

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Malaria masih menjadi masalah kesehatan masyarakat dunia meskipun dapat dicegah dan dapat diobati. Secara global berdasarkan data WHO 2023, diperkirakan 249 juta kasus malaria pada tahun 2022 dari 85 negara endemis (naik dibandingkan 233 juta kasus pada tahun 2019) dan kurang lebih 608.000 kematian akibat malaria (naik dibandingkan 576.000 kematian pada tahun 2019). Pada tahun 2022, wilayah regional Asia Pasifik berkontribusi 2% kasus malaria secara global dan 50,3% kasus adalah infeksi *Plasmodium vivax*. Indonesia penyumbang kasus terbesar ketiga setelah Pakistan dan Papua New Guinea (Kemenkes RI, 2024).

Jumlah kasus malaria di Indonesia pada dekade terakhir telah ditekan dari 464.764 kasus (API 1,96‰) pada tahun 2010 menjadi 443.530 kasus (API 1,61‰) pada tahun 2022. Disrupsi layanan malaria yang meluas selama pandemi COVID-19 menyebabkan peningkatan kasus akibat malaria. Setelah pandemi COVID-19, kasus malaria yang dilaporkan mencapai 418.546 kasus (API 1,5‰) pada 2023. Berdasarkan jenis parasit, 47,9% dengan *Plasmodium falciparum*, diikuti 38,3% infeksi *Plasmodium vivax* (Kemenkes RI, 2024).

Angka kesakitan malaria berdasarkan *Annual Paracite Incidence* (API) di Provinsi Lampung cenderung berfluktuasi dari tahun 2020 sampai 2024 yaitu 0,05 per seribu penduduk pada tahun 2020 menjadi 0,07 per seribu penduduk pada tahun 2021, pada tahun 2022 menjadi 0,08 pada tahun 2023 menjadi 0,1, dan pada tahun 2024 menjadi 0,3 per seribu penduduk. Tahun 2024 terdapat 2.597 kasus positif malaria di Provinsi Lampung, Sebanyak 77,6% kasus positif malaria di temukan dari Kabupaten Pesawaran, kemudian diikuti oleh Kota Bandar Lampung (Dinkes Provinsi Lampung, 2024).

Malaria disebabkan oleh parasit *Plasmodium* yang ditularkan melalui tusukan dan hisapan (*proboscis*) nyamuk *Anopheles* betina. Spesies *Plasmodium* yang dapat menginfeksi manusia meliputi *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae*, dan

Plasmodium knowlesi (Kemenkes RI, 2023). Dalam tubuh manusia, parasit mengalami tiga tahapan siklus. Siklus pertama dimulai ketika nyamuk *Anopheles* betina yang terinfeksi menularkan sporozoit melalui air liurnya. Siklus kedua adalah fase ekso-eritrositik, di mana sporozoit menginfeksi sel hati dan berkembang menjadi skizon. Setelah itu, sel hati pecah, melepaskan merozoit ke dalam aliran darah. Pada *Plasmodium vivax*, sebagian parasit dapat memasuki fase dorman dalam bentuk hipnozoit yang bertahan di organ hati selama berbulan-bulan hingga bertahun-tahun. Keberadaan hipnozoit ini menyebabkan terjadinya relaps/ kekambuhan berulang sambil tetap mempertahankan transmisi Malaria. Oleh karena itu, *Plasmodium vivax* menjadi salah satu penyebab malaria yang paling sering terjadi (Karundeng, 2021).

Pewarnaan Giemsa adalah metode standar dalam pemeriksaan mikroskopis untuk mendeteksi infeksi malaria, terutama *Plasmodium vivax*. Metode ini memungkinkan identifikasi morfologi parasit dalam sel darah, sehingga kualitas pewarnaan menjadi faktor penting dalam diagnosis yang akurat. WHO (2016), menyatakan bahwa pH buffer yang digunakan sebagai larutan pengencer Giemsa harus berada pada angka 7,2 agar pewarnaan optimal dan ciri khas parasit malaria dapat terlihat dengan jelas. Menurut Rahmawati, B., dkk (2021), pH ideal untuk buffer pewarnaan Giemsa berkisar antara 7,2 hingga 7,4. Berdasarkan hasil seminar oleh Liapis (2019) yang berjudul “*Diagnosis Mikroskopis Parasit Darah*”, disebutkan bahwa pH larutan kurang dari 6,8, titik Schuffner mungkin tidak akan muncul atau sulit dilihat dalam pengamatan, sehingga dapat mengakibatkan kesalahan dalam identifikasi atau diagnosis. Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 10 Desember 2024 di Laboratorium UPTD Puskesmas Maja, penggunaan buffer dengan pH 7,2 menunjukkan hasil pewarnaan yang optimal, dimana inti dan sitoplasma parasit tampak jelas serta titik Schuffner terlihat dengan baik. Namun, pada buffer dengan pH lebih rendah (pH 6,8), parasit malaria sulit ditemukan, dengan inti dan sitoplasma yang tidak jelas serta titik Schuffner yang tidak terdeteksi.

