

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Demam Tifoid**

##### **2.1.1. Pengertian Demam Tifoid**

Istilah demam tifoid atau biasa disebut demam enterik merupakan karakteristik infeksi *Salmonella typhi* dan cenderung lebih berat dibandingkan dengan infeksi *Salmonella* yang lain (Marhani, 2018).

Pada kasus demam tifoid terapi yang biasanya diberikan adalah antibiotik, idealnya antibiotik yang dikenal sebagai pengobatan harus memiliki sifat yaitu, dapat ditoleransi oleh pasien, dapat mencapai kadar tertinggi pada usus, dan memiliki spektrum yang terbatas untuk beberapa mikrobakteri (Sandika dan Suwandi, 2017).

Manifestasi klinis demam tifoid dimulai dari yang ringan, demam tinggi, denyut jantung lemah, sakit kepala, hingga yang berat komplikasi pada hati dan limfa (Pratama dan Lestari, 2015).

##### **2.1.2. Diagnosis Laboratorium Demam Tifoid**

Menurut Yunita (2020), Diagnosis penyakit tinggi demam tifoid mempunyai 3 metode yaitu:

###### **a. Metode Diagnosis Mikrobiologi**

Metode diagnosis mikrobiologi adalah metode yang paling spesifik dan lebih dari 50% penderita yang tidak diobati, kultur darahnya positif dalam minggu pertama. Hasil ini menurun drastis setelah pemakaian obat antibiotik, dimana hasil positif menjadi 40%. Organisme dalam tinja masi dapat ditemukan selama 3 bulan dari 90% dan kira-kira 3% penderita tetap mengeluarkan bakteri *Salmonella typhi* dalam tinjanya untuk waktu yang lama. Dapat terjadi seorang karier kronik mengeluarkan bakteri *Salmonella typhi* dalam tinja seumur hidup, dan karier lebih banyak terjadi pada orang dewasa dari pada anak-anak dan lebih sering mengenai wanita dari pada laki-laki.

b. Metode Diagnosis Serologi

Diagnosis serologi tergantung pada antibodi yang timbul terhadap antigen O dan H, yang dapat di deteksi dengan reaksi aglutinasi (tes widal). Antibodi terhadap antigen O dari grup D timbul dalam minggu pertama sakit dan mencapai puncaknya pada minggu ketiga. Titer aglutinin 1/200 atau kenaikan titer lebih dari 4 kali berarti tes widal positif, hal ini menunjukkan adanya infeksi akut bakteri *Salmonella typhi*, yang sering digunakan dalam diagnosis demam tifoid dimetode serologi adalah uji widal.

c. Metode Diagnosis Klinik

Diagnosis klinik apabila ditemukan titer O aglutinin sekali pemeriksaan mencapai  $\geq 1/200$ , ditemukanya titer antibodi flagel yang tinggi tidak berarti ada infeksi yang akut. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan yang mempengaruhi hasil tes widal adalah stadium penyakit, vaksinasi, daerah yang endemik serta pengobatan.

**2.1.3. Patogenitas**

Kuman menembus mukosa epitel usus, berkembang biak di lamina propina kemudian masuk kedalam kelenjar getah bening mesenterium. Setelah itu masuk keperedaran darah sehingga terjadi bakteremia pertama yang asimomatis, lalu kuman masuk ke organ-organ terutama hepar dan sumsum tulang yang dilanjutkan dengan pelepasan kuman dan edotoksin keperedaran darah sehingga menyebabkan bakteremia kedua. Kuman yang berada di hepar akan kembali ke usus kecil sehingga terjadi infeksi seperti semula dan sebagian kuman dikeluarkan bersama tinja(Cita, 2011).

**2.2. *Salmonella typhi***

*Salmonella typhi* merupakan kuman patogen penyebab demam tifoid, yaitu suatu penyakit infeksi sistematik dengan gambaran demam yang berlangsung lama, adanya bakteremia disertai inflamasi yang dapat merusak usus dan organ-organ hati (Cita, 2011).*Salmonella typhi* adalah bakteri gram negatif yang menyebabkan spektrum sindrom klinis yang khas termasuk gastroenteritis,

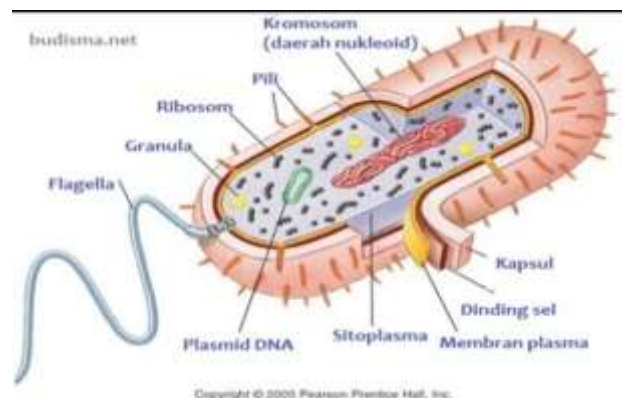
demam enterik bakteremia, inveksi endovaskular, dan infeksi fecal seperti *osteomilities* atau *abse* (Naveed dan Ahmed, 2016).

