

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Tuberkulosis

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang jumlah kasusnya meningkat dalam beberapa tahun terakhir (Marlinae dkk, 2019). Penyakit ini disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Terdapat beberapa spesies *Mycobacterium*, antara lain: *M. Lepra*, *M. bovis*, *M. tuberculosis*, *M. africanum* dsb yang termasuk dalam Bakteri Tahan Asam (BTA).

M.tuberculosis memiliki bentuk basil sepanjang 1-10 mikron dan lebar 0,2 - 0,8 mikron. Dengan metode Ziehl Neelsen sifat *M.tuberculosis* tahan asam, di lihat secara mikroskopik berwarna merah. Media khusus untuk biakan bakteri TB, adalah Lowenstein Jensen (LJ), dan Ogawa. Dapat bertahan di suhu rendah, pada suhu antara 4°C sampai -70°C dapat hidup dengan lama. Bakteri ini juga dapat bersifat dorman. *M.tuberculosis* peka dan dalam waktu sesaat sebagian besar bakteri akan mati pada paparan sinar ultra violet, sinar matahari dan peka terhadap panas. Pada suhu 30-37°C bakteri akan mati selama kurang lebih 1 minggu. (Kemenkes RI, 2020).

M. tuberculosis terkadang disebut sebagai *tubercle bacillus*. Bakteri berbentuk batang ini bersifat non-motil atau tidak dapat bergerak. Bakteri *M. tuberculosis* memerlukan oksigen untuk tumbuh (*obligate aerobe*), sehingga bakteri ini dapat ditemukan di bagian yang dialiri udara seperti pada lobus paru-paru (Irianti dkk, 2016).



Sumber: Kemenkes RI, 2017.

Gambar 2.1 *Mycobacterium tuberculosis*

Gejala klinik yang dirasakan pasien TB dapat bermacam-macam atau malah tanpa keluhan sama sekali dalam pemeriksaan kesehatannya. Keluhan secara umum pada penderita TB antara lain: demam, maleise, berat badan turun turun, rasa lelah, batuk berdarah, nyeri dada dan sering disertai flu (Setiati dkk, 2017).

2. Penularan Tuberkulosis

Penderita TB terutama orang yang dalam dahaknya mengandung kuman TB merupakan sumber penularan TB. Kuman dapat disebar ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*/percik renik) pada waktu batuk atau bersin. Sekali batuk pasien TB dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak yang mengandung kuman sebanyak 0-3500 *M.tuberculosis*. Apabila bersin, sekitar 4500–1.000.000 kuman *M.tuberculosis* yang dikeluarkan penderita TB (Kemenkes RI, 2016).

Penularan TB terjadi karena kuman dibatukkan atau keluar menjadi *droplet nuclei* dalam udara sekitar kita. Partikel ini dapat menetap dalam udara bebas selama 1-2 jam tergantung pada ada-tidaknya sinar ultraviolet, ventilasi yang buruk dan kelembaban. Dalam suasana lembab dan gelap kuman dapat bertahan sehari-hari sampai berbulan-bulan (Setiati dkk, 2017).

Ketika seseorang menghirup *droplet nuclei* melewati mulut atau saluran hidung, saluran pernafasan atas, bronkus kemudian menuju alveolus. Pada sebagian kasus, kuman TB dapat dihancurkan seluruhnya oleh mekanisme imunologis nonspesifik, namun pada sebagian kasus lainnya, tidak seluruhnya dapat dihancurkan. Pada individu yang tidak dapat menghancurkan seluruh kuman, kuman TB yang tidak dapat dihancurkan akan terus berkembang biak di dalam makrofag, dan akhirnya menyebabkan lisis makrofag. Selanjutnya, kuman TB membentuk lesi di tempat tersebut, yang dinamakan fokus primer Ghon. Dari fokus primer Ghon, kuman TB menyebar melalui saluran limfe. Penyebaran ini menyebabkan terjadinya inflamasi di saluran limfe (limfangitis) dan di kelenjar limfe (limfadenitis)

yang terkena. Gabungan antara fokus primer, limfangitis, dan limfadenitis dinamakan kompleks primer (Rahajoe dkk, 2018).

