

# Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria

## The Description Of Hemoglobin Levels In Malaria Patients

Zaenal Adi Susanto<sup>1</sup>, Khoirul Anam<sup>2</sup>, Zulfa Zahra Salsabila\*

<sup>1,3</sup>Dosen Program Studi D-III Analisis Kesehatan ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Sarjana Terapan TLM ITKES Wiyata Husada Samarinda

<sup>1</sup>E-mail: [zaenal@itkeswhs.ac.id](mailto:zaenal@itkeswhs.ac.id)

<sup>2</sup>E-mail: [khoirulanam@itkeswhs.ac.id](mailto:khoirulanam@itkeswhs.ac.id)

<sup>3</sup>E-mail: [zulfa@itkeswhs.ac.id](mailto:zulfa@itkeswhs.ac.id)

---

**Abstrak :** Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh parasit (protozoa) dari genus *Plasmodium* sp yang dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles*. *P. falciparum* adalah salah satu organisme penyebab malaria dan merupakan jenis paling berbahaya dibandingkan dengan jenis Plasmodium lain yang menginfeksi manusia, yaitu *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* dan yang baru ditemui saat ini yaitu *Plasmodium knowlesi*. Penurunan kadar hemoglobin akan terlihat jelas pada pasien malaria yang disebabkan oleh *P. falciparum* dibandingkan yang disebabkan oleh *P. vivax*, *P. ovale*, dan *P. malariae* karena *P. falciparum* Tujuan : penelitian ini Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Hubungan Infeksi Plasmodium sp dengan Kadar Hemoglobin. Metode: Tahun yang digunakan dalam penyaringan referensi yaitu terbitan minimal tahun 2010. Penelusuran dimulai melalui penelusuran elektronik based antara lain Google search dan Google Search dan Pubmed. Hasil dan Kesimpulan : Didapatkan total responden 1,242 dengan laki-laki yang paling banyak sebesar 626 dan perempuan 591. Jenis *plasmodium* yang di dapatkan adalah *P. Falciparum*, *p. Vivax* dan *P. Ovale* dengan nilai kadar Hb rata-rata 10,98. Berdasarkan hasil penelitian dengan sumber jurnal/literature sebanyak 10(sepuluh) jurnal dalam kurun waktu 2010-2021. Bahwa didapatkan jumlah responden sebanyak 1,242 dengan jenis kelamin laki-laki paling banyak sebesar 626 dan perempuan 591 ditemukan jenis plasmodium *p. vivax* 60,03 (261), *p. ovale* 2,2 (4) dan yang paling sering adalah *p. falciparum* 35,69 (388) dan nilai Rata-rata kadar HB 10,98.

**Kunci :** Malaria, Plasmodium, Hemoglobin.

---

**Abstracts :** Background: Malaria is an infectious disease caused by parasites (protozoa) of the genus plasmodium sp, which can be transmitted through the bite of the Anopheles mosquito. P. Falciparum is one of the organisms that cause malaria and is the most dangerous species compared of other Plasmodium species that infect humans, such as P. Vivax, P. Malariae, P. Ovale and the newly discovered one is Plasmodium Knowlesi. Decreased heamoglobin levels will be seen in patients with malaria caused by P. Falciparum compared to those caused by P. Vivax, P. Ovale, and P. Malariae due to P. Falciparum. Purpose: This study aimed to determine the relationship between Plasmodium infection sp with Hemoglobin Level. Method: The year used in the reference screening was the minimum issue of 2010. The search was started on January 27, 2021, to July 2021, through electronic search based on Google Scholar, Google Search, and PubMed. Result: Total responden were 1,242 with the most males 626 and females 591. The type of Plasmodium obtained was P. Falciparum, P. Vivax and P. Ovale, with an average Hb value of 10.98. Conclusion: Based on the research results with journals/literature sources from ten journals in 2010-2021. It was found that the number of respondents is 1.242, with the most male sex being 626 and 591 women being found with Plasmodium, P. Vivax 60.03 (261), P. Ovale 2,2 (4), and the most frequent is P. Falciparum 35.69 (388) and the average value of HB levels is 10.98.