Berdasarkan observasi selama ini di lapangan, petugas laboratorium tidak selalu menggunakan buffer pH 7,2 dalam proses pengecatan sediaan darah malaria. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan ketersediaan buffer pH 7,2 di laboratorium. Dalam kondisi tersebut petugas laboratorium menggunakan pengencer dengan harga yang murah serta mudah didapatkan untuk menjadi alternatif pengganti Buffer pH 7,2 seperti air mineral dalam kemasan, aquades yang banyak dijual bebas di tempat bahan kimia dengan harga murah, bahkan air keran. Ketiga pengencer alternatif tersebut memiliki pH berkisar antara 6,5 hingga 7,5 yang artinya tidak tepat pada pH 7,2 (hanya mendekati pH standar). Sedangkan menurut WHO (2016), perbedaan pH yang kecil saja seperti antara pH 7,0 dan pH 7,2 atau pH 6,5 dan pH 7,0 dapat menjadi faktor yang mempengaruhi kualitas pewarna Giemsa secara signifikan.

Pemahaman terhadap pengaruh pH pada pewarnaan sediaan darah malaria diharapkan dapat meningkatkan akurasi hasil mikroskopis dalam mengidentifikasi malaria, yang sangat penting dalam upaya pengendalian penyakit. Kualitas pewarnaan yang baik akan mempermudah deteksi parasit *Plasmodium vivax*, termasuk fitur khas seperti titik Schuffner. Oleh karena itu, berdasarkan fenomena tersebut, dilakukan penelitian gambaran tentang pengaruh variasi pH buffer sebagai larutan pengencer Giemsa terhadap hasil pewarnaan *Plasmodium vivax* pada sediaan darah tipis.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah yakni: Bagaimana pengaruh variasi pH buffer sebagai pengencer larutan Giemsa terhadap hasil pewarnaan *Plasmodium vivax* pada sediaan darah tipis?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan terbagi atas tujuan umum dan tujuan khusus

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis secara kualitatif pengaruh variasi pH buffer sebagai pengencer larutan Giemsa terhadap hasil pewarnaan *Plasmodium vivax* pada sediaan darah tipis.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui hasil pewarnaan inti *Plasmodium vivax* stadium tropozoit pada sediaan darah tipis menggunakan variasi pH buffer 6,4; 6,8; 7,2 (pH standar); 7,6; dan 8,0 sebagai pengencer larutan Giemsa.
- b. Diketahui hasil pewarnaan sitoplasma *Plasmodium vivax* stadium tropozoit pada sediaan darah tipis menggunakan variasi pH buffer 6,4; 6,8; 7,2 (pH standar); 7,6; dan 8,0 sebagai pengencer larutan Giemsa.
- c. Diketahui hasil pewarnaan titik Schuffner *Plasmodium vivax* stadium tropozoit pada sediaan darah tipis menggunakan variasi pH buffer 6,4; 6,8; 7,2 (pH standar); 7,6; dan 8,0 sebagai pengencer larutan Giemsa.
- d. Diketahui hasil pewarnaan sel eritrosit (yang tidak terinfeksi *Plasmodium vivax*) pada sediaan darah tipis menggunakan variasi pH buffer 6,4; 6,8; 7,2 (pH standar); 7,6; dan 8,0 sebagai pengencer larutan Giemsa.
- e. Diketahui hasil pewarnaan sel leukosit pada sediaan darah tipis menggunakan variasi pH buffer 6,4; 6,8; 7,2 (pH standar); 7,6; dan 8,0 sebagai pengencer larutan Giemsa.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi mahasiswa:

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi tambahan bagi mahasiswa bidang kesehatan, khususnya mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Tanjungkarang, dalam memahami pengaruh variasi pH buffer terhadap hasil pewarnaan *Plasmodium vivax*. Informasi dari penelitian ini diharapkan dapat diakses melalui repositori kampus serta dikembangkan dalam bentuk artikel ilmiah populer di blog edukatif atau infografis digital sebagai bahan pembelajaran mandiri dan sumber ide penelitian lanjutan.

2. Bagi petugas laboratorium di fasilitas pelayanan kesehatan (Puskesmas/ Rumah Sakit):

Penelitian ini dapat memberikan informasi praktis mengenai pentingnya kontrol pH buffer dalam proses pewarnaan Giemsa, sehingga dapat meningkatkan kualitas identifikasi mikroskopis malaria. Hasil penelitian ini

diharapkan dapat disosialisasikan melalui forum internal laboratorium, pelatihan teknis, atau media edukasi singkat seperti poster lab, video presentasi, atau grup diskusi digital untuk mendukung mutu pemeriksaan malaria di lapangan.

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini berada dalam bidang Parasitologi, dengan variabel independen berupa pH buffer sebagai larutan pengencer Giemsa dan variabel dependen yaitu hasil pewarnaan *Plasmodium vivax* pada sediaan darah tipis. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menganalisis secara deskriptif pengaruh variasi pH buffer 6,4; 6,8; 7,2 (pH standar); 7,6; dan 8,0 terhadap hasil pewarnaan *Plasmodium vivax* stadium tropozoit pada sediaan darah tipis. Sumber sediaan berasal dari pasien yang telah terkonfirmasi positif *Plasmodium vivax* stadium tropozoit melalui pemeriksaan Rapid Diagnostic Test (RDT). Data yang dianalisis mencakup lima parameter mikroskopis yaitu warna inti parasit, warna sitoplasma parasit, kejelasan titik Schuffner, warna sel eritrosit yang tidak terinfeksi, dan warna sel leukosit. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UPTD Puskesmas Maja, Kabupaten Pesawaran, pada bulan Mei 2025.