

STUDI INDEKS ERITROSIT PADA PASIEN DIAGNOSIS POSITIF MALARIA
Study of ethrosite index in malaria positive diagnosis patients

Fitriani Kahar¹, Djoko Priyatno², Beatrix Marta Meo³

^{1,2}Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang

³Universitas Indonesia Timur

*) fitriani_kahar888@gmail.com dan 081390512929)

Orchid Id : <https://orcid.org/0000-0001-8787-4015>

ABSTRACT

Malaria is a widespread disease caused by parasites (protozoa) of the genus Plasmodium, which can be transmitted through the bite of a female Anopheles mosquito. There are 4 species of Plasmodium that trigger malaria in humans, namely Plasmodium Vivax, Plasmodium Falciparum, Plasmodium Malariae and Plasmodium Oval. Malaria is an infectious disease that is found in many tropical and sub-tropical countries. This study aims to determine the description of the erythrocyte index in patients diagnosed with malaria positive at the Kotaratu Public Health Center, Ende Utara District. Erythrocyte index examination functions in determining the type of anemia. This research method is laboratory observation with a descriptive approach. The research sample was 20 patients with positive diagnosis of malaria in Kotaratu Public Health Center, Ende Utara District. The results of this study were 20 samples, for normal MCV values 10 samples (50%), 10 samples (50%) less than normal and 0 samples (0%) more than normal. The MCH value was less than normal for 7 samples (35%), 13 samples (65%) normal and 100% normal MCHC value. The conclusion is that in malaria parasite infection there is a low MCV is 50% and 50% normal, low MCH is 35%, and normal is 65, while normal MCHC is 100%.

Keywords: Erythrocyte Index (MCV, MCH, MCHC), Malaria

ABSTRAK

Malaria merupakan penyakit meluas yang diakibatkan oleh parasit (protozoa) dari genus Plasmodium, yang bisa ditularkan lewat gigitan nyamuk Anopheles betina. Terdapat 4 spesies Plasmodium pemicu malaria pada manusia, ialah Plasmodium Vivax, Plasmodium Falciparum, Plasmodium Malariae serta Plasmodium Oval. Malaria merupakan salah satu penyakit menular yang banyak ditemukan pada Negara tropis dan sub tropis. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan gambaran indeks eritrosit pada pasien diagnosis positif malaria di Puskesmas Kotaratu Kecamatan Ende Utara. Pemeriksaan indeks eritrosit berfungsi dalam penentuan jenis anemia. Metode penelitian ini adalah observasi laboratorium dengan pendekatan deskriptif. Sampel penelitian adalah pasien diagnosis positif malaria di Puskesmas Kotaratu Kecamatan Ende Utara sebanyak 20 sampel. Hasil penelitian ini adalah 20 sampel, untuk nilai MCV yang normal 10 sampel (50 %), yang kurang dari normal 10 sampel (50 %) dan yang lebih dari normal 0 sampel (0%). Nilai MCH yang kurang dari normal 7 sampel (35%), normal 13 sampel (65%) dan nilai MCHC 100% normal. Kesimpulannya bahwa pada infeksi parasit malaria terdapat MCV yang rendah adalah 50% dan normal 50%, MCH yang rendah adalah 35%, dan normal 65, sedangkan MCHC normal adalah 100%.

Kata kunci : Index Eritrosit (MCV, MCH, MCHC), Malaria

PENDAHULUAN

Malaria ialah salah satu penyakit meluas yang banyak ditemui pada negeri tropis serta sub tropis serta ialah salah satu aspek yang menimbulkan terbentuknya peningkatannya angka kematian balita, balita maupun pada ibu yang berbadan dua (Soedarto, 2011). Malaria ialah penyakit pada kalangan protozoa, yang merupakan penyakit meluas dari genus Plasmodium sp yang ditularkan oleh nyamuk Anopheles sp lewat gigitan nyamuk. Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Plasmodium malariae, Plasmodium ovale merupakan 4 berbagai spesies yang dari tipe Plasmodium sp yang ialah pemicu penyakit malaria pada manusia (Susilawati, Sennang, N., Naid, T., & Attamimi, 2013). Terdapat spesies lain yang pula menimbulkan penyakit malaria ialah yaitu Plasmodium knowlesi (Singh B and Daneshvar C, 2013). Informasi World Health Organization(World Health Organization) di tahun 2013 yang melaporkan kalau ada 197 juta permasalahan malaria dengan permasalahan kematian 548. 000 orang, serta 78% permasalahan antara lain ialah kematian anak di dasar 5 tahun (World

