

**PERBANDINGAN KUALITAS PREPARAT MALARIA YANG DIGENANGI
DENGAN DIRENDAM DALAM LARUTAN GIEMSA**

***COMPARISON OF THE QUALITY OF MALARIA PREPARATIONS FLOODED WITH
SOAKED IN GIEMSA SOLUTION***

Elviani Mutiara Hoy Yuliana^{1*}, Yuliansyah Sundara Mulia², Sulaeman³, Iis Kurniati⁴

^{1,2,3,4} Poltekkes Kemenkes Bandung, Indonesia

(*email korespondensi: elvianiyuliana04@gmail.com)

ABSTRAK

Latar Belakang: Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh Plasmodium. Diagnosis mikroskopis dengan memeriksa sediaan apusan darah tebal dan tipis yang diwarnai dengan Giemsa masih merupakan "gold standard". Pemberian Giemsa pada umumnya dengan cara menggenangi seluruh sediaan darah seperti pada prosedur pembuatan preparat malaria dan pemberian Giemsa dengan cara di rendam dalam cat Giemsa seperti prosedur pembuatan sediaan sitologi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas preparat malaria yang diwarnai dengan teknik digenangi larutan Giemsa dibandingkan dengan preparat malaria yang diwarnai dengan teknik direndam dalam larutan Giemsa. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan design static grup comparison, 40 sampel darah yang mengandung Plasmodium dibuat sebanyak 80 preparat yang diwarnai dengan teknik digenangi dan direndam dalam larutan Giemsa. Dari penelitian yang dilakukan didapatkan hasil pewarnaan dengan teknik digenangi sebanyak 35 sediaan dengan kualitas baik dan 5 sediaan dengan kualitas tidak baik dan pewarnaan dengan teknik direndam terdapat 48 preparat dengan kualitas baik dan 2 sediaan dengan kualitas tidak baik. Hasil uji statistic menggunakan uji Mc Nemar didapatkan nilai sig. sebesar 0,453 (> 0,05). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara preparat yang diwarnai dengan teknik digenangi dan direndam dalam larutan Giemsa.

Kata kunci : Malaria, pewarnaan giemsa, teknik genang, teknik rendam, kualitas preparat

ABSTRACT

Background: Malaria is an infectious disease caused of Plasmodium. Microscopic diagnosis by examining thick and thin blood smears stained with Giemsa is that still the "gold standard". Giemsa is generally given by immersing entire blood stock as in the procedure for making malaria preparations and Giemsa has given by soaking in Giemsa paint as in the procedure making cytology preparations. The aim of this study to determine the quality of malaria preparations stained using the technique of being soaked in Giemsa solution to compare of malaria preparations stained using the technique of being soaked in Giemsa solution. The type of research used was a quasi-experiment with a static group comparison design, 80

preparations were made of 40 blood samples containing Plasmodium which were stained using the flooding technique and soaked in Giemsa solution. From the research carried out, the results of staining using the immersion technique were 35 preparations of good quality and 5 preparations of poor quality and staining using the immersion technique contained 48 preparations of good quality and 2 preparations of poor quality. The results of statistical tests using the Mc Nemar test obtained a sig value. of 0.453 (> 0.05). The result of this research can be concluded that there is no significant difference between preparations stained using the flooding technique and immersion in Giemsa solution.

Keywords : *Malaria, giemsa staining, flooding technique, soaking technique, quality of preparations*

PENDAHULUAN

Malaria merupakan masalah kesehatan masyarakat global karena masih menjadi salah satu penyebab kesakitan dan kematian terpenting di seluruh dunia. Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh parasit protozoa dari genus Plasmodium. Plasmodium penyebab penyakit ada lima species yaitu *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium Malariae*, *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium knowlesi* (Setyaningrum, 2020). *P. falciparum* dan *P. vivax* adalah spesies yang paling umum di dunia, dan *P. vivax* adalah spesies yang paling mematikan baik dari segi morbiditas dan mortalitas (Sucipto, 2015).

