

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Demam Tifoid

2.1.1 Definisi Demam Tifoid

Demam tifoid merupakan penyakit sistemik yang ditandai dengan demam dan nyeri perut yang disebabkan oleh perkembangbiakan bakteri *Salmonella typhi*. Sejarah tifoid dimulai ketika seorang ilmuwan Perancis bernama Pierre Louis mencetuskan istilah tifoid pada tahun 1829. Tifus atau tifus berasal dari kata Yunani *typhos* yang berarti orang yang demam, dengan kesadaran yang buruk (Ondang, 2022).

Adapun klasifikasi dari *Salmonella typhi* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: Enterobacteriaceae
Genus	: Salmonella
Spesies	: <i>Salmonella typhi</i>



Gambar 2.1 *Salmonella Typhi*

2.1.2 Epidemiologi

Data Global pada tahun 2010, diperkirakan 26,9 juta kasus demam tifoid diseluruh dunia. Demam tifoid banyak dijumpai di negara-negara berkembang dan daerah tropis dengan perkiraan frekuensi sekitar 21 juta kasus, 700 diantaranya

mengakibatkan kematian. Demam tifoid masih menjadi masalah serius saat ini. Menurut penelitian epidemiologi yang dilakukan di lima negara Asia, kejadian tahunan demam tifoid di Indonesia sekitar 81,7 kasus per 100.000 penduduk. Angka tersebut masih dibawah Pakistan 451,7 kasus per 100.000 penduduk per tahun dan India 493,5 kasus per 100.000 per tahun. Prevalensi angka kejadian demam tifoid di Indonesia menurut data Kementerian Kesehatan RI menyebutkan sekitar 350- 810 per 100.000 penduduk. Itu artinya tiap tahun ada sebesar 600.000-1.500.000 kasus demam tifoid (Levani& Prastya, 2020).

2.1.3 Etiologi

Salmonella Typhi merupakan bakteri gram negatif, motil, berkapsul, mempunyai flagella (bergerak dengan rambut getar) tidak berspora, berkemampuan untuk invasi, hidup dan berkembang biak di dalam sel kariatik. Di samping itu, bakteri ini mempunyai beberapa antigen, yaitu: antigen O, antigen H, antigen Vi dan (OMP) Outer Membrane Protein (Murzalina C, 2019).

Antigen O (Antigen somatic), yaitu terletak pada lapisan luar dari tubuh bakteri. Antigen ini tahan terhadap pemanasan 100°C selama 2-5 jam dan alkohol. Tetapi tidak tahan terhadap formaldehid (formalin). Sedangkan Antigen H (Antigen Flagella) yang terletak pada flagella, fimbriae atau pili dari bakteri. antigen ini mempunyai struktur kimia protein dan tahan terhadap formaldehid tetapi tidak tahan terhadap panas dan alkohol. Sebaliknya, antigen Vi yang terletak pada lapisan terluar *Salmonella typhi*(kapsul) dari bakteri yang dapat melindungi bakteri terhadap fagositosis dengan struktur kimia glikolipid, akan rusak bila dipanaskan selama 1 jam pada suhu 60°C, dengan pemberian asam dan fenol. Antigen Outer Membrane Protein (OMP) *Salmonella typhi* merupakan bagian dinding sel yang terletak di luar membran sitoplasma dan lapisan peptidoglikan yang membatasi sel terhadap lingkungan sekitarnya (Murzalina C, 2019).

Transmisi *Salmonella typhi* kedalam tubuh manusia dapat melalui hal –hal berikut

:

1. Transmisi oral, melalui makanan yang terkontaminasi kuman *Salmonella typhi*.

2. Transmisi dari tangan ke mulut, di mana tangan yang tidak higienis yang terdapat *Salmonella typhi* langsung bersentuhan dengan makanan yang dimakan.
3. Transmisi kotoran, di mana kotoran individu yang mempunyai basil *Salmonella typhi* kesungai atau sumber air yang digunakan sebagai air minum yang kemudian langsung di minum tanpa dimasak (Murzalina C, 2019).

