



**PERBEDAAN SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS PEMERIKSAAN MALARIA
METODE MIKROSKOPIS, RAPID DIAGNOSTIC TEST (RDT) DAN POLYMERASE
CHAIN REACTION (PCR)**

Suwarny¹, La Ode Saafi², Riska Agustiyanti³

D-IV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Mandala Waluya

Email: suwarny73@gmail.com, riskaagustiyanti@gmail.com

ABSTRAK

World Malaria Report melaporkan bahwa meningkatnya kasus malaria setiap tahun. Hal ini yang menyebabkan malaria menjadi masalah Kesehatan paling serius didunia yang membunuh setengah juta setiap tahunnya. Salah satu bentuk penegakan diagnosis tepat pemeriksaan malaria dilakukan dengan beberapa cara yaitu, metode mikroskopis, *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Berdasarkan ketiga metode pemeriksaan malaria maka ingin diketahui perbedaan antara sensitivitas dan spesifisitas dalam mendiagnosis malaria. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji perbedaan pemeriksaan malaria menggunakan metode mikroskopis, *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan non eksperimental. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien *suspect* malaria yang berjumlah 5 orang dengan sampel darah pasien *suspect* yang berkunjung di RSUD Kab. Konawe Kepulauan. Metode yang digunakan adalah metode mikroskopis, *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

Hasil penelitian ini adalah pada metode mikroskopis dan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) ditemukan sensitivitas 100%, spesifisitas 100%, nilai duga positif 100% dan nilai duga negative 100%. Metode mikroskopis dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) ditemukan sensitivitas 0%, spesifisitas 100%, nilai duga positif 0% dan nilai duga negative 40%. Metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) ditemukan sensitivitas 0%, spesifisitas 100%, nilai duga positif 0% dan nilai duga negative 40%.

Berdasarkan dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan malaria menggunakan metode mikroskopis, *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR).

Kata Kunci : *Sensitivitas, Spesifisitas, Mikroskopis, Rapid Diagnostic Test, Polymerase Chain Reaction*



PENDAHULUAN

Parasitologi adalah studi tentang organisme yang memparasit manusia. Pengetahuan parasitologi terdiri dari protozoa, cacing dan serangga yang kondisinya bergantung pada ketersediaan inang dan merupakan parasite obligat. Entomologi adalah ilmu tentang serangga. Dalam parasitologi, serangga bertindak sebagai pembawa penyakit menular parasit. Penyakit parasit telah menyebabkan beberapa masalah kesehatan paling serius di dunia saat ini, terutama di daerah tropis dan subtropis. Salah satu penyakit parasit yang paling serius adalah malaria, yang membunuh sekitar setengah juta orang setiap tahun (Mahmud et al, 2017).

Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium*. *Plasmodium* menginfeksi manusia melalui vektor nyamuk *Anopheles*. Bersamaan dengan HIV, AIDS dan tuberkulosis, pengendalian malaria merupakan bagian dari *Sustainable Development Goals* (SDGs) sebagai target global yang ingin dicapai pada tahun 2030 (Profil Kesehatan, 2021). Penyakit ini menembus organ-organ ini dan menghancurkan sel darah merah. Kerusakan sel darah merah dapat menyebabkan gejala anemia, demam, dan *splenomegali* yang mempengaruhi organ tubuh seperti otak, hati, dan ginjal sehingga menyebabkan

parasit tumbuh dan berkembang biak di dalamnya. (Rokhayati dkk, 2022).

Laporan Malaria Dunia 2019 (*World Malaria Report*) merangkum kemajuan global dalam pengendalian malaria hingga akhir tahun 2018. Ini adalah laporan malaria global keempat sejak peluncuran WHO GTS (*Global Technical Strategy*) tentang Malaria untuk 2016 –2030. Malaria merupakan penyakit yang menjadi prioritas global di dunia. Hal ini tertuang dalam poin-poin *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang ditujukan untuk mengurangi beban malaria dan merupakan indikator kunci melalui tonggak di beberapa negara dan pemantauan tujuan dan pencapaian GTS adalah tugas utama GMP (*Global Malaria Programme*) (WHO, 2019).