Jumlah kasus malaria di Indonesia terus meningkat dalam kurun waktu 2020-2022, dari 254.055 kasus di tahun 2020, 304.607 kasus di tahun 2021 dan 443.530 kasus di tahun 2022. Kasus malaria tertinggi di Indonesia terjadi di Indonesia Timur, sekitar 400.253 di tahun 2022. Tren peningkatan jumlah kasus juga linear dengan peningkatan tren kematian di tahun 2022 sebanyak 71 jiwa (Nazhid, 2023). Manusia tertular melalui gigitan nyamuk Anopheles betina yang terinfeksi yang menginokulasi sporozoit berdasarkan pada hasil pembacaan sediaan darah tipis dan sediaan darah tebal menggunakan mikroskop setelah sediaan darah diwarnai menggunakan larutan Giemsa (Deperteman Kesehatan RI, 2006).

Kriteria sediaan apusan yang baik

selama menghisap darah. Setelah inokulasi, parasit bersirkulasi dengan darah dan parasit yang mencapai hati mengalami satu siklus perkembangan. Kemudian parasit menginfeksi dan berkembang biak di dalam sel darah merah sehingga menimbulkan tanda dan gejala yang khas. Manifestasi klinis biasanya muncul dalam 10 hingga 15 hari setelah gigitan nyamuk dan meliputi demam, sakit kepala, dan muntah. Jika tidak diobati, malaria dapat mengancam jiwa karena mengganggu suplai darah ke organ vital (Sucipto, 2015).

Berbagai upaya pengendalian malaria telah dilakukan seperti pengendalian vektor, manajemen diagnosis dan pengobatan dini. Diagnosis malaria dilakukan sesuai hasil pemeriksaan laboratorium dengan ditemukannya parasit Plasmodium pada darah. Diagnosis malaria ditegakkan dengan pemeriksaan sediaan darah secara mikroskopik atau rapid diagnosis. Diagnosis mikroskopis dengan memeriksa sediaan apusan darah tebal dan tipis yang diwarnai dengan Giemsa masih merupakan “*Gold Standard*”. Metode standar diagnosis malaria

adalah dinilai dari latar belakang jernih, biru pucat atau pucat kemerahan, sel-sel eritrosit warna kontras dan jelas, sebagian leukosit terlihat jelas dan bersih dari partikel-partikel Giemsa. Pemeriksaan parasit Plasmodium sp stadium trofozoit warna inti kromatin merah

dan sitoplasma berwarna biru (Irwanto, 2009). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas hasil pewarnaan sediaan darah diantaranya tehnik pembuatan sediaan darah, sumber daya manusia (keterampilan dan ketelitian), proses pengecatan yang kurang tepat, kualitas buffer pengencer dan kualitas Giemsa yang digunakan kurang memenuhi mutu cat Giemsa yang baik (Hormalia et al., 2017).

Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Pengecatan Giemsa Pada Pemeriksaan mikroskopik malaria yang dikaji oleh (Wantini & Huda, 2021) menggunakan variasi konsentrasi Giemsa 3%, 5%, 7%, 9%, 11%, 13%, dan 15% dengan Waktu pengecatan 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 (menit). Menunjukkan adanya hubungan antara konsentrasi Giemsa dan waktu pewarnaan terhadap hasil pengecatan Giemsa. Variabel yang paling besar pengaruhnya terhadap hasil pemeriksaan mikroskopik malaria adalah konsentrasi 9% (Beta= 0,484) dalam waktu 25 menit (Beta= 0,072). Selain itu lama penyimpanan larutan Giemsa 3% dapat berpengaruh terhadap kualitas preparat malaria. Hal ini dibuktikan oleh (Asmawati et al., 2023) bahwa preparat yang di warnai dengan Giemsa 3% yang telah disimpan pada waktu 1, 2, 3, 4 jam masih didapati hasil preparat yang baik, sementara Giemsa 3% yang telah di simpan 5 jam, dan 6 jam didapatkan preparat dengan nilai tidak baik.

Pengaruh variasi waktu fiksasi Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) telah dikaji oleh (Ghofur et al., 2022) variasi fiksasi pada waktu 3, 5, dan 10 menit didapati hasil terbaik pada waktu fiksasi 3 menit. Pada waktu tersebut tidak ditemukan sel krenasi, pada hasil morfologi sel darah merah baik dengan bentuk bentuk cakram bikonkaf, tidak berinti, tidak bergerak, memiliki diameter sekitar 7,5 mikron dan tebal 2,0 mikron dan central pallor 1/3 bagian sel darah merah.