Health Organization, 2012). Terjadi penyusutan permasalahan malaria pada masing- masing tahunnya dari 417. 817 permasalahan pada tahun 2012 jadi 343. 527 permasalahan pada tahun 2013, tetapi penyusutan permasalahan malaria ini tidak terjalin di segala provinsi di Indonesia paling utama pada daerah Indonesia bagian timur yang ialah daerah endemis semacam Papua, Papua Barat, Sulawesi Tengah, serta Maluku (Dirjen P2PL RI, 2013). Perihal ini diakibatkan sebab penyembuhan terhadap malaria yang kurang adekuat (Irawan, Merry and Wuryaningsih, 2017). Hasil riset menampilkan kalau terdapatnya ikatan kandungan haemoglobin dengan jumlah trombosit pada peradangan penyakit malaria (Muslim, 2015). Nyamuk Anopheles memasukkan sporozoit ke dalam badan manusia lewat aliran darah serta menyerang sel darah merah. Perihal ini pula mempengaruhi keadaan sel darah putih (leukosit).Sel darah putih berfungsi dalam mempertahankan badan terhadap barang asing yang memiliki mungkin mendatangkan bahaya untuk kelangsungan hidup orang.

Pada pengidap malaria, jumlah eritrosit dalam darah bisa menyusut akibat peradangan parasit malaria pada eritrosit yang normal (Hariyanto, 2000).

METODE

Riset ini menggunakan metode penelitian observasi laboratorium dengan pendekatan deskriptif. Jumlah sampel adalah sebanyak 20 orang penderita penyakit malaria. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kotaratu Kecamatan Ende Utara. Adapun desain penelitian ini adalah dimana penderita malaria tersebut diambil sampel darah EDTA, lalu dilakukan penentuan nilai Hb, Ht, dan jumlah eritrosit untuk selanjutnya digunakan dalam penentuan nilai indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC). Hasil yang didapatkan selanjutnya dianalisis secara deskriptif lalu dilakukan pembahasan dan kesimpulan.

Bahan dan Alat

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien positif malaria pada Puskesmas Kotaratu Kecamatan Ende Utara. Sampel penelitian ini adalah pasien positif malaria. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dalam penelitian yaitu pemilihan sampel dengan kriteria tertentu (pasien dengan kriteria diagnosis positif malaria).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kapas alkohol 70%, sampel darah, antikoagulan EDTA 10%, larutan hayem, dempul, larutan HCl 0,1 N.

Peralatan pada penelitian ini adalah tabung penampung darah, pipet volume 5ml, deck glass, karet pembendung, karet penghisap, kamar hitung Improved Neubauer, spoit 3 cc, klinipet 20 µl, tips kuning, Mikroskop, pipet thoma, sentrifuge, hemometer set, tabung mikrokapiler.

Langkah-Langkah Penelitian

Pada pemeriksaan indeks eritrosit secara manual maka pemeriksaan hematokrit, pemeriksaan haemoglobin, dan pemeriksaan jumlah eritrosit merupakan indikator dalam penilaian nilai indeks eritrosit. Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan melakukan pengambilan sampel darah vena dengan tabung vakum yang telah berisi antikoagulan EDTA. Sebelum pemeriksaan, darah tersebut harus dihomogenkan terlebih dahulu agar tidak terjadi bekuan darah pada sampel. Pemeriksaan pertama yang bisa dilakukan adalah pemeriksaan kadar haemoglobin (Hb) metode sahli dengan

menggunakan alat hemometer set, ditetapkan nilainya dengan satuan gr/dl. Setelah itu dilakukan pemeriksaan nilai hematokrit metode mikrometer, ditetapkan nilainya dengan satuan %, dan selanjutnya adalah pemeriksaan jumlah eritrosit, ditetapkan nilainya dengan satuan juta/mm³. Setelah didapatkan nilai dari masing-masing indikator, selanjutnya dilakukan kalkulasi menggunakan rumus untuk menentukan nilai MCV, MCH, dan MCHC.

