

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sekitar 9 juta orang diperkirakan pernah menderita demam tifoid pada tahun 2019, dan 110.000 orang meninggal karena penyakit tersebut setiap tahun secara global (*World Health Organization*, 2023). Frekuensi demam tifoid di Indonesia meningkat setiap tahunnya, terutama di rumah sakit besar, menurut data Profil Kesehatan Indonesia 2013. Angka kejadian rata-rata sekitar 500 kejadian untuk setiap 100.000 orang. Menurut Khairunnisa et al. (2021), rata-rata jumlah kasus demam tifoid di Indonesia sekitar 800 kasus per 100.000 orang, dan jumlahnya cenderung meningkat setiap tahunnya. Penyakit infeksi akut yang dikenal sebagai demam tifoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi* tipe A, B, dan C. Bakteri ini menyebar dari jalur fekal-oral setelah menginfeksi orang di usus halus. Ini menyiratkan bahwa mengonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi kuman tersebut dapat menjadi penyebab demam tifoid. Demam tifoid juga dapat ditularkan melalui kontak langsung dengan benda-benda yang bersentuhan dengan nanah, urine, sekresi saluran pernapasan, atau tinja orang yang terinfeksi. (Nuruzzaman & Syahrul, 2016).

Gejala penyakit ini muncul dalam rentang waktu satu hingga dua minggu setelah seseorang terinfeksi oleh bakteri tersebut. Demam tifoid sering ditandai dengan peningkatan suhu tubuh secara perlahan selama minggu pertama dan demam yang mungkin konstan atau terputus-putus selama minggu kedua. Biasanya, demam ini lebih parah pada sore dan malam hari. Sakit kepala parah,

nyeri otot, diare atau sembelit, mual, muntah, dan kurang nafsu makan adalah beberapa gejala lainnya. Karena bakteri *Streptococcus* atau *Pneumococcus*, bukan *Salmonella typhi*, sering kali bertanggung jawab atas septikemia, demam merupakan gejala demam tifoid yang paling sering dan penting. Dalam beberapa situasi, demam dapat berkembang secara tiba-tiba dan menjadi parah dalam 1-2 hari. Sakit kepala parah yang menyerupai gejala meningitis juga dapat disebabkan oleh suhu tinggi, dan dalam beberapa situasi, bakteri *Salmonella typhi* dapat melewati sawar darah-otak dan menyebabkan meningitis. *Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi* adalah bakteri yang menyebabkan demam tifoid.

Bakteri *Salmonella typhi* adalah bakteri anaerob fakultatif dan bakteri gram negatif. Setelah bakteri ini mampu bertahan hidup dalam asam lambung, mereka akan memasuki lapisan usus dan berkembang biak di antara sel-sel imun yang dikenal sebagai makrofag. Bakteremia awal, yang biasanya tidak memiliki gejala, juga disebabkan oleh bakteri yang berkembang biak dan memasuki sirkulasi melalui kelenjar getah bening. Untuk bakteri ini, waktu inkubasi adalah 12 hingga 36 jam. Terkadang, demam, sakit perut, dan diare merupakan tanda-tanda pertama selama fase inkubasi ini (Nurmansyah & Normaidah, 2020). Ketika tubuh terinfeksi oleh *Salmonella typhi*, tubuh akan merespons dengan mengenali dan mengevaluasi dampak bakteri pada inangnya. Ketika *Salmonella typhi* pertama kali memasuki tubuh, makrofag bertindak dengan menghancurkan bakteri ini. *Toll-like receptors* (TLR) sangat penting bagi makrofag untuk mengidentifikasi dan menghilangkan *Salmonella Typhi*.

Reseptor lain pada permukaan fagosit digunakan untuk mengidentifikasi bakteri (Kasim, 2020)

Dua jenis tes laboratorium yang digunakan untuk mendiagnosis demam tifoid adalah tes standar utama (*gold standard*) dan tes pendukung. Hingga kini, pemeriksaan kultur masih dianggap sebagai standar baku emas pada diagnosis demam tifoid. Pilihan utama selama minggu pertama dan kedua awal penyakit adalah kultur darah karena bakteri masih ada dalam darah pada saat ini. Namun, hanya sekitar 40–60% kultur darah yang positif. Sementara itu, karena bakteri mulai menyebar ke sistem pencernaan, kultur tinja kini menjadi spesimen yang lebih disarankan pada minggu kedua dan ketiga. Pemeriksaan *whole blood culture* PCR adalah metode yang lebih cepat dan sensitif dalam mendeteksi *Salmonella typhi*. Dengan metode ini, hasil pemeriksaan dapat diketahui dalam waktu kurang dari 8 jam, sementara biakan darah biasa akan membutuhkan waktu 5-7 hari. (IDAI, 2016)

Salah satu tes yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit tifoid secara serologis adalah tes Widal. Uji ini didasarkan pada prinsip jika pasien yang terinfeksi demam tifoid akan memiliki antibodi terhadap bakteri *Salmonella typhi* di dalam darah mereka. Antibodi ini bereaksi dan menggumpal dalam berbagai tingkat dilusi. Prosedur ini melibatkan pengamatan aglutinasi di dalam serum pasien, yang berfokus pada aglutinin O, H, dan Vi... Meskipun demikian, hanya aglutinin O dan H yang digunakan untuk menginterpretasikan analisis (Levani & Prastya, 2020) .