Larutan pengencer juga memiliki pengaruh terhadap morfologi neutrofil dan

limfosit pada apusan darah tepi metode Giemsa yang di kaji oleh (Mustafa et al., 2024) menggunakan buffer fosfat, aquadest dan NaCl fisiologis. Hasil pengamatan morfologi neutrofil dan limfosit dengan Giemsa yang diencerkan buffer fosfat ditemukan semua morfologi dalam kategori baik (100%). Giemsa yang diencerkan aquadest ditemukan morfologi neutrofil 78% dan 100% limfosit kategori baik. Giemsa yang diencerkan NaCl fisiologis ditemukan morfologi neutrofil 22% dan 44% limfosit kategori baik.

Sejauh ini berbagai penelitian melihat berbagai pengaruh proses pewarnaan sediaan malaria terhadap kualitas sediaan namun belum ada penelitian terkait cara pemberian cat Giemsa pada sediaan darah malaria. Pemberian Giemsa pada umumnya dengan cara menggenangi seluruh sediaan darah seperti pada prosedur pembuatan preparat malaria dan pemberian Giemsa dengan cara di rendam dalam cat Giemsa seperti prosedur pembuatan sediaan sitologi. Pemeriksaan sitologi juga dilakukan pewarnaan Giemsa dengan cara preparat apus direndam dalam metanol selama 15 menit, kemudian direndam dengan Giemsa yang sudah diencerkan dengan perbandingan 1:4 selama 5 menit setelah itu dibilas dengan air mengalir kemudian dikeringkan lalu ditutup dengan cover glass dan diamati di bawah mikroskop (Dila et al., 2023).

Pewarna yang menggunakan teknik rendam dapat mengurangi resiko endapan cat pada preparat sehingga akan dihasilkan preparat yang bersih sedangkan pewarnaan Giemsa dengan cara menggenangi Giemsa pada sediaan dinilai kurang memberikan kontras pada jaringan sehingga pengamat terkadang sulit membedakan antara jaringan dan bakteri (Andayani & Sriasih, 2016), selain itu pewarnaan dengan cara direndam memungkinkan untuk efisiensi cat pewarna dibandingkan dengan hanya digenangi jika dilakukan pada pemeriksaan dengan jumlah yang banyak.

BAHAN DAN METODE

1. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan September dan Oktober 2024

2. Tempat penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Puskesmas Waibhu, Kabupaten Jayapura, Papua dan pembacaan preparat malaria dilakukan di laboratorium Parasitologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung.

3. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer sampel darah mengandung Plasmodium malaria diambil dan diwarnai di laboratorium Puskesmas Waibhu, Kabupaten Jayapura, Papua.

4. Alat dan Bahan

4.1 Alat

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain spuit 3 mL, swab alkohol, *tourniquet*, tabung vacum tutup ungu, object glass, mikropipet, tip biru dan kuning, pipet tetes, beaker glass, rak pewarnaan, *stopwatch*, *staining jar vertical*, mikroskop.

4.2 Bahan

Sampel darah vena, Giemsa stok, buffer phosphate pH 7,2, minyak imersi.

5. Prosedur Kerja

5.1 Pembuatan Preparat Malaria

1. Slide diberi lebel
2. Sarung tangan digunakan
3. Jari ketiga dari ibu jari dibersihkan dengan kapas alkohol dan dibiarkan sampai kering
4. Jari ditusuk dengan lanset yang baru dan steril
5. Diperas tetesan darah pertama dan bersihkan dengan kapas kering
6. Jari diperas dan disentuhkan darah dengan kaca objek untuk mengumpulkan setetes kecil darah, dan digunakan untuk membuat lapisan tipis.
7. Dikumpulkan dua atau tiga tetes kecil darah lagi, dan digunakan untuk

membuat lapisan tebal.

8. Sisa darah dibersihkan dari jari

9. Kaca objek diletakkan dengan darah menghadap ke atas pada permukaan datar. Dengan menggunakan kaca objek yang bersih, dibuatlah lapisan tipis dengan mendorong satu tetes darah ke depan pada sudut 45^o dengan gerakan yang halus dan terus-menerus.