Salah satu upaya mengurangi risiko penularan TB, sebaiknya penderita TB selalu melakukan etika batuk. Etika batuk untuk penderita TB yaitu: Selalu mengenakan masker, menutup hidung dan mulut ketika batuk menggunakan lengan atau tisu. Membuang tisu ke tempat sampah, dan rajin cuci tangan dengan sabun menggunakan air mengalir (Marlinae dkk, 2019).

Menurut Irianti (2016) faktor terjadinya penularan penyakit TB, antara lain:

- a. Imunitas seseorang yang rendah
- b. Tingkat penularan

Jumlah bakteri TB ketika dikeluarkan ke udara berhubungan langsung dengan tingkat penularan penderita TB. Semakin banyak bakteri TB maka akan lebih menular, begitu juga sebaliknya semakin sedikit bakteri yang dikeluarkan maka tingkat penularan semakin rendah.

- c. Lingkungan

Penularan TB biasanya terjadi di dalam ruangan yang gelap, dengan minim ventilasi di mana percik relik dapat bertahan di udara dalam waktu yang lebih lama. Cahaya matahari langsung dapat membunuh tuberkel basili dengan cepat, namun bakteri ini akan bertahan lebih lama di dalam keadaan yang gelap (Kemenkes RI, 2020).

- d. Kontak

Durasi, frekuensi dan paparan fisik kontak dengan penderita TB menular mempengaruhi risiko seseorang tertular TB. Semakin lama, sering dan dekat kontak dengan penderita TB, maka risiko penularan semakin tinggi.

3. Pengetahuan

Menurut Bloom, pengetahuan merupakan hasil dan tahu, dan ini terjadi setelah melakukan pengindraan terhadap suatu objek tertentu. Pengindraan terjadi melalui panca indra manusia, yakni indra penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba. Sebagian besar pengetahuan

manusia diperoleh melalui mata dan telinga. Tanpa pengetahuan seseorang tidak mempunyai dasar untuk mengambil keputusan dan menentukan tindakan terhadap masalah yang dihadapi.

Tahu diartikan sebagai mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Termasuk ke dalam pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali (*recall*) sesuatu yang spesifik dan seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Oleh sebab itu, tahu ini merupakan tingkat pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja untuk mengukur bahwa orang tahu tentang apa yang dipelajari antara lain dapat menyebutkan, menguraikan, mendefinisikan, menyatakan, dan sebagainya (Alifariki, 2023).

Pengetahuan tentang riwayat alamiah penyakit sama pentingnya dengan kausa penyakit dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit. Dengan mengetahui perilaku dan karakteristik masing-masing penyakit maka bisa dikembangkan intervensi yang tepat untuk mengidentifikasi maupun mengatasi problem penyakit tersebut. Indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pengetahuan atau kesadaran terhadap penyakit adalah sebagai berikut:

- a. Penyebab penyakit atau tanda-tanda penyakit
- b. Bagairnana cara pengobatan atau kemana mencari pengobatan
- c. Bagairnana cara penularannya
- d. Bagaimana cara pencegahannya termasuk imunisasi dan sebagainya (Irwan, 2020).

Menurut penelitian Yousif (2021) dibutuhkan lebih banyak upaya untuk meningkatkan kesadaran di antara pasien TBC tentang penyakitnya selama menjalani pengobatan. Hal ini penting untuk membantu mengendalikan dan mencegah penyakit. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Naidoo (2016) rendahnya tingkat pengetahuan tentang gejala TBC perlu dikhawatirkan. Mengingat bahwa TBC adalah penyakit yang mudah menular, pengetahuan tentang gejala-gejala penting TBC, seperti yang didefinisikan oleh WHO, harus memadai di tingkat populasi. Kurangnya pengetahuan tentang gejala-gejalanya kemungkinan besar

mengakibatkan tertundanya pencarian layanan kesehatan, yang pada gilirannya dapat mengakibatkan penularan TBC yang berkelanjutan dan hasil kesehatan yang lebih buruk ketika seseorang pada akhirnya mengakses pengobatan.

