

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Demam Tifoid

1.1.1 Pengertian Demam Tifoid

Demam tifoid di sebut juga dengan tipes atau tifoid fever merupakan penyakit akut yang biasanya terdapat pada saluran pencernaan (usus halus) dengan gejala demam satu minggu atau lebih disertai gangguan pada saluran pencernaan dan dengan atau tanpa gangguan kesadaran. *Salmonella tiphy* masuk kedalam tubuh manusia melalui makanan yang sudah terkontaminasi bakteri. Bakteri masuk dan berkembang biak di usus halus, diorgan-organ ini bakteri meninggalkan sel-sel fagosit dan berkembang biak di luar sel, proses ini berlangsung 7-14 hari. Selanjutnya, masuk kedalam sirkulasi darah yang mengakibatkan bakterimia yang kedua kalinya dengan di sertai tanda-tanda dan gejala infeksi sistemik seperti demam, mual, kehilangan nafsu makan, sakit kepala (Irianto,2017).

Demam tifoid penyakit yang mudah menular sehingga dapat menimbulkan wabah penyakit ini hampir semua di temukan terjadi pada masyarakat dengan standart hidup dan kebersihan yang rendah. Pada daerah endemik penyebab utama penularan demam tifoid adalah air yang tercemar, sedangkan di daerah non-endemik makanan yang terinfeksi oleh *carier* merupakan sumber penularan yang paling sering terjadi. *Carier* adalah orang yang sembuh dari demam tifoid dan masih terus mengekskresi *Salmonella typhi* dalam tinja dan air kemih selama lebih dari satu tahun. Disfungsi kantung empedu merupakan predisposisi untuk terjadinya carier. Kuman-kuman *Salmonella typhi* berada di dalam batu empedu atau dalam dinding kantung empedu yang mengandung jaringan ikat, akibat radang menahun (Astuti, 2013)

2.1.2 Etiologi Demam Tifoid

Etiologi dari demam tifoid adalah *Salmonella typhi*, termasuk dalam genus *Salmonella*. *Salmonella* berbentuk batang, tidak membentuk spora, tidak berkapsul, dan gram negatif (-). Tahan terhadap berbagai bahan kimia, bahan limbah, bahan makan kering, bahan farmasi, dan tinja. *Salmonella* tahan beberapa hari/minggu di suhu kamar akan tetapi akan mati jika berada di suhu 54,4°C dalam 1 jam atau 60°C dalam 15 menit. Bakteri ini memiliki 4 (empat) jenis antigen, yaitu antigen somatik (O) berpangkal dari dinding sel kuman sekaligus menjadi bahan kompleks polisakarida yang berguna untuk memastikan virulensi kuman, antigen flagela (antigen H) bermula dari cambuk kuman, antigen Vi yaitu bahan termolabil yang diperkirakan menjadi pelapis tipis dinding sel kuman, dan *outer membran protein* (OMP) adalah bagian dinding sel yang berada di bagian luar membran plasma (Widagho, 2011)

2.1.3 Patogenitas Demam Tifoid

Dalam kutipan Jawetz, dkk 2014 demam tifoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* atau dengan nama lain *Salmonella paratyphi*. Penularan bakteri ini ke dalam tubuh manusia melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi. Kuman akan berpindah ke usus halus melewati lambung dan menginvasi ke jaringan limfoid yang merupakan tempat untuk berkembang biak. Kuman akan masuk melalui aliran darah sistemik (bakterimia I) melalui saluran limfe mesenterik dan akan mencapai sel-sel retikulo *endothelial* dari hati dan limpa. Fase ini dianggap masa inkubasi (7-14 hari). Kuman dilepas ke sirkulasi sistemik (bakterimia II) melalui *duktus torasikus* dan mencapai organ-organ tubuh terutama limpa, usus halus dan kandung empedu.

Kuman *Salmonella* menghasilkan endotoksin yang merupakan kompleks lipopolisakarida dan dianggap berperan penting dalam patogenesis demam tifoid. Endotoksin bersifat pirogenik/zat yang dapat membuat demam, serta memperbesar reaksi peradangan pada tempat kuman *Salmonella* berkembang biak. Endotoksin

juga stimulator/perangsang yang kuat untuk menghasilkan sitokin oleh sel-sel makrofag dan di jaringan yang meradang. Sitokin ini merupakan mediator-mediator untuk timbulnya demam dan gejala toksemia (Masriadi, 2017)