10. Lapisan darah tebal dibuat menggunakan sudut kaca objek dengan mengaduk tiga tetes darah hingga membentuk lingkaran.

11. Preparat dikeringkan dalam posisi horizontal.

5.2 Pembuatan Larutan Giemsa 3%

1. Diambil 3 mL larutan Giemsa stok
2. Ditambahkan 97 mL air larutan buffer lalu dihomogenkan

5.3 Pewarnaan Preparat dengan Giemsa

5.3.1 Teknik Genang

1. Lapisan tipis difiksasi, menggunakan pipet atau dengan mencelupkan lapisan tipis selama 2 detik ke dalam wadah yang berisi methanol.
2. Dikeringkan sekitar 2 menit dengan meletakkan slide pada permukaan datar.
3. Preparat diletakkan menghadap ke atas pada rak pewarnaan.
4. Cat Giemsa dituangkan secara perlahan di atas preparate
5. Diwarnai selama 45-60 menit
6. Sisa cat dibilas dari preparat dengan menambahkan tetes air buffer sampai bersih
7. Preparat dibiarkan mengering

5.3.2 Teknik Rendam

1. Lapisan tipis difiksasi, menggunakan pipet atau dengan mencelupkan lapisan tipis selama 2 detik ke dalam wadah yang berisi methanol.
2. Dikeringkan sekitar 2 menit dengan meletakkan slide pada permukaan datar.
3. Preparat dimasukkan dalam wadah berisi larutan Giemsa dengan posisi

- vertikal
4. Diwarnai selama 45-60 menit
 5. Sisa cat dibilas dari preparat dengan menambahkan tetes air buffer sampai bersih
 6. Preparat dibiarkan mengering.

5.4 Pembacaan Hasil

Preparat diamati menggunakan mikroskop dengan pembesaran lensa objektif 100x dan okuler 10x dengan bantuan minyak imersi. Setelah didapat lapang pandang, diperhatikan sisa-sisa cat pada preparat, serta diperhatikan

HASIL

Hasil pengamatan pada preparat malaria menunjukkan keberadaan beberapa jenis Plasmodium beserta stadiumnya. Data berikut menyajikan distribusi jenis Plasmodium yang ditemukan, stadium yang teramati, serta persentasenya masing-masing jenis.

Tabel 1. Data Jenis Plasmodium dan Stadium Malaria

No	Jenis Plasmodium	Stadium		Total (%)	Total (%)
		Tr	Tr dan Sk		
1	<i>P. falciparum</i>	7	-	7	17,5
2	<i>P. vivax</i>	23	3	27	67,5
3	<i>P. malariae</i>	4	2	5	12,5
4	Mix <i>P.falciparum</i> dan <i>P.vivax</i>	1	-	1	2,5
Total		35	5	40	100
(%)		87,5	12,5	100	

Keterangan : Tr = Trofozoit ; Sk = Skizon

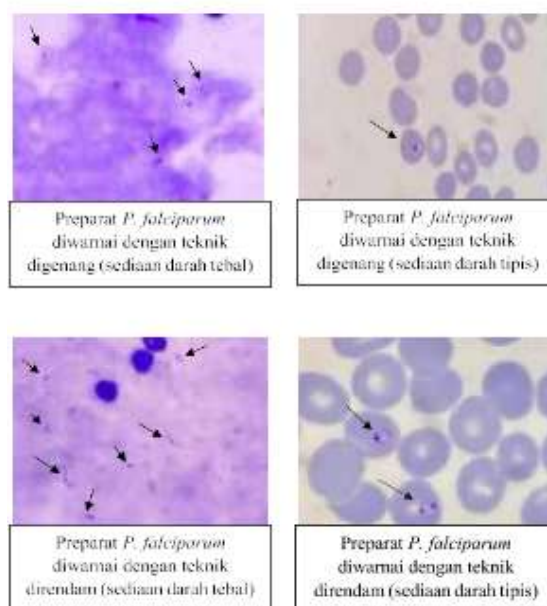
Berdasarkan data pada tabel, jenis Plasmodium yang paling dominan ditemukan adalah *P. vivax* (67,5%), diikuti oleh *P. falciparum* (17,5%), *P. malariae* (12,5%), dan infeksi campuran *P. falciparum* serta *P. vivax* (2,5%). Sebagian besar stadium yang diamati adalah trofozoit (87,5%), sementara kombinasi trofozoit dan skizon hanya

warna inti sel dan sitoplasma.

