



Karakteristik infeksi malaria pada anak di RSUD Dekai Papua April-Juni 2018

DOAJ
DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

CrossMark

Gusti Ayu Nyoman Yulia Sitta Dewi,* I Wayan Gustawan,
Made Gde Dwi Lingga Utama, Bagus Ngurah Putu Arhana

ABSTRACT

Introduction: Malaria infection is an endemic disease in Papua. Most malaria death occur among infant and young children. Information about characteristic of pediatric patient with malaria infection in Dekai Hospital is very important.

Objective: The aim of this study was to determine the characteristic of pediatric patients with malaria infection at Dekai Hospital Papua April-June 2018.

Results: A descriptive retrospective study was performed in infant and children aged 1 months to 13 years who were diagnosed with malaria infection. A total of 242 children were studied from the data medical record in April to June 2018. One hundred thirty (53.7%) were males and 112 (46.3%) were females. The ratio between male and female was 1.2:1. The prevalence of malaria patients in children under 1 years old was 25 (11.4%), children aged 1-5 years old was

121 (55.3%), children aged 6-10 years old was 58 (26.5%) and children >10 years old was 15 (6.8%). The most common sign and symptoms related to malaria infection was fever with respiratory symptoms (33.5%). Based on the laboratory result, children with falciparum malaria infection was 121 children (50%), children with tertiana malaria infection was 86 children (35.5%) and children with mixed malaria infection was 35 children (14.5%). About 62.81% patients had splenomegaly.

Conclusion: Malaria infections is one of the most common infections in the pediatric population in Papua. The ratio between male and female 1.2:1. The most common sign related to malaria was fever with respiratory symptom which is 33.5%. *Plasmodium falciparum* infection predominated in 1-5 years old. About 62.81% patients had splenomegaly.

Keywords: malaria infection, children, characteristic

Cite This Article: Dewi, G.A.N.Y.S., Gustawan, I.W., Utama, M.G.D.L., Arhana, B.N.P. 2019. Karakteristik infeksi malaria pada anak di RSUD Dekai Papua April-Juni 2018. *Medicina* 50(3): 488-492. DOI:10.15562/Medicina.v50i3.711

ABSTRAK

Pendahuluan: Infeksi malaria merupakan penyakit endemis di Papua. Malaria merupakan penyebab kematian terbanyak pada anak. Informasi mengenai karakteristik infeksi malaria pada anak di RSUD Dekai, Papua sangat penting.

Tujuan: Mengetahui karakteristik anak dengan infeksi malaria di RSUD Dekai, Papua April-Juni 2018.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, desain potong lintang, pengumpulan data secara retrospektif pada anak usia 1 bulan hingga 13 tahun yang didiagnosis dengan infeksi malaria.

Hasil: Hasil penelitian infeksi malaria pada anak usia 1 bulan-13 tahun total 242 anak dengan 130 anak (53,7%) adalah lelaki dan 112 anak (46,3%) adalah perempuan. Rasio antara lelaki dan perempuan adalah 1,2:1. Insiden infeksi malaria pada anak di bawah 1 tahun adalah 25 (11,4%), anak-anak berusia 1-5 tahun adalah

121 (55,3%), anak-anak berusia 6-10 tahun adalah 58 (26,5%) dan anak-anak >10 tahun adalah 15 (6,8%). Tanda dan gejala yang paling umum terkait dengan infeksi malaria adalah demam dengan gejala pernapasan (33,5%). Sebanyak 121 anak (50%) mengalami infeksi malaria falsiparum, 86 anak (35,5%) mengalami infeksi malaria vivaks dan 35 anak (14,5%) mengalami infeksi campur malaria *Plasmodium falciparum* + *Plasmodium vivax*. Sebanyak 62,81% pasien mengalami splenomegali.

Kesimpulan: Infeksi malaria merupakan infeksi terbanyak pada pasien anak di Papua dengan perbandingan lelaki dengan perempuan 1,2:1. Gejala terbanyak infeksi malaria adalah demam dengan gejala pernapasan sebanyak 33,5%. Jenis infeksi malaria terbanyak adalah malaria falsiparum dengan usia 1-5 tahun. Sebanyak 62,81% anak dengan infeksi malaria mengalami splenomegali.