Gambar 1. Mikroskopis bakteri Salmonella

Salmonella typhi adalah salah satu bakteri patogen bagi manusia dan hewan. *Salmonella typhi* masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan dan minuman yang sudah terkontaminasi. Infeksi *Salmonella typhi* terjadi di dalam saluran pencernaan dan terkadang menyebar lewat peredaran darah yang mengakibatkan menyebar ke seluruh tubuh. Infeksi yang di timbulkan dapat berupa infeksi yang bisa sembuh sendiri dan menjadi serius apabila terjadi penyebaran sistemik (Jawetz, dkk. 2014)

2.1.4 Faktor Resiko Demam Tifoid

1) Usia

Prevelensi demam tifoid paling tinggi pada usia 3-9 tahun karena pada usia ini orang-orang cenderung memiliki aktivitas fisik yang banyak, dan kurang memperhatikan pola makannya, yang mengakibatkan mereka lebih cenderung memilih makanan di luar rumah atau jajan di sembarangan tempat yang kurang memperhatikan kebersihan (Rakhman, 2011)

2) Kebersihan tangan

Salah satu penularan dari penyakit saluran pencernaan adalah melalui tangan yang tercemar oleh mikroorganisme yang merupakan penyebab penyakit. Mencuci

tangan sesudah buang air besar/kecil, mencuci tangan sebelum dan sesudah makan, kuku jari tangan juga sangat rentan mempengaruhi terjadinya demam tifoid, mencuci tangan dengan benar harus menggunakan sabun dan di bilas dengan air mengalir, menggosok sela dan kuku jari dapat mencegah bakteri yang berada di sela dan kuku jari tangan (Rakhman, 2011).

3) Lingkungan

Menurut Widoyono 2011 negara yang sedang berkembang dengan sumber air dan sistem pembuangan limbah yang kurang memadai dengan kebersihan dan sanitasi yang buruk merupakan daerah endemis demam tifoid. Kebersihan perorangan sangat berperan cukup besar terjadinya demam tifoid mengingat penularannya secara *fecal oral* yang bisa melalui makanan dan sanitasi yang buruk misalnya jamban.

2.1.5 Gejala Klinis

Masa inkubasi demam tifoid berlangsung antara 7-14 hari. Gejala-gejala klinis yang timbul sangat beragam dari ringan sampai berat hingga gambaran penyakit yang khas disertai komplikasi hingga kematian. Minggu pertama gejala klinis ditemukan keluhan dan gejala yakni demam, nyeri kepala, pusing, nyeri otot, mual, muntah, diare. Pemeriksaan fisik hanya didapatkan suhu badan meningkat. Sifat demam adalah meningkat perlahan-lahan terutama pada saat sore hingga malam hari. Gejala-gejala menjadi lebih jelas pada minggu kedua berupa demam, lidah yang berselaput, gangguan mental berupa somnolen, delirium, hepatomegali, atau psikosis (Widodo, 2014).

2.2 Uji Widal

Menurut Prasetyo, dkk 2011 uji widal merupakan suatu reaksi aglutinasi antara antigen dan antibodi. Aglutinin yang spesifik terhadap *Salmonella typhi* yang terdapat di dalam serum penderita demam tifoid. Pemeriksaan ini dilakukan di laboratorium untuk mengetahui hasil dari aglutinasi, dan mengetahui penyebab

demam tifoid dari bakteri *Salmonella typhi*. Pengambilan spesimen darah vena dimasukkan ke dalam tabung yang berisi antikoagulan EDTA, dihomogenkan lalu di centrifuge sehingga di dapatkan plasma sebagai bahan pemeriksaan. Dua slide yang kering dan bersih disiapkan masing-masing slide dua lingkaran, kemudian serum diperiksa menggunakan reagen widal sebanyak satu tetes ke dalam lingkaran tersebut. Sampel serum dimasukkan sebanyak 20 μ l, diaduk menggunakan batang pengaduk kemudian di rotator selama 1 menit dan dilihat titernya menggunakan mikroskop.

2.3 Macam-macam Pemeriksaan Trombosit

2.3.1 Metode Langsung (Rees Ecker)

Cairan Rees Ecker diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 2000 μ l. Ditambahkan darah EDTA sebanak 10 μ l kemudian dihomogenkan dan di diamkan selama 5 menit, kemudian diambil 10 μ l dimasukkan ke dalam kamar hitung improved neubauer, dan di periksa dibawah mikroskop dengan lensa obyektif perbesaran 40x, hitung semua trombosit dalam seluruh bidang di tengah-tengah (1 mm). Jumlah itu dikali 2000 menghasilkan jumlah trombosit per μ l darah (Freund, 2011)

2.3.2 Metode Kamar Hitung (Improved Neubauer)

Siapkan bilik hitung improved neubauer dalam keadaan bersih dan kering. Isi kamar hitung dengan campuran darah dan Rees Ecker dengan cara di pipet, sentuhkan ujung pipet pada permukaan kamar hitung dan menyentuh pinggir kaca penutup. Biarkan kamar hitung terisi cairan dengan daya kapilaritasnya jangan sampai kelebihan cairan. (Freund, 2011)