5.5 Analisa Data Secara Statistik

Hasil dianalisis secara deskriptif dengan menggambarkan hasil pewarnaan sediaan darah secara mikroskopik meliputi preparat bersih dari sisa-sisa cat, Plasmodium (warna inti sel dan sitoplasma) dalam bentuk tabel dan dikategorikan dalam kriteria baik, dan tidak baik. kemudian dilakukan uji statistic non parametrik yaitu uji *Mc Nemar* menggunakan SPSS.

ditemukan pada sebagian kecil preparat (12,5%). Hasil pengamatan memperlihatkan hasil pewarnaan preparat malaria yang digenangi dan direndam dalam larutan Giemsa yang diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran lensa objektif 100x:



Gambar 1. Hasil pewarnaan preparat malaria dengan kualitas baik pada teknik digenangi dan direndam (tanda panah menunjukkan Plasmodium)

Nomor Preparat	Skor Penilaian Hasil Pewarnaan Preparat	
	Digenangi	Direndam
1	222	222
2	222	222
3	222	222
4	222	222
5	111	222
6	222	222
7	222	222
8	222	222
9	111	222
10	222	222
11	222	222
12	222	222
13	222	222
14	222	222
15	222	222
16	111	222
17	222	222
18	222	222
19	222	222
20	222	222
21	222	222
22	222	222
23	222	222
24	222	222
25	222	222
26	222	222
27	222	222
28	111	222
29	222	222
30	222	222
31	222	222
32	222	222
33	222	222
34	222	222
35	222	222
36	222	222
37	222	222
38	111	222
39	222	111
40	222	111

Gambar 2. Hasil pewarnaan preparat malaria dengan kualitas tidak baik pada teknik digenangi dan direndam : (A) Plasmodium; (B) Artefak sisa cat Giemsa

Berdasarkan pengamatan gambar 1 menunjukkan hasil pewarnaan preparat malaria dengan kualitas baik pada teknik digenangi dan direndam dalam larutan yaitu inti Plasmodium merah, sitoplasma biru dan bersih dari sisa-sisa cat Giemsa, sedangkan gambar 2 menunjukkan hasil pewarnaan preparat malaria dengan kualitas tidak baik pada teknik digenangi dan direndam yaitu inti Plasmodium merah, sitoplasma biru dan terdapat dari sisa-sisa cat Giemsa.

Hasil penilaian pewarnaan preparat malaria meliputi penilaian secara mikroskopik, kriteria preparat yang baik secara mikroskopik dinilai dari warna sitoplasma, inti dan ada tidaknya sisa-sisa cat Giemsa. Berikut adalah Data hasil pemeriksaan Tabel 2. Data Hasil Penilaian Preparat Malaria

Keterangan :

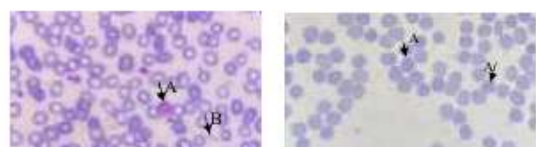
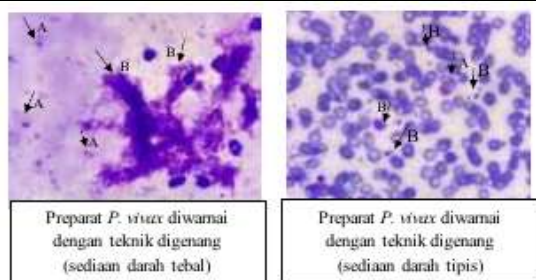
Skor 1 : Kriteria baik: Terdapat sisa-sisa cat giemsa, sitoplasma tidak berwarna biru, dan inti Plasmodium tidak berwarna merah

Skor 2 : Kriteria tidak baik : Latar belakang bersih, sitoplasma berwarna biru, dan inti Plasmodium berwarna merah

Tiga (3) nilai pada kolom penilaian preparat : kiri (penilaian panelis 1), tengah (penilaian panelis 2) dan kanan (penilaian panelis 3)

Hasil penelitian diperoleh bahwa pada pewarnaan dengan teknik digenangi terdapat 35 preparat yang baik dan 5 preparat yang tidak baik, pewarnaan dengan teknik direndam terdapat 38 preparat yang baik dan 2 preparat yang tidak baik. Pada pewarnaan dengan teknik digenangi dan direndam yang memiliki kriteria tidak baik dikarenakan terdapat sisa-sisa cat Giemsa.

