

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penyakit Demam Tifoid

2.1.1. Definisi

Tifoid atau tipus adalah penyakit infeksi sistemik akut yang menyerang saluran pencernaan sampai komplikasi hilangnya kesadaran dan akan menyebabkan kematian jika tidak ditangani dengan benar. Infeksi ini disebabkan oleh bakteri basil Gram negatif yaitu *Salmonella typhi*. Bakteri ini bergerak dengan bulu getar dan tidak bespora, memiliki beberapa jenis antigen yaitu antigen O (dinding sel somatik), H (flagella), antigen virulent (polisakarida) dan protein membran luar.

Demam Tifoid merupakan 10 besar penyakit terbanyak pada pasien rawat inap rumah sakit di Indonesia dengan jumlah kasus tahun 2010 terdapat 41.801 kasus dengan CFR 0,67% dan tahun 2011 terdapat 55.098 kasus dengan CFR 2,06%. Sedangkan, Berdasarkan Sistem Kewaspadaan Dini dan Respon (SKDR) Kemenkes bagian Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2PL), kasus demam Tifoid di Jawa Tengah selama 3 tahun berturut- turut menempati urutan ke-3 (Afifah & Pawenang, 2019).

2.1.2. Faktor Penyebab Demam Tifoid

Demam Tifoid erat kaitannya dengan sanitasi lingkungan dan kebersihan pribadi, contohnya personal hygiene, kebersihan makanan, lingkungan yang kotor, kurangnya kebersihan tempat-tempat umum begitupula tindakan masyarakat yang tidak menunjang untuk hidup sehat. Kebersihan diri merupakan salah satu penyebab penyakit saluran pencernaan, yaitu lewat tangan terkontaminasi dengan mikroorganisme. Selain itu, sanitasi lingkungan juga merupakan salah satu penyebab terjadinya demam Tifoid.

Tujuan sanitasi lingkungan ialah memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan untuk upaya kesehatan, contohnya menyediakan air bersih untuk mencuci tangan, menyiapkan tempat sampah sebagai tempat menampung sampah. Faktor yang mempengaruhi masalah kesehatan diantaranya pengetahuan, artinya bila pengetahuan mengenai demam Tifoid kurang maka barangkali terjadinya demam Tifoid lebih meningkat (Manalu & Rantung, 2021).

2.1.3. Gejala Klinis

Gejala klinis demam Tifoid yang pasti dijumpai adalah demam. Gejala demam meningkat perlahan ketika menjelang sore hingga malam hari dan akan turun ketika siang hari. Demam akan semakin tinggi (39 – 40 derajat Celsius) dan menetap pada minggu kedua. Masa inkubasi demam Tifoid sekitar 7 sampai 14 hari (dengan rentang 3 sampai 60 hari). Gejala demam Tifoid umumnya tidak spesifik, diantaranya adalah demam, sakit kepala, anoreksia, myalgia, athralgia, nausea, nyeri perut dan konstipasi. Pada anak-anak dan penderita HIV yang terkena demam Tifoid, umumnya lebih banyak mengalami keluhan diare.

Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan demam tinggi, bradikardi relatif, lidah kotor, hepatomegali, nyeri tekan abdomen, splenomegali atau rose spot. Rose spot merupakan kumpulan lesi makulopapular eritematus dengan diameter 2 sampai 4 mm yang sering ditemukan pada perut dan dada. Tanda rose spot ini terdapat pada 5 sampai 30% kasus dan tidak terlihat pada pasien kulit gelap. Gejala klinis yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella paratyphi* umumnya lebih ringan daripada gejala yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* (Levani & Prastya, 2020).

2.2. *Salmonella typhi*

2.2.1. Defenisi

Basil penyebab tifoid *Salmonella typhi* merupakan anggota dari Genus *Salmonella*. Basil ini adalah Gram negatif, bergerak, tidak berkapsul, tidak membentuk spora, tetapi memiliki fimbria, bersifat aerob dan anaerob fakultatif. Ukurannya antara (2-4) x 0,6µm. Suhu optimum untuk tumbuh adalah 37°C dengan pH antara 6-8. Perlu diingat bahwa basil ini dapat hidup sampai beberapa minggu di alam bebas seperti di dalam air, es, sampah dan debu. Sedangkan reservoir satu-satunya adalah manusia yaitu seseorang yang sedang sakit atau carrier. Basil ini dapat dibunuh dengan pemanasan suhu 60°C selama 15-20 menit, pasteurisasi, pendidihan dan klorinasi. Masa inkubasi tifoid 10-14 hari dan pada anak masa inkubasi ini lebih bervariasi berkisar 5-40 hari, dengan perjalanan penyakit kadang-kadang tidak teratur (Imara, 2020).

2.2.2. Klasifikasi *Salmonella typhi*

Klasifikasi *Salmonella typhi* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria

Filum : Proteobacteria

Kelas : Gammaproteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Famili : Enterobacteriaceae

Genus : *Salmonella*

Spesies : *Salmonella typhi*

Bakteri ini mampu bertahan hidup selama beberapa bulan sampai setahun jika melekat dalam tinja, mentega, susu, keju dan air beku. Merupakan parasit intraseluler fakultatif 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 (Imara, 2020).