4. Kontak Erat

Seseorang yang kontak atau aktif berinteraksi dengan penderita TB memiliki risiko untuk tertular penyakit TB. Anak dibawah 2 tahun lebih banyak terinfeksi dari sumber rumah tangga sedangkan anak diatas dari 2 tahun lebih banyak terinfeksi dari sumber komunitas (lingkungan bermain) (Irianti dkk, 2016).

Pada dasarnya, seseorang yang kontak dengan pasien TB dapat dibedakan menjadi 2, yaitu kontak erat dan kontak serumah. Kontak serumah adalah orang yang tinggal serumah pada siang hari atau tinggal serumah minimal satu malam dengan penderita TB dalam 3 bulan terakhir. Kontak erat adalah orang yang tidak tinggal serumah, tetapi sering bertemu dengan penderita TB dalam waktu yang cukup lama, yang intensitas pajanan/berkontaknya hampir sama dengan kontak serumah. Misalnya orang yang berada pada ruangan/ lingkungan yang sama (tempat kerja, ruang pertemuan, fasilitas umum, rumah sakit, sekolah, tempat penitipan anak) dalam waktu yang cukup lama dengan penderita TB (Dirjen P2P, 2019).

Investigasi kontak merupakan kegiatan untuk melakukan pemeriksaan secara dini dan sistematis terhadap balita yang kontak dengan pasien TB paru dewasa, untuk menentukan apakah balita yang kontak tersebut mengalami sakit TB, infeksi laten TB, atau tidak sakit dan tidak infeksi. Investigasi kontak dapat dilakukan secara aktif dengan kunjungan ke rumah pasien TB, atau secara pasif dengan meminta pasien TB membawa balita yang kontak erat dengan pasien tersebut ke fasilitas kesehatan untuk dilakukan pemeriksaan TB oleh petugas kesehatan (KemenKes RI, 2021).

Menurut penelitian Kakaire (2021) Prevalensi penularan tertinggi terjadi pada kontak kasus serumah (61,5%) perantara pada kontak TB ekstra

rumah tangga (44,9%). Penelitian serupa dilakukan Seid (2022) di negara Afrika, menemukan bahwa kontak serumah mempunyai risiko tinggi tertular tuberkulosis. Satu dari setiap tiga puluh kontak rumah tangga akan menderita tuberkulosis aktif. Hal ini menunjukkan pentingnya melakukan penelusuran kasus tuberkulosis aktif secara menyeluruh pada kontak serumah untuk menemukan pasien tuberkulosis yang hilang.

5. Tuberkulosis pada Anak

Anak adalah mereka yang, dapat terkena TB pada usia 0-14 tahun. Perjalanan penyakit TB anak mulai dari infeksi menjadi sakit TB kurang lebih terjadi selama 1 tahun setelah anak terinfeksi (Kemenkes RI, 2020).

Balita merupakan kelompok umur pada anak yang rentan tertular bakteri TB karena imunitas yang rendah. Deteksi dini TB pada anak usia <5 tahun (balita) diperlukan karena bila tidak mendapat pengobatan tepat terutama pada TB berat dapat menimbulkan kecacatan bahkan kematian. Anak sehat yang kontak erat dengan pasien TB jika tidak diberikan obat pencegahan akan berisiko sakit dan dapat menjadi sumber infeksi TB pada saat dewasa (Kemenkes RI, 2021). TB pada anak memiliki gejala umumnya yaitu:

- a. Batuk lama lebih dari 2 minggu. Sifat batuk tidak pernah reda atau intensitas semakin lama semakin parah.
- b. Demam lebih dari 2 minggu dan atau berulang.
- c. Tidak ada nafsu makan atau nafsu makan berkurang.
- d. Berat badan tidak naik selama 2 bulan atau turun dari sebelumnya. Meski sudah diupayakan untuk perbaikan gizi yang baik dalam waktu 1-2 bulan dapat terjadi gagal tumbuh (*failure to thrive*).
- e. Anak kurang aktif, lesu atau malaise (Marlinae dkk, 2019).