Setelah didapatkan data hasil penilaian terhadap preparat malaria, kemudian dilakukan pengolahan data dengan



melakukan uji statistik yaitu uji Mc Nemar. Penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak *Statistical Product for Service Solution* (SPSS) dalam melakukan uji statistik tersebut. Uji *Mc Nemar* merupakan uji statistik non parametrik yang bertujuan untuk menentukan perbandingan atau terdapat perbedaan secara statistik terhadap dua data berpasangan yang bersifat nominal. Hasil uji Mc Nemar adalah apabila nilai Signifikansi (p.value) > 0.05 maka tidak ada perbedaan atau pengaruh secara signifikan.

Tabel 3. Hasil Uji *Mc Nemar*

Hasil Pewarnaan	Preparat Malaria		P. Value	
	Digenangi	Direndam	n	(%)
Baik	35	87,5 %	38	95%
Tidak Baik	5	12,5 %	2	5%
Jumlah	40	100 %	40	100 %

Berdasarkan hasil uji statistik non-parametrik Mc Nemar di atas di dapatkan nilai sig. 0,453 atau lebih besar dari 0,05 (> 0,05) pada kedua penilaian maka bisa disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara preparat yang diwarnai dengan teknik digenangi dan direndam.

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan kualitas preparat malaria yang digenangi dan direndam dalam larutan Giemsa. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah darah pasien yang positif malaria sebanyak 40 sampel dari pasien yang melakukan pemeriksaan malaria di Puskesmas Waibhu dan dinyatakan positif malaria. Sebelum digunakan Giemsa disaring dengan kertas saring (Amalia Putri et al., 2024) dan diencerkan menggunakan Buffer fosfat pH 7,2 hingga mendapatkan

konsentrasi Giemsa 3% dengan waktu pewarnaan 45- 60 menit sesuai dengan pedoman pemeriksaan malaria (World Health Organization, 2016; Direktorat Jenderal P2P, 2017). Hal ini telah dibuktikan dengan penelitian yang di lakukan oleh Puasa (2017) yang juga menyatakan bahwa Giemsa dengan konsentrasi 3 % pada waktu 50 menit adalah waktu yang baik untuk pewarnaan sediaan malaria. Berdasarkan hasil pengamatan mikroskopik pada 40 sampel yang diwarnai menggunakan dua teknik digenangi dan direndam diketahui bahwa terdapat 3 jenis Plasmodium yaitu Plasmodium falciparum (17,5%), Plasmodium vivax (67,5%), *Plasmodium Malariae* (12,5%), dan ditemukan juga Mix Plasmodium falciparum dan Plasmodium vivax (2,5%). Adapun stadium yang ditemukan didominasi oleh stadium Trofozit (87,5%), dan mix Trofozoit dan skizon (12,5).

Pada penelitian ini dilakukan dua perlakuan teknik pewarnaan Giemsa yaitu pewarnaan dengan teknik digenangi dan pewarnaan dengan teknik direndam. Hasil pengamatan mikroskopis pada kedua teknik menunjukkan sitoplasma terwarnai dengan baik (berwarna biru) dan inti parasit (berwarna merah). Hal ini dikarenakan Komponen Giemsa yang terdiri dari eosin dan methylen blue. komponen eosin mewarnai inti parasit menjadi merah, sedangkan komponen methylen blue mewarnai sitoplasma menjadi biru (World Health Organization, 2016). Selain sitoplasma dan inti yang terwarnai dengan baik, salah satu indikator lain untuk menunjukkan suatu sediaan baik adalah tidak ditemukannya sisa cat Giemsa pada preparat (Irwanto, 2009). Berdasarkan kriteria ini maka diketahui bahwa pewarnaan dengan teknik digenangi terdapat 87,5% (35 preparat) yang memiliki kualitas baik dan 12,5% (5 preparat) dengan kualitas tidak baik sementara pada pewarnaan dengan teknik digenangi terdapat 95% (38 preparat) malaria

yang memiliki kualitas baik dan 5% (2 preparat) dengan kualitas tidak baik.