2.3. Hemoglobin

2.3.1. Defenisi

Hemoglobin merupakan protein yang terdapat di sel darah merah yang berperan penting dalam pengangkutan oksigen keseluruh tubuh. Hemoglobin mempunyai dua fungsi pengangkutan penting dalam tubuh manusia, yakni pengangkutan oksigen ke jaringan dan pengangkutan karbondioksida dan proton dari jaringan perifer ke organ respirasi.

Aktivitas fisik yang dilakukan manusia akan berpengaruh terhadap peningkatan atau penurunan kadar hemoglobin dalam darah. Aktivitas fisik terbagi atas aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang dan aktivitas fisik berat. Aktivitas fisik yang dapat mempengaruhi kadar Hb ialah aktivitas fisik intensitas sedang hingga berat. Perubahan kadar Hb melalui aktivitas fisik sedang sampai berat, dihipotesiskan terjadi karena perubahan volume plasma, perubahan pH, dan hemolisis intravascular (Gunadi *et al.*, 2016).

WHO merekomendasikan batasan normal kadar hemoglobin di Indonesia yang digunakan sebagai ambang batas anemia untuk berbagai golongan umur dan jenis kelamin serta ibu hamil adalah sebagai berikut:

Kelompok Umur	Kadar Hemoglobin (g/dl)
Balita	11
Anak usia sekolah	12
Pria dewasa	13
Wanita dewasa	12
Ibu hamil	11

Tabel 2.1 Nilai Normal Hemoglobin (HB)

Sumber : Departemen kesehatan RI (2002) dalam (Indriana, 2017)

2.3.2 Fungsi Hemoglobin

Hemoglobin sebagai suatu protein eritrosit memiliki fungsi terpenting yaitu transport oksigen dan karbondioksida antara paru-paru dan jaringan. Dua fungsi pengangkutan penting dalam tubuh manusia oleh hemoglobin adalah pengangkutan oksigen ke jaringan-jaringan tubuh dan pengangkutan karbondioksida dan proton dari jaringan perifer ke organ respirasi.

Kegunaan dari pemeriksaan kadar hemoglobin adalah untuk menilai tingkat anemia, respons terhadap terapi anemia, atau perkembangan penyakit yang berhubungan dengan anemia dan polisitemia. Kegunaan lain dilakukannya pemeriksaan hemoglobin di antara menilai tingkat anemia, respon terhadap anemia dan perkembangan penyakit yang berhubungan dengan anemia (Atik *et al.*, 2022).

2.3.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Faktor-faktor yang tidak dapat dikendalikan terkait kadar hemoglobin di antaranya adalah usia, jenis kelamin dan metabolisme besi dalam tubuh. Kecukupan zat besi dalam tubuh, penyakit sistemik, aktifitas fisik, asupan nutrisi, penyakit kronis dan tempat tinggal menjadi faktor yang dapat dikendalikan terkait kadar hemoglobin. Faktor yang harus dipertimbangkan dalam menentukan nilai normal hemoglobin di antaranya adalah kondisi geografis yaitu ketinggian suatu tempat dari permukaan air laut (Atik *et al.*, 2022).

2.3.4. Metode Pemeriksaan Kadar Hemoglobin

A. Metode Sahli

Pada metode Sahli, hemoglobin dihidrolisis dengan HCl menjadi globin ferroheme. Ferroheme oleh oksigen yang ada di udara dioksidasi menjadi ferriheme yang akan segera bereaksi dengan ion Cl⁻ membentuk

ferrihemechlorid yang juga disebut hematin atau hemin yang berwarna coklat. Warna yang terbentuk ini dibandingkan dengan warna standar. Pemeriksaan kadar hemoglobin yang biasa digunakan di perdesaan adalah cara Sahli dimana kesalahan dengan menggunakan metode ini sebesar 10% - 15% (Lailla *et al.*, 2021).

B. Metode Fotometri

Hematology analyzer adalah alat yang digunakan secara in vitro untuk melakukan pemeriksaan hematologi secara otomatis, menggunakan reagen maupun cleaning sesuai dengan manual book. Analisis semua data akan ditampilkan di IPU (Information Prosesing Unit), dengan kapasitas analisis 80 spesimen/jam. Pemeriksaan menggunakan hematology analyzer termasuk sebagai gold standart dalam menegakan diagnosis pemeriksaan hematologi termasuk penetapan kadar hemoglobin (Dameuli, 2018).

C. Metode POCT

Hb Meter merupakan alat meter dengan metode POCT (Point of Care Testing) yang dirancang untuk pemeriksaan kadar hemoglobin dengan sampel whole blood bukan untuk sampel serum atau plasma. Alat pengukuran metode POCT menggunakan prinsip reflectance (pemantulan) dengan membaca warna yang terbentuk dari sebuah reaksi antara sampel yang mengandung bahan tertentu dengan reagen yang ada pada tes strip. Reagen yang ada pada tes strip akan menghasilkan warna dengan intensitas tertentu yang berbanding lurus dengan kadar bahan yang ada di dalam sampel. Selanjutnya warna yang terbentuk dibaca oleh alat (Dameuli, 2018).