

## **BAB 6**

### **PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan hasil pemeriksaan *widal slide* dengan hasil pemeriksaan IgM anti *Salmonella typhi* ELISA untuk mengetahui tingkat reliabilitas atau kesesuaian antara hasil dari kedua jenis pemeriksaan tersebut. Data dan sampel yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari Laboratorium Klinik Ultra Medica Tulungaung selama periode Maret – April 2022 dan dipilih yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, sehingga diperoleh sebanyak 60 sampel. Sampel yang digunakan merupakan sampel dari suspek demam tifoid sebanyak 30 orang dan 30 orang sehat atau tidak menunjukkan gejala demam tifoid. Gejala yang dimaksud seperti demam, pusing, mual, muntah, nyeri otot, diare (Prasetyaningsih et al., 2020).

Data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil pemeriksaan widal O, sedangkan sampel yang dimaksud adalah serum responden yang sesuai dari data widal O yang digunakan. Data hasil pemeriksaan yang digunakan hanya Widal O, karena antigen widal O digunakan untuk mendeteksi aglutinin yang paling awal muncul pada fase akut demam tifoid (Prasetyaningsih et al., 2020). Sampel yang diperoleh akan dilakukan tes konfirmasi terhadap demam tifoid, menggunakan metode ELISA yang mendeteksi antibodi IgM responden terhadap antigen bakteri *Salmonella typhi*. Pemeriksaan IgM anti *Salmonella typhi* ELISA dilakukan di Laboratorium Klinik Ultra Medica Kediri. Penggunaan metode ELISA sebagai tes konfirmasi karena metode ELISA memiliki sensitivitas dan spesifitas yang lebih

tinggi dibandingkan widal. Menurut Hassan *et al.*, (2021) metode ELISA IgM *Salmonella typhi* memiliki sensitivitas sebesar 92,6% dan spesifitas 83,7% (Hassan et al., 2021).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik sampel didominasi oleh usia dewasa (26 – 45 tahun). Usia dewasa memiliki risiko lebih besar terinfeksi demam tifoid, hal ini karena usia dewasa tersebut lebih banyak melakukan aktifitas diluar rumah dan memiliki kebiasaan makan di luar rumah, sehingga menyebabkan penularan lebih mudah melalui makanan yang terkontaminasi *Salmonella typhi* yang berasal dari tinja penderita (Sari, 2014).

Hasil pemeriksaan widal O pada penelitian ini menunjukkan bahwa hasil didominasi dengan hasil positif sebanyak 73%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Norsiah (2020), bahwa uji Widal dapat menunjukkan aglutinasi terhadap antigen *Salmonella typhi* O pada 36% populasi sehat. Hasil positif widal pada penelitian ini paling banyak adalah titer 1/80. Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian Norsiah (2020), bahwa titer positif dapat ditemukan pada komunitas yang sehat hingga 1:80 pada antigen O (Norsiah, 2020).

Analisa IgM anti *Salmonella typhi* ELISA pada penelitian ini menunjukkan lebih dari setengah total sampel hasilnya adalah positif, yaitu dengan persentase 63%. Hasil tersebut sejalan dengan hasil penelitian Hassan *et al.*, (2021), bahwa terdapat 70% total sampel dari suspek demam tifoid menunjukkan hasil positif (Hassan et al., 2021). Penelitian ini dilakukan hanya pada IgM anti *Salmonella typhi* karena pada kasus reinfeksi demam tifoid, respon imun sekunder (IgG) teraktivasi secara berlebihan. IgG dapat bertahan selama 2 tahun, sehingga

pendeteksian IgG tidak dapat digunakan untuk membedakan antara infeksi akut dengan kasus reinfeksi pada kasus pemeriksaan primer. Pemeriksaan IgM anti *Salmonella typhi* memungkinkan ikatan antara antigen dengan IgM spesifik yang ada pada serum pasien (Jayadi, 2015).

Hasil analisis uji tabulasi silang menunjukkan adanya ketidaksesuaian hasil pemeriksaan antara widal O dengan IgM anti *Salmonella typhi* ELISA. Uji tabulasi silang adalah metode analisis data untuk menjelaskan perbandingan antara variabel. Hasil uji tabulasi silang pada penelitian ini menunjukkan terdapat hasil positif palsu sebanyak 17 dari total 60, sedangkan negatif palsu sebanyak 11 dari total 60. Hasil negatif dari Widal dapat disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* karier, antigen bakteri yang tidak memadai pada sel inang untuk menginduksi pembentukan antibodi, teknik yang tidak benar atau kesalahan selama pemeriksaan, dan sebelumnya menerima terapi antibiotik (Litbang et al., 2019). Hasil pemeriksaan Widal yang positif dapat disebabkan karena berbagai macam hal, termasuk pasien yang memiliki indikasi infeksi demam tifoid akut atau pernah terinfeksi demam tifoid sebelumnya, imunisasi sebelumnya dengan antigen *Salmonella*, reaksi silang dengan *Salmonella* non-tifoid, penurunan variabilitas dan antigen standar komersial, infeksi malaria atau Enterobacteriaceae, dan penyakit lain seperti demam berdarah (Christopher et al., 2020).

