

Hubungan Densitas Parasit Terhadap Glukosa Darah Acak Pada Pasien Malaria di RSUD Biak

Corelation of Parasite Density on Random Blood Glucose Malaria Patients at RSUD Biak

¹Moch. Abdul Rokim, ²Hartati Tuna, ³Septriani Nainggolan

^{1,2,3}Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Kediri, Jawa Timur

Email: abdul.rokim@iik.ac.id

Submisi: 15 Januari 2024; Penerimaan: 15 Februari 2024.; Publikasi: 29 Februari 2024

Abstrak

Penyakit yang disebabkan oleh infeksi parasit dari genus plasmodium yang disebut malaria. Kepadatan parasit lebih tinggi pada pasien hipoglikemia dibandingkan pasien tidak hipoglikemia. Ini indikasi bahwa jumlah plasmodium yang meningkat dalam tubuh manusia dapat menyebabkan hipoglikemia dikarenakan untuk metabolisme parasit tersebut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan densitas parasit dengan glukosa darah acak. Penelitian ini merupakan penelitian *cross-sectional study* dengan 36 responden positif malaria di RSUD Biak menggunakan teknik *accidental sampling*. Data dianalisis dengan SPSS dengan analisis deskriptif dan uji *Kendal Tau*. Hasil menunjukkan 44,4% pasien positif malaria dengan densitas parasit ringan dan glukosa darah acak 63,9% dengan hasil normal. Uji *Kendall Tau* didapatkan hasil $sig\ 0,820 > 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara densitas parasit dengan glukosa darah acak. Kejadian hipoglikemia tidak hanya dari kepadatan parasit akan tetapi juga bentuk dan jenis plasmodium yang menginfeksi.

Kata kunci: Densitas parasit, Glukosa darah acak, Malaria

Abstract

The disease caused by infection with parasites from the genus Plasmodium is called malaria. Parasite density was higher in patients with hypoglycemia than in patients without hypoglycemia. This indicates that the increased number of plasmodium in the human body can cause hypoglycemia due to the parasite's metabolism. This study aimed to determine the relationship between parasite density and random blood glucose. This research is a cross-sectional study with 36 malaria positive respondents at Biak District Hospital using accidental sampling technique. Data were analyzed using SPSS with descriptive analysis and Kendall Tau test. The results showed that 44.4% of patients were positive for malaria with mild parasite density and random blood glucose was 63.9% with normal results. The Kendall Tau test obtained a sig result of $0.820 > 0.05$, so it can be concluded that there is no significant relationship between parasite density and random blood glucose. The incidence of hypoglycemia is not only due to the density of parasites but also the form and type of plasmodium that infects.

Keywords: Parasite density, Random blood glucose, Malaria

Pendahuluan

Penyakit yang disebabkan oleh infeksi parasit dari genus plasmodium yang disebut malaria. Infeksi ini umum terjadi di daerah tropis dan memiliki gejala seperti demam

dengan fluktuasi suhu yang teratur, anemia, pembesaran limpa, dan adanya pigmen pada jaringan. Deteksi dini gejala malaria di daerah endemis dapat didasarkan pada gejala seperti demam, menggigil, diare, dan nyeri

sendi (Sudarto, 2011). Malaria masih menjadi penyakit menular yang sering terjadi di negara-negara di dunia. Pada tahun 2018, malaria menginfeksi sekitar 228 juta orang dan membunuh sekitar 405.000 orang di seluruh dunia, dengan anak-anak balita menjadi kelompok yang paling rentan, yaitu sebesar 67% dari total kasus. Kasus malaria terbanyak terdeteksi di wilayah Afrika (93%), diikuti oleh wilayah Asia Tenggara (3,4%) dan wilayah Mediterania Timur (2,1%). Kasus malaria dilaporkan hampir di setiap negara di Asia Tenggara pada tahun 2018. Diperkirakan 8 juta orang terinfeksi malaria di Asia Tenggara, dengan 11.600 kematian menurut laporan WHO (WHO, 2019).