2.3.3 Metode Otomatis

Alat otomatis (*Hematology Analyzer*) menggabungkan beberapa teknik pemeriksaan seperti spektrofotometri serapan, impedansi dan pengukuran konduktivitas serta *flow cymetry* untuk menghitung jumlah sel. Analisis dan

pembacaan pola yang lebih baik dari pada metode manual, menjadikan metode otomatis lebih cepat dan hemat biaya untuk menghitung kadar sel darah lengkap serta lebih akurat (Riswanto, 2012).

a. Kelebihan *Hematologi Analyzer*

1. Efisiensi waktu

Pemeriksaan dengan *Hematology Analyzer* dilakukan dengan cepat

2. Sampel

Sampel darah yang dibutuhkan untuk pemeriksaan hanya sedikit.

3. Ketepatan hasil

Hasil yang dikeluarkan oleh alat *Hematology Analyzer* ini sudah memenuhi *quality control* yang dilakukan oleh intern laboratorium tersebut, baik di institusi Rumah Sakit maupun Laboratorium Klinik Pratama.

b. Kekurangan *Hematology Analyzer*

Tidak dapat menghitung sel abnormal seperti dalam pemeriksaan hitung jumlah sel bisa saja nilai dari hasil hitung trombosit atau leukosit bisa saja rendah karena beberapa sel yang tidak terhitung dikarenakan sel memiliki bentuk yang abnormal.

Cara kerja alat ini adalah darah dicuci selama 200x kemudian dicampur dengan *homolizing* kemudian akan dihitung HB dan WBC, kemudian untuk perhitungan RBC dan platelet (trombosit) darah dicuci 200x dan kemudian semua data di proses pada blok data processing dan hasilnya akan ditampilkan pada monitor dan dicetak dengan mesin print.

2.4 Trombosit

2.4.1 Pengertian Trombosit

Trombosit adalah sel terkecil dari darah, di hasilkan di sumsum tulang belakang melalui fragmentasi sitoplasma pada megakariosit yang merupakan salah satu sel

terbesar di tubuh. Prekursor megakariosit berasal dari proses diferensiasi dari sel induk *hemopoietik* (Harjo dkk, 2011).

Dalam kutipan Kiswari 2014 trombosit melekat pada lapisan endotel pembuluh darah yang robek (luka) dengan membentuk plug trombosit. Trombosit tidak mempunyai inti sel, memiliki ukuran 1-4 μ l, dan sitoplasma berwarna biru dengan granula ungu kemerahan. Trombosit adalah turunan dari megakariosit, yang berasal dari fragmen-fragmen sitoplasma megakariosit. Granula trombosit mengandung faktor pembekuan darah, adenosin difosfat (ADP) dan adenosin trifosfat (ATP), kalsium, serotonin, dan katekolamin (hormon serupa yang dilepaskan kealiran darah). Sebagian besar diantaranya berperan dalam merangsang mulainya proses pembekuan darah, umur trombosit sekitar 10 hari.

2.4.2 Fungsi Trombosit

Trombosit adalah sel darah yang berperan penting dalam hemostasis yakni pembentukan dan stabilisasi sumbat trombosit. Pembentukan sumbat trombosit terjadi melalui tahap adesi trombosit, agregasi trombosit, dan reaksi pelepasan. Trombosit sangat berperan penting dalam tubuh untuk mempertahankan keutuhan jaringan jika terjadi luka. Trombosit ikut serta dalam usaha menutup luka, sehingga tubuh tidak mengalami kehilangan darah dan terhindar dari penyusupan benda atau sel asing. Trombosit bergerombol (*agregasi*) ditempat terjadinya luka, membantu menyumbat luka secara fisik dan sebagian trombosit akan pecah dan mengeluarkan isinya, dan akan digantikan oleh trombosit dan sel-sel leukosit lain. Trombosit yang pecah juga aktif dalam mengkatalisis proses penggumpalan darah, yang membuat luka tersebut disumbat oleh gumpalan yang terbentuk (Sadikin, 2014).

Menurut Harjo 2011 hitung trombosit sangat penting untuk menunjang diagnosa gangguan pendarahan. Fungsi vena harus berhati-hati tanpa menimbulkan trauma dan darah harus dihisap segera dengan cepat dan dicampur dengan antikoagulan. Pencocokan berlebihan dihindari karena akan menyebabkan perlekatan trombosit sehingga hasil perhitungan tidak tepat.

