

HUBUNGAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN JENIS PLASMODIUM PADA PENDERITA INFEKSI MALARIA DI KABUPATEN NABIRE PAPUA

Fani Nuryana manihuruk*¹

¹Program Studi D-III Analisis Kesehatan, STIKes SENIOR Medan

Email: fanimanihuruk27@gmail.com

ABSTRAK

Malaria adalah penyakit yang akut atau kronis yang disebabkan *Plasmodium* dengan gejala demam, sakit kepala serta menggigil dan disertai dengan anemia dan limfa yang membesar. Anemia pada malaria disebabkan gangguan pembentukan eritrosit di sumsum tulang dan penghancuran eritrosit. Anemia adalah kadar hemoglobin, jumlah eritrosit dan nilai hematokrit di bawah normal. Jenis penelitian adalah penelitian analitik yang bersifat *restrospective Study* (studi restrospektif). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin dengan jenis *Plasmodium* pada penderita infeksi malaria di kabupaten Nabire. Penelitian ini dilakukan terhadap pasien dengan gejala klinis malaria yang melakukan pemeriksaan malaria dan kadar hemoglobin. Data diperoleh dengan pemeriksaan secara mikroskopik sediaan darah tebal dan sediaan darah tipis dari sampel darah tepi yang telah dipulas dengan pewarnaan giemsa. Hasil penelitian dilakukan pada 50 sampel darah positif malaria dan hasil kadar hemoglobin. Terdapat parasit malaria *Plasmodium falcifarum* sebanyak (58%) dan *Plasmodium vivax* sebanyak 42%. Berdasarkan derajat anemia pada *Plasmodium falcifarum* ditemukan anemia berat 4%, anemia sedang sebanyak 46%, anemia ringan sebanyak 8%, dan pada *Plasmodium vivax* anemia berat 4%, anemia sedang 34%, dan anemia ringan 4%. Insiden malaria di Kabupaten Nabire dominan disebabkan *Plasmodium falcifarum*, dengan derajat anemia adalah anemia sedang.

Kata Kunci: Malaria, Anemia, *Plasmodium*, Hemoglobin

ABSTRACT

Malaria is an acute or chronic disease caused by the Plasmodium parasite which is characterized by symptoms of fever, headache, chills, enlarged spleen and anemia. Anemia in malaria is caused by impaired formation of erythrocytes in the red bone marrow and destruction of erythrocytes so that hemoglobin levels, erythrocyte counts and hematocrit values are not normal. This research is an analytical study with a retrospective nature, which aims to determine the relationship between hemoglobin levels and Plasmodium species in patients with malaria infection in Nabire district. This study was conducted on patients with clinical symptoms of malaria who had malaria and hemoglobin levels checked. Microscopic examination was carried out on thick and thin blood samples from peripheral blood samples that had been stained with Giemsa staining, so that 50 malaria positive blood samples and hemoglobin levels were obtained, there were as many as 58% of the malaria parasite Plasmodium falcifarum and 42 of Plasmodium vivax. %. Based on the degree of anemia in Plasmodium falciparum, severe anemia was found in 4%, moderate anemia in 46%, mild anemia in 8%, and in Plasmodium vivax with severe anemia 4%, moderate anemia in 34%, and mild anemia in 4%. The incidence of malaria in Nabire Regency is dominantly caused by Plasmodium falciparum, with a moderate degree of anemia.

Keywords: Malaria, Anemia, *Plasmodium*, Hemoglobin

PENDAHULUAN

Di Indonesia, malaria merupakan penyakit infeksi yang menjadi perhatian utama menteri kesehatan untuk dilakukan eliminasi. Di Indonesia terdapat 514 kabupaten/kota, di antaranya terdapat 172 kabupaten/kota endemis rendah, 37 kabupaten/kota endemis menengah, 39 kabupaten/kota endemis tinggi, dan 266 kabupaten/kota bebas malaria. Dari total 262 juta penduduk di Indonesia, sebanyak 4,9 juta tinggal didaerah endemis tinggi. Selama tahun 2017, tercatat ada 261.617 kasus malaria secara nasional yang menewaskan setidaknya 100 orang. Wilayah endemis tinggi malaria tersebut berada di Papua, Papua Barat, dan NTT (Kemenkes RI, 2018). Provinsi Papua yang terletak paling Timur Kawasan Indonesia merupakan daerah endemis malaria, angka kesakitan menempati urutan pertama dari 10 besar penyakit mematikan. Di Papua khususnya kabupaten Nabire dilaporkan pada tahun 2016 terdapat 52.511 kasus malaria klinis dengan jumlah malaria positif 10.345 kasus. Pada tahun 2017 sebanyak 86.265 kasus, dengan jumlah malaria positif 5.126 kasus. Dan pada tahun 2018 terdapat 26.135 kasus malaria klinis dengan jumlah pasien positif malaria 2.481 (Dinkes kab. Nabire, 2019).