Data *World Health Organisation* (WHO, 2020) kasus global malaria Pada tahun 2019, terdapat sekitar 229 juta kasus malaria di 87 negara endemik malaria, naik dari 238 juta kasus pada tahun 2000. Beberapa negara yang bertanggung jawab atas kasus malaria termasuk Nigeria 27%, Republik Demokratik Kongo 12%, Uganda 5%, Mozambik 4% dan Niger 3%, yang menyumbang sekitar 51% dari semua kasus malaria di dunia. Pada tahun 2019, dilaporkan sekitar 1,5 milyar kasus malaria mengakibatkan hampir 7,6 juta



kematian. Di South-East Asia Region of the World Health Organization (SEARO), kejadian malaria telah menurun sebesar 83% selama dua dekade terakhir, dari 18 kasus per 1000 orang berisiko pada tahun 2000 menjadi sekitar 3 kasus pada tahun 2020 (Singh et al, 2022).

Di Indonesia penyakit malaria terjadi di seluruh wilayah nusantara terutama di Indonesia bagian timur yaitu Papua, Papua Barat, Maluku, Maluku Utara, dan Nusa Tenggara Timur yang menyumbang 79% kasus malaria di Indonesia pada tahun 2012. Berbagai upaya telah dilakukan untuk menurunkan angka kesakitan dan kematian. Sebagai bagian dari Program Pemberantasan Malaria yang meliputi deteksi dini, pengobatan yang cepat dan tepat, serta pemeriksaan dan pengendalian vektor. Upaya penyadaran masyarakat terhadap kesehatan lingkungan untuk memutus mata rantai penularan malaria (KEMENKES, 2019).

Salah satu cara untuk memerangi malaria adalah dengan mendapatkan diagnosis yang tepat. Diagnosis malaria dapat ditegakkan dengan beberapa cara yaitu pemeriksaan mikroskopis, uji imunoserologi *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dan Teknik molekular *Polymerase Chain Reaction* (PCR) yang berguna untuk mendeteksi *Plasmodium* di dalam tubuh (Alydrus et al,

2020). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Konawe Bidang Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular (P2M) menunjukkan jumlah kasus suspek malaria sebanyak 891 orang dari 27.189 orang penduduk Kepulauan Konawe yang menjalani pemeriksaan laboratorium dengan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) Positif malaria sebanyak 23 orang. Kemudian dilakukan pemeriksaan ulang dengan metode mikroskopis (*Slide Test*) dan menunjukkan hasil yang sama dengan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) (DINKES Kab. Konawe Kepulauan, 2022).

World Health Organisation (WHO) merekomendasikan diagnosis parasitologis malaria konfirmasi menggunakan mikroskop, yang merupakan *Gold Standard* untuk malaria, dan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) pada diagnosis sebelum pemberian dan pengobatan antimalaria (Awosolu et al, 2022). Metode molekuler seperti PCR saat ini semakin populer di seluruh dunia. Ada banyak metode diagnostik molekuler yang dikembangkan untuk mendeteksi infeksi malaria pada manusia (Beyene et al, 2022). *Polymerase Chain Reaction* (PCR) merupakan metode yang sensitif untuk mendeteksi *Plasmodium* spp



karena PCR dapat mendeteksi parasitemia tingkat sangat rendah hingga 1–3 parasit/ μ l (Cambey dkk, 2018).

