

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Salmonella typhi*

Salmonella typhi merupakan bakteri gram negatif anaerob fakultatif, berflagel dan aktif bergerak, berbentuk tubuh motil, dan bebas spora. Sel luar terdiri atas struktur lipoposakarida kompleks. Bagian lipoposakarida mempunyai fungsi sebagai endotoksin dan memainkan peran penting dalam menentukan patogenisitas organisme. Kompleks endotoksin makromolekul terdiri dari tiga komponen : lapisan luar O-polisakarida, bagian tengah (inti R), dan lapisan dalam lipid A. Organisme yang berasal dari genus *Salmonella* merupakan sumber penyebab infeksi, mulai dari yang ringan hingga berat seperti demam tifoid dan bakteremia. *Salmonella* adalah agen penyebab *salmonellosis* yang endemik di Indonesia dan merugikan banyak korban (Rahmasari & Lestari, 2018). Bakteri ini dapat hidup pada pH 6-8 pada suhu 15-41°C (suhu optimal 37°C). Bakteri ini dapat mati dengan pemanasan 54,4°C selama satu jam dan suhu 60°C selama 15 – 20 menit, pasteurisasi, pendidihan dan khlorinisasi. Terjadinya penularan *S. typhi* pada manusia yaitu secara jalur fekal-oral. Sebagian besar akibat kontaminasi makanan atau minuman yang tercemar (Imara, 2020).

2.2 Demam Tifoid

2.2.1 Definisi

Demam tifoid adalah penyakit infeksi akut pada saluran cerna yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Penularan demam tifoid dengan melalui jalur fekal-oral, dimana bakteri masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi olehnya (Mustofa et al., 2020). Demam tifoid merupakan penyakit yang mudah menular dan harus mendapat tindakan pencegahan khusus dari pemerintah. Penyakit demam tifoid terjadi pada negara yang berpenghasilan rendah sampai menengah dan menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas. Spektrum klinis gejala demam tifoid yang luas menyebabkan kesulitan untuk menentukan jumlah pasti kejadiannya. Kasus demam tifoid secara global diperkirakan setiap tahunnya mencapai 21 juta kasus dimana terjadi kematian sebanyak 222.000 orang (Napriadin, 2020). Gejala klinis saat

mengalami demam tifoid yaitu demam berkepanjangan, bakterimia, serta invasi bakteri sekaligus multiplikasi ke dalam sel-sel fagosit mononuklear dari hati, limpa, kelenjar limfa usus dan *peyer's patch* (Martha Ardiaria, 2019).

2.2.2 Epidemiologi

Demam tifoid adalah infeksi usus disebabkan oleh *Salmonella typhi* (*S. Typhi*). Manusia adalah satu-satunya inang untuk *Salmonella typhi* yang ditularkan melalui jalur fecal-oral, biasanya dengan mengkonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi feses manusia. Pada tahun 2015, diperkirakan ada sekitar 17 juta kasus demam tifoid di seluruh dunia terutama di Asia Selatan, Asia Tenggara, dan Afrika dan sub-Sahara, dengan beban dan insiden terbesar yang terjadi di Asia Selatan memiliki beban dan angka kejadian terbesar. Jika tidak diobati, demam tifoid dapat berakibat fatal, membunuh sekitar 178.000 orang di seluruh dunia pada tahun 2015 (Martha Ardiaria, 2019).

Insiden demam tifoid terjadi pada berbagai usia. Di negara-negara endemik, anak-anak yang lebih muda memiliki insiden tertinggi, sedangkan kejadian serupa di seluruh kelompok umur, rangkaian insiden dengan beban rendah. Berdasarkan studi tahun 2004 yang menggunakan data dari penelitian yang dipublikasikan untuk memperkirakan tingkat kejadian menurut kelompok umur dan melaporkan kejadian tertinggi pada anak-anak di bawah usia 5 tahun dalam pengaturan rangkaian kejadian tinggi. Perkiraan model dari 2015 memperkirakan bahwa kejadian demam tifoid tingkat demam menurun seiring bertambahnya usia (Martha Ardiaria, 2019).

Menurut angka kejadian demam tifoid di Indonesia berkisar antara 350 sampai 810 per 100.000 penduduk, dengan peningkatan kejadian tahunan antara 500 sampai 100.000 dan angka kematian berjumlah 0,6 sampai 5%. Jumlah orang yang terinfeksi demam tifoid berbeda di setiap wilayahnya. Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2013, penyakit demam tifoid merupakan 10 penyakit terbanyak yang diderita di Provinsi Jawa Timur (Awa et al., 2019). Terdapat 1774 penderita demam tifoid klinis dan sebanyak 1489 penderita dengan widal positif. Di kota Malang pada tahun 2013 terdapat 350 penderita demam tifoid dan sebanyak 344 penderita dengan widal positif. Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi penyakit demam tifoid di kota Malang masih tinggi yaitu 20% dari jumlah penderita demam tifoid di Provinsi Jawa Timur (Awa et al., 2019).