Mobilisasi penduduk luar yang masuk kedaerah ini dalam jumlah yang besar dan bersamaan seperti transmigrasi terencana dan spontan mempunyai risiko besar tertular malaria. Peningkatan penularan malaria sangat terkait dengan iklim baik musim hujan maupun musim kemarau. Pergantian musim akan berpengaruh baik langsung maupun tidak langsung terhadap vektor pembawa penyakit. Pergantian global iklim yang terdiri dari temperatur, kelembapan, curah hujan, cahaya dan pola tiupan angin mempunyai dampak langsung pada reproduksi vektor, perkembangannya, *longevity* dan perkembangan parasit dalam tubuh vektor. Sedangkan dampak tidak langsung karena pergantian vegetasi dan pola tanam pertanian yang dapat mempengaruhi kepadatan populasi vektor. Kebiasaan berada diluar rumah sampai larut malam berpotensi besar untuk berkontak dengan vektor malaria. Nyamuk *Anopheles* mencari makan pada malam hari dengan kebiasaan menggigit pada petang hingga menjelang pagi hari, dengan puncak gigitan untuk spesies yang berbeda. Selain itu, terdapat spesies nyamuk *Anopheles* yang bersifat *Eksofilik* dan *Eksofagik* sehingga meningkatkan resiko (Sorontou, 2013).

Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan *Plasmodium sp*, yaitu makhluk hidup bersel satu yang termasuk dalam kelompok protozoa. Malaria ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang mengandung *Plasmodium* di dalamnya. *Plasmodium* yang terbawa melalui gigitan nyamuk akan hidup dan berkembang biak dalam sel darah merah manusia (Pusdatin, 2016).

Infeksi malaria dapat menyebabkan kekurangan sel darah merah karena sel-sel darah merah banyak yang hancur dirusak oleh *Plasmodium*. Infeksi ini bisa menyebabkan malaria berat sehingga mengakibatkan koma, kegagalan multi organ, serta menyebabkan kematian, dan pada wanita hamil jika tidak diobati dapat menyebabkan keguguran, lahir kurang bulan (*premature*) dan berat badan lahir rendah (*BBLR*) serta lahir mati (*Harijanto, 2014*).

Sel darah merah mengandung hemoglobin. Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Kadar hemoglobin yang rendah didalam darah dikenal dengan istilah anemia. Anemia adalah penurunan jumlah massa eritrosit yang mengakibatkan kadar hemoglobin menurun sehingga jumlah oksigen yang dibawa tidak cukup di jaringan perifer. Anemia pada malaria disebabkan gangguan pembentukan eritrosit di sumsum tulang dan

penghancuran eritrosit yang terinfeksi *Plasmodium*. Anemia merupakan manifestasi klinis yang paling sering menyebabkan morbiditas dan mortalitas malaria (Abdalla, et al, 2011).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian hubungan kadar hemoglobin dengan jenis *Plasmodium* pada penderita malaria di Kabupaten Nabire, Papua.

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik bersifat *Retrospective Study* (studi retrospektif)

3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini di Laboratorium Analisis Kesehatan STIKes. Senior Medan.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah penderita malaria yang melakukan pemeriksaan di Laboratorium Klinik Alfa, Kabupaten Nabire. Sampel dalam penelitian ini di ambil dari 50 sampel dari seluruh populasi.