Pemeriksaan di atas memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Pemeriksaan mikroskopis merupakan *Gold Standard* dalam penelitian laboratorium karena cepat dan murah. Selain itu, apusan darah tipis dapat dengan jelas menunjukkan morfologi *Plasmodium* dibandingkan dengan apusan darah tebal. Pemeriksaan mikroskopis memiliki keterbatasan dalam diagnosis infeksi campuran, infeksi parasitemia dan membutuhkan tenaga kerja yang memiliki keahlian khusus. Tes malaria cepat ini dapat membantu diagnosis malaria dengan mendeteksi parasit (antigen) malaria dalam darah seseorang. *Rapid Diagnostic Test* (RDT) adalah alat yang andal dan cepat untuk mendeteksi infeksi malaria, bahkan di daerah terpencil dengan akses terbatas ke layanan mikroskop berkualitas, dan tidak memerlukan tenaga kerja yang besar atau keterampilan khusus. Di sisi lain, *Polymerase Chain Reaction* (PCR) merupakan pemeriksaan yang sensitif dan spesifik, serta dapat mendeteksi parasit dengan kepadatan rendah, tetapi memerlukan infrastruktur dan biaya yang besar yang tidak selalu tersedia di fasilitas kesehatan (Ritung dkk, 2019).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional* untuk melihat perbedaan sensitivitas dan spesifitas pemeriksaan malaria pada metode mikroskopis, Rapid Diagnostic Test (RDT) dan Polymerase Chain Reaction (PCR).

HASIL

Telah dilakukan penelitian perbedaan sensitivitas dan spesifitas pemeriksaan malaria pada metode mikroskopis, Rapid Diagnostic Test (RDT) dan Polymerase Chain Reaction (PCR) di RSUD Kab. Konawe Kepulauan dan Laboratorium PCR pada bulan Mei - Juni 2023.

1. Karakteristik responden

a. Umur

Pada saat penelitian berlangsung diperoleh hasil penelitian yang menunjukkan bahwa karakteristik responden yang banyak berumur 21-25 tahun di bandingkan 15-20 tahun, 26-30 tahun dan 31-35 tahun.



Tabel 1. Distribusi frekuensi responden berdasarkan umur pasien malaria di RSUD Kab. Konawe Kepulauan bulan mei - juni 2023

No	Rentang umur	n	%
1.	15-20	1	20.0
2.	21-25	2	40.0
3.	26-30	1	20.0
4.	31-35	1	20.0
Total		5	100

Dari tabel 1 di atas, maka dapat diketahui bahwa dari total frekuensi 5 responden selama penelitian jumlah responden terbanyak yang berumur 21-25 tahun yaitu sebanyak 2 orang (40.0%) dan jumlah responden terendah yaitu 15-20 tahun, 26-30 tahun dan 31-35 tahun sebanyak 1 orang (20.0%)

b. Jenis kelamin

Pada saat penelitian berlangsung diperoleh jumlah responden yang berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan jumlah responden perempuan.

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin pasien malaria di RSUD Kab. Konawe Kepulauan bulan mei - juni 2023

No	Jenis kelamin	n	%
1.	Perempuan	2	60.0
2.	Laki-laki	3	40.0
Total		5	100

Berdasarkan tabel 2 di atas, maka dapat diketahui bahwa pasien dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak jumlahnya dibandingkan dengan perempuan, yaitu dari 5 orang pasien yang dilakukan pemeriksaan malaria terdapat 2

orang perempuan (40.0 %) dan 3 orang laki-laki (60.0%).

c. Pendidikan

Pada saat penelitian berlangsung diperoleh jumlah responden yang memiliki status pendidikan lebih banyak pendidikan S1 dibandingkan jumlah responden pendidikan SMA.

Tabel 3. Distribusi frekuensi responden berdasarkan pendidikan pasien malaria di RSUD Kab. Konawe Kepulauan bulan mei - juni 2023

No	Jenis kelamin	n	%
1.	S1	4	80.0
2.	SMA	1	20.0
Total		5	100

Berdasarkan tabel 3 di atas, maka dapat diketahui bahwa pasien dengan pendidikan S1 lebih banyak jumlahnya dibandingkan dengan SMA, yaitu dari 5 orang pasien yang dilakukan pemeriksaan malaria terdapat 4 orang pendidikan S1 (80.0 %) dan 1 orang pendidikan SMA (20.0%).