Berdasarkan uji statistic menggunakan uji *Mc Nemar* didapatkan nilai sig. sebesar 0,453 ($> 0,05$) yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara preparat yang diwarnai dengan teknik digenangi dan direndam. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Andayani dan Sriasih (2016) yang melakukan perbandingan pewarnaan metode Giemsa dengan teknik digenangi dan Rapid ST pada pewarnaan menggunakan teknik rendam dan didapati bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pewarnaan Giemsa dan Rapid ST (Andayani & Sriasih, 2016).

Pada pewarnaan dengan teknik digenangi 40 preparat diwarnai Giemsa secara bersamaan selama 50 menit, sementara pada teknik perendaman karena kendala teknik proses pewarnaan dibagi menjadi tiga sesi, dimana setiap sesi terdiri dari 10 preparat yang diwarnai selama 50 menit. Setelah sesi pertama selesai, pewarnaan dilanjutkan dengan sesi kedua, dan sesi ketiga. Adapun dua preparat yang terdapat sisa cat Giemsa pada teknik direndam berasal dari sesi ke 3, jika dihitung dari waktu Giemsa diencerkan maka sesi ke 3 di warnai pada waktu lebih dari 120 menit. Pada kondisi pemakaian cat giemsa secara berulang dan waktu yang lama dapat memungkinkan terjadinya pengendapan elemen-elemen zat warna di dasar wadah yang dapat menempel pada preparat, terutama pada bagian ujung sediaan darah tipis. Hal ini juga tercantum pada pedoman Depkes RI (2006) bahwa Giemsa yang sudah diencerkan dengan buffer atau aquadest akan larut dalam waktu 40-90 menit kemudian elemen- elemen zat warna tersebut akan mengendap dan sebagian lagi kembali ke permukaan membentuk lapisan tipis seperti minyak.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi adanya sisa-sisa cat Giemsa pada preparat

malaria adalah pada saat mencuci preparat langsung menuangkan cat sehingga Giemsa yang berwarna hijau metalik pada permukaannya akan menempel pada preparat dan dapat mengganggu pengamatan (World Health Organization, 2016), selain itu sisa cat pewarna pada teknik digenangi dapat dipengaruhi oleh volume Giemsa yang diberikan. Jika volume Giemsa berlebih maka giemsa tidak hanya menggenangi apusan tapi juga menutupi seluruh preparat dan dapat mengalir keluar dari preparat yang menyebabkan sediaan tidak terwarnai secara maksimal dan endapan pada permukaan cat Giemsa akan mengendap pada permukaan preparat.

Pada teknik digenangi dan direndam terdapat sisa cat Giemsa namun frekuensi sisa cat Giemsa lebih banyak ditemukan pada preparat dengan teknik digenangi yang dapat dilihat pada gambar 4.2, selain itu dengan volume giemsa yang sama, pada teknik direndam dapat dilakukan pemakaian berulang pada waktu < 120 menit dan didapati sediaan dapat terwarnai dengan baik tanpa adanya sisa cat Giemsa sehingga teknik direndam lebih efisien dalam penggunaan cat Giemsa, sementara pada teknik digenangi ketika diwarnai pada waktu kurang dari 60 menit masih memungkinkan adanya sisa cat Giemsa.

Teknik digenangi lebih efisien digunakan untuk mewarnai preparat dalam jumlah kecil karena membutuhkan sedikit pewarna. Namun, teknik ini memiliki kelemahan, yaitu meninggalkan lebih banyak sisa cat Giemsa pada preparat yang dapat mengganggu pengamatan mikroskopis.