Uji diagnostik pada suatu pemeriksaan sangat diperlukan, karena untuk menilai reliabilitas atau validitas suatu tes dalam mendeteksi kemungkinan adanya suatu penyakit ((Putra et al., 2016). Uji diagnostik pada penelitian ini

meliputi uji sensitivitas dan spesifitas pemeriksaan widal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa widal memiliki sensitivitas sebesar 71%, lebih tinggi dibanding spesifitasnya yaitu hanya 23%. Hasil ini sesuai dengan penelitian (Norsiah, 2020), pemeriksaan widal dibandingkan dengan pemeriksaan tubex, sensitivitas widal lebih tinggi yaitu 87% dibandingkan spesifitas hanya 30.8%. Sedangkan pada penelitian (Rachman et al., 2012), hasil pemeriksaan widal dibandingkan dengan pemeriksaan kultur darah sebagai *gold standar* diagnosis demam tifoid, sensitivitas pemeriksaan widal lebih tinggi yaitu 97,7% dan spesifitasnya hanya 10%.

Antara hasil pemeriksaan widal dengan hasil pemeriksaan IgM anti *Salmonella typhi* ELISA memiliki tingkat kesesuaian yang rendah yaitu dengan nilai Kappa *value* -0.066, dengan ketentuan bahwa nilai Kappa yang mendekati angka 1 memiliki kesesuaian yang sangat baik (Rachim et al., 2009). Rendahnya tingkat kesesuaian ini karena pada pemeriksaan widal menunjukkan hasil positif dan pada pemeriksaan metode ELISA menunjukkan negatif atau sebaliknya. Hal ini karena reagen antigen widal O merupakan antigen somatik, antigen tersebut juga dimiliki oleh beberapa spesies *Salmonella* non-tifoid, sehingga menyebabkan aglutinasi silang (Meta et al., 2016). Selain itu, adanya aglutinin rematoid factor dapat juga menyebabkan hasil positif palsu, sedangkan hasil negatif palsu pada widal dapat disebabkan karena keterbatasan dalam menafsirkan hasil widal, belum adanya kesamaan pendapat tentang aglutinin widal dan batas titer aglutinin yang sering digunakan hanya kesepakatan saja, menyebabkan sering terjadi perbedaan hasil antar laboratorium, sehingga belum tentu pada pemeriksaan widal negatif

dan menunjukkan hasil yang sama pada metode IgM anti *Salmonella typhi* ELISA (Hassan et al., 2021).

Widal O maupun IgM *Salmonella typhi* ELISA keduanya menggunakan antigen yang sama, yaitu antigen LPS (lipopolisakarida) yang terletak di lapisan paling luar tubuh bakteri *Salmonella typhi* (Nardiello et al., 2019). Uji Widal dapat memberikan hasil yang berbeda-beda antara lain karena uji ini merupakan tes imunologik dan seharusnya dilakukan dalam keadaan yang baku. *Salmonella thypi* mempunyai antigen O dan H yang sama dengan *Salmonella* lainnya, maka kenaikan titer antibodi ini tidak spesifik untuk *Salmonella thypi*. Penentuan hasil positif mungkin didasarkan atas titer antibodi dalam populasi daerah endemis yang secara konstan terpapar dengan organisme tersebut dan mempunyai titer antibodi yang mungkin lebih tinggi daripada daerah non endemis pada orang yang tidak sakit sekalipun. Tidak dihasilkannya antibodi terhadap *Salmonella* karena rendahnya stimulus yang dapat merangsang timbulnya antibodi, sehingga antibodi terganggu. Pemeriksaan serologi Widal juga tergantung pada waktu pengambilan spesimen dan kenaikan titer agglutinin terhadap antigen *Salmonella thypi* (Rachman et al., 2012).

Pemeriksaan tes serologi Widal memerlukan dua kali pengambilan spesimen, yaitu pada masa akut dan masa konvalesen dengan interval waktu 10-14 hari. Diagnosis ditegakkan dengan melihat adanya kenaikan titer lebih atau sama dengan 4 kali titer masa akut, tetapi pada pelaksanaan dilapangan pengambilan spesimen menggunakan spesimen tunggal. Kenaikan titer agglutinin yang tinggi pada spesimen tunggal, tidak dapat membedakan apakah infeksi

tersebut merupakan infeksi baru atau lama. Pada orang dewasa atau anak di atas 10 tahun yang bertempat tinggal di daerah endemik, kemungkinan untuk masuknya *Salmonella typhi* dalam dosis subinfeksi masih lebih besar sehingga uji Widal dapat memberikan ambang atas titer rujukan yang berbeda-beda antar daerah endemik yang satu dengan yang lainnya, tergantung dari tingkat endemisitasnya dan berbeda pula antara anak di bawah umur 10 tahun dan orang dewasa. Dengan demikian, bila uji Widal masih diperlukan untuk menunjang diagnosis demam tifoid, ambang atas titer rujukan, baik pada anak maupun orang dewasa perlu ditentukan (Rachman et al., 2012). Mengingat spesifisitas dan sensitivitas tes widal, maka tes widal direkomendasikan untuk dilakukan pada pemeriksaan awal dan survei masyarakat (Norsiah, 2020). Sebaliknya, metode ELISA sangat direkomendasikan untuk diagnosis karena metode ELISA dapat mendiagnosis infeksi dalam beberapa hari awal ketika titer aglutinasi tidak cukup tinggi untuk dideteksi oleh uji Widal, dapat mendeteksi infeksi dalam minggu pertama sakit. Dengan demikian, IgM ELISA dapat menjadi alternatif yang cepat dan andal untuk diagnosis demam tifoid (Christopher et al., 2020).