Kata kunci: infeksi malaria, anak-anak, karakteristik

Cite This Article: Dewi, G.A.N.Y.S., Gustawan, I.W., Utama, M.G.D.L., Arhana, B.N.P. 2019. Karakteristik infeksi malaria pada anak di RSUD Dekai Papua April-Juni 2018. *Medicina* 50(3): 488-492. DOI:10.15562/Medicina.v50i3.711

PENDAHULUAN

Malaria merupakan masalah utama dunia, lebih dari 100 negara terinfeksi malaria dengan

perkiraan 300-500 juta kasus pertahun dan lebih dari 1 juta kematian pertahun karena infeksi

Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah

*Correspondence to:
Gusti Ayu Nyoman Yulia Sitta Dewi,
Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah
yulia.sittadewi@gmail.com

Diterima: 2019-05-06
Disetujui: 2019-06-20
Publis: 2019-12-01

malaria. Sebagian besar kematian terjadi pada bayi dan anak.¹ Pada tahun 2016, diperkirakan terdapat kasus malaria sebanyak 216 juta dari seluruh dunia. Sebagian besar kasus terjadi di Afrika (90%) kemudian diikuti Asia Tenggara (7%).² Di Indonesia, malaria masih menjadi ancaman kesehatan pada masyarakat yang hidup di daerah terpencil dan endemis. Hal ini sesuai dengan Peraturan Presiden No.2, 2015 pada rencana pembangunan jangka menengah nasional tahun 2015-2019 dimana malaria adalah prioritas utama yang perlu ditangani. Berdasarkan Direktur Jenderal Pengendalian Penyakit dan Kesehatan Lingkungan-PP dan PL dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, sebanyak 107 juta penduduk Indonesia saat ini tinggal di daerah endemis tinggi malaria. Provinsi Papua merupakan provinsi dengan insiden dan prevalensi malaria tertinggi (9,5% dan 28,6%).³ Angka morbiditas malaria di provinsi Papua sangat tinggi dengan *Annual Parasite Index* (API) di Indonesia 45,85 per 1000 populasi. API adalah jumlah kasus malaria positif per 1000 populasi dalam 1 tahun.⁴ 4 provinsi dengan API tertinggi adalah Papua Barat (10,20), Nusa Tenggara Timur (5,17), Maluku (3,83) dan Maluku Utara (2,44). Sebanyak 83% kasus berasal dari Papua, Papua Barat dan Nusa Tenggara Timur.

Malaria disebabkan oleh protozoa plasmodium yang ditularkan ke manusia oleh nyamuk *Anopheles* betina. Ini ditandai oleh demam, menggigil, kelelahan, anemia dan splenomegali.⁷ *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium falciparum* adalah parasit penyebab malaria paling umum di Indonesia. Namun, dibandingkan dengan *Plasmodium vivax* dan jenis plasmodium lainnya, *Plasmodium falciparum* adalah spesies plasmodium yang paling umum ditemukan di Indonesia. Secara geografis, Kepulauan Sunda kecil atau Nusa Tenggara dan Papua adalah dua wilayah kepulauan Indonesia dengan populasi yang paling banyak distribusi *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax* dibandingkan dengan daerah lain di Indonesia.⁸ *Plasmodium falciparum* adalah jenis yang paling parah bila menimbulkan infeksi malaria. Komplikasi serius yang tampak pada *Plasmodium falciparum* termasuk malaria serebral, gagal ginjal akut, gangguan pernapasan dan diatesis perdarahan.⁹ Gambaran klasik malaria adalah demam paroksismal. Demam ditandai dengan demam tinggi, berkeringat, sakit kepala, mialgia, nyeri punggung, nyeri perut, mual, muntah, diare, pucat dan kuning. Anak-anak dengan malaria sering memiliki gejala tidak spesifik, termasuk demam, mungkin sumer-sumer tetapi sering lebih dari 40°C, sakit kepala, mengantuk, anoreksia, mual, muntah dan diare.