**Keywords:** Malaria, Plasmodium, Hemoglobin

---

## PENDAHULUAN

Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh parasit (protozoa) dari genus Plasmodium sp yang dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles. Plasmodium Terdapat 5 spesies yang utama dari jenis Plasmodium sp yang menyebabkan penyakit malaria pada manusia, yaitu: Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Plasmodium malariae, Plasmodium ovale dan Plasmodium knowlesi (Susilawati dkk., 2013). Penyakit malaria masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia, menurut WHO, tahun 2017 diperkirakan 219 juta kasus malaria terjadi di dunia, meningkat dibandingkan dengan tahun 2016 sebanyak 217 juta kasus dan menurun bila dibandingkan dengan jumlah 239 kasus pada tahun 2010. Kasus sebagian

---

\*Corresponding Author:

Zaenal Adi Susanto ; Email: [zaenal@itkeswhs.ac.id](mailto:zaenal@itkeswhs.ac.id)

besar pada tahun 2017 berasal dari regional Afrika, kemudian regional Asia Tenggara sebanyak 5% dan regional Mediterania Timur sebanyak 2%. Penurunan 20 juta lebih kasus malaria pada 2017 dibandingkan tahun 2010, data untuk periode tahun 2015 – 2017 menunjukkan tidak terjadi kemajuan yang signifikan dalam mengurangi kasus malaria global insidens (Panjaitan dkk., 2019).

Siklus hidup *Plasmodium* sp. dimulai ketika manusia tergigit oleh nyamuk *Anopheles* dan mengeluarkan sporozoit. Sporozoit akan masuk dalam hati dan berubah menjadi skizon. Skizon akan pecah, mengeluarkan merozoit dan mulai untuk menginfeksi eritrosit. Siklus eritrosit, *Plasmodium* sp yang akan mendegradasi hemoglobin dan menyebabkan perubahan bentuk dari eritrosit yang diinvasinya sehingga memicu spleen atau limpa untuk menghancurkan eritrosit yang akan berdampak pada terjadinya penurunan kadar hemoglobin (Stefani dkk., 2019). *Plasmodium falciparum* adalah salah satu organisme penyebab malaria dan merupakan jenis paling berbahaya dibandingkan dengan jenis *Plasmodium* lain yang menginfeksi manusia, yaitu *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* dan yang baru ditemui saat ini yaitu *Plasmodium knowlesi*. *Plasmodium falciparum* mempunyai masa infeksi paling pendek, namun menghasilkan parasitemia paling tinggi, gejala paling berat dan masa inkubasi paling pendek.

Infeksi kronis *Plasmodium falciparum* dapat menyebabkan komplikasi malaria berat, seperti malaria serebral, malaria algid, anemia berat, gagal ginjal, edema paru hingga Acute Respiratory Distress Syndrome, hipoglikemia, syok, Disseminated Intravascular Coagulation, dan kelainan hati (Natalia, 2015). Penyebaran penyakit malaria bergantung pada interaksi agent, host dan lingkungan. Prevalensi malaria dipengaruhi pada usia dan jenis kelamin. Usia produktif (15-64 tahun) memiliki prevalensi yang lebih tinggi dibandingkan usia muda (0-14 tahun). Berdasarkan jenis kelamin, prevalensi laki-laki lebih sering dibandingkan perempuan, Hal ini akan berkaitan dengan aktivitas laki-laki yang memiliki kecenderungan untuk beraktivitas di malam hari. Faktor lingkungan merupakan faktor yang sangat dominan sebagai penentu kejadian malaria pada suatu daerah endemis malaria (Triyana & Salmi, 2020).

Penurunan kadar hemoglobin rentan terjadi pada kelompok usia tertentu, seperti balita, anak, lansia, ibu hamil, dan ibu menyusui. Prevalensi penurunan kadar hemoglobin sampai menyebabkan anemia pada penyakit malaria akan lebih sering terjadi pada yang berusia  $\leq 5$  tahun, yaitu sebesar 35,7% dan pada usia 6 – 40 tahun hanya sebesar 8%. Penurunan kadar hemoglobin akibat infeksi *Plasmodium* puncaknya hanya akan terjadi sampai usia 11 tahun dan kemudian menurun seiring bertambahnya usia. Anemia dapat terjadi karena pecahnya eritrosit. Derajat anemia tergantung pada spesies parasit yang menyebabkannya. *Plasmodium falciparum* menginfeksi eritrosit muda dan eritrosit matang. *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* hanya menginfeksi eritrosit muda yang jumlahnya hanya 2% dari seluruh eritrosit. Anemia tampak jelas pada malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum* dengan penghancuran eritrosit yang cepat dan hebat, sedangkan anemia yang disebabkan oleh *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium knowlesi* umumnya terjadi pada keadaan kronis (Susilawati dkk., 2013)