Pengolahan dan analisis data

Data yang diperoleh dari hasil uji laboratorium akan diolah secara decara komputerisasi dan akan dianalisis secara deskriptif.

HASIL

Tabel 1.

Hasil pemeriksaan hitung nilai hematokrit, kadar hemoglobin, dan jumlah eritrosit.

Hasil Penelitian				
No	Kode Sampel	Jumlah Eritrosit (106 X mm ³)	Hb(g/dl)	Ht (%)
1	A	3,07	9,2	27
2	B	2,33	7,0	21
3	C	3,60	11,0	33
4	D	3,00	10,0	30
5	E	4,00	10,8	30
6	F	2,50	9,0	27
7	G	4,20	9,4	27
8	H	4,10	10,0	30
9	I	3,30	8,8	24
10	J	4,00	10,2	30
11	K	3,00	8,0	24
12	L	3,60	11,0	33
13	M	3,10	10,0	30
14	N	3,00	9,0	27
15	O	4,00	10,0	30
16	P	3,40	10,0	30
17	Q	2,90	8,0	24
18	R	4,00	9,4	27
19	S	3,70	11,0	30
20	T	3,50	9,0	27

Tabel 2 Menunjukkan hasil perhitungan jumlah eritrosit, kadar Hb, dan nilai hematokrit.

Tabel 2.
Hasil Perhitungan Nilai Indeks Eritrosit

Kode Sampel	Erythrocyte Index					
	MCH (fl)	Info	MCH (pg)	Info	MC HC (%)	Info
A	88	Normal	30	Normal	34	Normal
B	90	Normal	30	Normal	33	Normal
C	92	Normal	31	Normal	31	Normal
D	93	Normal	31	Normal	33	Normal
E	75	< Normal	27	Normal	36	Normal
F	93	Normal	34	Normal	33	Normal
G	64	< Normal	22	< Normal	35	Normal
H	73	< Normal	24	< Normal	33	Normal
I	72	< Normal	26	Normal	37	Normal
J	75	< Normal	25	< Normal	34	Normal
K	80	< Normal	27	Normal	33	Normal
L	92	Normal	31	Normal	31	Normal
M	97	< Normal	22	< Normal	32	Normal
N	90	Normal	30	Normal	33	Normal
O	75	< Normal	25	< Normal	33	Normal
P	88	Normal	29	Normal	33	Normal
Q	82	Normal	27	Normal	33	Normal
R	67	< Normal	23	< Normal	34	Normal
S	81	< Normal	29	Normal	36	Normal
T	77	< Normal	23	< Normal	33	Normal

Tabel 2 Menunjukkan hasil perhitungan nilai indeks eritrosit pada MCV, MHC, MCHC.

Table 3.
Hasil Distribusi Nilai Indeks Eritrosit Mean Corpuscular Volume (MCV)

No	MCV (82-97 fl)	Distribusi	%
1	Kurang dari normal	10	50
2	Normal	10	50
3	Lebih dari normal	0	0
Jumlah		20	100 %

Tabel 3 Menunjukkan bahwa pada perhitungan nilai MCV ditemukan 10 sampel normal, nilai kurang dari normal sebanyak 10 sampel, dan lebih dari normal sebanyak 0 sampel.

Table 4.
Hasil Distribusi Nilai Indeks Eritrosit Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH)

No	MCH (26-34 pg)	Distribusi	%
1	Kurang dari normal	7	35
2	Normal	13	65
3	Lebih dari normal	0	0
Jumlah		20	100 %

Tabel 4. Menunjukkan bahwa pada pemeriksaan hitung nilai MCH didapatkan 13 sampel normal, kurang dari normal 7 sampel dan lebih dari normal 0 sampel.