Informasi mengenai karakteristik pasien anak dengan infeksi malaria di Dekai sangat penting. Berdasarkan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik pasien anak dengan infeksi malaria di RSUD Dekai April-Juni 2018. Sampel diambil dari RSUD Dekai dengan pertimbangan bahwa itu RSUD Dekai adalah rumah sakit terbesar dan mudah diakses oleh masyarakat kabupaten Yahukimo sehingga diharapkan data penelitian ini dapat mewakili pasien malaria di kabupaten Yahukimo.

METODE

Penelitian ini bersifat deskriptif retrospektif yang diadakan di RSUD Dekai kabupaten Yahukimo. Penelitian ini memperoleh data dari rekam medis dari poliklinik anak dengan infeksi malaria di RSUD Dekai dari bulan April hingga Juni 2018. Pasien yang memenuhi syarat dipilih dengan metode *consecutive sampling*. Kriteria inklusi adalah anak-anak berusia 1 bulan hingga 13 tahun dengan infeksi malaria di RSUD Dekai dari bulan April hingga Juni 2018. Kriteria eksklusi adalah pasien infeksi malaria dengan catatan medis yang tidak lengkap. Ukuran sampel ditentukan dengan menggunakan rumus perhitungan sampel untuk data deskriptif kategoris dengan minimum 97 subjek.^{10,11}

Usia ditentukan pada saat sejak lahir sampai saat pemeriksaan. Jenis kelamin ditentukan berdasarkan penampilan fenotipe dan dibagi menjadi pria dan wanita. Gambaran klinis terkait malaria ditentukan berdasarkan tanda atau gejala yang berhubungan dengan infeksi malaria. Hasil laboratorium ditentukan dengan metode konvensional menggunakan pewarnaan Giemsa dari apusan darah (metode semi kuantitatif). Diagnosis Malaria Tropika ditegakkan dengan ditemukannya *Plasmodium falciparum* dalam darah. Diagnosis malaria Tersiana ditegakkan dengan ditemukannya *Plasmodium vivax* dalam darah. Diagnosis malaria campuran ditegakkan dengan ditemukannya *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax* dalam darah. Pembesaran limpa diukur menggunakan metode *Hackett* dan diklasifikasikan sebagai *Hackett* (H) 0-5.¹² H0 adalah ukuran limpa normal, tidak teraba bahkan dengan inspirasi yang dalam, H1 adalah Limpa teraba di bawah batas kosta, biasanya dengan inspirasi yang dalam, H2 adalah limpa teraba di bawah batas kosta, tetapi tidak diproyeksikan melampaui garis horizontal setengah antara batas kosta dan umbilikus yang diukur sepanjang garis turun secara vertikal dari puting kiri, H3 adalah limpa dengan titik teraba terendah diproyeksikan lebih dari setengah jalan menuju umbilikus tetapi tidak di bawah

garis yang ditarik secara horizontal melaluinya, H4 adalah limpa dengan titik teraba terendah di bawah tingkat umbilikus dan simfisis pubis dan H5 adalah limpa dengan titik terendah teraba melebihi batas bawah kelas 4. Dikatakan splenomegali bila ukuran limpa H1-H5 dan tidak splenomegaly bila ukuran limpa H0.

Hasil laboratorium dinyatakan negatif jika parasit tidak dapat dideteksi dalam 100 lapangan pandang mikroskopis. Jumlah parasit diklasifikasikan sebagai berikut: +1, 1-10 parasit ditemukan per 100 lapangan pandang besar (LPB) mikroskopis; +2, 11-100 parasit ditemukan per 100 LPB mikroskopis; +3, 1-10 parasit ditemukan per 1 LPB mikroskopis; +4, lebih dari 10 parasit ditemukan per 1 LPB mikroskopis.

Data yang memenuhi kriteria inklusi diambil dari rekam medis. Data meliputi usia, jenis kelamin, gambaran klinis, hasil laboratorium, diagnosis, ukuran limpa, status pasien. Analisis menggunakan SPSS ver 23.0 perangkat lunak menggunakan

analisis deskriptif untuk menggambarkan karakteristik subyek dan variabel yang diteliti.

Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etika Penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Rumah Sakit Sanglah, Denpasar nomor 934/UN1422/PD/KEP/2018.