## METODOLOGI

### Desain penelitian

*Literature review* merupakan rangkuman menyeluruh beberapa studi penelitian yang ditemukan berdasarkan tema tertentu. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh bukan dari pengamatan langsung, akan tetapi diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Data yang diperoleh kemudian diolah dan disimpulkan. Metode yang digunakan untuk pengumpulan data yaitu dengan mengambil data pustaka, membaca, mencatat dan mengolah bahan penelitian. Sumber data berupa artikel/jurnal bereputasi nasional dan internasional.

---

\*Corresponding Author:

Zaenal Adi Susanto ; Email: [zaenal@itkeswhs.ac.id](mailto:zaenal@itkeswhs.ac.id)

### Lokasi penelitian

Penelitian ini tidak menggunakan tempat yang spesifik karena merupakan penelitian *literature review*. Penelitian ini dilakukan mulai dari tanggal 28 juli januari 2021 sampai 28 febuari 2022.

### Populasi dan sampel penelitian

Pada penelitian *literature review* tidak menggunakan populasi dan sampel namun untuk literature atau jurnal yang dianalisis yaitu jurnal nasional dan jurnal internasional

### Bahan dan alat penelitian

Pada study *literature review* ini instrument yang digunakan adalah Jurnal penelitiin dibawah10 tahun dimana jurnal tersebut merupakan jurnal yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, laptop untuk menyusun data, Google Scholar, Google Search, danPubMed sebagai mesin pencarian online dalam mencari jurnal penelitian, jaringan internetsebagai pendukung dalam mencari jurnal penelitian yang digunakan pada study *literature review* ini.

### Koleksi/tahapan penelitian

Berdasarkan hasil pencarian literature melalui publikasi yaitu Portal Garuda, Google Scholar, Google Search, dan PubMed. Pencarian ini menggunakan kata kunci yang sudah disesuaikan, peneliti mendapatkan 30 artikel dan jurnal yang sesuai dengan kata kunci. Hasil pencarian yang sudah didapatkan kemudian diperiksa dan disaring kembali sehinggadikeluarkan 10 dan tersisa 10 artikel, kemudian disaring dan dilihat keseluruhan teks dalamartikel dan di ambil 10 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian studi *literatur review* setelah menelaah jurnal yang berkaitan dengan judul Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria dalam kurun waktu 2010-2021. Artikel jurnal yang telah dikelompokkan berdasarkan karakteristik umum dalam penyelesaian studi *literature review* berupa presentase dari kategori tahun publikasi dan desain penelitian, data di sajikan dalam bentuk tabel yang memuat rangkuman dari beberapa jurnal sebagai berikut:

**Tabel 1. Karakteristik umum dalam penyelesaian studi *literature review***

No	Kategori	N	%
<b>A</b>	<b>Tahun Publikasi</b>		
1.	2013	1	10
2.	2014	1	10
3.	2016	1	10
4.	2017	1	10
5.	2018	1	10
6.	2019	2	20
7.	2020	2	20
8.	2021	1	10
<b>Total</b>			100
<b>B</b>	<b>Desain Penelitian</b>		
1.	<i>Cross sectionals</i>	5	50
2.	Potong Lintang	1	10
3.	Deskriptif	4	40
<b>Total</b>			100

Dari tabel 3.1 menunjukkan dari 10 jurnal atau artikel yang terpilih, paling banyak didapat pada jurnal dengan rentang pada tahun 2019 dan 2020 yaitu 20%. Sedangkan berdasarkan desain penelitian terbanyak yaitu *Cross sectionals* dengan presentase 50%.