2. Analisis Deskriptif

Tabel 4. Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan malaria metode mikroskop di RSUD Kab. Konawe Kepulauan

Mikroskopis Hasil	n	%
Positif	3	60.0
Negatif	2	40.0
Total	5	100

Pada tabel 4 Hasil pemeriksaan



malaria metode mikroskopis menunjukan hasil positif sebanyak 3 sampel dengan (60.0%), dan hasil negatif sebanyak 2 sampel dengan (40.0%).

Tabel 5. Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan malaria metode *Rapid Diagnostic Test (RDT)* di RSUD Kab. Konawe Kepulauan

RDT	n	%
Hasil		
Positif	3	60.0
Negatif	2	40.0
Total	5	100

Pada tabel 5 Hasil pemeriksaan malaria metode *Rapid Diagnostic Test (RDT)* menunjukan hasil positif sebanyak 3 sampel dengan (60.0%), dan hasil negatif sebanyak 2 sampel dengan (40.0%).

Tabel 6. Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan malaria metode *Polymerase Chain Reaction (PCR)* di RSUD Kab. Konawe Kepulauan

RDT	n	%
Hasil		
Positif	0	0
Negatif	5	100
Total	5	100

Pada tabel 6 Hasil pemeriksaan malaria metode *Polymerase Chain Reaction (PCR)* menunjukan hasil positif sebanyak 0 sampel dengan (0%), dan hasil negatif sebanyak 5 sampel dengan (100%).

3. Analisis Diferensial

Tabel 7. Mikroskopis dan Rapid Diagnostic Test (RDT)

Pemeriksaan malaria	Mikroskopis	
	+	-
RDT	3	0
	0	2

Pada tabel 7 Hasil pemeriksaan malaria metode mikroskopis dan *Rapid Diagnostic Test (RDT)* menunjukan hasil sensitivitas (100%), spesifisitas (100%), nilai duga positif (100%) dan nilai duga negative (100%).

Tabel 8. Mikroskopis dan Polymerase Chain Reaction (PCR)

Pemeriksaan malaria	Mikroskopis	
	+	-
PCR	0	0
	3	2

Pada tabel 8 Hasil pemeriksaan malaria metode mikroskopis dan *Polymerase Chain Reaction (PCR)* menunjukan hasil sensitivitas (0%), spesifisitas (100%), nilai duga positif (0%) dan nilai duga negatif (40%).



Tabel 9. Polymerase Chain Reaction (PCR) dan Rapid Diagnostic Test (RDT)

Pemeriksaan malaria	PCR		
	+	-	
RDT	+	0	3
	-	0	2

Pada tabel 9 Hasil pemeriksaan malaria metode Polymerase Chain Reaction (PCR) dan Rapid Diagnostic Test (RDT) menunjukan hasil sensitivitas (0%), spesifisitas (100%), nilai duga positif (0%) dan nilai duga negatif (40%).

2. Uji Normalitas

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-smirnov
	Sig
Mikroskopis	0.26
Rapid Diagnostic Test (RDT)	0.26
Polymerase Chain Reaction (PCR)	0

Dari hasil uji normalitas pada pasien malaria menunjukkan bahwa hasil uji normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* diketahui menghasilkan nilai sig. 0.026 lebih kecil dari nilai alpha 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data variabel penelitian tidak berdistribusi normal. Sehingga uji hipotesis *Polymerase Chain Reaction* (PCR) tidak dapat dilanjutkan karena nilainya 0.

3. Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Tabel 6. Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test pada pasien yang mangalami infeksi saluran kemih

Variable penelitian	Sig.
Mikroskopis	0.082
Rapid Diagnostic Test (RDT)	0.082

Berdasarkan hasil spss terlihat bahwa hasil uji T-Test diketahui menghasilkan sig. 0.082 lebih besar dari nilai alpha 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan variabel penelitian tersebut antara kedua jenis pemeriksaan malaria.