Serum adalah cairan jernih berwarna kuning yang terbentuk setelah darah menggumpal dan sel-selnya diendapkan. Protein darah dikoagulasi menjadi

jaringan fibrin selama proses produksi serum, yang menggumpal dengan sel untuk menghilangkan fibrinogen dan sel dari serum. Untuk mendapatkan serum, darah dibiarkan membeku tanpa penambahan antikoagulan dalam tabung, kemudian disentrifugasi untuk mengendapkan sel-sel darah. (Purbayanti, 2015)

Setelah sentrifugasi, sebaiknya serum segera digunakan untuk pemeriksaan. Jika tidak dapat segera dilakukan, setelah segera diekstraksi dari bekuan darah, serum harus didinginkan dalam wadah serum. Namun, tidak semua laboratorium mematuhi protokol ini secara tepat. Serum biasanya tidak segera dipisahkan dan dibiarkan dalam suhu ruangan bersama bekuan darah untuk beberapa waktu. Hal ini bisa memicu aktivitas metabolisme sel yang masih hidup pada sampel sehingga berpotensi mempengaruhi stabilitas hasil pemeriksaan (Azizah, Haryanto, Sri., 2023).

Titer antibodi 1/160 atau lebih untuk aglutinin O dan H dianggap sebagai hasil tes Widal yang positif. Salah satu atau lebih dari kondisi ini dapat digunakan. Aglutinin O lebih bernilai diagnostik daripada aglutinin H jika hanya menggunakan satu kriteria. Demam tifoid tidak dapat didiagnosis berdasarkan peningkatan titer aglutinin H yang terlepas dari peningkatan aglutinin O. Ada beberapa alasan untuk ini, termasuk riwayat infeksi *Salmonella typhi* atau infeksi berulang dengan dosis rendah, sedang dalam masa pemulihan dari demam tifoid, atau pernah mendapatkan vaksinasi tifoid. Dalam diagnosis demam tifoid, aglutinin O dianggap lebih spesifik dan memiliki nilai diagnostik yang lebih tinggi dibandingkan aglutinin H. Baik aglutinin O atau H dapat digunakan sebagai kriteria diagnostik, baik secara tunggal atau gabungan.

Namun, jika menggunakan kriteria diagnostik tunggal, aglutinin O lebih akurat dalam mendiagnosis demam tifoid dibandingkan dengan aglutinin H. (Velina dkk, 2016).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang dapat dianalisa adalah bagaimana Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Terhadap Derajat Aglutinasi pada Sampel Penderita Tifoid dengan Uji Widal Metode Tabung?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh penundaan pemeriksaan terhadap derajat aglutinasi pada sampel penderita tifoid dengan uji widal metode tabung.

2. Tujuan Khusus

- 1) Untuk mengukur derajat aglutinasi pada penderita demam tifoid dengan uji widal metode tabung.
- 2) Untuk mengukur derajat aglutinasi pada sampel dengan penundaan pemeriksaan selama 1 jam dan 2 jam dengan uji widal metode tabung.
- 3) Untuk mengetahui hubungan penundaan pemeriksaan terhadap derajat aglutinasi pada pasien tifoid dengan uji widal metode tabung.

D. Manfaat

1. Manfaat Teoritis

1) Pengembangan Keilmuan

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah refrensi dan memperluas ilmu pengetahuan dalam bidang penelitian ilmiah khususnya yang berkaitan langsung dengan pengaruh penundaan pemeriksaan terhadap derajat aglutinasi pada pasien tifoid dengan uji widal metode tabung.

2) Pengembangan Dasar Penelitian Lanjutan

Penelitian ini diharapkan dapat membuka jalan untuk penelitian lanjutan dalam bidang demam tifoid, termasuk penelitian klinis, penelitian terapan dalam pengembangan vaksin, serta penelitian yang lebih mendalam tentang patogenesis dan mekanisme infeksi oleh *Salmonella typhi*.

2. Manfaat Praktis

1) Manfaat bagi peneliti

Peningkatan pengetahuan, wawasan, kemampuan, dan pengalaman merupakan hasil yang diharapkan dari penelitian bagi peneliti tentang pengaruh penundaan pemeriksaan terhadap derajat aglutinasi pada pasien tifoid dengan uji widal metode tabung.

2) Manfaat bagi Institusi terkait

Memberikan informasi untuk dijadikan referensi di bidang imunologi khususnya pada laboratorium kesehatan mengenai pengaruh penundaan pemeriksaan terhadap derajat aglutinasi pada pasien tifoid dengan uji widal metode tabung.

3) Manfaat bagi Tenaga Teknis Laboratorium

Memberikan informasi kepada pasien atau masyarakat tentang ada atau tidak adanya pengaruh penundaan pemeriksaan terhadap derajat aglutinasi pada pasien tifoid dengan uji widal metode tabung.