Menurut Bonang dalam Sasongko *et al.*, (2019), Struktur dinding sel bakteri gram negatif mengandung 3 polimer senyawa mukokompleks yang terletak di luar lapisan peptidoglikan (nurein), ketiga polimer terdiri dari:

1. Lipoprotein ialah senyawa protein yang mempunyai fungsi menghubungkan antara selaput luar dengan lapisan peptidoglikan (nurein).
2. Selaput luar ialah merupakan selaput ganda yang mengandung senyawa fosfolipid dan sebagian besar dari senyawa, fosfolipid ini terikat oleh molekul-molekul lipopolisakarida pada lapisan atasnya.
3. Lipopolisakarida ialah senyawa yang mengandung lipid kompleks. Molekul lipopolisakarida ini berfungsi sebagai penyusun dinding sel bakteri gram negatif yang dapat mengeluarkan sejenis racun yang di sebut endostoksin.

### 2.2.1. Morfologi

*Salmonella typhi* merupakan kuman batang gram negatif, yang tidak memiliki spora, bergerak dengan flagel peritrik, bersifat intra seluler intraseluler fakulatif, dan anerob fakulatif, ukurannya berkisar antara 0,7-1,5 x 2-5  $\mu\text{m}$ . Memiliki antigen somatik (O), antigen flagel (H), dengan 2 feses dan antigen kapsul (Vi) (Cita, 2011).



**Gambar 2.1. Morfologi Bakteri *Salmonella typhi***

*Salmonella typhi* mampu bertahan hidup selama beberapa bulan sampai tahun jika melekat dalam tinja, mentega, susu, keju, dan air beku. *Salmonella*

*typhi* adalah parasit intra seluler fakulatif yang dapat hidup dalam makrofag dan menyebabkan gejala-gejala gastrointestinal hanya pada akhir perjalanan penyakit biasanya sesudah demam yang lama, bakteremia dan akhirnya lokalisasi infeksi dalam jaringan limfoid submukosa usus kecil. Menurut (Kauffman-White Scheme) bahwa *Salmonella typhi* dapat dikelompokkan dalam serovar berdasarkan perbedaan formula antigen, yaitu berdasarkan antigen O (somatik), antigen Vi (kapsul), dan antigen H (flagel)(Imara, 2020).

### **2.2.2. Klasifikasi**

*Salmonella typhi* adalah strain bakteri yang menyebabkan terjadinya demam tifoid. Demam tifoid merupakan penyakit infeksi serius serta merupakan penyakit endemis yang menjadi masalah kesehatan global termasuk di Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara.

Klasifikasi bakteri *Salmonella typhi* (Imara, 2020) :

Kingdom : Bacteria  
Filum : Proteobacteria  
Kelas : Gammaprotobacteria  
Ordo : Enterobacteriales  
Famili : Enterobacteriaceae  
Genus : Salmonella  
Spesies : *Salmonella typhi*

### **2.2.3. Patogenitas**

*Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi A*, dan *Salmonella paratyphi B* infeksius bagi manusia. Transmisi dari bakteri ini biasanya melalui fecal oral dan *Salmonella sp.* Ditularkan kepada manusia, ketika manusia mengonsumsi makanan yang tercemar oleh bakteri tersebut. Selain dari makanan juga bisa melalui hewan seperti kotoran reptil, ayam dan bebek yang mengkontaminasi makanan maupun air, lalu makanan dan air tersebut dikonsumsi oleh manusia (Yuswananda, 2015).

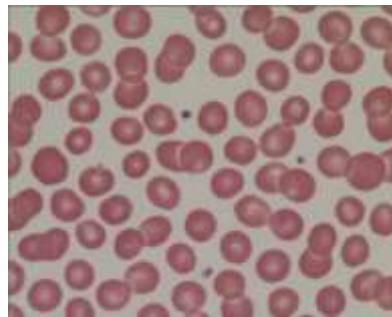
#### **2.2.4. Cara Penyebaran Bakteri**

Sumber penyebaran *Salmonella typhi* dipopulasi dapat melalui lingkungan yang tercemar. Daya tahan hidup *Salmonella typhi* di alam bebas seperti air, tanah, atau pada bahan makanan, dapat bertahan hidup lebih lama. Dalam fase di luar tubuh manusia bakteri ini dapat bertahan 1-2 bulan, sedangkan dalam air, susu, dapat berkembang biak lebih lama sehingga, sering merupakan faktor utama penularan penyakit demam tifoid (Marhani, 2018).