2.1.4 Morfologi Salmonella Typhi

Salmonella typhi bersifat aerob dan tumbuh pada pH 6-8 dan suhu 37°C, dalam air biasa bertahan selama 4 minggu, dalam feses diluar tubuh manusia tahan hidup selama 1-2 bulan. *Salmonella typhi* juga memiliki kemampuan menghambat tekanan oksidatif leukosit, yang menjadikan system respon imun manusia menjadi tidak efektif. Infeksi *Salmonella typhi* kemudian akan berkembang menjadi demam atau tifoid (Hadi& Alamudi, 2019).

2.1.5 Patogenesis

Penyakit demam tifoid berawal dari tertelannya *Salmonella typhi* ke dalam tubuh manusia melalui makanan dan air yang tercemar. Sebagian kuman dihancurkan oleh asam lambung dan sebagian masuk ke usus halus, mencapai jaringan limfoid plak peyeri diileum terminalis yang hipertropi *Salmonella typhi* memiliki fimbria khusus yang dapat menempel ke lapisan epitel plak peyeri sehingga bakteri dapat difagositosis (Herlinawati, 2022).

2.1.6 Penyebab Demam Tifoid

Penyebab dari penyakit tifus atau demam tifoid ini adalah bakteri *Salmonella typhi*, biasanya disebarkan melalui:

- Feses dan urine penderita yang mengkontaminasi air atau makanan
- Bakteri *Salmonella typhi* juga dapat menyebar melalui kontak langsung dengan orang yang telah terinfeksi (penyajian makanan oleh orang yang sedang mengalami demam tifoid) (Levani& Prastya, 2020).

2.1.7 Gejala Klinis dan Masa Inkubasi

Gejala yang timbul bervariasi, mulai dari gejala klinis ringan hingga berat, dari asimtomatik hingga gambaran penyakit yang khas yang dapat disertai dengan sejumlah komplikasi. Kasus demam tifoid dapat berakhir dengan kematian. Pada minggu pertama terdapat tanda-tanda infeksi akut seperti demam, sakit kepala, pusing, nyeri otot, kehilangan nafsu makan, mual, muntah, konstipasi atau diare, sakit perut, batuk dan mimisan. Demam yang terjadi seperti anak tangga, dengan suhu naik dari hari kehari, turun dipagi hari dan naik disore hari. Pada minggu kedua, gejala menjadi lebih jelas dengan demam, bradikardiarelatif, lidah tifoid (kotor ditengah, tepi dan ujung berwarna merah, serta menggigil), hepatomegali, splenomegali, pembengkakan dan kehilangan kesadaran. Masa inkubasi demam tifoid sekitar 7-14 hari (Levani& Prastya, 2020).

2.1.8 Pengobatan yang bisa di lakukan

Antibiotik menjadi satu-satunya pengobatan paling efektif untuk demam tifoid. Biasanya dokter akan meresepkan berbagai antibiotik. Obat yang sering digunakan adalah Kloramfenikol, Amoxilin, Ampisilin, Ceftriaxon dan ada beberapa penanganan yang dapat dilakukan yaitu :

- Banyak minum air putih

Minum air putih saat sakit dapat membantu mencegah dehidrasi yang diakibatkan oleh demam dan diare yang berkepanjangan. Jika mengalami dehidrasi parah maka dokter akan memberikan cairan melalui pembuluh vena (infus).

- Istirahat yang cukup

Supaya cepat sembuh istirahat merupakan hal yang membantu proses pemulihan penyakit ini. Usahakan untuk tidak melakukan berbagai kegiatan berat yang menguras tenaga agar kondisi tubuh bisa segera fit dan terhindar dari komplikasi tifus.