2.2.3 Etiologi

Penyakit demam tifoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* atau *Salmonella Paratyphi* dari genus *Salmonella*. Bakteri ini *Salmonella* berbentuk batang, gram negatif tidak membentuk spora, motil, berkapsul dan mempunyai flagella (bergerak menggunakan rambut getar). Bakteri ini dapat hidup sampai beberapa minggu di alam bebas seperti di dalam air, es, sampah dan debu. Bakteri ini dapat mati dengan pemanasan dengan suhu 60 °C selama 15 menit, pasteurisasi, pendidihan dan khlorinisasi. Spesies *Salmonella* terdiri dari dua jenis, yaitu *Salmonella enterica* dan *Salmonella bongori*. *Salmonella enterica* dibagi ke dalam enam jenis spesies subspecies yang dibedakan berdasarkan komposisi karbohidrat, flagella, serta struktur liposakarida. Subspeciesnya antara lain subsp. *Enterica*, subsp. *Salamae*, subsp. *Arizonae*, subsp. *Diarizonae*, subsp. *Houtenae*, subsp. *Indica* (Rahmat et al., 2019). Bakteri ini memiliki 3 jenis antigen yaitu O, H, dan Vi didalam serum penderita demam tifoid. Seseorang yang serumnya mengalami infeksi akan mendapatkan perlindungan dari aksi bakterisida karena peran dari antigen Vi (Napriadin, 2020).

Tiga macam antigen *Salmonella typhi* antara lain :

1. Antigen O (Antigen Somatik)

Antigen ini tahan terhadap suhu panas dan alcohol namun tidak tahan terhadap formaldehid dan terletak pada lapisan luar dari tubuh kuman. Antigen ini mempunyai struktur lima liposakarida atau disebut endotoksin.

2. Antigen H (Flagella)

Antigen ini terletak pada flagella, fimbriae atau pili dari kuman. Struktur kimia suatu protein dan tahan terhadap formaldehid tetapi tidak pada suhu panas dan alcohol yang telah memenuhi kriteria penilaian

3. Antigen Vi

Antigen ini memiliki fungsi untuk melindungi kuman dari fagositosis dan terletak pada kapsul dari kuman

Antigen ini dimiliki *Salmonella typhi* jika didalam tubuh pasien demam tifoid akan menimbulkan pembentukan 3 macam antibodi lazim yang disebut aglutinin (Napriadin, 2020). Bakteri *salmonella* dapat tumbuh dengan kisaran suhu

5 sampai 47 °C dengan suhu optimum 35 sampai 37 °C, tetapi beberapa serotipe bisa tumbuh di suhu serendah 2-4 °C atau setinggi 54 °C. *Salmonella* sensitive terhadap panas dan bisa mati bila suhu mencaai 70 °C atau lebih. *Salmonella* tumbuh di kisaran pH 4 sampai 9 dengan optimum antara 6,5 dan 7,5. *Salmonella* dapat ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh bakteri. Sebagian besar dihancurkan oleh asam lambung dan sisanya berlanjut ke saluran cerna dan berkembang biak contohnya di usus. Jika bakteri masuk dengan jumlah yang banyak yaitu kurang lebih 10^6 - 10^9 . Apabila respon imunitas humoral mukosa IgA usus yang kurang baik maka bakteri akan masuk ke dalam usus halus. Pertama menembus sel epitel terutama sel M lalu ke lamina propia. Di lamina propia bakteri akan berkembang biak dan difagosit oleh sel fagosit terutama makrofag (Lestari & Hendrayan, 2017).

2.2.4 Manifestasi Klinis

Beragam gejala dari demam tifoid itu sendiri. Gejalanya biasanya berkembang sekitar 1-3 minggu setelah terpapar. Contohnya seperti, demam, pusing, sakit kepala, rasa tidak nyaman di perut, mual muntah, diare, batuk pada minggu pertama. Setelah itu, pada minggu kedua merasakan demam yang lebih berat dimana akan meningkat pada sore dan malam hari. Selain itu, muncul juga gejala seperti *rose-spot* pada dada dan hepatosplenomegali (Dougan G & Baker S, 2014 dalam Napriadin, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ranganatha A. Devaranavadagi dan Srinivasa S. pada September tahun 2015 hingga Desember 2016, ditemukan gejala demam tifoid yang mana gejala yang paling umum adalah demam (100%), anoreksia (61%), batuk (10%) (Devaranavadagi & S, 2017 Napriadin, 2020). Selain itu, studi yang dilakukan oleh Dr. Amit Kumar pada 2019, didapatkan beberapa manifestasi klinis umum dari tifoid yaitu demam, malaise, anoreksia, muntah, sakit kepala, diare, serta organomegali (Kumar, 2019 Napriadin, 2020).