**Tabel 3.2. Konsentrasi Hasil dari Kadar Hemoglobin Pada Penderita Malaria Dan Jenis Plasmodium**

No	Author	N	Jenis kelamin		Jenis Plasmodium	Kadar HB (g/dl)		
			L	P		Min	Max	Rerata
1	Irawan, dkk (2017)	262	123	139	<i>Plasmodium falciparum</i> <i>Plasmodium vivax</i>	5,7 7,5	15,8 14,2	11,01 10,84
2	Susilawati, dkk (2013)	60	52	8	<i>Plasmodium falciparum</i> <i>Plasmodium vivax</i>	8,2 9,6	12,7 15,4	10,5 12,2
3	Stefani, dkk (2019)	30	-	-	<i>Plasmodium falciparum</i> <i>Plasmodium vivax</i>	-	-	12,06 14,096
4	Abdussalam, dkk (2016)	45	25	20	<i>Plasmodium falciparum</i> <i>Plasmodium vivax</i>	8	10	-
5	Kustilah, dkk (2020)	27	16	11	<i>Plasmodium falciparum</i> <i>Plasmodium vivax</i>	-	-	10,00 12,38
6	Pandawa, puasa (2014)	70	45	25	<i>Plasmodium falciparum</i> <i>Plasmodium vivax</i> <i>Plasmodium ovale</i>	7 9 7	12 11 9	- - -
7	Elieser, Iswanto (2020)	82	46	36	<i>Plasmodium falciparum</i> <i>Plasmodium vivax</i>	- 9,0	- 15,50	- 12,12
8	Ganchi, dkk (2019)	294	207	87	<i>Plasmodium falciparum</i> <i>Plasmodium vivax</i>	-	-	8,54 12,19
9	Pérez, dkk (2018)	195	-	195	<i>Plasmodium falciparum</i>	-	-	10,89
10	Jeiro, Pasaribu (2021)	182	112	70	<i>Plasmodium falciparum</i> <i>Plasmodium vivax</i>	-	-	8,20 8,70
Jumlah		1,242	626	591	Rata-rata	7,8	12,84	10,98

Dari tabel 3.2 menunjukkan dari 10 jurnal atau artikel yang terpilih, didapatkan total responden 1,242 dengan laki-laki yang paling banyak sebesar 626 dan perempuan 591. Jenis plasmodium yang di dapatkan adalah *P. falciparum*, *P. vivax* dan *P. ovale* dengan nilai kadar Hb min 7,8 g/dl dan 12,84 g/dl dengan rata-rata 10,98 g/dl.

**Tabel 3.3 Hasil Responden Terinfeksi Malaria Berdasarkan Jenis Plasmodium**

No	Author	N	Jenis plasmodium			
			<i>P. falciparum</i>	<i>P. vivax</i>	<i>P. ovale</i>	<i>mix</i>
1	Irawan, dkk (2017)	262	80,2 (210)	19,8 (52)	-	-
2	Susilawati, dkk (2013)	40	50 (20)	50 (20)	-	-
3	Stefani, dkk (2019)	30	16,7 (5)	83,3 (25)	-	-
4	Abdussalam, dkk (2016)	-	-	-	-	-
5	Kustilah, dkk (2020)	33	3 (1)	97 (32)	-	-
6	Pandawa, puasa (2014)	-	-	-	-	-
7	Elieser, Iswanto (2020)	82	31,7 (26)	68,3 (56)	-	-
8	Ganchi, dkk (2019)	294	9,18 (27)	89,82 (267)	-	-
9	Pérez, dkk (2018)	195	12,24 (24)	-	-	-
10	Jeiro, Pasaribu (2021)	182	56 (102)	41,8 (76)	-	2,2 (4)
Jumlah (N)			415	528		4

\*Corresponding Author:

Zaenal Adi Susanto ; Email: [zaenal@itkeswhs.ac.id](mailto:zaenal@itkeswhs.ac.id)

Dari tabel 3.3 dari 10 jurnal didapatkan hasil jumlah positif pada pasien terinfeksi malaria berdasarkan jenis Plasmodium, *P. falciparum* 415, *P. vivax* 528, mix 4.

Malaria disebabkan oleh 5 spesies dari genus Plasmodium, yaitu: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*, dan *P. knowlesi*. Siklus hidup Plasmodium sp. dimulai ketika manusia tergigit oleh nyamuk Anopheles dan mengeluarkan sporozoit. Sporozoit akan masuk dalam hati dan berubah menjadi skizon. Skizon akan pecah, mengeluarkan merozoit dan mulai untuk menginfeksi eritrosit. Pada siklus eritrosit, Plasmodium sp. akan mendegradasi hemoglobin dan menyebabkan perubahan bentuk dari eritrosit yang diinvasinya sehingga memicu spleen atau limpa untuk menghancurkan eritrosit yang akan berdampak pada terjadinya penurunan kadar hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh jenis Plasmodium sp. Yang menginfeksi karena setiap Plasmodium sp. memiliki karakteristik yang berbeda dalam menginfeksi eritrosit (Stefani, dkk 2019).