Menurut Dinas Kesehatan Kabupaten Biak, terdapat 21 puskesmas yang mencakup 189 desa. Dari 189 desa/kelurahan, terdapat 85 desa/desa (12 puskesmas) yang masih masuk dalam API (*Annual Parasite Incidence*) kategori malaria tinggi dan 37 desa/desa (7 puskesmas) ditemukan masuk dalam API sedang dan 67 desa/kelurahan (2 Puskesmas) dimasukkan dalam kategori API rendah di Kabupaten Biak Numfor, Provinsi Papua, untuk mengidentifikasi daerah rentan yang pada akhirnya dapat berkontribusi dalam pengendalian malaria (Yonatan, 2022). Identifikasi pasien suspek malaria klinis harus dilakukan sejak awal oleh petugas kesehatan, oleh karena itu, hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan mikroskop sebagai metode standar. Meliputi tiga kali pemeriksaan malaria berupa pengambilan hapusan darah tipis dan tebal yang diidentifikasi menggunakan mikroskop dan menghitung kepadatannya atau densitas parasit. Diagnosis malaria yang benar sangat penting untuk mendeteksi keberadaan parasit malaria dalam darah dan memberikan pengobatan yang tepat dan cepat untuk menghindari komplikasi. Sebelumnya, diagnosis pasti penyakit malaria didasarkan pada ditemukannya parasit malaria pada hapusan darah di bawah mikroskop masih digunakan sampai sekarang (Wulandhani, 2023).

Malaria berat menunjukkan berbagai gejala patofisiologi, termasuk gangguan

homeostatis glukosa. Perubahan dalam pengelolaan glukosa pada host manusia yang terinfeksi disebabkan oleh parasit Plasmodium, dan faktor pengaruh host dianggap menciptakan keuntungan proliferasi bagi parasit tersebut. Termasuk juga perubahan morfologi yang terjadi pada sel yang terinfeksi dan tidak terinfeksi akibat perubahan struktur membran sel yang memungkinkan peningkatan pengangkutan nutrisi (glukosa) ke dalam sel. Hipoglikemia didefinisikan sebagai kadar gula darah di bawah 70 mg/dL dan sering terjadi pada malaria berat. Penyebab paling umum dari hipoglikemia adalah pemberian terapi kina (yang mungkin terjadi 3 jam setelah infus kina). Penyebab lainnya adalah gangguan glukoneogenesis pada pasien hiperparasitemia ikterik, karena parasit mengonsumsi karbohidrat dan meningkatkan TNF- α (Gilberto, 2019). Kepadatan parasit lebih tinggi pada pasien hipoglikemia dibandingkan pasien yang tidak hipoglikemia. Ini indikasi bahwa jumlah plasmodium yang meningkat dalam tubuh manusia dapat menyebabkan hipoglikemia dikarenakan untuk metabolisme parasit tersebut (Gidas *et al.*, 2017).

Menurut penelitian Olaniyan *et al* pada tahun 2020 menyatakan glukosa darah rendah pada anak-anak yang terinfeksi Plasmodium dalam penelitian ini juga dapat dianggap disebabkan oleh peningkatan penggunaan glukosa. Plasmodium memerlukan glukosa sebagai bahan makanan kompleks untuk katabolisme guna menghasilkan energi untuk aktivitas fisiologis dan fisiknya, sedangkan infeksi Plasmodium dapat menyebabkan stres oksidatif, yang dapat menyebabkan pemecahan glukosa berlebihan oleh tubuh anak yang terinfeksi. Peningkatan kortisol plasma pada penelitian ini disebabkan oleh fakta bahwa pelepasan kortisol dipicu oleh rendahnya glukosa darah, yang ditemukan dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh infeksi Plasmodium pada anak-anak dan diindikasikan oleh penurunan glukosa plasma yang diperoleh pada anak-anak. Peningkatan kortisol plasma meningkatkan glukoneogenesis dan mempertahankan glukosa darah.

Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan belah lintang (*cross-sectional study*). Sampel penelitian ini adalah pasien malaria di RSUD Biak yang positif sebanyak 36 responden pada bulan Maret 2023 yang diperoleh dengan teknik *accidental sampling*. Pasien yang positif tersebut kemudian diperiksa glukosa darah acak metode GOD-PAP dan hitung parasit malaria metode kuantitatif. Berikut kriteria glukosa darah

rendah < 80 mg/dL, normal 80-199 mg/dL, dan tinggi >200 mg/dL. Sedangkan untuk densitas parasit ringan < 0,2%, sedang 0,2-2% dan berat > 2%. Ketika hasil positif malaria diketahui pasien yang akan dijadikan responden terlebih dahulu diminta mengisi *informed consent* untuk persetujuan menjadi responden penelitian. Data hasil pemeriksaan yang didapat tersebut diolah dengan SPSS versi 25 yang disajikan secara dekriptif dan diolah dengan uji *chi-square*.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Karakteristik Responden

No.	Karakteristik	Frekuensi	Persentase
1.	Jenis Kelamin:		
	Laki – Laki	21	58,3
	Perempuan	15	41,7
2.	Usia:		
	18 – 25	15	41,7
	26 – 45	21	58,3
3.	Densitas Parasit:		
	Ringan	16	44,4
	Sedang	14	38,9
	Berat	6	16,7
4.	Glukosa Darah Acak:		
	Rendah	9	25,0
	Normal	23	63,9
	Tinggi	4	11,1

Pada tabel 1 tentang karakteristik responden berdasarkan observasi dan pemeriksaan langsung ke responden didapatkan mayoritas responden berjenis laki-laki sebanyak 21 (58,3%), sebagian besar dengan rentang usia dewasa 26-45 tahun sebanyak 21 (58,3%). Hasil Pemeriksaan densitas parasit terbanyak dengan kriteria ringan sebanyak 16 (44,4%) dengan hasil glukosa darah acak yang terbanyak dengan hasil normal sebanyak 23 (63,9%).

Berdasarkan penelitian ini dengan menggunakan sampel darah di Laboratorium RSUD Biak, dimana pengambilan sampel dengan teknik pengambilan *accidental sampling* diperoleh 36 responden. Untuk menentukan diagnosa malaria yang dilakukan oleh peneliti, salah satu cara yang paling efektif adalah menggunakan pemeriksaan mikroskopis dengan tujuan agar menentukan ada tidaknya parasit malaria. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui derajat parasit malaria dari penderita malaria yang

telah dilakukan screening oleh peneliti di Laboratorium RSUD Biak. Pemeriksaan mikroskopis yang masih menjadi *gold standart* dalam penegakkan diagnosis malaria. Keuntungan dari pemeriksaan ini ialah dapat menghitung kepadatan Plasmodium dan dapat menentukan spesies dari *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium malariae* (Mawardi, 2007).

Dari data hasil penelitian menunjukkan pasien yang positif malaria adalah laki-laki. Hal ini menunjukkan laki-laki yang sering aktif berkegiatan atau pekerjaan yang dilakukan dari pada perempuan sehingga lebih rentan terpapar gigitan nyamuk sehingga banyak yang terjangkit malaria (Nurjana, 2022). Untuk usia dewasa (26 – 45 tahun) dari data penelitian diatas banyak yang positif terinfeksi malaria. Saat dewasa, antibodi alami terbentuk baik dari infeksi sebelumnya atau dari kondisi nutrisi individu. Namun orang dewasa yang sangat aktif dalam pekerjaannya biasanya tidak memperhatikan

gigitan nyamuk dan mengabaikannya saat bekerja. Tingginya angka kejadian penyakit malaria diduga disebabkan oleh pekerjaan yang mempunyai risiko tinggi tertular penyakit malaria yang dilakukan diluar rumah. Menambah pengetahuan dan kesadaran akan malaria di kalangan orang dewasa dapat mencegah penyebaran penyakit malaria. Responden dewasa biasanya mempunyai riwayat penyakit malaria sebelumnya. Ada infeksi adanya yang terulang pada responden yang pernah terinfeksi malaria dan responden yang sebelumnya tidak terinfeksi malaria menunjukkan tingginya tingkat infeksi malaria dan pengendalian pengobatan malaria. Pengkajian pemetaan prevalensi malaria dapat memberikan informasi penyebaran penyakit malaria yang lebih akurat dan memudahkan pemantauan pengobatan sehingga upaya pengendalian malaria dapat lebih tepat dan tepat sasaran (Manumpa, 2016).