Table 5.
Hasil Distribusi Nilai Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC)

No	MCHC (31-37 f%)	Distribusi	%
1	Kurang dari normal	0	0
2	Normal	20	100
3	Lebih dari normal	0	0
Jumlah		20	100 %

Tabel 5. Menunjukkan bahwa hasil distribusi nilai MCHC ditemukan kurang dari normal 0%, normal 100%, lebih tinggi 0%.

PEMBAHASAN

Dari tabel 1 di atas menunjukkan bahwa jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit pada pasien diagnosis positif malaria di Puskesmas Kotaratu mengalami penurunan. Di mana jumlah eritrosit pada pasien diagnosis positif malaria paling tinggi 4,20 juta/mm³ dan terendah 2,00 juta/mm³, untuk kadar hemoglobin pada pasien diagnosis positif malaria paling tinggi adalah 11 g/dl dan yang terendah adalah 7 g/dl,

sedangkan kadar hematokrit yang paling tinggi adalah 33 g/dl dan yang paling rendah adalah 21 g/dl.

Berdasarkan buku hematologi klinik, dalam pemeriksaan jumlah eritrosit, maka nilai normalnya adalah pada laki-laki adalah 4,5-5,5 juta/mm³, dan wanita 4-5 juta/mm³, dan pada kadar hemoglobin nilai normalnya adalah pada laki-laki 14-16 g/dl dan wanita 12-14 g/dl, sedangkan pada pemeriksaan kadar hematokrit nilai normalnya adalah pada laki-laki 40-48 % dan wanita 37-43 %. Penurunan tersebut karena dipengaruhi akibat tahap infeksi malaria sudah pada stadium lanjut atau sudah menyerang sel darah merah sehingga terjadi penghancuran eritrosit dan mengakibatkan penurunan kadar hemoglobin, jumlah eritrosit maupun hematokrit.

Dari tabel 2 terlihat bahwa sebagian besar nilai indeks eritrosit pada pasien yang didiagnosis malaria adalah nilai MCV yang kurang dari normal yaitu 10 sampel, 10 sampel normal dan lebih dari normal adalah 0 sampel. Nilai normal MCV adalah 82-97 fl. Nilai MCH kurang dari normal sebanyak 7 sampel, normal 13 sampel dan lebih banyak dari sampel normal 0 sampel. Nilai normal MCH adalah 26-34 pg. Sedangkan nilai MCHC adalah 20 sampel normal pada semua sampel. Nilai normal MCHC adalah 31-37%.

Dari tabel 3, 4, 5 terlihat bahwa sebagian besar nilai indeks eritrosit pada pasien dengan diagnosis positif malaria adalah nilai MCV kurang dari normal yaitu 50%, normal 50% dan lebih tinggi dari normal 0%, nilai MCH kurang dari normal adalah 35%, normal 65%, dan lebih tinggi dari normal 0%, sedangkan nilai MCHC kurang dari normal 0%, normal 100%. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa terjadi anemia pada penderita penyakit malaria.

Berdasarkan pemeriksaan sampel sebanyak 20 sampel yang telah diteliti menunjukkan adanya penurunan kadar hemoglobin, kadar hematokrit dan jumlah eritrosit, pada pasien diagnosis positif malaria. Protozoa darah dari genus *Plasmodium* adalah salah satu penyebab infeksi. Di mana penghancuran eritrosit berlebihan oleh berbagai plasmodium sebagai bagian dari siklus hidupnya. Pada fase dimana tahap infeksi sudah menyerang sel darah merah akan terjadinya penghancuran eritrosit dengan cepat dan hebat dan mengakibatkan penurunan jumlah eritrosit, penurunan nilai hematokrit, dan penurunan kadar hemoglobin (Sutanto *et al.*, 2011).