Berdasarkan hasil review dari 10 jurnal didapatkan total responden 1,242 dengan laki-laki yang paling banyak sebesar 626 dan perempuan 591. Kadar hb min sebesar 7,8% dan max 12,84% dengan nilai kadar Hb rata-rata 10,98%. Penurunan kadar hemoglobin akan terlihat jelas pada pasien malaria yang disebabkan oleh *P. falciparum* dibandingkan yang disebabkan oleh *P. vivax*, *P. ovale*, dan *P. malariae* karena *P. falciparum* dapat menginfeksi eritrosit berbagai usia (Susilawati, dkk 2013). Cadangan zat besi yang kurang mengakibatkan proses erythropoiesis terganggu, sehingga pembentukan haemoglobin juga terganggu. Timbulnya anemia pada balita selain disebabkan oleh penyakit malaria juga karena dipengaruhi oleh status gizi pada balita (Limanto, 2010). Hal ini didukung dengan hasil penelitian di Puskesmas Wanggar bahwa masih ada 70% balita terkena anemia walaupun tidak terkena penyakit malaria.

Pada malaria berat mekanisme patogenesisnya berkaitan dengan invasi merozoit ke dalam eritrosit sehingga menyebabkan eritrosit yang mengandung parasit mengalami perubahan struktur dan biomolekular sel untuk mempertahankan kehidupan parasit. Perubahan tersebut meliputi mekanisme, diantaranya transport membran sel, sitoaderensi, sekuestrasi dan resetting. Keadaan tersebut berbeda dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa hematologi penderita malaria lebih rendah dibandingkan dengan non malaria. Hasil rerata nilai Hb, Hct, Trombosit, WBC, RBC, dan limfosit secara bermakna lebih rendah pada pasien malaria dibandingkan malaria negatif (Awoke & Arota, 2019)

Penurunan kadar hemoglobin pada malaria yang disebabkan oleh *P. falciparum* lebih besar dibandingkan Plasmodium lainnya. Hal ini sesuai dengan teori bahwa *P. falciparum* menginfeksi semua jenis eritrosit (eritrosit muda dan tua) sehingga anemia dapat terjadi pada infeksi akut dan kronik. *P. vivax* dan *P. ovale* hanya menginfeksi eritrosit muda (2% dari total eritrosit), dan *P. malariae* menginfeksi eritrosit tua (1% dari total eritrosit) sehingga anemia baru terjadi pada infeksi ketiga spesies tersebut jika infeksi berlangsung kronik (Bartoloni, 2012). Plasmodium falciparum juga diduga dapat menyebabkan penghambatan eritropoesis berkaitan dengan adanya hemozoin yang merupakan produk metabolik hasil pencernaan hemoglobin. Hemozoin dapat merangsang pelepasan sitokin dan kemokin yang dapat menghambat sel progenitor eritroid. Sel progenitor eritroid adalah sel yang dapat memicu berjalannya proses eritropoesis karena memiliki kemampuan untuk berdiferensiasi menjadi eritrosit Meskipun hemozoin telah dianggap sebagai mediator yang dapat menyebabkan penghambatan eritropoesis pada *P. falciparum*, namun tidak diketahui apakah hal tersebut juga terjadi selama infeksi *P. vivax* (Castro, dkk 2014).

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa dari 642 responden, penderita yang tinggal di daerah perkotaan, yaitu sebesar 447 penderita (69,6%). Sedangkan paling rendah adalah penderita yang tinggal di daerah pedesaan, yaitu sebanyak 25 orang (3,9%). Berdasarkan usia, penderita malaria lebih banyak pada usia 24-35 tahun yaitu sebanyak 264 penderita (41,1%); Berdasarkan jenis kelamin, penderita malaria lebih banyak pada jenis kelamin perempuan sebanyak 323 orang (50,3%); Berdasarkan pekerjaan, penderita malaria lebih banyak pada penderita yang bekerja sebagai pegawai swasta yaitu 410 orang (63,9%); Berdasarkan tempat tinggal, penderita malaria lebih banyak ditemukan yang tinggal di daerah perkotaan, yaitu sebesar 447 penderita (69,6%) (Dimi, dkk 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di kabupaten pasawaran (2013) didapatkan hasil laki-laki mempunyai dominasi signifikan, dikarenakan cenderung lebih menderita malaria, laki laki lebih kemungkinan beresiko karena aktivitasnya berhubungan dengan lingkungan bertani,