3.4 Alat dan Bahan

Mikroskop binokuler, slide/kaca sediaan (objek glass), lancet steril, kapas, alkohol 70 %. Larutan HCL 0,1 N, Aquades, minyak imersi, larutan buffer pH 7.2, larutan giemsa, tabung pengencer, Pipet Hb, Pipet, Batang pengaduk, Mindray 3000 BC Plus, Tabung EDTA

3.5 Prosedur Pemeriksaan

Pembuatan Sediaan Darah

1. Pegang tangan kiri pasien dengan posisi telapak tangan menghadap keatas.
2. Pilih jari tengah atau jari manis (pada bayi usia 6-12 bulan darah diambil dari ujung ibu jari kaki dan bayi <6 bulan darah diambil dari tumit)
3. Bersihkan jari dengan kapas alkohol untuk menghilangkan kotoran dan minyak yang menempel pada jari tersebut.
4. Setelah kering, jari ditekan agar darah banyak terkumpul di ujung jari.
5. Tusuk bagian ujung jari (agak dipinggir dekat kuku) secara cepat menggunakan lancet.
6. Tetesan darah pertama dibersihkan menggunakan kapas kering, untuk menghilangkan bekuan darah dan sisa alkohol.
7. Tekan kembali ujung jari sampai darah keluar, ambil objek glass bersih (pegang objek glass di bagian tepinya). Posisi objek glass berada di bawah jari tersebut.
8. Teteskan 1 tetes kecil darah ($\pm 2\mu$) di bagian tengah objek glass untuk SD tipis, Selanjutnya 2-3 tetes kecil darah ($\pm 6\mu$) dibagian ujung untuk SD tebal
9. Bersihkan sisa darah diujung jari dengan kapas.
10. Letakkan objek glass yang berisi tetesan darah di atas meja atau permukaan yang rata.
11. Untuk membuat SD tipis, ambil objek glass baru, tempelkan pada tetes darah kecil sampai darah tersebut menyebar sepanjang objek glass.
12. Dengan sudut 45° geser objek glass tersebut dengan cepat kearah yang berlawanan dengan tetes darah tebal, sehingga didapatkan sediaan hapus (seperti bentuk lidah)
13. Untuk SD tebal, ujung objek glass kedua ditempelkan pada ketiga tetes darah tebal. Darah dibuat homogeny dengan cara memutar ujung objek glass searah jarum jam, sehingga terbentuk bulatan dengan diameter 1 cm.

14. Berikan label/etiket pada bagian ujung objek glass dekat sediaan tebal. Pada label di tuliskan Kode/Inisial>Nama/Tanggal pembuatan.
15. Proses pengeringan SD secara perlahan-lahan di tempat yang datar.
16. Setelah kering, darah tersebut harus segera di warnai dalam waktu 24 jam.

Pewarnaan Sediaan Darah

1. SD tipis yang sudah kering di fiksasi dengan methanol. Jangan Sampai terkena SD tebal.
2. Letakkan pada rak pewarnaan dengan posisi darah berada di atas.
3. Siapkan 3% larutan Giemsa dengan mencampur 3cc giemsa stock dan 97cc larutan buffer.
4. Tuang larutan giemsa 3% dari tepi hingga menutupi seluruh permukaan objek glass, biarkan selama 30-45 menit.
5. Tuangkan air bersih secara perlahan dari tepi sampai larutan giemsa terbuang dan menjadi jernih. Angkat dan keringkan.
6. Periksa di bawah mikroskop (*Kemenkes RI, 2011*).

Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan metode Sahli

1. Masukkan larutan HCl dalam tabung sahli, perhatikan ketepatan volume.
2. Isap sampel dalam pipet Sahli, perhatikan ketetapan volume.
3. Masukkan sampel ke dalam tabung yang telah terisi larutan HCl, inkubasi selama 3 menit.
4. Tambahkan aquades, tetes demi tetes. Aduk campuran dengan batang pengaduk, sampai warnanya sama dengan warna standar.
5. Baca hasilnya setelah warna sama dengan warna standar

Pemeriksaan Hematologi Analyzer Mindray BC 3000 Plus.