- **Demam**

Demam merupakan keluhan dan gejala klinis terpenting yang timbul pada semua penderita demam tifoid. Demam dapat muncul secara tiba-tiba, dalam 1-2 hari menjadi parah dengan gejala menyerupai septisemia oleh karena *Streptococcus* atau *Pneumococcus* daripada *S. Typhi* (Martha Ardiaria, 2019).

Biasanya demam mencapai suhu 38°C-40°C. berdasarkan *Clinical guidelines* (2019) dalam (Napriadin, 2020), demam terjadi disertai dengan gejala seperti gangguan pada saluran cerna, diare, sakit kepala, menggigil, rasa sakit bahkan hepatosplenomegali.

- **Gangguan Saluran Pencernaan**

Gangguan pencernaan menjadi salah satu manifestasi klinis pada pasien demam tifoid. Gangguan yang dirasakan berupa nyeri yang menyebar dan tertekan, kadang-kadang dirasakan, nyeri kolik pada kuadran kanan atas. Terjadi infiltrasi monosit pada *Peyer's patch* yang menyebabkan terjadinya radang dan lumen usus menjadi sempit sehingga terjadilah konstipasi (Upadhyay, et al., 2015 Napriadin, 2020).

- **Hepatosplenomegali**

Hepatosplenomegali merupakan dimana hati dan atau limpa mengalami pembesaran. Gejala ini merupakan salah satu manifestasi klinis yang sering terjadi pada pasien demam tifoid. Hati terasa kenyal dan nyeri saat ditekan. Gejala ini terjadi dikarenakan kuman penyebab infeksi masuk ke dalam hepar dimana akan mengeluarkan endotoksin yang akan merusak hati sehingga menyebabkan terjadinya hepatomegaly serta mengakibatkan splenomegaly yang disertai dengan peningkatan SGOT dan SGPT (Kemenkes, 2006 dalam Napriadin, 2020).

- **Penurunan Kesadaran**

Salah satu manifestasi klinis yang kadang terjadi seperti gangguan atau penurunan kesadaran akut seperti kesadaran berkabut, apatis, delirium, atau koma dengan atau tanpa disertai kelainan neurologis lainnya dan dalam pemeriksaan cairan otak masih dalam batas normal (Soedarno SP, 2012 dalam Napriadin, 2020). Umumnya terjadi penurunan kesadaran secara ringan. Sering terjadi kesadaran adaptis dengan kesadaran seperti berkabut. Pasien bisa koma atau mengalami gejala *psychosis* jika gejala klinis yang dirasakan sudah berat. Gejala delirium lebih menonjol pada pasien dengan toksik (Kemenkes, 2006 dalam Napriadin, 2020).

2.2.5 Patogenesis

Dosis infeksi dari bakteri *Salmonella typhi* hingga dapat menyebabkan penyakit demam tifoid antara 1000 sampai 1.000.000 organisme. *Salmonella typhi* menjadi penyebab terjadinya demam tifoid. Ditularkan melalui makanan atau minuman yang tercemar dengan feses manusia yang mengandung bakteri tersebut. Bakteri yang melewati lambung akan menembus mukosa epitel usus dan berkembang biak di dalam makrofag. Bakteri yang telah berkembang biak akan masuk ke dalam kelenjar getah bening mesenterium, memasuki peredaran darah sehingga terjadi bakterimia pertama yang asimtomatis. Bakteri yang berada dalam peredaran darah masuk ke dalam organ tubuh terutama hati dan sumsum tulang, selanjutnya pelepasan bakteri dan endotoksine peredaran darah sehingga menyebabkan bakterimia kedua bakteri yang berada di hati akan masuk kembali ke dalam usus kecil, sehingga mengalami infeksi seperti semula dan sebagian bakteri akan dikeluarkan bersamaan dengan tinja. Demam, sakit pada bagian perut dan dapat terjadi diare merupakan gejala yang timbul saat masa inkubasi (Normaidah, 2020).

