laboratorium Rumah Sakit kwaingga kabupaten Keerom. Penelitian dilakukan tanggal 04 Mei - 04 Juni 2019 di Laboratorium Rumah Sakit Kwaingga Kabupaten Keerom. Populasi dalam penelitian ini adalah semua suspek malaria +3 dan +4 yang melakukan pemeriksaan hemaglobin, leukosit dan trombosit di Laboratorium Rumah Sakit Kwaingga Kabupaten Keerom. Sampel dalam penelitian ini adalah darah pasien malaria +3 dan +4 yang memeriksakan hemaglobin, leukosit dan trombosit di Laboratorium Rumah Sakit Kwaingga Kabupaten Keerom. Jumlah rata-rata penderita malaria tropika perbulan adalah 40 pasien, maka jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 36 sampel, menggunakan rumus Slovin.

Pengambilan darah dilakukan melalui arteri dan vena, darah tersebut lalu diperiksa di bawah mikroskop untuk mengetahui hasil leukosit dan trombosit sedangkan pemeriksaan hemoglobin dilakukan dengan menggunakan Photometer. Beberapa interpretasi hasil diantaranya :

Hasil pemeriksaan leukosit dinyatakan sebagai berikut :

Normal : Laki-laki dan Wanita : 4.000-10.000 mm<sup>3</sup>

Rendah : Laki-laki dan Wanita : <4.000 mm<sup>3</sup>

Tinggi : Laki-laki dan Wanita : >10.000 mm<sup>3</sup>

Interprestasi pemeriksaan hemaglobin

Menurut Kurniawan (2014), hasil pemeriksaan hemaglobin dinyatakan sebagai berikut :

Normal : Laki-laki : 13,6-18,0 gr%; Wanita : 12,6-17,0 gr%

Rendah : Laki-laki : <13,6 gr%; Wanita : <12,6 gr%

Tinggi : Laki-laki : >18,0 gr%; Wanita : >17,0 gr%

Hasil pemeriksaan trombosit dinyatakan sebagai berikut :

Normal : Wanita dan Pria : 150.000-500.000 gr/dl

Rendah : Wanita dan pria : <150.000 gr/dl

Tinggi : Wanita dan Pria : >500.000 gr/dl

## **HASIL PENELITIAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang Pemeriksaan Hemoglobin, Leukosit dan Trombosit Darah Pada Penderita Malaria Tropika +3 dan +4 di Laboratorium Rumah Sakit Kwaingga Kabupaten Keerom, diperoleh hasil seperti tabel dibawah ini.

**Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Hemoglobin pada Penderita Malaria Tropika +3 dan +4 di Laboratorium Rumah Sakit Kwaingga Kabupaten Keerom.**

No	Sampel	Hasil Pemeriksaan	Jumlah pasien	Persentase
1.	Malaria tropika +3	Normal	11	52
		Rendah	10	48
		Tinggi	-	-
2.	Malaria tropika +4	Normal	6	40
		Rendah	9	60
		Tinggi	-	-

Sumber : data primer (2019)

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 21 pasien penderita malaria tropika +3 yang diperiksa, diperoleh hasil pemeriksaan kadar hemoglobin normal sebanyak 11 (52%) pasien dan kadar hemoglobin rendah sebanyak 10 (48%) pasien dan pada pasien penderita malaria tropika +4 dengan total 15 pasien yang diperiksa, diperoleh hasil pemeriksaan kadar hemoglobin normal sebanyak 6 (40%) pasien dan kadar hemoglobin rendah sebanyak 9 (60%) pasien.

**Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Leukosit Pada Penderita Malaria Tropika +3 dan +4 di Laboratorium Rumah Sakit Kwaingga Kabupaten Keerom.**

No	Sampel	Hasil Pemeriksaan	Jumlah pasien	Persentase
1.	Malaria tropika +3	Normal	15	71
		Rendah	2	10
		Tinggi	4	19
2.	Malaria tropika +4	Normal	10	67
		Rendah	3	20
		Tinggi	2	13

Sumber : data primer 2019

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 21 pasien penderita malaria tropika +3 yang diperiksa, diperoleh hasil pemeriksaan leukosit normal sebanyak 15 (71%) pasien, leukosit yang rendah sebanyak 2 (10%) pasien dan leukosit yang tinggi sebanyak 4 (19%) pasien. Pada penderita malaria tropika +4 dengan total 15 pasien yang diperiksa, diperoleh hasil pemeriksaan leukosit normal sebanyak 10 (67%), leukosit yang rendah sebanyak 3 (20%) dan leukosit yang tinggi sebanyak 2 (13%) pasien.

**Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Trombosit Pada Penderita Malaria Tropika +3 dan +4 di Laboratorium Rumah Sakit Kwaingga Kabupaten Keerom.**

No	Sampel	Hasil Pemeriksaan	Jumlah pasien	Persentase
1.	Malaria tropika +3	Normal	9	43
		Rendah	12	57
		Tinggi	-	-
2.	Malaria tropika +4	Normal	4	27
		Rendah	11	73
		Tinggi	-	-

Sumber : data primer 2019

---

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 15 pasien penderita malaria tropika +3 yang diperiksa, diperoleh hasil pemeriksaan trombosit normal sebanyak 4 (27%) dan rendah sebanyak 11 (73%) pasien. Pada penderita malaria tropika +4 dengan total 15 pasien yang diperiksa, diperoleh hasil pemeriksaan trombosit normal sebanyak normal 4 (24%) pasien dan trombosit yang rendah sebanyak 11 (73%) pasien.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 21 pasien penderita malaria tropika +3 yang diperiksa, diperoleh hasil pemeriksaan kadar hemoglobin normal sebanyak 11 (52%) pasien dan kadar hemoglobin rendah sebanyak 10 (48%) pasien dan pada pasien penderita malaria tropika +4 dengan total 15 pasien yang diperiksa, diperoleh hasil pemeriksaan kadar hemoglobin normal sebanyak 6 (40%) pasien dan kadar hemoglobin rendah sebanyak 9 (60%) pasien. Hasil ini menunjukkan bahwa pada penderita malaria tropika memiliki kadar hemoglobin yang rendah menandakan bahwa jumlah parasit dalam darah menyerang semua eritrosit dan hilangnya sel darah merah, yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit anemia. Pada penderita malaria penyebab yang mendasari anemia adalah hilangnya sel darah merah atau penghancuran sel darah merah yang terinfeksi dan hilangnya sel darah yang tidak terinfeksi. Menurut WHO (2015), anemia didefinisikan sebagai suatu keadaan dimana konsentrasi hemoglobin yang rendah dalam darah.

Hemoglobin adalah metaloprotein (protein yang mengandung zat besi) di sel darah merah, kandungan zat besi yang terdapat dalam hemoglobin membuat darah berwarna merah. Molekul hemoglobin tersusun dari heam dan globin. Heam terbentuk dari Fe dan protoporphyrin yang terbentuk di mitokondria, sedangkan globin terbentuk dari rantai asam amino dalam ribosom.

Menurut Sutedjo (2006), kadar hemoglobin rendah mengindikasikan adanya penyakit anemia, kanker, polisitemia, serta seseorang yang sedang mengkonsumsi obat-obatan seperti antibiotik dan aspirin yang berlebihan. Anemia merupakan salah satu penyakit yang menyebabkan jumlah hemoglobin dalam darah berkurang. Menurut Pearce (2004), dalam berbagai bentuk, anemia dapat menyebabkan jumlah hemoglobin dalam darah berkurang, hal ini disebabkan hemoglobin tidak mengandung zat besi karena zat besi diperlukan hemoglobin untuk bergabung dengan oksigen. Apabila kadar hemoglobin dalam darah tinggi dari kadar normal dapat disebabkan karena hemokonsentrasi (polisitemia, luka bakar), paru-paru kronik. Penurunan kadar hemoglobin dapat disebabkan oleh anemia (terutama anemia karena kekurangan zat besi).