HASIL

Didapatkan sebanyak 242 anak yang memenuhi kriteria inklusi pada bulan April hingga Juni 2018. Sebanyak 130 subyek (53,7%) adalah lelaki dan 112 subyek (46,3%) adalah perempuan. Rasio antara lelaki dan perempuan adalah 1,2:1. Insiden pasien malaria pada anak di bawah 1 tahun adalah 2 (5,9%), anak berusia <1 tahun adalah 25 (11,4%), anak berusia 1-5 tahun adalah 134 (55,4%), anak berusia 6-10 tahun adalah 67 (27,7%) dan anak-anak >10 tahun adalah 16 (6,6%). Tanda dan gejala paling umum yang terkait dengan infeksi malaria adalah demam sebanyak 70 subyek (28,9%). Keluhan lainnya adalah demam dengan menggigil sebanyak 10 (4,1%), demam dengan gejala pernapasan sebanyak 81 (33,5%), demam dengan gejala pencernaan sebanyak 42 (17,4%), demam dengan gejala pernapasan dan pencernaan sebanyak 23 (9,5%), pucat atau ikterik sebanyak 13 (5,4%), demam dengan kejang sebanyak 3 (1,2%).

Berdasarkan hasil laboratorium, anak-anak dengan PF +1 adalah 74 (30,6%), PF +2 adalah 20 (8,3%), PF +3 16 (6,6%), PF +4 adalah 11 (4,5%), anak-anak dengan PV +1 adalah 55 (22,7%), anak-anak dengan PV +2 adalah 14 (5,8%), anak-anak dengan PV +3 adalah 11 (4,5%), anak-anak dengan PV +4 adalah 6 (2,5%) dan anak-anak dengan parasit campuran 35 (14,5%).

Tabel 3 menunjukkan insiden infeksi plasmodium menurut kelompok umur. Parasit yang paling sering ditemukan dalam hasil laboratorium adalah *Plasmodium falciparum* (49,1%) yang kelompok usia yang paling terpengaruh adalah 1-5 tahun (23,1%).

Gambar 1 menunjukkan distribusi ukuran limpa pasien malaria berdasarkan metode Hackett dimana dimana 62,81% pasien mengalami splenomegali dan sebesar 37,19% dengan ukuran limpa masih normal.

DISKUSI

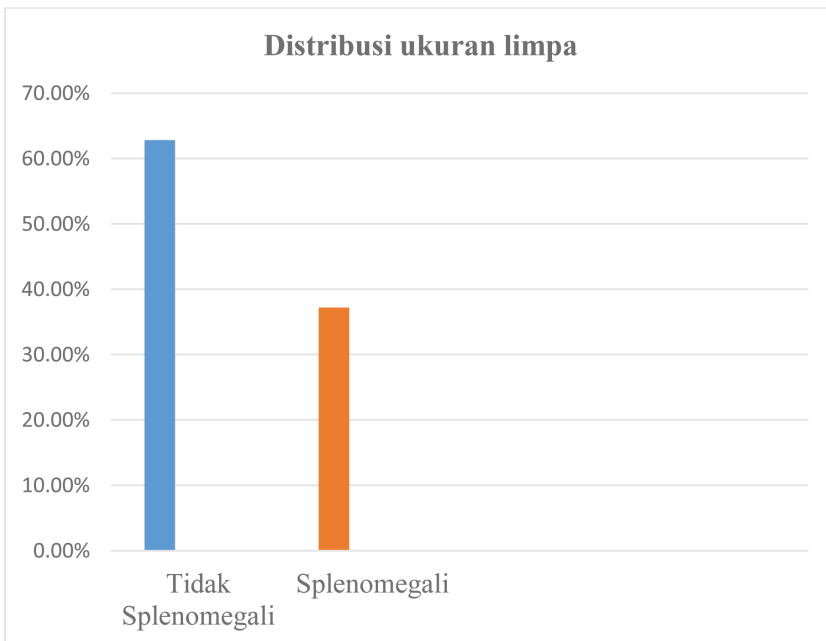
Infeksi malaria merupakan masalah utama kesehatan masyarakat di daerah tropis, termasuk kabupaten Yahukimo, Provinsi Papua, Indonesia. *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax* dan infeksi campuran dari kedua jenis infeksi malaria ditemukan di kabupaten Yahukimo. Dalam penelitian ini, kami mendapatkan 242 pasien anak