Patogenesis infeksi *Salmonella typhi* secara molekuler dimulai ketika bakteri bisa bertahan dari asam lambung dan mencapai ke usus halus. Selanjutnya, bakteri akan menembus sel epitel usus untuk mencapai ke sel M, kemudian akan memasuki *peyer's patch*. Jika sudah berada di sel M, infeksi bakteri akan semakin cepat dan akan dinetralisasi. Fagositosis terhadap bakteri diatur secara tersendiri yang kemudian menjadi lesi patologis di sekitar jaringan normal. Kegagalan pembentukan lesi patologis akan menyebabkan terjadinya pertumbuhan abnormal dan penyebaran bakteri di dalam jaringan yang terinfeksi (Normaidah, 2020).

2.2.6 Pemeriksaan Laboratorium

- **Pemeriksaan Darah Tepi**

Pasien ditemukan mengalami anemia normokromik normositer dalam beberapa minggu setelah sakit saat melakukan pemeriksaan hematologi pada demam tifoid. Anemia dapat terjadi karena pengaruh berbagai sitokin dan mediator sehingga terjadi depresi sumsum tulang, penghentian tahap pematangan eritrosit maupun kerusakan langsung pada eritrosit. Disamping itu anemia juga dapat disebabkan oleh perdarahan pada usus. Hitung leukosit

umumnya rendah, berhubungan dengan demam dan toksisitas penyakit, memiliki variasi yang lebar, leukopenia, jarang dibawah $2500/\text{mm}^3$, umumnya terjadi dalam waktu 1 hingga 2 minggu setelah sakit. Trombositopenia merupakan tanda penyakit yang berat serta terjadinya suatu gangguan koagulasi intravaskuler (Sucipta, 2015 dalam Napriadin, 2020).

- **Pemeriksaan Serologis Widal**

Pemeriksaan widal merupakan pemeriksaan antibodi terhadap antigen O dan H.S Typhi, yang telah digunakan lebih dari 100 tahun. Tes serologis widal adalah reaksi antara antigen (suspense *Salmonella* yang telah dimatikan) dengan aglutinin yang merupakan antibody spesifik terhadap komponen basil *Salmonella* didalam darah manusia (saat sakit, karier atau pasca vaksinasi). Pemeriksaan ini bertujuan untuk mendeteksi antibody spesifik terhadap komponen antigen *Salmonella* Typhi maupun antigen itu sendiri. Kelemahan pemeriksaan widal lainnya, dapat juga terjadi reaksi silang dengan enterobakter lain, atau sebaliknya penderita demam tifoid tidak menunjukkan peningkatan titer antibodi. Untuk mendapatkan hasil pemeriksaan yang cepat dan lebih akurat dalam mediagnosis demam tifoid, dikembangkan pemeriksaan alternatif dari widal seperti IDL Tubex, Typhidot, Typhidot-M, *dipstick test* (Sucipta, 2015 dalam Napriadin, 2020).

- **Pemeriksaan PCR (*Polymerase Chain Reaction*)**

Pemeriksaan PCR atau *nested PCR* menggunakan primer H1-d yang dapat digunakan untuk mengamplifikasi gen spesifik *S. Typhi*. Pemeriksaan ini menjanjikan dan cepat dilakukan tetapi memiliki kendala seperti resiko kontaminasi yang menyebabkan positif palsu jika dalam prosedur pelaksanaan terjadi ketidaksesuaian, adanya bahan-bahan dalam spesimen yang bisa menghambat proses PCR (hemoglobin dan heparin dalam spesimen darah serta bilirubin dan garam empedu dalam spesimen feses), teknis yang relative rumit dan biaya yang cukup tinggi. Usaha untuk melacak DNA dari spesimen klinis masih belum memberikan hasil yang maksimal sehingga saat ini penggunaannya masih terbatas dalam laboratorium penelitian. PCR tidak memenuhi kriteria "*Gold Standard*" dikarenakan hanya mendiagnosa demam tifoid pada antigen 14, 15, 18 dalam satu tesnya. Perihal sensitivitas dan

spesifitasnya tidak memenuhi kriteria. Selain itu, tes ini tidak tersedia pada daerah terpencil (Sucipta, 2015 dalam Napriadin, 2020).

2.2.7 Terapi Farmakologi

- Perawatan di rumah bisa dilakukan apabila keadaan umum dan kesadaran pasien masih baik, serta gejala dan tanda klinis tidak menunjukkan infeksi tifoid berlanjut, tetapi jika keadaan klinis pasien buruk perawatan bisa dilakukan di rumah sakit di bangsal umum maupun ICU (Rahmasari & Lestari, 2018).