PEMBAHASAN

Malaria merupakan penyakit menular, terutama di negara tropis dan subtropis. Malaria ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang mengandung *Plasmodium sp.* di dalamnya. *Plasmodium* akan tetap hidup dan berkembang biak dalam eritrosit manusia (Salsabila dkk, 2021).

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit dari genus *Plasmodium*. Ada beberapa spesies *Plasmodium* yang sering menyebabkan penyakit pada manusia, yaitu *Plasmodium falcifarum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae*, dan *Plasmodium knowlesi*.



Malaria yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium falciparum* atau disebut juga malaria tropis merupakan salah satu penyakit yang paling berbahaya karena dapat menimbulkan berbagai komplikasi, memiliki kemampuan berkembang biak dengan cepat di dalam darah, sehingga dapat menyebabkan anemia, kejang hingga koma, selain itu juga juga dapat menyumbat pembuluh darah kecil. Ketika ini terjadi di otak, itu menyebabkan malaria serebral dengan komplikasi yang bisa berakibat fatal. Sehingga malaria jenis ini merupakan salah satu penyebab kematian tertinggi di dunia.

Berdasarkan tabel. 8.1 Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi menurut umur tertinggi pada kelompok dewasa 21-25 dengan 2 responden (40,0%), persentase ini lebih tinggi dibandingkan pada ketiga kelompok umur dengan 1 orang (20,0%), yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara usia dan kejadian malaria. Hal ini sesuai dengan penelitian Apriliani (2021) yang menunjukkan bahwa mayoritas responden berusia >24 tahun yaitu sebanyak 14.769 responden, karena dewasa lebih cenderung bekerja dan meninggalkan rumah.

Berdasarkan tabel. 9.1 Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi kelompok jenis kelamin laki-laki dengan kejadian malaria di Kab. Konawe Kepulauan

sebanyak 3 orang (66,0%), persentase ini lebih tinggi dibandingkan pada kelompok perempuan dengan kejadian malaria 2 orang (40,0%), artinya tidak ada perbedaan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian malaria. Hal ini sesuai dengan penelitian Oktafiani dkk (2022) yang menemukan bahwa mayoritas responden adalah laki-laki sebanyak 86 orang dari 94 responden. Laki-laki lebih banyak memiliki pekerjaan yang berisiko digigit nyamuk dibandingkan perempuan. Namun hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Junarli dan Somia (2017) yang menyatakan bahwa perempuan lebih banyak (50,7%) dibandingkan laki-laki (49,3%).

Berdasarkan tabel. 10.1 Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi kelompok pendidikan S1 dengan kejadian malaria di Kab. Konawe Kepulauan Sebanyak 4 orang (80,0%) persentase ini lebih tinggi dibandingkan kelompok dengan pendidikan menengah, dimana kejadian malaria adalah 1 orang (20,0%), yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara pendidikan dan kejadian penyakit malaria.

Perbedaan sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan malaria dipelajari dengan menggunakan metode



mikroskopis, *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) selama 2 bulan di RSUD. Konawe Kepulauan, dengan total sampel 5 gejala dugaan malaria, hanya 3 orang positif *Plasmodium* yang terdeteksi menggunakan mikroskop dan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dengan siklus pengerjaan sampel secara *duplo*. Pengambilan sampel dilakukan secara duplo untuk memverifikasi dan memvalidasi hasil agar tingkat akurasi yang diperoleh lebih tinggi sehingga akurasi dari ketiga metode tersebut dapat dipercaya. Berbeda dengan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR), tidak satu pun dari 5 sampel yang positif malaria.