Table 2 Karakteristik subyek

Variabel	n = 242
Jenis kelamin, n (%)	
lelaki	130 (53,7)
Perempuan	112 (4,3)
Usia, n (%)	
< 1 tahun	25 (10,3)
1 tahun - 5 tahun	134 (55,4)
6 tahun -10 tahun	67 (27,7)
>10 tahun	16 (6,6)
Tanda dan gejala	
Demam	70 (28,9)
Demam dengan menggigil	10 (4,1)
Demam dengan gejala pernapasan	81 (33,5)
Demam dengan gejala pencernaan	42 (17,4)
Demam dengan gejala pernapasan dan pencernaan	23 (9,5)
Pucat atau ikterik	13 (5,4)
Demam dengan kejang	3 (1,2)
Hasil laboratorium	
PF +1	74 (3,6)
PF +2	20 (8,3)
PF +3	16 (6,6)
PF +4	11 (4,5)
PV +1	55 (22,7)
PV +2	14 (5,8)
PV +3	11 (4,5)
PV +4	6 (2,5)
Campuran	35 (14,5)

Tabel 3 Insiden infeksi plasmodium berdasarkan usia

Spesies	< 1 tahun (%)	1-5 tahun (%)	6-10 tahun (%)	>10 tahun (%)	Total (%)
Pf	11 (4,6)	56 (23,1)	41 (16,9)	11 (4,5)	119 (49,1)
Pv	13 (5,4)	49 (20,3)	22 (9,1)	5 (2,1)	89 (3,9)
Campuran (Pf+Pv)	3 (1,2)	21 (8,7)	9 (3,7)	1 (0,4)	34 (14,0)

**Gambar 1** Distribusi ukuran limpa

dengan infeksi malaria selama bulan April-Juni 2019 dimana sebanyak 130 (53,7%) adalah lelaki dan 112 (46,3%) adalah perempuan. Rasio antara lelaki dan perempuan adalah 1,2:1. Ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang diadakan oleh Abdussalam bahwa lelaki lebih banyak dibandingkan perempuan sedangkan penelitian Lailani di Sumatera Utara menemukan bahwa perempuan lebih banyak dibandingkan lelaki.¹³⁻¹⁵ Terdapat hipotesis yang mendasari alasan perbedaan jenis kelamin termasuk yaitu salah satunya adalah modulasi spesifik estrogen atau testosteron dari kekebalan antiplasmodium.¹⁶ Meskipun penelitian tentang dimorfisme seksual belum jelas dan perlu penelitian lebih lanjut, perbedaan ini mungkin lebih dipengaruhi oleh komposisi jenis kelamin untuk setiap populasi dibandingkan oleh faktor lain.

Penelitian ini mendapatkan bahwa usia terbanyak anak dengan infeksi malaria adalah 1-5 tahun. Ini sesuai dengan penelitian di Sorong Selatan dan Bengkulu Selatan.^{14,16} Di daerah endemis, anak-anak berusia 1-5 tahun berada dalam periode risiko tinggi mengalami infeksi malaria karena tidak adanya kekebalan. Dalam dua bulan pertama kehidupan, anak-anak mungkin tidak

tertular malaria atau manifestasinya mungkin ringan dengan tingkat parasitemia rendah, karena kekebalan pasif yang didapatkan dari antibodi ibu. Tingkat morbiditas pada anak yang lebih tua lebih rendah dibandingkan anak berusia 1-5 tahun. Hal ini dikarenakan kekebalan dari anak-anak yang lebih tua mungkin telah terbentuk karena infeksi ulang, timbul keadaan premunisi sehingga malaria memberikan gejala ringan atau tanpa gejala, dan pasien tidak dianggap sakit sehingga tidak mencari pengobatan.^{16,17}

Kami mendapatkan splenomegali pada 152 (62,81%) pasien. Hasil ini lebih kecil dibandingkan penelitian lain yang menemukan splenomegali 83,9% dari pasien.¹⁹ Pembesaran limpa pada malaria berhubungan dengan lisis sel darah merah yang terinfeksi oleh merozoit sehingga terjadi edema pulpa dan limfoid serta retikuloendotelial hiperplasia dengan peningkatan fungsi hemolitik dan fagositosis organ. Dalam penelitian ini, splenomegali ditemukan terutama pada anak-anak berusia 1-5 tahun. Temuan ini didukung oleh hasil studi Lailani dan Sutanto.^{16,17} Splenomegali juga sering ditemukan pada anak usia 1-10 tahun di mana telah didapatkan respons imun.