Gangguan peredaran akibat kelainan trombosit :

1. Penurunan trombosit (Trombositopenia)

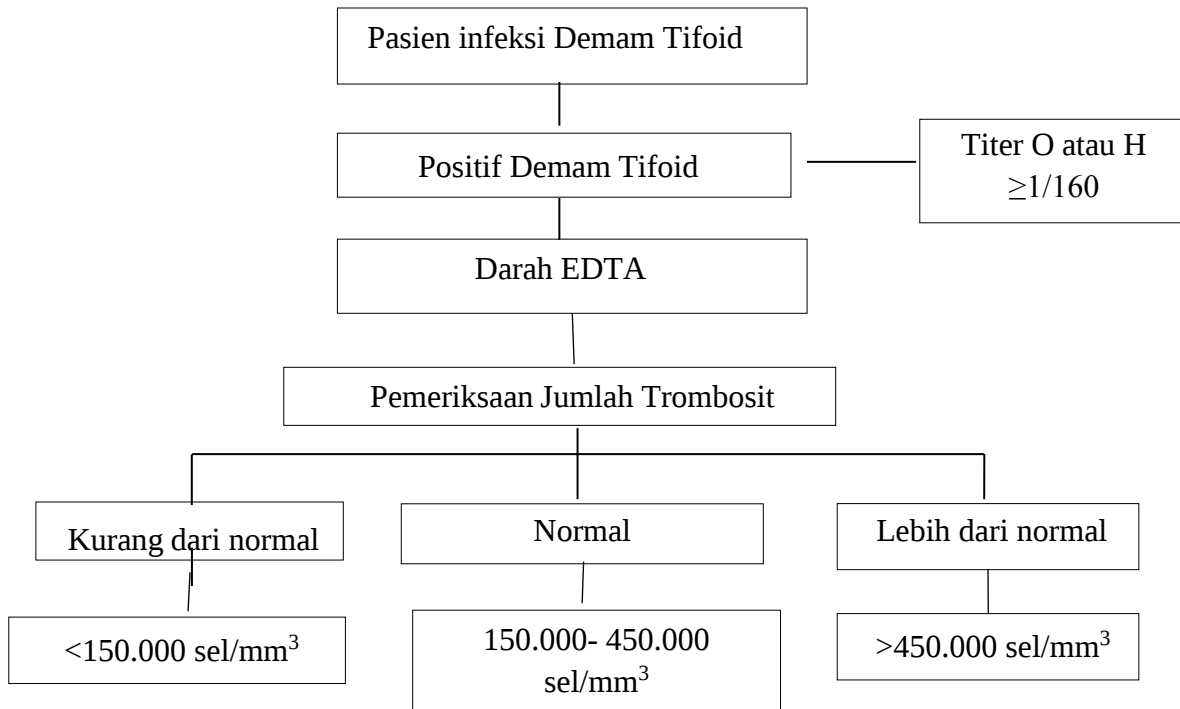
Trombositopenia rendah dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu kerusakan trombosit pada peredaran darah, atau kurangnya produksi trombosit pada sumsum tulang. Akibat nya bisa menimbulkan penyakit anemia *aplastik*. Ini terjadi jika sel yang memproduksi butir darah merah yang terletak di sumsum tulang tidak dapat menjalankan tugasnya, selain anemia *aplastik*, trombosit yang rendah juga kerap ditemui pada penderita penyakit leukimia (Setiabudy, 2012).

2. Peningkatan trombosit.

Menurut Waterbury 2012 penyakit dengan kadar trombosit lebih dari normal 150.000-450.000/mikro liter darah, dikenal sebagai penyakit trombositosis. Gangguan pada sumsum tulang yang menyebabkan peningkatan pembekuan trombosit, pada orang tua kerap terjadi *myeloproliferatif disease*. Gangguan pada sumsum tulang juga dikenal dengan lesi prekanker. *Hydrea* digunakan untuk menekan produksi sumsum tulang (membuat trombosit menjadi normal), bahayanya bisa terjadi penurunan jumlah di semua komponen darah. Trombositosis biasanya hanya sementara dan terjadi akibat adanya perdarahan atau penggunaan trombosit yang lebih dari biasa.

2.5 Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Kerangka Konsep

2.6 Defenisi Operasional

1. Suspek Demam Tifoid adalah dugaan awal apakah pasien terinfeksi bakteri penyebab demam tifoid atau tidak.
2. Demam Tifoid adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* yang menyerang manusia melalui makanan yang terkontaminasi tinja seseorang yang terinfeksi *Salmonella typhi*.
3. Pemeriksaan widal merupakan pemeriksaan serologis untuk mendeteksi antibodi terhadap *Salmonella typhi*.
4. Positif : terjadi aglutinasi.
5. Negatif : tidak terjadi aglutinasi.