- **Terapi antibiotika**

Demam tifoid di daerah endemik mempunyai kasus sekitar 60 sampai 90% yang ditangani dengan pemberian antibiotik dan istirahat di rumah. Antibiotik kloramfenikol pada awalnya merupakan pilihan terapi utama pada demam tifoid. Pada tahun 1990 an, terjadi resistensi bakteri *Salmonella typhi* terhadap antibiotik kloramfenikol. Antibiotik golongan fluoroquinolone saat ini menjadi pilihan utama dalam mengatasi demam tifoid. Pada sebuah studi, ditemukan golongan antibiotik ini memiliki lama waktu terapi yang relatif pendek antara 3-7 hari dan memiliki tingkat kesembuhan sebesar 98%. Antibiotik golongan fluoroquinolone menunjukkan lebih cepat dan lebih efektif menurunkan jumlah bakteri *Salmonella typhi* di feses bila dibandingkan terapi lini pertama seperti kloramfenikol dan trimethoprim-sulfametoksazol. Selain itu, antibiotika golongan sefalosporin generasi ketiga (ceftriakson, cefixime, dan cefoperazon) dan azitromisin juga terbukti efektif dalam penyembuhan demam tifoid (Levani & Prastya, 2020). Pada sebuah studi ditemukan pemberian antibiotik ceftriakson dan cefiksime dapat menurunkan gejala demam dalam waktu 1 minggu pengobatan. Antibiotik kloramfenikol, amoksisilin dan trimetoprim sulfametoksazol masih bisa diberikan pada daerah yang tidak memiliki resistensi terhadap obat ini atau bila obat antibiotik golongan fluoroquinolon tidak dapat ditemukan (Levani & Prastya, 2020).

Tabel II. 1 Terapi antibiotika untuk demam tifoid

Antibiotik	Dosis	Keterangan
Ciprofloxacin	PO 5-7 hari Dewasa : 1 gram/hari dalam 2 dosis terbagi	Tidak direkomendasikan pada anak dibawah 15 tahun akan tetapi

Lanjutan Hal 15

Antibiotik	Dosis	Keterangan
	Anak : 30 mg/Kg BB/hari dalam 2 dosis terbagi	resiko yang mengancam jiwa dari tifoid melebihi resiko efek samping
Cefixime	PO 7 hari Anak (lebih dari usia 3 bulan) : 20 mg/Kg/BB/hari dalam 2 dosis terbagi	Dapat menjadi alternatif ciprofloxacin bagi anak dibawah 15 tahun
Amoksisilin	PO 14 hari Dewasa: 3 gram/hari dalam 3 dosis terbagi Anak: 75-100 mg/Kg/BB/hari dalam 3 dosis terbagi	Jika tidak mengalami resistensi
Kloramfenikol	PO 10-14 hari (tergantung keparahan) Anak: 1-12 tahun: 100 mg/Kg/BB/hari dalam 3 dosis terbagi > 13 tahun: 3 gram/hari dalam 3 dosis terbagi	Jik tidak mengalami resistensi
Azitromisin	PO 6 hari 20 mg/Kg/BB/hari	Efektif dan aman diberikan pada anak dan dewasa yang mengalami demam tifoid tanpa komplikasi
Ceftriaxone	IM/IV (3 menit) Infus (30 menit) 10-14 hari (ergantung keparahan) Dewasa : 2-4 gram sehari sekali Anak : 75 mg/kg/BB sehari sekali	Salmonella typhi dengan cepat berkembang resisten terhadap kuinolon. Pada kasus ini digunakan ceftriaxone.

Selain terapi antibiotik, dapat diberikan asupan nutrisi dan cairan juga diperlukan bagi pasien demam tifoid. Pasien tifoid disarankan untuk mengkonsumsi diet lunak rendah serat. Asupan serat maksimal yang dianjurkan 8 gram/hari. Pasien disarankan untuk tidak mengkonsumsi susu,

daging berserat kasar, lemak terlalu manis, asam, bumbu tajam serta diberikan dalam porsi kecil. Selain itu pasien disarankan untuk tirah baring selama seminggu setelah bebas demam. Untuk mengurangi resiko terjadinya penularan, maka pasien harus menjaga kebersihan individu dan kebersihan lingkungan (Levani & Prastya, 2020).

2.2.8 Terapi Non Farmakologi

- **Tirah baring**

Terapi ini dilakukan pada pasien yang membutuhkan perawatan akibat penyakit atau kondisi tertentu dan upaya untuk mengurangi aktivitas yang membuat kondisi pasien menjadi lebih buruk. Dokter akan memberikan petunjuk untuk terapi ini yang boleh dilakukan dan tidak boleh dilakukan selama *bed rest*. Tirah baring (*bed rest*) direkomendasikan untuk pasien demam tifoid sebagai pencegahan komplikasi perforasi usus atau perdarahan usus. Mobilisasi harus dilakukan secara bertahap sesuai dengan pulihnya kekuatan pasien (Rahmasari & Lestari, 2018).