Selain itu, teknik ini cenderung kurang efisien jika digunakan untuk mewarnai preparat dalam jumlah besar, karena larutan Giemsa yang digunakan tidak dapat dimanfaatkan kembali, sehingga mengakibatkan pemborosan bahan pewarna. Sebaliknya, teknik direndam lebih efektif untuk pewarnaan preparat dalam jumlah besar, karena larutan Giemsa yang digunakan

dapat dimanfaatkan kembali untuk pewarnaan preparat berikutnya. Teknik ini juga menghasilkan pewarnaan yang lebih merata dan mengurangi risiko adanya sisa cat Giemsa yang dapat memengaruhi kualitas preparat. Namun, teknik ini membutuhkan volume larutan Giemsa yang lebih besar, sehingga kurang efisien jika digunakan untuk pewarnaan dalam jumlah kecil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penilaian perbandingan kualitas preparat malaria yang diwarnai dengan teknik digenang dan direndam dalam larutan Giemsa, ditemukan bahwa preparat yang digenang memiliki 87,5% kualitas baik dan 12,5% tidak baik, sementara yang direndam 95% kualitas baik dan 5% tidak baik. Uji statistik McNemar

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, G. A. S., & Sriasih, N. M. (2016). The quality of colouring and time effectivity of staining using rapid st reagensia compared to giemsa dye on the identification of malaria slide. *Jurnal Analis Kesehatan*, 225–231.
- Asmawati, N., Sulaeman, S., Kurniawan, E., & Sundara mulia, Y. (2023). Pengaruh Lama Penyimpanan Larutan Giemsa 3% Terhadap Kualitas Preparat Malaria. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 4(1), 47–53.
- Deperteman Kesehatan RI. (2006). *Pedomaan Penatalaksanaan Kasus Malaria Di Indonesia. Direktur Jendral Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan*. Depertemen Kesehatan RI.
- Dila, T. R., Raharjo, E. N., & Rukmana, D. I. (2023). Perbandingan Pewarnaan Giemsa, Diff Quick Dan Papanicolaou Preparat Efusi Pleura Di Rsud Aw Sjahranie. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 4252–4258.
- Ghofur, A., Suparyati, T., & Fatimah, S. (2022). Pengaruh Variasi Waktu Fiksasi Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) pada Pengecatan Giemsa terhadap Morfologi Sel Darah Merah. *Jurnal Kebidanan Harapan Ibu Pekalongan*, 9(1), 27–33.
- menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kedua teknik pewarnaan ($P > 0,05$). Oleh karena itu, disarankan untuk penelitian selanjutnya menguji pewarnaan dengan konsentrasi dan waktu pewarnaan Giemsa yang berbeda. Praktisi dan institusi pendidikan dapat menerapkan teknik pewarnaan dengan cara direndam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Yuliansyah Sundara Mulia, Bapak Sulaeman dan Ibu Iis Kurniati yang sudah membantu dan membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa juga untuk keluarga, sahabat, serta Institusi Poltekkes Kemenkes Bandung, jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

- Hormalia, H., Haitami, H., & Arsyad, M. (2017). Pengaruh Variasi Pengenceran Giemsa Terhadap Pewarnaan Giemsa Plasmodium sp Pada Pemeriksaan Sediaan Darah Tipis. *Jurnal Ergasterio*, 5(1).
- Irwanto, K. (2009). *Panduan Praktikum Parasitologi Dasar : untuk paramedis dan nonmedis*. Yrama Widya.
- Mustafa, A., Astuti, T. D., & Widyantara, A. B. (2024). Perbedaan Morfologi Neutrofil Dan Limfosit Pada Apusan Darah Tepi Metode Giemsa Menggunakan Buffer Fosfat, Aquadest Dan Nacl Fisiologis. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(3), 7837–7842.
- Nazhid, A. R. M. S. W. (2023). *Buletin APBN: Mengulas Eliminasi Malaria: Vol. III* (23rd ed.). Badan Keahlian Sekretaris Jenderal DPR RI.
- Setyaningrum, E. (2020). *Mengenal Malaria dan Vektornya*. Pustaka Ali Imron.
- Sucipto, C. D. (2015). *Manual Lengkap Malaria*. Gosyen Publishing.
- Wantini, S., & Huda, M. (2021). Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Pengecatan Giemsa Pada Pemeriksaan Mikroskopik Malaria. *Jurnal Analis Kesehatan*, 10(1), 8.