Dalam penelitian ini hasil perhitungan densitas parasit pada pasien malaria sebanyak 16 responden yang densitasnya dalam kategori ringan. Densitas parasit dipengaruhi oleh perkembangan plasmodium di dalam *host*, imunitas *host*, dan status gizi. Gambaran densitas yang rendah ini menunjukkan kebanyakan responden masih dalam infeksi awal atau infeksi yang didapat masih dalam taraf yang ringan (Lubis, 2008) (Windahandayani *et al.*, 2022). Sedangkan hasil pemeriksaan glukosa darah acak dari pasien yang positif malaria Dalam beberapa penelitian ada kasus hipoglikemia seperti pada penelitian ini juga ada beberapa responden yang mengalami hipoglikemia. Kejadian hipglikemia ini tergantung tingkat keparahan penderita malaria dan jenis plasmodium falcifarum bentuk aseksual. Glukosa ini sangat dibutuhkan oleh plasmodium untuk metabolisme ketika menginfeksi eritrosit penggunaan glukosa 75 kali lebih cepat (Bhat, 2012).

Tabel 2. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar Glukosa Darah Acak	0,258	36	0,000	0,617	36	0,000
Densitas Parasit Malaria	0,404	36	0,000	0,563	36	0,000

Tabel 3. Uji Kendall Tau

		Densitas Parasit Malaria	Kadar Glukosa Darah
Kendall's tau_b	Densitas Parasit Malaria	Coorelation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	0,820
	Kadar Glukosa Darah	Coorelation Coefficient	-0,035
		Sig. (2-tailed)	0,820
		N	36

Berdasarkan tabel uji normalitas data pada tabel 2 diatas, didapatkan signifikan (Sig.) untuk kadar glukosa adalah 0,000 sedangkan densitas parasit malaria signifikannya adalah 0,000 karena signifikan pada kedua data diatas $P < 0.05$ atau data tidak berdistribusi normal. Dari uji kendall tau pada tabel 3 diatas didapatkan hasil antara densitas parasit dengan glukosa darah acak didapatkan hasil $sig\ 0,820 > 0,05$ maka dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara densitas parasit dengan glukosa darah

acak. Pada penelitian ini densitas parasit tidak berpengaruh terhadap glukosa darah acak pada pasien yang positif malaria karena kebanyakan densitas dari hasil pemeriksaan responden pada tingkat ringan dan sedang sehingga disimpulkan keparahan pada responden tersebut tidak berat. Pada penelitian ini tidak melihat jenis plasmodium karena jenis plasmodium juga berhubungan dengan keparahan dan kejadian hipoglikemia seperti pada penelitian Mawuntu 2018 menyatakan adanya serangan berulang

meningkatkan risiko gejala sisa neurologis dan memperburuk prognosis. Kejang malaria serebral dapat disebabkan oleh hipoksia serebral, demam, hipoglikemia, atau asidosis laktat. *Plasmodium falciparum* sendiri bersifat epileptogenik, dan risiko kejang meningkat seiring dengan hiperparasitemia parasit ini. Dalam penelitian tersebut *Plasmodium falciparum* aseksual ditemukan pada hapusan darah tipis. Kejadian hipoglikemia terjadi karena glukosa digunakan untuk metabolisme oleh plasmodium dan reproduksi plasmodium dalam proses gametogenesis, sehingga diawal infeksi glukosa sangat berguna untuk membantu plasmodium untuk transmisi dan meningkatkan virulensinya dengan bertambah banyaknya parasit tersebut (Ramos *et al.*, 2022).

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara densitas parasit dengan glukosa darah acak.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada teman-teman di RSUD Biak atas bantuan dalam penelitian ini dan dukungan dari Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata.

Daftar Pustaka

- Bhat, S., Alva, J., Muralidhara, K., & Fahad, S. (2012). Malaria and the heart. *Case Reports*, 2012(nov22 2), bcr2012007275–bcr2012007275. <https://doi.org/10.1136/bcr-2012-007275>
- Gildas, O. A. P., Gaston, E. B., Laetitia, L., Vassili, M. M. S., Judicaël, K., Yoleine, P. J. P., Nelly, P. G., Cyriaque, N. M. I., Engombo, M., & Marius, M. G. (2017). Blood Glucose Concentration Abnormalities in Children with Severe Malaria: Risk Factors and Outcome. *Open Journal of Pediatrics*, 07(04), 222–235. <https://doi.org/10.4236/ojped.2017.74026>
- Gilberto Bastidas. (2019). *Parasites and Parasitic Diseases*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.73726>
- Lubis, B. (2008). Dampak Suplementasi Besi dan Seng dalam Meningkatkan Eritropoiesis pada Malaria Anak yang Diberi Obat Anti Malaria di Daerah Endemis. *Sari Pediatri*, 10(1), 1–7.
- Manumpa, S. (2016). Pengaruh Faktor Demografi Dan Riwayat Malaria Terhadap Kejadian Malaria. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 4(3), 338–348. <https://doi.org/10.20473/jbe.v4i3>
- Mawardi, A. (2007). Modul Malaria dan Penyebarannya. Ganesha.
- Mawuntu, A. H. P. (2018). Malaria Serebral. *Jurnal Sinaps* (Vol. 1, Issue 3).
- Nurjana, M. A., Samarang, Ningsi, N., & Octaviani, O. (2022). Malaria pada Kelompok Rentan di Indonesia: (Analisis Data Riskesdas 2018). *Jurnal Vektor Penyakit*, 16(1), 59–68. <https://doi.org/10.22435/vektor.v16i1.6007>
- Olaniyan, M., Ojediran, T., & Olayinka, S. (2020). Possible evidence of gluconeogenesis in Plasmodium-Infected children in relationship with the parasite density. *Biomedical and Biotechnology Research Journal (BBRJ)*, 4(2), 152. https://doi.org/10.4103/bbrj.bbrj_14_20
- Ramos, S., Ademolue, T. W., Jentho, E., Wu, Q., Guerra, J., Martins, R., Pires, G., Weis, S., Carlos, A. R., Mahú, I., Seixas, E., Duarte, D., Rajas, F., Cardoso, S., Sousa, A. G. G., Lilue, J., Paixão, T., Mithieux, G., Nogueira, F., & Soares, M. P. (2022). A hypometabolic defense strategy against malaria. *Cell Metabolism*, 34(8), 1183–1200.e12. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2022.06.011>
- Soedarto. (2011). *Malaria* (1st ed., Vol. 1). Sagung Seto.
- WHO. (2019, December). *Malaria on the decline in WHO South-East Asia Region; efforts must continue as risks*

persist: WHO.
<https://www.who.int/southeastasia/news/detail/04-12-2019-malaria-on-the-decline-in-who-south-east-asia-region-efforts-must-continue-as-risks-persist-who>

Windahandayani, Veroneka Yosefpa, Srimiyati Srimiyati, Ketut Suryani, Aniska Indah Fari, and Vincencius Surani. "Pendampingan penerapan pencegahan DBD dengan 3M Plus bagi warga semua usia." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 3 (2022): 61-67.

Wulandhani, S. (2023). Gambaran Hasil Pemeriksaan Mikroskopik Apusan

Darah Parasit Malaria Dengan Teknik Apusan Darah Yang Berbeda. *JOURNAL OMICRON ADPERTISI*, 2(2), 13–18.
<https://jurnal.adpertisi.or.id/index.php/joa>

Yonathan Lenakoly, T., & Tulak, Z. L. (2022). Pemetaan Luas Wilayah Reseptifitas Malaria di Kabupaten Biak Provinsi Papua Mapping the Malaria Receptivity Area in Biak Regency, Papua Province. *Miracle Journal of Public Health (MJPH)*, 5(2).
<https://doi.org/10.36566/mjph/Vol5.Iss2/239>