- **Diet Lunak Rendah Serat**

Diet lunak rendah serat harus dijaga jenis makanannya karena pada demam tifoid terjadi gangguan sistem pencernaan. Makanan yang boleh dikonsumsi harus cukup cairan, kalori, protein, dan vitamin. Makanan rendah serat ini memungkinkan meninggalkan sisa dan dapat membatasi volume feses agar tidak merangsang saluran pencernaan. Untuk menghindari terjadinya komplikasi perdarahan saluran cerna atau perforasi usus direkomendasikan dengan pemberian bubur saring (Rahmasari & Lestari, 2018).

- **Menjaga kebersihan**

Mencuci tangan sebelum makan dan sesudah buang air besar merupakan kebiasaan yang cukup berpengaruh untuk mengatasi demam tifoid. Untuk itu perlu meningkatkan kesadaran diri praktik cuci tangan sebelum makan untuk mencegah penularan bakteri *Salmonella typhi* masuk ke dalam tubuh. Tangan dicuci dengan sabun kurang lebih 15 detik lalu dibilas dan dikeringkan dengan baik. Kebiasaan jajan makanan di luar rumah merupakan salah satu faktor yang bisa menyebabkan terjadinya demam tifoid karena dapat terjadi Ketika

seseorang makan di tempat umum dan makanannya disajikan oleh penderita tifus laten (tersembunyi) yang kurang menjaga kebersihan saat memasak, mengakibatkan penularan *Salmonella typhi* pada pelanggannya (Rahmasari & Lestari, 2018).

Perlunya peningkatan *hygiene* dan sanitasi perindividu khususnya mencuci tangan dengan baik dan benar saat sebelum makan dan sesudah buang air besar, serta mengurangi kebiasaan jajan atau makan di luar rumah. Selain itu, bagi dinas terkait perlu memberikan penyuluhan dan edukasi kesehatan tentang *hygiene* untuk mengurangi terjadinya kontaminasi makanan yang dapat menyebabkan penyakit demam tifoid (Rahmasari & Lestari, 2018).

2.3 Pengetahuan

2.3.1 Pengertian

Pengetahuan merupakan segala sesuatu yang diketahui berdasarkan pengalaman itu sendiri dan pengetahuan akan bertambah sesuai dengan proses pengalaman yang dialaminya (Mubarak, 2011 dalam Darsini *et al.*, 2019). Menurut Bloom, pengetahuan didefinisikan sebagai hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan tersebut terjadi melalui panca indera manusia, yang meliputi indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba (Darsini *et al.*, 2019).

Pengetahuan adalah domain penting dalam terbentuknya perilaku suatu individu. Pengetahuan juga didasari seseorang dalam mengambil sebuah keputusan dan menentukan Tindakan dalam menghadapi suatu masalah. Pengetahuan merupakan salah satu faktor predisposisi yaitu faktor yang mempermudah terjadinya perilaku seseorang (Khairunnisa *z et al.*, 2021). Menurut Notoatmodjo, pengetahuan yaitu suatu domain kognitif yang sangat berpengaruh dalam tindakan seseorang tanpa adanya pengetahuan, seseorang tidak mempunyai dasar untuk mengambil keputusan dan menentukan Tindakan yang akan dilakukan (Khairunnisa *z et al.*, 2021).

2.3.2 Jenis-jenis Pengetahuan

Pengetahuan dapat diklasifikasi dalam berbagai jenis (Kebung, 2011 dalam Darsini *et al.*, 2019) :

1. Berdasarkan Obyek (*Object-based*)

Pengetahuan dapat dikelompokkan dalam berbagai macam sesuai dengan metode pendekatan yang akan digunakan.

a. Pengetahuan Ilmiah

Dalam metode ilmiah dapat ditemukan berbagai kriteria dan sistematika yang dituntut untuk suatu pengetahuan. Semua hasil pemahaman manusia yang diperoleh dengan menggunakan metode ilmiah.

b. Pengetahuan Non Ilmiah

Pengetahuan non ilmiah yaitu seluruh hasil pemahaman manusia tentang sesuatu atau obyek tertentu dalam kehidupan sehari-hari terutama apa yang ditangkap oleh panca indera.