Tujuan dari pemeriksaan Hb, hematokrit, dan jumlah eritrosit pada pasien diagnosis positif malaria adalah untuk mengetahui dan menentukan gambaran indeks eritrosit pada pasien diagnosis positif malaria. Pemeriksaan kadar Hb merupakan langkah awal pemeriksaan kesehatan untuk mengetahui penyebab dan mengantisipasi terjadinya anemia pada kasus malaria. Selain itu, diagnosis pasti penyakit malaria adalah dengan pemeriksaan mikroskopik dan menemukan parasit malaria di dalam darah dan ditunjang dengan gejala klinis pada pasien. Pada hapusan darah penderita positif malaria, terlihat perbedaan sel-sel darah merah dan bentuk dari parasit malaria. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan jumlah eritrosit dan nilai hematokrit.

Infeksi malaria adalah salah satu penyakit infeksi utama yang terjadi di dunia yang menyebabkan infeksi pada manusia manusia yang ditandai dengan demam terjadinya demam secara berkala akibat infeksi dari parasit malaria (termasuk protozoa) yang ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* betina (Prabowo, 2009). Manifestasi penyakit malaria adalah berupa demam, anemia dan pembesaran limpa (Fitriany and Sabiq, 2018). Siklus hidup parasit berlangsung pada manusia dan di dalam tubuh nyamuk. Didalam tubuh manusia terjadi siklus aseksual (*skizogoni*) dan di dalam tubuh nyamuk disebut sporogoni (Sustina, 2004). Siklus hidup malaria ini terjadi dalam dua fase yaitu fase aseksual yang mempunyai 2 daur hidup yaitu stadium hati (*eksoeritrositik skizogoni*) dan stadium darah (Depkes RI, 2003). Sedangkan fase seksual yaitu jika nyamuk *Anopheles* betina menghisap darah manusia yang mengandung parasit malaria, parasite bentuk seksual masuk ke dalam perut nyamuk lalu menjadi pematangan menjadi bentuk mikrogametosit dan terjadilah pembuahan yang disebut zigot (ookinet) (Prabowo, 2009). Penderita penyakit ini akan mengalami anemia karena sel darah merah atau eritrositnya tercemar *plasmodium* (Aditama, 2011). Jika dilihat pada pemeriksaan tes hapusan darah tepi, sel darah merah normal adalah sel darah merah yang didalamnya tidak terdapat *Plasmodium* malaria, sedangkan sel darah merah dikatakan abnormal apabila di dalamnya terdapat *Plasmodium* (Suppa and Supratman, 2019).

Indeks eritrosit dapat ditentukan dengan dua metode yaitu metode manual dan metode automatic menggunakan hematologic analyser. Diagnosis klinis pada penderita

penyakit malaria tergantung pada berat ringannya penyakit malaria yang diderita dan cepat tidaknya pasien mendapat pertolongan (Hardjoeno, 2003).

Pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui nilai indeks eritrosit secara manual adalah pemeriksaan haemoglobin, nilai hematokrit, dan jumlah eritrosit. Pemeriksaan indeks eritrosit digunakan untuk mendeteksi adanya penyakit anemia. Klasifikasi anemia berdasarkan nilai index eritrosit dibagi menjadi anemia hipokromik mikrositer, dan makrositer. Indeks eritrosit tersebut adalah *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH), dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC). Selain menunjukkan kelainan primernya, pendekatan ini juga untuk dapat mendiagnosis kelainan yang mendasari sebelum terjadinya anemia. Pengaplikasian indeks eritrosit ini digunakan untuk mengetahui jenis anemia yang dialami oleh penderita penyakit malaria (Wirahartari, Herawati and Wande, 2019).