### **2.3. Sel Darah Merah (Eritrosit)**

#### **2.3.1. Definisi Eritrosit**

Eritrosit merupakan salah satu sel dalam penyusunan komponen darah dengan jumlah terbesar dengan dibandingkan 2 komponen lainnya. Eritrosit berbentuk agak bulat atau oval yang tidak memiliki inti, dan dilihat dari samping bentuknya seperti cakram bikonkaf dengan ukuran 7 - 8  $\mu\text{m}$ . Eritrosit mengandung suatu zat yang berwarna kuning kemerah-merahan atau yang biasa disebut hemoglobin. Adanya hemoglobin di dalam eritrosit, maka eritrosit memiliki fungsi yaitu mengikat dan mengedarkan oksigen keseluruh tubuh (Izzah, 2017).



**Gambar 2.2. Sel Darah Merah (Eritrosit)**

#### **2.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Eritrosit**

Eritrosit merupakan salah satu dari tiga komponen penyusun darah yang memiliki jumlah terbesar di dalam darah. Menurut Izzah (2017). Beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah sel darah merah adalah :

a. Jenis kelamin

Wanita dan laki-laki memiliki range normal untuk hitung jumlah eritrosit yang berbeda karena pada dasarnya sel eritrosit pria lebih

banyak dibanding wanita karena dipengaruhi hormon androgen yang hanya dimiliki oleh pria.

b. Usia

Perbedaan usia juga mempengaruhi jumlah sel eritrosit karena setiaptingkatan usia range normal yang berbeda-beda.

c. Kondisi tubuh

Kondisi tubuh sangat mempengaruhi jumlah eritrosit hal ini dikarenakan misalnya terjadi pendarahan maka sel eritrosit akan menurun drastis atau infeksi maka sel eritrosit secara spontan meningkat.

### **2.3.3. Pemeriksaan Hitung Jumlah Eritrosit**

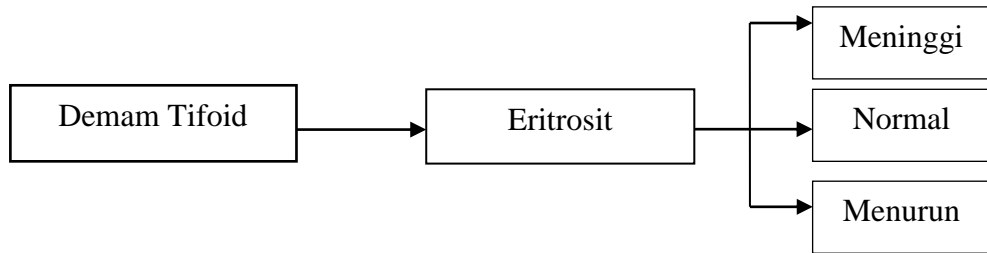
Cara menghitung jumlah eritrosit dapat dilakukan dengan dua metode yaitu manual dan otomatis. Cara manual dilakukan dengan metode kamar hitung, yaitu darah diencerkan menggunakan larutan isotonik yang kemudian dihitung menggunakan kamar hitung. Sedangkan hitung jumlah eritrosit metode otomatis adalah menghitung jumlah eritrosit menggunakan alat penghitung otomatis adalah *Hematology analyzer* (Garini *et al.*, 2019).

Dalam proses pengendalian mutu laboratorium ada 3 tahap penting yang harus diperhatikan agar mendapatkan hasil yang akurat yaitu pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Kesalahan pada proses pra analitik dapat memberikan kontribusi 61% dari total kesalahan, sementara tahap analitik 25% dan pasca analitik 14% dari total kesalahan. Proses analitik ini meliputi alat yang digunakan dan reagen pemeriksaan dan bahan pemeriksaan (Kemenkes RI, 2012).

## **2.4. Kerangka Kosep**

Kerangka konsep adalah suatu abstraksi yang dibentuk dengan menggeneralisasikan suatu pengertian. Kerangka konsep penelitian ini disusun berdasarkan teori. Adapun kerangka konsep dalam penelitian ini adalah :

## Variabel Bebas (Independen) Variabel Terikat (Dependen)



### 2.5. Definisi Operasional

Definisi Operasional dari penelitian diatas adalah :

1. Demam tifoid adalah demam yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*.
2. Pada pemeriksaan demam tifoid ini dilakukan pemeriksaan di Rumkit Tk II Putri Hijau Kota Medan.
3. Pemeriksaan ini menggunakan alat *Hematology Analyzer* untuk mengetahui jumlah eritrosit pada penderita demam tifoid.
4. Eritrosit adalah sel darah merah yang memiliki umur sekitar 120 hari (4 bulan).
5. Sel darah yang belum matang disebut retikulosit.
6. Pemeriksaan hitung jumlah eritrosit dapat dilakukan dengan dua metode manual dan otomatis.