1. Untuk bahan pemeriksaan yang digunakan adalah darah vena yang diberi antikoagulan EDTA.
2. Letakan tangan lurus serta ekstensikan dengan bantuan tangan kiri operator atau di ganjal dengan telapak tangan menghadap keatas sambil tangan mengepal.
3. Lakukan disinfeksi pada daerah yang akan ditusuk dengan kapas steril yang dibasahi dengan alkohol 70%, dan biarkan sampai kering.
4. Lakukan pembendungan pada daerah proximal kira-kira 4-5 jari dari tempat penusukan agar vena terlihat jelas. Pembendungan tidak boleh terlalu lama, maksimal 2 menit. Dan lebih bagus dilakukan 1 menit.
5. Siapkan tabung vacutener EDTA yang sesuai dengan jenis pemeriksaan.
6. Lakukan penusukan jarum vena dengan sudut 15^o-30^o, lalu difiksasi untuk menghindari jarum bergeser.
7. Tourniquat dilepas segera setelah darah mengalir, lalu vacutainer diisi sesuai kapasitas, pasien diminta membuka genggam tangan.
8. Vacutainer dilepas dari holder kemudian jarum ditarik perlahan.
9. Letakkan kapas alkohol 70% diatas bekas tusukan selama beberapa menit. Untuk mencegah pendarahan, plester di tempelkan di atas bekas tusukan, dan tekan selama ± 5 menit. Jarum bekas dibuang kedalam disposal container khusus untuk jarum.
10. Pada masing vacutainer diberi lebel identitas pasien.
11. Hidupkan CPU dan tekan tombol hitam di belakang alat.
12. Tunggu sampai alat stand by, tekan menu kemudian tekan QC, naikan control . lihat hasil di layar kemudian print. Tekan Menu kemudian sampel blood, masukan ID pasien. Kemudian masukan sampel EDTA. Lihat hasil kemudian print hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan adalah 50 slide kadar hemoglobin dari penderita malaria

Tabel 1. Data kadar hemoglobin pada penderita malaria *Plasmodium falcifarum*

No.	Kode Sampel	Jenis Kelamin/ Umur (Tahun)	Hemoglobin (g/dL)	Jenis <i>Plasmodium</i>	Derajat Anemia
1	S 1	L/28	10,5	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
2	S 2	L/30	10,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
3	S 3	L/32	9,5	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
4	S 4	L/21	10,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
5	S 5	L/30	10,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
6	S 6	L/42	8,5	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
7	S 8	L/28	8,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Berat
8	S 10	L/17	8,5	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
9	S 11	L/45	9,8	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
10	S 13	L/18	10,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
11	S 14	P/12	9,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
12	S 17	P/20	9,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
13	S 19	L/32	8,2	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
14	S 20	L/25	9,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
15	S 23	L/40	10,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
16	S 24	P/25	8,2	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
17	S 25	P/3	10,4	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
18	S 28	L/38	11,8	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Ringan
19	S 29	L/27	11,5	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Ringan
20	S 31	P/30	9,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
21	S 32	P/29	9,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
22	S 34	L/30	9,1	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
23	S 38	P/44	10,2	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
24	S 39	P/26	10,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
25	S 40	L/42	9,7	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang
26	S 44	L/40	11,8	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Ringan
27	S 45	P/26	7,0	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Berat
28	S 46	L/11	11,3	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Ringan
29	S 48	P/7	10,5	<i>Plasmodium falcifarum</i>	Sedang

Pada tabel 1 di peroleh hasil kadar hemoglobin pada penderita malaria *Plasmodium falcifarum* sebanyak 29 orang. Ditemukan adanya anemia berat sebanyak 2 orang, anemia sedang sebanyak 23 orang, dan anemia ringan sebanyak 4 orang. Jadi persentase anemia dari jenis *Plasmodium falcifarum*:

$$\text{Persentase} = \frac{29}{50} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 58\%$$

$$\text{Anemia berat Persentase} = \frac{2}{29} \left[\frac{58}{100} \right] \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 4\%$$

$$\text{Anemia sedang Persentase} = \frac{23}{29} \left[\frac{58}{100} \right] \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 46\%$$

$$\text{Anemia ringan Persentase} = \frac{4}{29} \left[\frac{58}{100} \right] \times 100\%$$