Pada penelitian ini didapatkan gejala yang paling umum infeksi malaria pada anak adalah demam dengan gejala pernapasan. Seperti halnya hasil penelitian sebelumnya, tampaknya tidak ada kombinasi keluhan dan gejala klinis malaria yang benar-benar sama.¹⁸ Keadaan yang dapat menjelaskan hal ini adalah bahwa manifestasi klinis malaria adalah spesifik untuk usia dan tempat.¹⁹

Di RSUD Dekai dalam jangka waktu 2 bulan, parasit penyebab paling umum infeksi malaria pada anak adalah *Plasmodium falciparum* sebanyak 119 (49,2%). Ini sama dengan yang dilaporkan oleh Abdulssalam dan kawan-kawan di mana infeksi malaria anak terbanyak adalah *Plasmodium falciparum* sebesar 67,7%.¹⁴ *Plasmodium falciparum* merupakan jenis paling ganas dari empat spesies dan memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas terkait tertinggi. Ini memiliki kapasitas tinggi untuk amplifikasi karena dapat menyerang sel-sel darah merah dari segala usia, menghasilkan parasitemia tingkat tinggi. Parasit menginduksi sel darah merah inang untuk mengekspresikan pada permukaan sel suatu protein yang disebut protein kaya histidin. Protein ini, melalui pengenalan reseptor endotel, memberikan sel-sel darah merah yang terinfeksi *P. falciparum* kemampuan unik untuk menyerap dalam kapiler dan dan vena pasca-kapiler. Melalui mekanisme ini, organ-organ vital seperti otak dan ginjal dapat menderita gangguan pertukaran oksigen dan nutrisi, yang dapat bermanifestasi secara klinis dengan gejala-gejala seperti gangguan kesadaran, gangguan pernapasan dan disfungsi

ginjal. Selain itu infeksi *Plasmodium falciparum* juga menyebabkan pelepasan mediator inflamasi seperti sitokin dan tumor nekrosis faktor, yang sebagian besar bertanggung jawab terhadap patofisiologi penyakit. Sebagai contoh, aktivasi makrofag abnormal dan sitokin dapat dikaitkan dengan meningkatnya keparahan penyakit dan risiko kematian. Hal ini menjadi lebih jelas bahwa respons imunologis inang adalah unsur utama dalam patofisiologi penyakit. *Plasmodium vivax* banyak ditemukan di Wilayah Dekai. Ini disebabkan oleh karakter *Plasmodium falciparum* yang kompatibel dengan iklim tropis dan kelembaban di Wilayah Dekai.²⁰ Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Ritawati, insiden sebagian besar malaria pada anak disebabkan oleh *Plasmodium vivax*. Hal ini dikarenakan karena *Plasmodium vivax* memiliki distribusi yang lebih luas dibandingkan dengan *Plasmodium falciparum*, mulai dari daerah beriklim dingin, subtropis hingga daerah beriklim tropis. Secara geografis, kabupaten Yahukimo masih dikelilingi oleh hutan dan rawa. Banyak rawa-rawa memungkinkan vektor/nyamuk penyebab malaria berkembang biak. Selain itu, kurangnya kesadaran masyarakat tentang kebersihan lingkungan, sehingga jarang dilakukan pembersihan rawa di sekitar rumah sehingga nyamuk dapat berkembang menjadi vektor malaria.²⁰

SIMPULAN

Infeksi malaria adalah salah satu infeksi terbanyak pada anak di Papua. Lelaki cenderung memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk terkena infeksi malaria. Tanda paling umum yang terkait dengan malaria adalah demam dengan gejala pernapasan. Infeksi *Plasmodium falciparum* mendominasi pada usia 1-5 tahun.