Pada penderita malaria, terjadi penghancuran yang berlebihan pada sel darah merah saat parasite dar *Plasmodium* masuk ke dalam sel darah merah dan terjadi penghancuran yang berlebihan pada sel darah merah sehingga mengakibatkan terjadinya anemia, dan terjadi penurunan haemoglobin secara mendadak pada kasus infeksi akut (Sutanto *et al.*, 2011). Pada kasus penyakit malaria dapat terjadi dengan komplikasi atau tanpa komplikasi. Contoh komplikasi yang terjadi adalah karena terjadinya anemia berat yang disebabkan dengan lisisnya eritrosit yang terinfeksi langsung, adanya penghancuran eritrosit secara berlebihan pada eritrosit yang mengandung parasit, dan kepadatan jumlah parasit yang menginfeksi (Zulkarnain, B and PN, 2009). Anemia terjadi akibat hemolisis intravaskuler pada eritrosit berparasit dan tidak berparasit (Avrina, Risniati and Siswanto, 2011). Pada malaria falcifarum dan malaria kronis banyak terdapat kasus utama anemia diakibatkan karena terjadinya penghancuran eritrosit yang cepat dan hebat (Harijanto, 2014). Hal ini sejalan dengan teori bahwa ketika parasit menginfeksi sel eritrosit, maka pada eritrosit akan terjadi penghancuran eritrosit dan menstimulus monosit dan makrofag untuk menghasilkan sitokin seperti IL-12, yang juga akan mengaktifasi sel Th1 sehingga terjadi perubahan pada hitung jumlah leukosit (Bratawidjaja KG and I., 2009).

Penghancuran sel darah merah yang berlebihan pada parasit malaria merupakan penyebab penurunan nilai hemoglobin, dan juga anemia itu terjadi karena adanya gangguan pada sum-sum tulang belakang dalam membentuk sel darah merah (Isnaini, Kristinawati and Rohmi, 2018). Akibat hemolisis, terjadi sekuestrasi di eritrosit di limpa dan organ lain, dan depresi pada sum-sum tulang (Fitriany and Sabiq, 2018). Pada kasus yang berat akan terjadi malaria cerebral pada pasien yang demam dengan penurunan kesadaran (Mawuntu, 2018). Malaria cerebral adalah suatu akut ensefalopati yang memenuhi 3 kriteria yaitu koma yang tidak dapat dibangunkan, atau koma menetap > 30 menit setelah kejang dan disertai adanya *P. falciparum* yang ditunjukkan dengan hapusan darah (Husna and Prasetyo, 2016). Kasus ini biasa terjadi pada wilayah endemik dengan angka hiperparasitemia asimtomatik yang besar (Mawuntu, 2018).

Pada permasalahan malaria, ada pergantian status hematologis yaitu anemia (Rampengan, 2007). Anemia diakibatkan oleh pecahnya sel eritrosit sebab terjadinya peradangan karena *Plasmodium*. Pada kasus malaria falcifarum, kemampuan parasit malaria untuk menginfeksi semua jenis eritrosit, yang menyebabkan terjadinya anemia baik pada infeksi akut maupun infeksi kronis. Berbeda dengan kemampuan *P. vivax* dan *P. ovale* hanya menginfeksi eritrosit muda yang jumlahnya lebih sedikit sedangkan *P. malariae* hanya menginfeksi eritrosit tua (yang berjumlah 1 % dari jumlah seluruh eritrosit), sehingga kasus anemia terjadi pada malaria *vivax*, *ovale* dan *malariae* dan umumnya terjadi pada kasus malaria kronis (Rampengan, 2007). Sel darah merah yang terinfeksi oleh parasit itu akan dihancurkan pada saat pematangan parasit dan pada saat pengenalan makrofag, sehingga penghancuran ini dapat membuktikan keterkaitan anemia pada individu yang terinfeksi malaria akut (Muslim, 2015).

Dalam penentuan anemia, hematokrit serta jumlah sel darah merah dianggap juga kriteria anemia meski Hb yang dikira sangat akurat sebab menggambarkan cerminan langsung terhadap kekuatan sel darah merah dalam mengikat oksigen (Djasang and Hikma, 2018). Hasil riset ini didukung oleh Isnaini, Kristinawati and Rohmi (2018), yang melaporkan kalau nilai dari hemoglobin pada pengidap penyakit malaria dianggap kurang normal sebaliknya jumlah trombosit pada pengidap malaria tidak signifikan. Hasil lain

yang dicoba oleh oleh Triwahyuni and Zulfian (2014), melaporkan terdapatnya ikatan negatif yang bermakna dengan kekuatan korelasi lagi antara derajat parasitemia dengan nilai hemoglobin ialah terus menjadi berat derajat parasitemia hingga menjadikan semakin menyusutnya nilai hemoglobin serta menjadikan semakin berat pula derajat derajat anemia. Hasil penelitian lain didapatkan bahwa pada infeksi malaria terjadi anemia ringan dan sedang (Kustiah, Adrial and Reza, 2020).