Berdasarkan Tabel 11.1, hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 3 spesimen positif *Plasmodium falcifarum* terdeteksi dengan pemeriksaan mikroskopis menggunakan apusan darah tebal dan tipis yaitu spesimen 1 dengan morfologi cincin, ditemukan 57 parasit/500 leukosit. Pada sampel 2 dengan morfologi annular ditemukan 88 parasit/500 leukosit. Sampel ketiga mengandung *Plasmodium falcifarum* dengan morfologi trofozoit 46/500 leukosit. Sedangkan 2 sampel lainnya menunjukkan hasil negatif.

Pada Tabel 12.1, hasil *Rapid Diagnostic Test* (RDT) menunjukkan hal yang sama dengan metode mikroskopis: 3

sampel positif *Plasmodium falcifarum*, yaitu sampel 1, 2 dan 3. Dalam hal ini, 2 sampel sisanya negatif. Pada penelitian ini hasil identifikasi dengan metode mikroskopis dan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) menunjukkan hasil sensitivitas dan spesifisitas yang sama yaitu sensitivitas mikroskopis dan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) menunjukkan 100%, dan spesifisitas hasil diperoleh adalah 100%. Persen menunjukkan efisiensi dan kecepatan, mendiagnosa malaria dengan baik.

Berbeda dengan Tabel 13.1, hasil penelitian *Polymerase Chain Reaction* (PCR) berbanding terbalik dengan metode mikroskopis dan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) yang menunjukkan 5 sampel negatif dengan pengulangan yang sama sebanyak 2 kali. (*duplo*). Hasil yang diperoleh dengan PCR satu langkah tidak menunjukkan adanya amplifikasi DNA. Dengan demikian, pada penelitian ini sensitivitas *Polymerase Chain Reaction* (PCR) adalah 0% dan spesifisitasnya adalah 0%.

Berdasarkan hasil uji SPSS, hasil independent sample t-test menunjukkan bahwa hasil independent sample t-test menunjukkan diperoleh nilai sig. 0,088 lebih besar dari nilai alpha 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa



tidak ada perbedaan variabel penelitian tersebut antara kedua jenis skrining malaria.

Pemrosesan sampel dan pasca analisis memainkan peran yang sangat penting dalam validitas hasil laboratorium. Hasil survei yang berkualitas tinggi, melalui akurasi dan reliabilitas, sangat membantu kesesuaian terapi untuk kesembuhan pasien (Tuntun dkk, 2018).

Tahapan proses penelitian laboratorium meliputi tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Bagian dari kesalahan preanalitik adalah 46-68,2%, dan kesalahan pasca-analitik adalah 18,5-47%. Sebagian besar faktor kesalahan pra-analitik muncul dari penerimaan sampel yang tidak sesuai (Sulistyowatiningsih, 2022).

Pemeriksaan mikroskopis malaria merupakan *Gold Standard*, yaitu menggunakan pewarnaan *Giemsa*. Dengan pewarnaan yang baik, penelitian ini dapat menentukan jenis dan stadium *Plasmodium* yang menginfeksi seseorang, sehingga pengobatan menjadi lebih tepat *Rapid Diagnostic Test* (RDT) merupakan metode alternatif untuk mendiagnosis pasien malaria berdasarkan deteksi antigen parasit malaria dalam darah dengan menggunakan prinsip *imunokromatografi*. Skrining malaria *Polymerase Chain Reaction* (PCR) adalah skrining berbasis biologi molekuler,

yang berarti deteksi urutan DNA atau RNA spesifik *Plasmodium*.

Berbagai faktor kesalahan seperti ketidakakuratan identifikasi pasien dan/atau sampel dapat menurunkan keamanan dan kualitas uji PCR selain kondisi transportasi sampel seperti waktu pengiriman yang lama, penyimpanan sampel yang tidak tepat (suhu penyimpanan di luar kisaran), kualitas volume sampel dan keberadaan komponen Zat yang mengganggu seperti penggunaan aditif yang tidak tepat atau pembekuan sampel dapat menjadi faktor yang membuat hasil tes PCR tidak valid (Lippi et al, 2020).