Menurut Harijanto (2015), penderita yang terinfeksi malaria tropika kemungkinan hemoglobinnya akan rendah karena malaria menyerang semua bentuk eritrosit baik yang mudah maupun yang tua. Sehingga dengan banyaknya kerusakan eritrosit kadar hemoglobinnya akan menurun. Pada malaria tropika bias menyebabkan sel eritrosit fleksibel sehingga sel eritrosit tidak dapat masuk ke dalam pembuluh-pembuluh darah perifer akibatnya orang yang dilalui tersumbat sehingga tidak mendapatkan oksigen nutrisi, jika ke otak akan menyebabkan malaria cerebral.

Anemia adalah suatu keadaan dimana dengan kadar hemoglobin darah lebih rendah daripada normal sebagai akibat ketidak mampuan jaringan pembentuk sel darah dalam produksinya guna mempertahankan kadar hemoglobin pada tingkat normal. Anemia yang timbul karena kekurangan zat besi sehingga pembentukan sel-sel darah merah dan fungsi lain dalam tubuh terganggu. Anemia merupakan satu tanda yang seringkali ditemui. Hal ini ditimbulkan oleh karena ditemukannya parasit malaria pada sel darah merah serta terjadi penghancuran yang berlebihan oleh parasit malaria di sel darah merah tersebut. Semakin banyak sel darah merah yang hancur serta rusak, semakin parah anemianya, semakin cepat terjadi dan tidak mudah pulih. Hal ini ditimbulkan karena pada penderita malaria, sel darah merah usianya pendek dan pembuatan sel darah baru juga terhambat.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 21 pasien penderita malaria tropika +3 yang diperiksa, diperoleh hasil pemeriksaan leukosit normal sebanyak 15 (71%) pasien, leukosit yang rendah sebanyak 2 (10%) pasien dan leukosit yang tinggi sebanyak 4 (19%) pasien. Pada penderita malaria tropika +4 dengan total 15 pasien yang diperiksa, diperoleh hasil pemeriksaan leukosit normal sebanyak 10 (67%), leukosit yang rendah sebanyak 3 (20%) dan leukosit yang tinggi sebanyak 2 (13%) pasien. Hasil menunjukkan Jumlah leukosit normal lebih banyak dibandingkan dengan leukosit yang tinggi dan rendah hal ini menandakan system kekebalan tubuh seseorang tidak mengalami gangguan infeksi oleh bakteri/virus sehingga jumlah leukosit masih normal.

Pasien dengan leukosit rendah dapat disebabkan oleh masuknya virus atau bakteri ke dalam aliran darah, jumlah leukosit yang rendah atau biasa disebut dengan leukopenia disebabkan oleh adanya gangguan pembentukan leukosit di sumsum tulang, keadaan leukopenia juga dapat disebabkan oleh virus atau bakteri dengan tambahan gejala khas yaitu rendahnya kadar trombosit.

Menurut Sutmara (2016) jumlah leukosit yang normal maupun tidak dipengaruhi oleh infeksi virus atau bakteri dan factor lainnya yang berdampak pada system kekebalan tubuh. Seseorang dengan sistem imun (kekebalan tubuh yang baik serta berfungsi sumsum tulang sebagai tempat reproduksi sel darah putih yang tidak terganggu biasanya memiliki jumlah sel leukosit yang normal. Kadar leukosit didalam darah meningkat dapat disebabkan oleh infeksi yang dapat meningkatkan produksi sel darah putih, tidak normalnya fungsi sumsum tulang sehingga berakibat pada tingginya produksi sel darah putih, gangguan sistem kekebalan tubuh serta dapat disebabkan oleh beberapa kondisi penyakit. Penurunan kadar leukosit didalam darah dapat disebabkan oleh infeksi virus yang mempengaruhi sumsum tulang, obat-obatan yang bekerja menekan kadar sel darah putih dalam darah (antibiotik), kekurangan vitamin.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 15 pasien penderita malaria tropika +3 yang diperiksa, diperoleh hasil pemeriksaan trombosit normal sebanyak 4 (27%) dan rendah sebanyak 11 (73%) pasien. Pada penderita malaria tropika +4 dengan total 15 pasien yang diperiksa, diperoleh hasil pemeriksaan trombosit normal sebanyak normal 4 (24%) pasien dan trombosit yang rendah sebanyak 11 (73%) pasien. hasil ini menunjukkan bahwa pada penderita malaria tropika +3 dan +4 memiliki trombosit yang rendah atau biasa disebut dengan trombositopenia, hal ini disebabkan oleh kurangnya produksi trombosit di sumsum tulang yang mengalami gangguan.