2. Berdasarkan Isi (*Content-based*)

a. Tahu Bahwa

Pengetahuan ini disebut sebagai pengetahuan teoritis-ilmiah, walaupun tidak mendalam tetapi dasar pengetahuan ini ialah informasi tertentu yang akurat. Misalnya tahu bahwa sesuatu telah terjadi.

b. Tahu Bagaimana

Pengetahuan ini berkaitan dengan keterampilan atau keahlian membuat sesuatu. Misalnya bagaimana melakukan sesuatu (*know-how*).

c. Tahu Akan

Pengetahuan ini bersifat spesifik dan langsung melalui pengenalan pribadi kepada obyek.

d. Tahu Mengapa

Pengetahuan ini didasarkan pada refleksi, abstraksi, dan penjelasan.

Ini adalah model pengetahuan yang paling tinggi dan ilmiah.

2.3.3 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pengetahuan

Faktor pengetahuan dibagi menjadi dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal (Darsini *et al.*, 2019)

1. Faktor Internal

a. Usia

Usia merupakan umur individu yang terhitung mulai dari dilahirkan sampai berulang tahun. Dengan bertambahnya umur individu, seseorang akan lebih matang dalam berfikir dan bekerja, daya tangkap dan pola pikir seseorang akan lebih berkembang, sehingga pengetahuan yang diperoleh akan semakin banyak.

b. Jenis Kelamin

Pada abad ke-19, para ilmuwan dapat membedakan antara perempuan dan laki-laki hanya dengan melihat otaknya. Pada tahun 2015, *Tel Aviv University* melakukan penelitian riset terhadap 1400 orang pada lokasi *gray matter* di otak. Dari penelitian ini, cara kerja otak perempuan dan laki-laki ini disebut sebagai *female end zone* dan *male end zone*.

Perempuan lebih sering menggunakan otak kanannya, hal tersebut menjadi alasan untuk perempuan lebih mampu melihat dari berbagai sudut pandang dan menarik kesimpulan. Berbeda dengan perempuan, laki-laki memiliki kemampuan motorik yang jauh lebih kuat. Kemampuan ini digunakan laki-laki untuk kegiatan yang memerlukan koordinasi yang baik antara tangan dan mata.

2. Faktor Eksternal

a. Pendidikan

Pendidikan adalah sumber bimbingan yang diberikan kepada seseorang terhadap perkembangan orang lain menuju impian atau cita-cita tertentu yang menentukan manusia untuk berbuat dan mengisi kehidupan agar tercapai keselamatan dan kebahagiaan. Pendidikan sendiri dalam mempengaruhi pola pikir dan sikap seseorang dalam memotivasi diri sendiri dan jika makin tinggi pendidikan seseorang maka semakin mudah seseorang menerima informasi.

b. Pekerjaan

Pekerjaan merupakan sebuah aktivitas yang dilakukan oleh seseorang baik yang mendapatkan gaji ataupun tidak. Lingkungan

pekerjaan akan menjadikan seseorang memperoleh pengalaman dan pengetahuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

c. Pengalaman

Pengalaman didefinisikan sebagai sumber pengetahuan sebagai cara untuk mendapatkan kebenaran dengan mengulang kembali pengetahuan yang diperoleh di masa lalu untuk memecahkan suatu masalah. Semakin banyak pengalaman seseorang, semakin banyak juga pengetahuan yang didapatkan.

d. Sumber Informasi

Perkembangan teknologi yang sangat cepat, semakin memudahkan seseorang untuk mendapatkan informasi dan mudah mengakses hampir semua informasi yang dibutuhkan. Semakin cepat memperoleh informasi maka seseorang akan semakin bertambah ilmu pengetahuannya.

e. Minat

Minat atau bakat akan membuat seseorang untuk mencoba dan memulai hal baru, sehingga nantinya akan mendapatkan pengetahuan yang baru dan mendalam. Minat adalah suatu keinginan seseorang yang tinggi dalam suatu hal dengan cara mencoba dan menekuni.

f. Lingkungan

Lingkungan merupakan segala sesuatu yang ada di sekitar individu, baik lingkungan fisik, biologis, maupun sosial. Lingkungan adalah seluruh kondisi yang ada disekitar manusia dan pengaruhnya yang dapat mempengaruhi perkembangan dan perilaku orang atau kelompok.

g. Sosial Budaya

Sistem sosial budaya yang ada pada masyarakat dapat mempengaruhi dari sikap dalam menerima informasi. Seseorang yang berasal dari lingkungan yang tertutup seringkali sulit untuk menerima informasi baru yang akan disampaikan.

2.3.4 Tingkatan Pengetahuan

Pengetahuan merupakan ranah yang penting dalam membentuk tindakan dan sikap seseorang (Susanti, 2013 dalam Darsini *et al.*, 2019).