Tabel 2. Data kadar hemoglobin pada penderita malaria *Plasmodium vivax*

No.	Nama	Jenis Kelamin/ Umur (Tahun)	Hemoglobin (g/dL)	Jenis <i>Plasmodium</i>	Derajat Anemia
1	S 7	L/35	9,0	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
2	S 9	L/9	10,2	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
3	S 12	P/32	11,0	<i>Plasmodium vivax</i>	Ringan
4	S 15	L/25	10,0	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
5	S 16	L/20	10,5	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
6	S 18	L/20	7,6	<i>Plasmodium vivax</i>	Berat
7	S 21	P/17	10,0	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
8	S 22	L/30	9,0	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
9	S 26	L/36	10,2	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
10	S 27	L/40	9,2	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
11	S 30	P/9	10,3	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
12	S 33	P/25	10,0	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
13	S 35	P/38	10,7	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
14	S 36	L/7	9,7	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
15	S 37	P/4	4,8	<i>Plasmodium vivax</i>	Berat
16	S 41	L/29	11,2	<i>Plasmodium vivax</i>	Ringan
17	S 42	P/5	9,3	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
18	S 43	L/7	10,3	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
19	S 47	P/26	10,2	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
20	S 49	P/16	10,5	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang
21	S 50	L/27	10,0	<i>Plasmodium vivax</i>	Sedang

Pada tabel 2 diatas di peroleh hasil kadar hemoglobin pada penderita malaria *Plasmodium vivax* sebanyak 21 orang. Ditemukan adanya anemia berat sebanyak 2 orang, anemia sedang sebanyak 17 orang, dan anemia ringan sebanyak 2 orang. Jadi persentase anemia dari jenis *Plasmodium vivax*:

$$\text{Persentase} = \frac{21}{50} \times 100\%$$

Persentase = 42%

$$\text{Anemia berat Persentase} = \frac{2}{21} \left[\frac{42}{100} \right] \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 4\%$$

$$\text{Anemia sedang Persentase} = \frac{17}{21} \left[\frac{42}{100} \right] \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 34\%$$

$$\text{Anemia ringan Persentase} = \frac{2}{21} \left[\frac{42}{100} \right] \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 4\%$$

Tingginya insiden malaria di *Kabupaten Nabire* beberapa tahun terakhir ini diduga disebabkan oleh berbagai faktor. Keadaan geografis daerah ini yang beragam, yaitu daerah perbukitan, lembah, persawahan, pertambangan, dan dataran yang dilalui sungai-sungai bisa menjadi faktor yang mendukung peningkatan kasus malaria dari tahun ke tahun. Disamping itu, banyaknya hutan dan semak-semak yang baru dibuka untuk pengembangan

pariwisata serta lubang-lubang yang terbentuk karena proses pertambangan juga dapat menjadi tempat perindukan (*breeding place*) vektor malaria (*Dwitania, et.al, 2013*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa anemia lebih banyak disebabkan oleh *Plasmodium falcifarum*, dikarenakan *Plasmodium falcifarum* menyebabkan perubahan bentuk eritrosit yang memicu *eritrofagositosis* di limpa, menginduksi respon imun untuk meningkatkan opsonisasi fagositosis melalui aktivisasi sistem imun, yang dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin (*Armedy, 2010*).

Anemia tampak jelas pada *Plasmodium falcifarum* dan malaria kronis dengan penghancuran eritrosit yang cepat dan hebat. Anemia bersifat hemolitik, normokrom, dan normositik. Pada serangan akut, kadar hemoglobin turun secara mendadak. Didalam sel darah merah (*fase eritrositik/intraeritrositer*) parasit akan berkembang biak sehingga menimbulkan kerusakan sel darah merah dan mengalami lisis sehingga dapat menyebabkan anemia. Anemia yang terjadi menimbulkan anoksia (tidak terdapat oksigen) pada jaringan dan menimbulkan berbagai kelainan organ. Selain itu, demam yang tinggi juga akan semakin mengganggu sirkulasi darah yang menyebabkan statis pada otak serta penurunan sirkulasi pada ginjal, *kongesti sentrilobular* dan degenarasi hati.