Menurut Sadikin (2001), trombositopenia adalah penurunan jumlah trombosit menjadi  $<150 \mu\text{l}$  di dalam darah. Infeksi malaria menyebabkan abnormalitas pada struktur dan fungsi trombosit. Penurunan jumlah trombosit pada malaria berkaitan dengan berbagai penyebab diantaranya lisis yang dimediasi imun, sekuestrasi pada limpa, gangguan pada sumsum tulang dan fagositosis oleh makrofag. Penurunan jumlah trombosit pada pasien malaria bisa ditimbulkan oleh peningkatan penyerapan dalam limpa. Fungsi limpa sendiri pada tubuh terdapat dua, yaitu sebagai penyaring darah serta mengeluarkan sel darah merah yang tua dan membentuk limfosit yang mengeluarkan antibodi serta membantu sistem imun. Limpa juga sebagai destruksi dan penyimpanan trombosit, trombosit yang disimpan ini dapat dikeluarkan ke dalam peredaran darah sesuai dengan kebutuhan. Karena terinfeksi eritrosit oleh parasit malaria, eritrosit berparasit mengikat eritrosit matur dan trombosit, sehingga terjadi proses sekuestrasi ke dalam organ penting, seperti limpa serta hati, saat eritrosit berparasit masuk bersama eritrosit sehat dan trombosit, akan terjadi penghancuran oleh makrofag di dalam limpa sehingga banyak eritrosit berparasit dan eritrosit sehat serta trombosit ikut hancur yang mengakibatkan penurunan kadar trombosit (*trombositopenia*) dan tidak dapat keluar akibat hilangnya elastisitas akibat infeksi parasit tersebut, sehingga menyumbat dan menyebabkan perbesaran limpa. Proses imunologi dan

berkurangnya produksi di sumsum tulang belakang juga merupakan penyebab terjadinya penurunan jumlah trombosit. Namun mekanismenya sendiri kurang dipahami.

Komplikasi dari trombositopenia dapat menyebabkan suatu perdarahan. Perdarahan yang ditemukan pada pasien malaria baises berupa petekie, perdarahan retina, perdarahan saluran cerna, perdarahan dibawah kulit berupa petekie, hematoma dapat terjadi akibat infeksi malaria dari malaria tropika.<sup>9</sup> Secara umum yang menjadi penyebab trombositopenia ialah trombosit tidak didapatkan dalam jumlah yang cukup oleh sumsum tulang yang memproduksi dengan jumlah sesuai namun akibat suatu kondisi trombosit dihancurkan oleh tubuh serta trombosit tertahan di dalam limpa yang membengkak mengakibatkan darah kekurangan trombosit (Harijanto, 2009).

*Trombositopenia* ialah keadaan defisiensi trombosit dalam peredaran darah yang jumlahnya  $< 150.000/\mu\text{L}$  darah merupakan kondisi yang tak jarang terjadi pada penderita malaria tropika. Penyebab *trombositopenia* pada malaria belum diketahui secara pasti, teori yang dikemukakan yaitu sekuestrasi trombosit serta meningkatnya destruksi trombosit. Mekanisme imun stress oksidatif juga diperkirakan mengakibatkan *trombositopenia* pada penderita malaria.