Pengetahuan yang tercakup dalam ranah kognitif memiliki 6 tingkat diantaranya yaitu :

- a. Pengetahuan/*Knowledge* yang diartikan sebagai kemampuan dalam mengingat kembali materi yang telah dipelajari, seperti pengetahuan tentang istilah, fakta khusus, konvensi, kecenderungan dan urutan, kriteria serta metodologi.
- b. Pemahaman/*Comprehension* yang diartikan sebagai kemampuan dalam memahami materi tertentu yang dipelajari. Kemampuan tersebut antara lain :
 1. Translasi (kemampuan mengubah simbol dari satu bentuk ke bentuk lain)
 2. Interpretasi (kemampuan menjelaskan materi)
 3. Ekstrapolasi (kemampuan memperluas diri)
- c. Penerapan/*Application* diartikan sebagai kemampuan menerapkan informasi pada situasi nyata, dimana peserta didik mampu menerapkan pemahamannya dengan cara menggunakannya secara nyata.
- d. Analisis/*Analysis* adalah kemampuan menguraikan suatu materi menjadi komponen-komponen yang lebih jelas.
- e. Sintesis/*Synthesis* diartikan sebagai kemampuan memproduksi dan mengkombinasikan elemen-elemen untuk membentuk sebuah struktur yang unik. Kemampuan ini dapat berupa memproduksi komunikasi yang unik, rencana atau kegiatan yang utuh, dan seperangkat hubungan abstrak.
- f. Evaluasi/*Evaluation* diartikan sebagai kemampuan menilai manfaat suatu hal untuk tujuan tertentu berdasarkan kriteria yang jelas. Ada 2 jenis evaluasi :
 1. Evaluasi berdasarkan bukti internal
 2. Evaluasi berdasarkan bukti eksternal

2.3.5 Pengukuran Tingkat Pengetahuan

Pengukuran tingkat pengetahuan dapat dilakukan melalui wawancara atau angket yang menanyakan tentang isi materi yang akan diukur dari subjek penelitian atau responden. Pengukuran pengetahuan

dapat dilakukan melalui wawancara atau angket yang ingin diketahui dapat disesuaikan dengan tingkat pengetahuan responden yang meliputi pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Adapun pertanyaan yang dapat dipergunakan untuk pengukuran pengetahuan secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu pertanyaan subjektif, contohnya pertanyaan essay dan pertanyaan objektif, contohnya pertanyaan pilihan ganda (*multiple choice*), betul-salah dan pertanyaan menjodohkan (Darsini *et al.*, 2019).

Cara mengukur pengetahuan dengan memberikan pertanyaan, kemudian dilakukan penilaian 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah. Penilaian dilakukan dengan cara membandingkan jumlah skor yang diharapkan (tertinggi) kemudian dikalikan 100% dan hasilnya presentase lalu digolongkan menjadi 3 kategori yaitu (Hendrawan, 2019) :

- Kategori baik (76-100%)
- Kategori cukup (56-75%)
- Kategori kurang (<55%)

2.4 Pencegahan

2.4.1 Definisi Pencegahan

Pencegahan merupakan mengambil suatu tindakan yang diambil terlebih dahulu sebelum kejadian, dengan didasarkan pada data/keterangan yang bersumber dari hasil analisis epidemiologi atau hasil pengamatan/penelitian epidemiologi. Pencegahan penyakit merupakan upaya mengarahkan sejumlah kegiatan untuk melindungi masyarakat dari ancaman kesehatan potensial. Pencegahan penyakit merupakan upaya mengekang perkembangan sebuah penyakit, memperlambat kemajuan penyakit, dan melindungi tubuh dari berlanjutnya pengaruh yang lebih membahayakan (Kosanke, 2019).

2.4.2 Pencegahan Demam Tifoid

Pencegahan demam tifoid dapat dilakukan dengan cara menjaga kebersihan makanan dan minuman. Klorinasi air minum untuk membunuh bakteri dalam air juga cara yang sangat membantu. Sanitasi lingkungan, termasuk pembuangan sampah yang tepat dan imunisasi, berguna untuk

mencegah penyakit demam tifoid. Secara lebih detail, strategi pencegahan demam tifoid mencakup hal-hal berikut : (Simangunsong, 2019)

1. Edukasi cara mencuci tangan dengan baik dan benar
2. Pembuangan sampah di tempat yang tepat
3. Pengawasan kepada para penjual makanan dan minuman
4. Tersedianya toilet pribadi

2.4.3 Pengukuran Tingkat Pencegahan

Cara mengukur pencegahan dengan memberikan pertanyaan, kemudian dilakukan penilaian 1 untuk jawaban ya dan 0 untuk jawaban tidak. Hasil presentase digolongkan menjadi 2 kategori (Diah Gayatri et al., 2023) :

- Baik : skor ≥ 7
- Kurang baik : skor < 7