Hasil berbeda didapatkan pada hasil pemeriksaan tentang profil hematologi berdasarkan jenis plasmodium pada pasien malaria rawat inap di RSK Lindimara, Sumba Timur yang menyatakan bahwa angka eritrosit dan kadar haemoglobin menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna antara kedua jenis *Plasmodium* ($p>0,05$) (Irawan, Merry and Wuryaningsih, 2017). Sedangkan penelitian lain mengungkapkan adanya hubungan antara jumlah trombosit dan kadar haemoglobin pada infeksi malaria dengan $p= 0,004$ dan koefisien korelasi $r= 0,396$ (Muslim, 2015).

Dampak dari hasil penelitian ini adalah memberikan gambaran tentang akibat dari infeksi malaria terhadap profil nilai indeks eritrosit. Jika ditemukan kasus penyakit malaria, maka perlu dilakukan pengobatan lebih intensif agar tidak terjadi anemia berat akibat terjadinya destruksi atau kerusakan sel darah merah akibat infeksi parasit *Plasmodium*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemeriksaan nilai indeks eritrosit pada pasien diagnosis positif malaria menggunakan metode manual dapat disimpulkan bahwa terdapat MCV yang kurang dari normal adalah 50%, normal 50% dan yang lebih dari normal 0%. MCH yang kurang dari adalah 35%, normal 65%, dan yang lebih dari normal 0%. MCHC yang kurang dari normal dan lebih dari normal 0% sedangkan yang normal 100%.

SARAN

Diharapkan kepada pasien penderita malaria agar melakukan pengobatan secara intensif agar indeks eritrositnya dalam hal ini Hb, Ht, jumlah eritrosit, nilai MCV, MCH, MCHC yang pada awalnya abnormal dapat kembali normal, serta harusnya dilakukan penyuluhan pada daerah tersebut untuk menerapkan GERMAS (gerakan masyarakat hidup sehat), serta dilakukan program pemberantasan penyakit malaria terutama pemberantas jentik nyamuk yang merupakan vektor penyebab penyakit malaria untuk memutus mata rantai penularan. Disarankan penelitian lebih lanjut mengenai penentuan jenis anemia dan study profil darah lengkap pada penderita malaria.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Puskesmas Kotaratu Kabupaten Ende Utara yang telah membantu penelitian ini, dan Poltekkes Kemenkes Makassar yang telah berkontribusi dalam penerbitan artikel ini

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, T. . (2011) *Pedoman Teknis Pemeriksaan Parasit Malaria*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Avrina, R., Risniati, Y. and Siswanto, H. (2011) 'Hubungan kepadatan parasit dengan manifestasi klinis pada malaria *Plasmodium falcifarum* dan *Plasmodium vivax*', *Media Litbang Kesehatan*, 3(21), pp. 119–126.
- Bratawidjaja KG and I., R. (2009) *Imunologi infeksi. Dalam: Imunologi Dasar*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.
- Depkes RI (2003) *Modul Pemeriksaan Parasit Malaria dan Monitoring Efikasi Obat*. Jakarta.
- Dirjen P2PL RI (2013) *Direktorat Jendral Pengendalian penyakit dan Penyehatan Lingkungan Republik Indonesia*.
- Djasang, S. and Hikma, N. (2018) 'Studi Hasil Indeks Eritrosit Pada Penderita Stroke Iskemik Dan Stroke Hemoragik', *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 9(2), pp. 156–166. doi:

10.32382/mak.v9i2.687.

Fitriany, J. and Sabiq, A. (2018) 'MALARIA', *Jurnal Averrous*, 4(2).