Pada malaria, IgG yang berhubungan dengan trombosit (PAIgG) mengikat secara langsung antigen malaria dalam trombosit lisis. PAIgG bisa mengaktivasi trombosit serta mengakibatkan pembuangan trombosit oleh sistem retikuloendotelial (RE) terutama pada limpa. Limpa mempunyai peranan penting dalam respon imun terhadap parasit malaria. Produksi sel-sel makrofag dan limposit yang bertugas menghancurkan parasit akan semakin tinggi dan menyebabkan pembesaran limpa. Limpa akan teraba tiga hari sesudah serangan infeksi akut. Selama infeksi akut terjadi sekuestrasi trombosit di dalam limpa dan menjadi tempat destruksi, serta penyimpanan trombosit sebelum dikeluarkan ke dalam peredaran darah.

Makrofag diduga berperan dalam destruksi trombosit, uji klinis kadar M-CSF *microphage-colony stimulating factor* (M-CSF) plasma yang meningkat pada malaria, meningkatkan aktifitas makrofag sehingga memediasi penghancuran trombosit pada limpa dan menyebabkan trombositopenia. Sumsum tulang merupakan bagian tubuh yang terdiri dari sel stem, yaitu sel yang berperan dalam memproduksi sel darah baik sel darah merah, sel darah putih maupun trombosit, ketika sel stem mengalami kerusakan, maka sel darah yang dihasilkan juga rusak, kerusakan sel stem disebabkan oleh beberapa kondisi yaitu seperti anemia dan infeksi virus (Sutedjo, 2006).

## SIMPULAN

Dari hasil yang didapat menunjukkan bahwa kebanyakan pasien malaria tropika +3 dan +4 memiliki kadar hemoglobin yang rendah, leukosit yang normal dan trombosit yang rendah yang dapat menyebabkan masalah serius jika tidak ditangani dengan lebih baik. Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan agar pihak Rumah Sakit segera memberikan penanganan yang terbaik agar pasien tidak mengalami anemia ataupun trombositopenia.

---

**REFERENSI**

- Data Malaria RSUD Kwaingga. Data Laboratorium RSUD Kwaingga tahun 2017. Dinas Kesehatan Kabupaten Keerom : Papua. 2017.
- Depkes RI. Penyebab, Penyebaran, dan Penularan Malaria. Jakarta. 2007.
- Dinas Kesehatan Keerom. Profil Kesehatan Keerom tahun 2017. Dinas Kesehatan Kabupaten Keerom : Papua. 2017.
- Harijanto, P.N. Nugroho Agung dan Gunawan, A. Carta. Malaria dari Molekuler ke Klinik. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta. 2009.
- Harijanto, P.N. Nugroho Agung. Gejala Klinik Malaria Berat Dalam Malaria Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penanganan. EGC : Jakarta. 2010.
- Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2016. Pusat Data dan Informasi : Jakarta. 2017.
- Kurniawan, B. Fajar. *Hematologi Praktikum Analisis Kesehatan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta. 2014.
- Muladi, YT., Siagian, RD., & Isnuwardana, R. 'Gambaran Jumlah Trombosit Pada Pasien Malaria Rawat Inap Di RSUD AbdulWahab Sjahranie Samarinda Tahun 2010-2012'. 2014; 9-1
- Pearce, Evelyn C. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Hal 92-93. 2009.
- Permata, E. Purnama, Eddy, K.I dan Purnomo, H.M. Klasifikasi Jenis dan Fase Parasit Malaria Plasmodium falcifarum dan Plasmodium vivax dalam Sel Darah Merah Menggunakan Support Vector Machine One Against One. Jurnal Seminar Nasional teknologi Informasi dan Multimedia STMIK AMIKOM. 2013
- Sadikin, M. *Biokimia Darah*. Widya Medika : Jakarta. 2001
- Sutedjo. A. Mengenal penyakit melalui pemeriksaan (laboratorium). Jogyakarta. Hal. 25, 81, 116. 2006.
- Sutmara. 2016. Leukosit (Online). [cited 19 Juni 2019]. Available from : <http://www.ilmudasar.com/2016/11/pengertian-struktur-fungsi-jenis-dan-pembentukan-leukosit/html>.
- WHO. World Malaria Report 2014. Geneva : Swiss. 2015.