**\*Corresponding Author:**

Zaenal Adi Susanto ; Email: [zaenal@itkeswhs.ac.id](mailto:zaenal@itkeswhs.ac.id)

beternak, mengelola tambak yang merupakan habitat dari vector nyamuk (Mayasari, dkk 2013). Pada penelitian (Nova, farma 2018) juga menyebutkan bahwa laki-laki memiliki resiko paling tinggi dibandingkan perempuan, dikarenakan aktivitas sering begadang dan keluar malam sehingga lebih banyak terlibat kontak dengan vektor nyamuk *Anopheles* sp.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan sumber jurnal/literature sebanyak 10 (Sepuluh) jurnal dalam kurun waktu 2010-2021. Bahwa didapatkan jumlah 1,242 responden sebanyak dengan jenis kelamin laki-laki paling banyak sebesar 626 dan perempuan 591 ditemukan jenis plasmodium *P. vivax*, *P. ovale* dan yang paling sering adalah *P. falciparum* dengan nilai Rata-rata kadar HB 10,98.

1. Diketahui bahwa ditemukan hasil responden terinfeksi malaria jenis *P. falciparum* sebesar 415
2. Diketahui bahwa ditemukan hasil responden terinfeksi malaria jenis *P. vivax* sebesar 528
3. Diketahui bahwa ditemukan hasil responden yang terinfeksi malaria jenis *P. ovale*

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdussalam, R., Krimadi., Lestari., Salimo. (2016) Profil Infeksi Plasmodium, Anemia dan Status Nutrisi pada Malaria Anak di RSUD Scholoo Keyen, Kabupaten Sorong Selatan
- Elieser, Iswanto. Tahun (2021) Kajian Hematologi Penderita Plasmodium vivax di Laboratorium Inti Farma, Jayapura–Papua
- Guillermo Martínez Pérez<sup>1</sup>, Dawoh Peter Lansana, Senga Omeonga, Himanshu Gupta, Bondey Breeze Barry, dkk (2018). Prevalence of Plasmodium Falciparum Infection among pregnant Women at first antenatal visit in post ebola monrovia, Liberia
- Irwan, H., Merry, M.S., Wuryaningsih, Y. Nining Sri. (2017) Profil Hematologik Berdasarkan Jenis Plasmodium Pada Pasien Malaria Rawat Inap Di Rsk Lindimara
- Najia K. Ghanchi , Mohammad Hassaan Khan , Muhammad Abdullah Arain , Mustafa Bin Ali Zubairi , Ahmed Raheem , Muhammad A. Khan , Mohammad A. Beg (2019). Hematological Profile and Gametocyte Carriage in Malaria Patients from Southern Pakistan.
- Kustiah, S. U., Adrial, A., & Reza, M. (2020). Profil Hematologik Berdasarkan Jenis Plasmodium pada Pasien Malaria di Beberapa Rumah Sakit di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 9(1S), 137–146. <https://doi.org/10.25077/jka.v9i1s.1167>
- Pandawa., Rosi puasa. Tahun (2014) Gambaran Identifikasi Kadar Haemoglobin Dengan Jenis Penyakit Malaria Pada Anak Di Ruang Perawatan Anak Rsd Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate Tahun 2013
- Stefan i, A., Kurniawan, B., & Rudiyanto, W. (2019). Hubungan Antara Usia dan Jenis Plasmodium Terhadap Kadar Hemoglobin Penderita Malariadi Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Relationship Between Age and Type of Plasmodium on Hemoglobin Levels in Malaria Patients in Hanura Public Health Work. *Majority*, 8(1), 125–130.
- Susilawati, Sennang, N., Naid, T., & Attamimi, F. (2013). Kadar Hemoglobin dan Densitas Parasit Pada Penderita Malaria di Lombok Tengah. *JST Kesehatan*, 3(3), 298–304.
- Sylvia Jiero and Ayodhia Pitaloka Pasaribu (2021). Haematological profile of children with malaria in Sorong, West Papua, Indonesi

---

\*Corresponding Author:

Zaenal Adi Susanto ; Email: [zaenal@itkeswhs.ac.id](mailto:zaenal@itkeswhs.ac.id)