Pada penelitian ini digunakan 1 pasang primer pada PCR yaitu primer rFAL-1 dan rFal-2. Yang seharusnya mengamplifikasi gen *Plasmodium falcifarum ssu rRNA* dan memberikan pita DNA 206 bp. Konfirmasi spesies yang menginfeksi pasien dilakukan dengan amplifikasi gen *small subunit ribosomal RNA (ssu rRNA)*. Gen *ssu rRNA* mengandung daerah khusus untuk spesies parasit malaria. Hal ini memungkinkan penggunaan gen *ssu rRNA* sebagai pembeda spesies parasit (Utami, 2011).

Berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tes *Polymerase*



Chain Reaction (PCR) malaria yang negatif maka dilakukan proses analisis pendahuluan. Mulai dari penyimpanan sampel yang cukup lama dan fluktuasi suhu penyimpanan, stabilitas serum tidak terjaga dengan baik. Selain itu, syarat pengangkutan sampel dari RSD Kab. Konawe Kepulauan ke laboratorium PCR Universitas Mandala Waluya yang tidak sesuai. Untuk alasan ini, tes *Polymerase Chain Reaction* (PCR) untuk malaria dinyatakan negatif.

Hingga saat ini, prosedur diagnosis kasus malaria diawali dengan uji serologis yang mendeteksi adanya antigen dan antibodi malaria yang dapat kita temukan di dalam serum. Dan dari segi biologi molekuler, tes diagnostik seperti DNA dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) telah dikembangkan. Namun berbeda dengan pemeriksaan umum malaria dengan cara mikroskopis yaitu menggunakan sediaan apusan darah kental dan sediaan apusan darah tipis yang masih standar WHO (*Gold Standard*), karena prosedur pemeriksaan ini tidak mahal dan hanya memerlukan peralatan mikroskopis.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat di simpulkan bahwa.

1. Pemeriksaan Mikroskopis mempunyai sensitivitas dan spesifisitas untuk pemeriksaan malaria
2. Pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) mempunyai sensitivitas dan spesifisitas untuk pemeriksaan malaria
3. Pemeriksaan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) mempunyai sensitivitas dan spesifisitas untuk pemeriksaan malaria
4. Ada perbedaan sensitivitas dan spesifisitas antara pemeriksaan Mikroskopis, *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR)

DAFTAR PUSTAKA

- Alydrus. L. N., Ka'bah., Marlin. 2020. Perbandingan METODE Mikroskopik dan Rapid Diagnostic Test (RDT) Deteksi Plasmodium Penderita Malarai Di Kota Ambon. *J-HEST DPD*. Sulawesi Barat
- Apriliani. 2021. Analisis Faktor Resiko Kejadian Malaria di Indonesia (Analisis Data Riskesdas 2018), Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan
- Awolosu. B. O., Yahaya. S. Z., Haziqah, F. M. T., Olusi. A. T. 2022. Evaluasi Kinerja Reaksi Rantai Polimerase Tersarang (Nested Polymerase Chain Reaction (Nested PCR), Mikroskopi Cahaya dan Tes Diagnostik Cepat Plasmodium Falciparum Histidine-Rich Protein 2 (PfHRP2 RDT) Dalam Deteksi