- Makan makanan yang mudah di cerna

Tifus merupakan salah satu penyakit gangguan pada usus, maka untuk itu dianjurkan makan makanan yang mudah dicerna, seperti bubur dan

makanan lunak lainnya dengan begitu, kerja usus menjadi lebih ringan dan membuat nutrisi di dalam makanan lebih cepat diserap oleh tubuh (Sibue, 2021).

2.1.9 Pencegahan

- Menjaga Kebersihan diri, dengan cara mencuci tangan sebelum menyiapkan atau memakan makanan
- Mengidentifikasi demam tifoid
- Hindari kontak dengan orang sakit
- Mengonsumsi makanan dan minuman yang terjamin kebersihannya
- Tidak menyiapkan atau menyajikan makanan ketika masih sakit
- Melakukan vaksinasi (Sibue, 2021).

2.1.10 Pemeriksaan Serologi Demam Tifoid

Uji serologi digunakan untuk mendeteksi antibody spesifik terhadap komponen antigen *Salmonella typhi* maupun mendeteksi antigen itu sendiri. Beberapa uji serologi yang dapat digunakan pada demam tifoid ini meliputi uji Widal, ELISA dan Uji Tubex (Farmaka,2017).

2.2 Uji Widal

Tes Widal adalah tes serologi tertua yang digunakan untuk memantau peningkatan titer antibody terhadap *Salmonella typhi*. Felix Widal telah menggunakan test ini sejak tahun 1896. Pada tes Widal, terjadi reaksi aglutinasi antara antigen *Salmonella typhi* dengan antibody yang disebut aglutinin. Suspensi *Salmonella* yang telah dimatikan dan disiapkan di laboratorium digunakan sebagai antigen. Tujuan dari uji widal adalah untuk mengetahui adanya aglutinin dalam serum pasien yang diduga menderita demam tifoid (Masfufah, Najiyah, & Alfai, 2020).

2.2.1 Kelebihan Uji Widal

- a. Praktis
- b. Murah
- c. Banyak tersedia dan

- d. Masih tercantum pada Buku Pedoman Diagnosis dan Terapi sebagai pemeriksaan penunjang untuk diagnosis Demam Tifoid.
- e. Dapat mendeteksi infeksi kuman *Salmonella non typhi* (Frewin & Ludong, 2020).

2.2.2 Kekurangan Uji Widal

- a. Rendahnya sensitivitas dan spesifisitas
- b. Sulitnya melakukan interpretasi hasil membatasi penggunaannya dalam penatalaksanaan penderita demam tifoid (Frewin & Ludong, 2020).

2.3 Uji ELISA

Uji lain yang berkembang adalah uji ELISA (enzyme linked immunosorbent assay). Antigen yang digunakan adalah antigen O9 lipopolisakarida. Antigen ini dapat mendeteksi jenis serotipe bakteri *Salmonella* sehingga tes ini sangat spesifik terhadap bakteri *Salmonella typhi*. ELISA diperkenalkan pada tahun 1971 oleh Peter Perlmann dan Eva Engvall. Tugas ELISA adalah menganalisis interaksi antara antigen dan antibody dalam sampel dengan menggunakan enzim sebagai pelapor. Interpretasi dari hasil pemeriksaan ini bersifat kuantitatif, yaitu dengan membandingkan indeks antibody hasil pemeriksaan dengan indeks antibody standar yang terdapat pada kit ELISA (Herlinawati, 2022).

2.3.1 Kelebihan Uji ELISA

- a. Teknik pengerjaan yang relatif sederhana
- b. Memiliki sensitivitas yang cukup tinggi (Herlinawati, 2022).

2.3.2 Kekurangan Uji ELISA

- a. Metode pemeriksaan ELISA membutuhkan waktu yang cukup lama.
- b. Kemungkinan besar terjadinya hasil positif palsu karena adanya reaksi silang antara antigen yang satu dengan antigen lain (Herlinawati, 2022).