Hardjoeno, H. (2003) *Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik*. Makassar: Lembaga Penerbit Universitas Hasanuddin.

Harijanto, P. (2000) *Malaria Epidemiologi Patogenesis Manifestasi Klinis dan Penanganan*. Edited by EGC. Jakarta: EGC.

Harijanto, P. (2014) *Malaria. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Ed ke-6. VI*. Jakarta: Interna Publishing.

Husna, M. and Prasetyo, B. H. (2016) 'Review Aspek Biomolekuler Dan Update Terapi Malaria Serebral', *MNJ*, 2(2), pp. 79–88.

Irawan, H., Merry, M. S. and Wuryaningsih, Y. N. S. (2017) 'Profil Hematologik Berdasarkan Jenis Plasmodium Pada Pasien Malaria Rawat Inap Di Rsk Lindimara , Sumba Timur', *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*, 2(April), pp. 393–401.

Isnaini, H., Kristinawati, E. and Rohmi (2018) 'Kadar Hemoglobin Dan Jumlah Trombosit Terhadap Positivitas Malaria Di Puskesmas Meninting Dan Gunung Sari Lombok Barat', *Jurnal Analis Medika Bio Sains*, 5(2).

Kustiah, S. U., Adrial, A. and Reza, M. (2020) 'Profil Hematologik Berdasarkan Jenis Plasmodium pada Pasien Malaria di Beberapa Rumah Sakit di Kota Padang', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 9(1S), pp. 137–146. doi: 10.25077/jka.v9i1s.1167.

Mawuntu, A. H. P. (2018) 'malaria serebral', *Jurnal Sinaps*, 1(3), pp. 1–21.

Muslim, A. (2015) 'Hubungan pemeriksaan hitung jumlah trombosit dan kadar hemoglobin pada infeksi malaria', *Jurnal Kesehatan*, VI(1), pp. 64–68.

Prabowo, A. (2009) *Malaria Mencegah dan Mengatasinya*. Jakarta: EGC.

Rampengan (2007) *Penyakit Infeksi Tropik pada Anak 2 Tahun*. EGC. Jakarta.

Singh B and Daneshvar C (2013) *Human infection and detection of Plasmodium knowlesi*. Clin Microbiol.

Soedarto (2011) *Malaria: Epidemiologi global-plasmodium-anopheles- penatalaksanaan penderita malaria*. Jakarta: Sagung Seto.

Suppa, R. and Supratman, A. S. (2019) 'Analisis Plasmodium Malaria dalam Sel Darah Merah (Eritrosit) melalui Segmentasi Warna dan Deteksi Tepi Sobel', *Jurnal EduMatSains*, 3(2), pp. 185–198.

Susilawati, Sennang, N., Naid, T., & Attamimi, F. (2013) 'Kadar hemoglobin dan densitas parasit pada penderita malaria di Lombok Tengah', *Jurnal JST Kesehatan*.

Sustina, P. (2004) *Malaria Secara Ringkas*. Jakarta: EGC.

Sutanto, I. *et al.* (2011) *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran Edisi IV*. IV. Jakarta: FKUI.

Triwahyuni, T. and Zulfian (2014) 'Korelasi antara derajat parasitemia dengan anemia pada penderita yang terinfeksi malaria di puskesmas hanura kabupaten pesawaran', *Jurnal Medika Malahayati*, 1(4), pp. 198–204.

Wirahartari, L. M., Herawati, S. and Wandu, N. (2019) 'Gambaran Indeks Eritrosit Anemia Pada Ibu Hamil Di Rsup Sanglah Denpasar Tahun 2016', *Jurnal Medika*, 8(5), pp. 2597–8012. Available

Jurnal Sulolipu : Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat
Vol. 20 No.2 2020
e-*issn* : 2622-6960, p-*issn* : 0854-624X

at: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>.

World Health Organization (2012) *World Malaria report*. Available at:
http://www.who.int/malaria/world_malaria_report_2012/en/.

Zulkarnain, I., B, S. and PN, H. (2009). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi V. V*. Jakarta: Interna Publishing.