Pada hampir semua penderita malaria terjadi penurunan kadar hemoglobin karena semua jenis parasit menginfeksi sel darah merah. Penurunan kadar hemoglobin tergantung dari jenis *Plasmodium* yang menyebabkan infeksi malaria. Penurunan kadar hemoglobin tidak hanya dipengaruhi oleh parasit tetapi juga dipengaruhi oleh infeksi yang berulang dan status gizi. Defisiensi vitamin dan mineral dapat menyebabkan gangguan pembentukan sel darah merah sehingga terjadi anemia *Lasari, et.al, 2013*

Hasil anemia pada *Plasmodium falcifarum* yang dominan adalah anemia sedang sebanyak 23 orang (46%). Pada pasien yang terinfeksi *Plasmodium falcifarum* dapat menginfeksi semua umur sel darah merah (eritrosit). Eritrosit berparasit maupun tidak berparasit mengalami hemolisis, karena fragilitas osmotik meningkat atau perkembangan autohemolisis osmotik dari eritrosit berparasit maupun tidak berparasit meningkat dan karenanya waktu hidup eritrosit menjadi lebih singkat dan mempercepat perkembangan anemia.

Penurunan insiden malaria terwujud berkat usaha Dinkes Kota dan Puskesmas beserta jajarannya dalam pengendalian malaria, khususnya pelaksanaan kegiatan penanggulangan penyakit malaria paska KLB pada tahun sebelumnya. Kegiatan-kegiatan yang diselenggarakan adalah penyemprotan dan pengasapan serta penyelidikan epidemiologi dengan melakukan serangkaian kegiatan, meliputi penemuan penderita demam (*Mass Fever Survey*), pemeriksaan darah seluruh masyarakat, baik yang demam maupun tidak demam (*Mass Blood Survey*), penyemprotan pada dinding dan loteng bagian dalam rumah (*Indoor Residual Spraying*), pengobatan dan follow up minum obat terhadap masyarakat yang positif malaria, serta kegiatan tambahan seperti gotong royong massal dan pembagian kelambu berinsektisida kepada keluarga yang positif malaria di daerah KLB (*Kemenkes RI, 2011*).

SIMPULAN DAN SARAN

Anemia pada penderita infeksi malaria di *Kabupaten Nabire* disebabkan oleh jenis *Plasmodium falcifarum* sebanyak 29 orang (58%). Anemia yang dominan terjadi adalah anemia sedang sebanyak 23 orang (46%) dengan kadar hemoglobin $\leq 10,5$. Anemia ringan sebanyak 4 orang (8%) dengan kadar hemoglobin 11,3 g/dL, dan anemia berat 2 orang (4%) dengan kadar hemoglobin 7.0 g/dl dan 8.0 g/dl.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdalla, SH, Geoffred P. 2011. *Malaria. Dalam: Azghari Muslim. Hubungan Pemeriksaan Hitung Jumlah Trombosit dan Kadar Hemoglobin Pada Infeksi Malaria.* Jurnal Kesehatan Vol 1. Poltekes Tanjung Karang
- Armedy. 2010. *Hubungan kadar hemoglobin dengan respon sitokin proinflamasi dan antiinflamasi pada penderita infeksi plasmodium falsifarum. Dalam Sritati, Hubungan Antara Penyakit Malaria dengan Kejadian Anemia Pada Balita.* Surakarta : Muhammadiyah Surakarta
- Dinkes Kab Nabire. 2019. *Program Malaria Dinas Kesehatan Kabupaten Nabire Papua.*
- Dwithania, M, Irawati, N, Rasyid. 2013. *Insiden Malaria Di Puskesmas Sungai Durian dan Puskesmas Talawi Kota Sawahlunto.* Jurnal Kesehatan Andalas
- Harijanto PN. 2014. *Malaria dalam Sudoyo AW, Sutiyohadi B . Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam . Edisi 6.* Jakarta : Interna Publishing
- Kemenkes RI. 2018. *Hari Malaria Sedunia. Bebas Malaria Prestasi Bangsa*
- Kemenkes RI. 2011. *Pedoman Teknis Pemeriksaan Parasit Malaria.* Jakarta : Depkes
- Lasari, Y. 2013. *Hubungan Kejadian Malaria Dengan Kejadian Anemia Pada Anak SD Di Kabupaten Bolang.* Mongondow Utara: Universitas Sam Ratulangi Manado
- Pusdatin. 2016. *Hari Malaria Sedunia.* Jakarta: Pusat data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI
- Sorontou, Y. 2013. *Ilmu Malaria Klinik.* Jakarta: EGC