2.4 Kultur Darah

Kultur darah umumnya dianggap sebagai metode standar untuk diagnosis bakteremia tetapi hanya mendeteksi 40-70% pasien demam tifoid. Kultur merupakan metode akurat untuk diagnosis demam tifoid dari sampel darah yang diambil pada awal penyakit. Tingkat deteksi kultur 65,9% untuk sampel darah tunggal yang diambil rata-rata 6 hari setelah onset demam. Mayoritas kultur

positif pada 48 jam onset demam dan hampir semuanya positif lima hari (Murzalina C.,2019).

2.5 Uji Tubex

Uji Tubex Tf merupakan suatu rapid test in vitro dengan metode *Inhibition Magnetic Binding Immunoassay* (IMBI) yang dapat mendeteksi IgM yang spesifik terhadap antigen O9 *Salmonella typhi* yang terdapat dalam serum penderita. Interpretasi hasil pemeriksaan ini bersifat semikuantitatif yaitu dengan membandingkan warna yang timbul pada hasil reaksi pemeriksaan dengan warna standar yang memiliki skor yang terdapat pada kit Tubex Tf (Ilham, Nugraha, & Purwanta, 2017).

2.5.1 Kelebihan Uji Tubex

- a. Memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang relatif tinggi
- b. Prosedur pemeriksaan yang sangat mudah dan sederhana
- c. Dapat menguji banyak sampel test sekaligus
- d. Hasil dapat diperoleh secara cepat dan akurat kurang lebih 10 menit
- e. Sampel darah yang dibutuhkan hanya sedikit

(Ilham, Nugraha, & Purwanta, 2017).

2.5.2 Kekurangan Uji Tubex

- Harga yang relatif lebih mahal daripada tes Widal.

2.5.3 Metode Pemeriksaan Uji Tubex

Metode yang digunakan pada pemeriksaan Tubex adalah *Inhibition Magnetic Binding Immunoassay* (IMBI).

2.5.4 Prinsip pemeriksaan Uji Tubex

Pada kondisi tidak adanya antibodi dari serum, bila suspensi cair dari kedua reagen (reagen biru dan cokelat) dicampurkan maka akan terjadi perlekatan antara reagen partikel monoklonal antibodi dengan partikel antigen dan keduanya akan mengendap ke bagian dasar tabung reaksi yang berbentuk V saat tabung reaksi tersebut diletakkan di penyangga magnet (Ilham, Nugraha, & Purwanta, 2017).

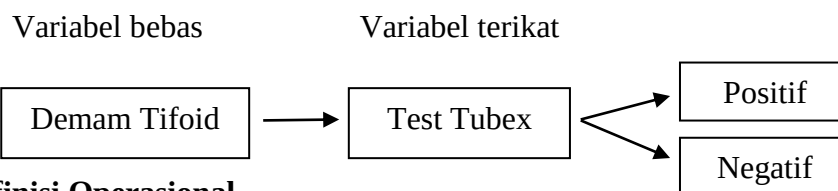
2.5.5 Interpretasi Hasil

- 0-2 : Negatif (tidak menunjukkan indikasi demam tifoid)
- 4 : Positif (indikasi demam tifoid)
- 6-10 : Positif kuat (indikasi kuat demam tifoid)



Gambar 2. 2 Skala Warna Tubex

2.6 Kerangka Konsep



2.7 Definisi Operasional

1. Demam tifoid adalah penyakit sistemik bersifat akut yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*
2. Test Tubex adalah suatu reaksi antigen *Salmonella* dengan antibody pada serum penderita demam tifoid
3. Positif : Semakin biru warnanya, maka semakin kuat indikasi terjadinya infeksi demam tifoid yang dilihat dari nilai skala warna (skor 4-10)
4. Negatif : Semakin merah warnanya, maka tidak mengindikasikan terjadinya infeksi demam tifoid yang dilihat dari nilai skala warna (skor 0-2)