SARAN

Penelitian ini dilakukan dalam waktu yang sangat singkat. Penelitian serupa perlu dilakukan untuk mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. World malaria report 2017. Geneva: WHO, 2017. h. 66-75.
2. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Buku saku tatalaksana malaria. Jakarta: Kementerian kesehatan RI. 2018. h.3.
3. Bantoyot F, Warouw SM, Rompis J. Profil malaria pada anak di brsd luwuk kabupaten banggai provinsi Sulawesi tengah periode januari 2011-desember 2013. ejournal unsrat. 2014 [cited Februari 2019]. Diakses pada 9 Februari 2019 di: <https://ejournal.unsrta.ac.id/index.php/eclinic/article/view/3743>.
4. Badan penelitian dan pengembangan kesehatan RI. Riset kesehatan dasar 2013. Kementerian Kesehatan RI. 2013. h.76-8.
5. Dinas Kesehatan Provinsi Papua. Profil Kesehatan Provinsi Papua Tahun 2016. Jayapura: Dinas Kesehatan Provinsi Papua. 2016. h.13.
6. Kementerian Republik Indonesia. Pusat data dan informasi kementerian kesehatan RI. Jakarta, 2016. h.1-7.
7. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2017. h. 188.
8. Malaria. Dalam: Soedarmo SS, Garna H, Hadinegoro SRS, Satari HI, editors. Buku ajar infeksi dan pediatri tropis. Edisi kedua. Jakarta: Badan penerbit IDAI; 2010. h.408-37.
9. Junarli RB, Somia IKA. Karakteristik klinis malaria tropika pada pasien rawat inap di rumah sakit umum daerah mgr. Gabriel manek, svd atambua. E-jurnal medika. 2017. Diakses 27 Februari 2019 di: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/issue/view/2472>.
10. John CC. Malaria (*Plasmodium*). Dalam: Kliegman RM, penyunting Nelson Textbook of Pediatrics. Edisi ke dua puluh. Philadelphia: Elsevier, 2016. h. 1709-21.
11. Dahlan, S. Besar sampel dalam penelitian kedokteran dan kesehatan. Epidemiologi Indonesia. 2016. h.13-17.
12. Lailani D, Lubis M, Lubis B, Pasaribu S. Correlation between parasitemia and spleen size in patients with p. falciparum infection. Paediatrica Indonesiana. 2004; 44:111-5.
13. Leoni S, Buonfrate D, Angheben A, Gobbi F, Bisoffi, Z. The hyper-reactive malarial splenomegaly: a systematic review of the literature. Malaria Journal. 2015; 14(185):1-11.
14. Faktor penyebaran malaria. In: Arsin, A, editors. Malaria di Indonesia tinjauan aspek epidemiologis. Edisi pertama. Makasar: Masagena Press. 2012. h.86-100.
15. Kusuma W, Lestari W, Herawati S, Yasa IW. Pemeriksaan mikroskop tes diagnostik cepat dalam menegakkan diagnosis malaria. 2014. E-Jurnal Medika Udayana. Diakses 27 Februari 2019 di: <https://ojs.Unud.ac.id/index.php/eum/article/view/7888>.
16. Abdussalam R, Krimadi RN, Siregar R, Lestari ED, Salimo H. Profil infeksi plasmodium, anemia dan status nutrisi pada malaria anak di rsud school keyen, kabupaten sorong selatan. Sari Pediatri. 2016; 17(6):446-9.
17. Kepha S, Nikolay B, Nuwaha F, Mwandawiro CS, Nankabirwa J, Ndibazza J. Plasmodium falciparum parasitaemia and clinical malaria among school children living in a high transmission setting in western kenya. Malar J.2016;15:1-13.
18. Satari HI. Pola penyakit malaria pada anak di rsu manna, Bengkulu selatan. Sari Pediatri. 2002; 4(3):141-6.
19. Parwati SB, Simplicia MA, Ismoedijayanto. Faktor determinan klinis pada malaria anak. Sari Pediatri. 2001; 3(2):106-114.
20. Faktor penyebaran malaria. Dalam: Arsin, A, editors. Malaria di Indonesia tinjauan aspek epidemiologis. Edisi pertama. Makasar: Masagena Press. 2012. h.86-100.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution