

## Perbandingan Sensitivitas dan Spesifisitas Pemeriksaan Mikroskopik dengan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) Berbasis *Histidine Rich Protein-II* pada Sampel Darah Penderita Demam

### Comparison of Sensitivity and Specificity of Microscopic test with Histidine Rich Protein-II Based Rapid Diagnostic Test (RDT) in Blood Samples of Patients with Fever

Benedict C. Sitanggang,<sup>1</sup> Josef S. B. Tuda,<sup>2</sup> Victor D. Pijoh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

<sup>2</sup>Bidang Ilmu Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia  
Email: benedictsitanggang011@student.unsrat.ac.id

Received: February 21, 2026; Accepted: March 27, 2026; Published online: March 30, 2026

**Abstract:** Malaria is an infectious disease caused by the Plasmodium parasite, transmitted through the bite of Anopheles mosquitoes, with high incidence in tropical and subtropical regions. Malaria control relies on early diagnosis using methods such as microscopy test or rapid diagnostic test (RDT), which are effective for rapid detection, especially in areas with limited access to healthcare services. This study aimed to compare the sensitivity and specificity of microscopy test with Histidine-Rich Protein II-based RDT in blood samples of fever patients. This was an analytical observational study with a quantitative approach with a cross-sectional design. The data obtained were then processed, organized in a 2x2 table format, and analyzed using the McNemar test. The results showed that the RDT had an effectiveness comparable to the microscopic method as the gold standard in detecting *Plasmodium falciparum* infection, with high sensitivity and specificity, making RDT a viable diagnostic alternative for malaria patients. In conclusion, the rapid diagnostic test (RDT) method demonstrates good effectiveness and speed in detecting *Plasmodium falciparum* infection, as well as sufficient accuracy comparable to microscopic examination.

**Keywords:** *Plasmodium falciparum*; microscopy test; rapid diagnostic test

**Abstrak:** Malaria ialah penyakit menular yang disebabkan oleh parasit Plasmodium, yang ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles, dengan kasus tinggi di daerah tropis dan sub tropis. Pengendalian malaria mengandalkan diagnosis dini menggunakan metode seperti mikroskopik atau *rapid diagnostic test* (RDT), yang efektif untuk deteksi cepat, terutama di wilayah dengan akses layanan kesehatan terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan mikroskopik dengan RDT berbasis *Histidine Rich Protein-II* pada sampel darah penderita demam. Jenis penelitian ialah analitik observasional menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain potong lintang. Data yang didapat diolah, disusun, dalam bentuk tabel 2x2 dan dilakukan uji McNemar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeriksaan RDT memiliki efektivitas yang sebanding dengan metode mikroskopik sebagai baku emas dalam mendeteksi infeksi *Plasmodium falciparum*, dengan sensitivitas dan spesifisitas tinggi, sehingga RDT dapat digunakan sebagai alternatif diagnostik pada penderita malaria. Simpulan penelitian ini ialah metode pemeriksaan *rapid diagnostic test* (RDT) memiliki efektifitas dan kecepatan yang baik dalam mendeteksi infeksi *Plasmodium falciparum* serta memiliki keakuratan yang cukup baik seperti pemeriksaan mikroskopik.

**Kata kunci:** *Plasmodium falciparum*; pemeriksaan mikroskopik; *rapid diagnostic test*

## PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit menular serius yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium*, ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles*. Meskipun berbagai upaya pengendalian telah dilakukan, malaria tetap menjadi ancaman, terutama di daerah tropis dan subtropis. Pada tahun 2024, Kementerian Kesehatan Indonesia mencatat 284.065 kasus positif malaria, dengan Papua sebagai daerah endemis tinggi dan Sulawesi Utara sebagai daerah endemis rendah.<sup>1</sup>

Diagnosis malaria melibatkan manifestasi klinis, uji imunoserologis, dan deteksi *Plasmodium* melalui pemeriksaan laboratorium seperti pemeriksaan mikroskopik dan *rapid diagnostic test* (RDT).<sup>2</sup> Pemeriksaan mikroskopik menjadi baku emas dalam pemeriksaan malaria dengan keakuratan yang tinggi, tetapi memiliki keterbatasan yaitu membutuhkan tenaga kerja yang memiliki keterampilan yang terlatih. Di sisi lain, RDT lebih mudah dan cepat dilakukan, sehingga menjadi alternatif untuk deteksi malaria di daerah terpencil dengan keterbatasan sumber daya. *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan penggunaan kedua metode ini untuk diagnosis cepat sebelum pengobatan.

*Plasmodium falciparum* ialah spesies utama yang menjadi penyebab malaria. Pemeriksaan RDT menawarkan sensitivitas yang tinggi terhadap *Antigen Histidine Rich Protein II* (AG HRP-II), yang memudahkan untuk deteksi *Plasmodium falciparum* pada penderita malaria.<sup>3,4,5</sup> Saat ini, terdapat lebih dari 200 merek RDT yang tersedia, dengan banyak di antaranya yang telah teruji dalam program evaluasi *WHO-Foundation for Innovative New Diagnostics* (FIND). Sekitar 110 dari 128 RDT yang diuji mampu menegakkan diagnosis *Plasmodium falciparum* pada penderita malaria dengan menargetkan antigen untuk *Plasmodium falciparum* (AG HRP II).<sup>5,6</sup>

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti terdorong untuk mengetahui perbandingan sensitivitas dan spesifisitas mikroskopik dengan RDT berbasis *Histidine Rich Protein-II* pada sampel darah penderita demam.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang bersifat analitik perbandingan dengan desain potong lintang. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. Populasi penelitian ini ialah sampel darah pasien penderita demam yang tersimpan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. Variabel yang diteliti meliputi sensitivitas, spesifisitas, nilai ramal positif, dan nilai ramal negatif. Instrumen penelitian berupa sampel darah pasien penderita demam. Data yang dikumpul diolah dan disajikan dengan bentuk tabel.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 36 sampel darah pasien penderita demam yang ada di Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sam Ratulangi, dengan hasil positif *Plasmodium falciparum* pada pemeriksaan mikroskopik (63,89%) dan RDT (69,44%). Hasil uji Mcnemar menunjukkan nilai  $p=0,5$  yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna. Setelah ditabulasi dalam bentuk tabel 2x2 diperoleh hasil *true positive* (TP) 23 sampel, *false positive* (FP) dua sampel, *false negative* (FN) 0 sampel, dan *true negative* (TN) 11 sampel dari total keseluruhan sampel. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh nilai sensitivitas (100%), spesifisitas (84,61%), nilai ramal positif (92%), dan nilai ramal negatif (100%).

Tabel 1 memperlihatkan distribusi frekuensi *Plasmodium falciparum* berdasarkan pemeriksaan mikroskopik, yaitu hasil positif sebanyak 23 sampel dan hasil negatif sebanyak 13 sampel dari total 36 sampel.

Tabel 2 memperlihatkan distribusi frekuensi *Plasmodium falciparum* berdasarkan pemeriksaan RDT, yaitu hasil positif sebanyak 25 sampel dan hasil negatif sebanyak 11 sampel dari total 36 sampel.

Tabel 3 memperlihatkan hasil pemeriksaan mikroskopik dan RDT yang diuji dengan uji Mcnemar dan ditabulasi dalam bentuk tabel 2x2.

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi *Plasmodium falciparum* berdasarkan pemeriksaan mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik	N	Persentase (%)
Positif	23	63,89
Negatif	13	36,11
Total	36	100,0

**Tabel 2.** Distribusi frekuensi *Plasmodium falciparum* berdasarkan pemeriksaan RDT

Pemeriksaan RDT	N	Persentase (%)
Positif	25	69,44
Negatif	11	30,56
Total	36	100,0

**Tabel 3.** Tabel 2x2 pemeriksaan mikroskopik dan RDT dengan uji Mcnemar

Pemeriksaan RDT		Pemeriksaan mikroskopik		
		Positif	Negatif	Total
RDT	Positif	23	2	25
	Negatif	0	11	11
Total		23	13	36
Nilai p (<0,05)			0,5	

## BAHASAN

Dalam penelitian ini, dari 36 sampel darah, pemeriksaan mikroskopik mendeteksi 23 sampel positif, sedangkan RDT mendeteksi 25 sampel positif. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh kesalahan pembacaan hasil mikroskopik karena pada pemeriksaan mikroskopik dibutuhkan keterampilan terlatih untuk membaca hasil dengan akurat. Analisis tabulasi silang dengan tabel 2x2 didapatkan 23 sampel *true positive*, 11 *true negative*, dan 2 *false positive*, tanpa adanya *false negative*.

Hasil penelitian menunjukkan sensitivitas RDT sebesar 100% dan spesifisitas 84,61%, sedikit berbeda dengan studi sebelumnya oleh Tulak<sup>7</sup> dan Alydrus et al<sup>8</sup> yang menunjukkan sensitivitas dan spesifisitas 100%. Perbedaan hasil spesifisitas ini dapat terjadi dikarenakan jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian Tulak<sup>7</sup> dan Alydrus et al<sup>8</sup> lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian ini, yaitu sebanyak 19 sampel dan 20 sampel.

Studi oleh Daysema et al<sup>9</sup> melaporkan hasil negatif pada RDT berbasis HRP-II untuk semua sampel positif *Plasmodium falciparum* dengan mikroskop. Perbedaan interpretasi hasil ini dapat terjadi akibat adanya pengaruh dari kepadatan parasit. Berbeda dengan pemeriksaan mikroskopik yang memungkinkan untuk dilakukannya perhitungan jumlah parasit sehingga diperoleh hasil yang akurat,<sup>10,11</sup> sensitivitas RDT akan menurun bila kepadatan parasit <500 / $\mu$ l darah, yang dapat menyebabkan hasil *false negative* pada RDT.<sup>7,12,13</sup> Oleh karena itu setelah dilakukan pemeriksaan RDT dapat dilakukan pemeriksaan ulang dengan metode mikroskopik agar dapat mengetahui dengan pasti apakah sampel tersebut benar-benar terinfeksi plasmodium atau tidak.

Hasil uji Mcnemar pada penelitian ini mendapatkan tidak adanya perbedaan bermakna dengan nilai p=0,5 (>0,05). Hal ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan efektivitas pada metode pemeriksaan RDT dan pemeriksaan mikroskopik sehingga RDT dapat dijadikan metode diagnostik alternatif pada penderita malaria.

## SIMPULAN

Metode pemeriksaan *rapid diagnostic test* (RDT) memiliki efektifitas yang baik dalam mendeteksi infeksi *Plasmodium falciparum* serta memiliki keakuratan cukup baik seperti pemeriksaan mikroskopik yaitu hasil sensitivitas sama baik dengan pemeriksaan mikroskopik

(nilai 100%), namun nilai spesifisitas lebih rendah (84,61%) karena dipengaruhi oleh kepadatan parasit. Nilai ramal positif dan negatif yang diperoleh sama baik seperti pemeriksaan mikroskopik dengan nilai 92% dan 100%. Pemeriksaan mikroskopik menunjukkan keunggulan dalam pemeriksaan karena akurasi yang tinggi namun memerlukan keterampilan terlatih, sementara RDT menawarkan alternatif cepat dan mudah yang berguna dalam situasi tertentu.

### **Konflik Kepentingan**

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Kemenkes. Kasus | Malaria [Internet]. Kemkes.go.id. 2023. Available from: <https://malaria.kemkes.go.id/case>
2. Ritung N, Pijoh VD, Bernadus JBB. Perbandingan efektifitas rapid diagnostic test (RDT) dengan pemeriksaan mikroskop pada penderita malaria klinis di Puskesmas Mubune Kecamatan Likupang Barat. *eBiomedik*. 2018;6(2):85. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/index/article/view/20955>
3. Mweu MM, Wambua J, Njuga F, Bejon P, Mwangi D. Bayesian evaluation of the performance of three diagnostic tests for *Plasmodium falciparum* infection in a low-transmission setting in Kilifi County, Kenya. *Wellcome Open Res*. 2019;4:67. Doi: <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.15204.3>
4. Coldiron ME, Assao B, Langendorf C. Clinical diagnostic evaluation of HRP2 and pLDH-based rapid diagnostic tests for malaria in an area receiving seasonal malaria chemoprevention in Niger. *Malar J*. 2019;18(1):443. Doi:10.1186/s12936-019-3079-1
5. Cheng Q, Gatton ML, Barnwell J. Plasmodium falciparum parasites lacking histidine-rich protein 2 and 3: a review and recommendations for accurate reporting. *Malar J*. 2014;13:283. Doi: <https://doi.org/10.1186/1475-2875-13-283>
6. World Health Organization. Rapid Diagnostic Tests [Internet]. [www.who.int](http://www.who.int). 2021. Available from: <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/case-management/diagnosis/rapid-diagnostic-tests>
7. Tulak Z. Validity of rapid diagnostic test for malaria screening at Puskesmas Harapan Jayapura Regency. *Miracle*. 2021;14(1):21-8. Doi: <https://doi.org/10.36566/mjph/Vol4.Iss1/245>.
8. Alydrus N, Ka'bah K, Marlin. Perbandingan metode mikroskopik dan rapid diagnostic test deteksi plasmodium penderita malaria di Kota Ambon. *J-HEST Journal of Health Education Economics Science and Technology*. 2022;3(1):41. Doi: <https://doi.org/10.36339/jhest.v3i1.47>
9. Daysema SD, Warouw SM, Rompis J. Gambaran prevalensi malaria pada anak SD YAPIS 2 di Desa Maro Kecamatan Merauke Kabupaten Merauke Papua. *e-Clinic*. 2016;4(1):43 Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/eclinic/article/view/10830>
10. Sutrimah A. Validitas diagnosis suspek malaria pada pasien demam di Puskesmas Kaligensing Kabupaten Purworejo [Tesis]. Repository Universitas Muhammadiyah Semarang. Unimusacid [Internet]. 2017 Oct [cited 2024 Sep 8]. Available from: <http://repository.unimus.ac.id/1099/>
11. Wattal C, Goel N. Infectious disease emergencies in returning travelers: special reference to malaria, dengue fever, and chikungunya. *Med Clin North Am*. 2012;96(6):1225-55. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2012.08.004>
12. Aryani D. Studi literatur: Hasil tes diagnostik cepat malaria negatif palsu dan positif palsu. *Binawan Student Journal*. 2023;5(1):65-9. Doi: <https://doi.org/10.54771/bsj.v5i1.872>
13. Mawan JNDW. Perbandingan deteksi plasmodium spp antara metode immunochromatographic assay dengan metode polymerase chain reaction. *eBiomedik*. 2014;2(1):4 Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/ebiomedik/article/view/3754>