- Malaria Falciparum dalam pengaturan Transmisi Tinggi di Nigeria Barat Daya. *MDPI*. Swiss
- Beyene. B. M., Thesome. S., Yehenew. A., Terefework. Z., Stuije. R. A., Abebe. T., Beyene. B. H. 2021. Assessing the diagnostic performance of a novel RT-PCR fluorescence method for the detection of human plasmodium species in *Pone Journal* No. 3 Vol. 2 Ethiopia
- Cambey. M. R., Tuda. B. J. S., Sorisi. H. A. M. 2018. *Perbandingan Deteksi Plasmodium spp. Antara Cara Pemeriksaan Mikroskopik Sediaan Darah Tipis Dengan Teknik Polymerase Chain Reaction (PCR)*. Manado-Sulawesi Utara
- Dinas Kesehatan Kabupaten Konawe Kepulauan. 2022. *Laporan Malaria SISMAL 2022*. Konawe Kepulauan. Kendari
- Junarli, R. B., Somia, I. A. 2017. Karakteristik klinis malaria tropika pada pasien rawat inap di rumah sakit umum daerah MGR Gabriel Manek Periode September 2013- Februari 2014 dalam *E-Jurnal Medika Udayana*, Vol. 6 (7). Bali
- [Kementerian Kesehatan Republik Indonesia]. 2019. *Buku Saku Tatalaksana Kasus Malaria*. Direktorat jenderal Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit (P2P) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Lippi, G., Simundic, A. M., & Plebani, M. (2020). Potential preanalytical and analytical vulnerabilities in the laboratory diagnosis of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine Journal*, 58(7), 1070–1076. <https://doi.org/10.1515/cclm-2020-0285>
- Mahmud. R, Lim. A. L. Y, Amir. A. 2017. *Medical Parasitology (A Textbook)*. Springer:Library of Congress Control. Malaysia
- Oktafiani, S, I., Gunawan, A, C., Yudia, P, C, R., Toruan, L, M, V., Retnaningrum, R, Y. 2022. Hubungan Pekerjaan dan Perilaku Terhadap Kejadian Malaria di Puskesmas Sotek Kecamatan Penajam Kabupaten Penajam Paser Utara dalam *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, Vol. 9 (1)
- Profil Kesehatan Indonesia. 2021. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Buku ini diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Ritung. N., Pijoh. D. P., Bernadus. B. J. B. 2019. *Perbandingan Efektifitas Rapid Diagnostic Test (RDT) dengan Pemeriksaan Mikroskop Pada Penderita Malaria Klinis di Puskesmas Mubune Kecamatan Likupang Barat*. Manado
- Rokhayati. D. A., Putri. C. R., Said. A. N., Rejeki. S. D. S 2022. *Analisis Faktor Risiko Malaria di Asia Tenggara*. Indonesia
- Salsabila, Anissa., Gunawan, A, Carta., Irawirawan, Hadi. 2021. Profil Hematologi Pasien Malaria Rawat Inap di RSUD Panglima Sebaya Kabupaten Paser Periode Januari 2015-Maret 2018. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, Vol. 3 No. 4. Kalimantan Timur.
- Singh. A., Singh. P.M., Bhandari. S., Rajvanshi, H., Nisar. S., Telasey. V., Jayswar. H., Misra. K. A., Das. A., Kaur. H., Lal. A. A., Bharti, K. P. 2022. Mass Screening and Treatment (MSaT) for



Identifying and Treating Asymptomatic Cases of Malaria-Malaria Elimination Demonstration Project (MEDP), Mandla, Madhya Pradesh in *National Institute for Malaria Research Malaria Journal*. India

Sulistiyowatiningsih, wijayanti, W, D, Christina, Wijaya, Halik. 2022. Evaluasi Penyebab Hasil Invalid Pada Pemeriksaan Rt-Pcr Pasien Covid-19 dalam *Jurnal SainHealth*, VOL. 6, NO. 1. Sidoarjo

Tuntun, Maria; Sriwulan, Wieke; Setiawan, Doni; Nuryati, A. (2018). Kendali Mutu. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

Utami, S, A, R. 2011. Studi Polimorfisme Gen Pengkode *Plasmodium vivax* Duffy Binding Protein II (PvDBP II) dari Subjek Penderita Malaria Vivax di Kabupaten Mimika, Papua, Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Departemen Biologi Depok Universitas Indonesia. Kota Depok Jawa Barat

World Health Organization (WHO). 2019. *World Malaria Report 2019*, Map production: WHO Global Malaria Programme and WHO Public Health Information and Geographic Systems. Switzerland

World Health Organization (WHO). 2020. *World Malaria Report 2020* Map production: WHO Global Malaria Programme and WHO Public Health Information and Geographic Systems. Switzerland