Bagi setiap orang tua sangat dianjurkan untuk melakukan *screening* TB pada anak yang berinteraksi secara aktif atau kontak dengan penderita TB. Diagnosis pasti TB dilakukan dengan cara ditemukannya bakteri TB pada pemeriksaan sputum, bilas lambung, CSS, cairan pleura atau biopsi jaringan. Kesulitan menegakkan diagnosis pasti pada anak disebabkan oleh

dua hal, yaitu jumlah bakteri yang sedikit (*paucibacillary*) dan pengambilan spesimen (dahak) yang sulit. Diagnosis TB anak terutama didasarkan pada penemuan klinis dan radiologis, yang keduanya seringkali tidak spesifik. Diagnosis TB anak ditentukan berdasarkan gambaran klinis dan pemeriksaan penunjang seperti uji tuberkulin, foto toraks, dan pemeriksaan laboratorium (Rahajoe dkk, 2018)

6. Faktor Risiko

Penularan TB pada anak serupa dengan penularan TB pada orang dewasa, yaitu berdasarkan tingkat penularan, sejauh mana terkena pajanan, dan seberapa kuat tingkat kekebalan tubuh anak. Faktor risiko penularan TB pada anak yang mempengaruhi kekebalan tubuh antara lain adalah:

a. Usia anak

Penelitian yang dilakukan Ramos (2019) anak berusia di bawah 5 tahun lebih mudah menderita TB dibandingkan anak berusia 5–14 tahun. Hal ini dikarenakan dibandingkan anak yang lebih tua daya tahan tubuh pada anak balita tergolong lemah dan memiliki sedikit kekebalan tubuh. Maka umur yang lebih muda lebih rentan terinfeksi (Marlinae dkk, 2019). Makin muda usia anak, makin tinggi risiko morbiditas dan mortalitas TB (Kemenkes RI, 2020). Hal ini didukung juga dengan penelitian yang ditemukan oleh Nolt dan Starke (2021) pada risiko perkembangan penyakit TB dari infeksi laten TB terkait usia dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2.1 Risiko Perkembangan Terkait Usia Dari Infeksi Laten TB ke Sakit TB

Usia	Risiko Perkembangan TBI menjadi Sakit TB (%)
<12 bulan	40–50
1–2 tahun	25
Usia sekolah	5–10
Remaja	10–15
Dewasa	5–10

Sumber: Nolt, D; Starke, J. R. (2021).

b. Status gizi anak

Penyebab malnutrisi atau kekurangan gizi karena adanya penyakit infeksi atau asupan gizi yang tidak seimbang baik dari kualitas dan

kuantitas. Sehingga gizi kurang atau buruk dapat menjadi penyebab menurunnya daya tahan tubuh. Daya tahan tubuh yang menurun akan menyebabkan mudah terkena penyakit infeksi, seperti tuberkulosis. Begitu pula sebaliknya, seseorang yang menderita penyakit kronis, seperti tuberkulosis, biasanya status gizinya mengalami penurunan (Marlinae dkk, 2019). Agar dapat bertahan terhadap penyakit TB, status gizi memiliki peran yang penting, juga malnutrisi berat berhubungan dengan mortalitas TB. Penilaian pertumbuhan anak perlu dilakukan secara cermat dan kontinyu (Kemenkes RI, 2020).

Metode penilaian ukuran, proporsi, dan komposisi tubuh manusia disebut antropometri. Penilaian status gizi Anak dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran berat badan dan panjang/tinggi badan dengan Standar Antropometri Anak. Klasifikasi penilaian status gizi berdasarkan Indeks Antropometri pada WHO *Child Growth Standards* untuk anak usia 0-5 tahun dan *The WHO Reference 2007* untuk anak 5-18 tahun. Standar Antropometri Anak didasarkan pada parameter berat badan dan panjang/tinggi badan yang terdiri atas 4 (empat) indeks, meliputi:

1. Indeks Berat Badan menurut Umur (BB/U)

Indeks Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak usia 0 (nol) sampai dengan 60 (enam puluh) bulan. Indeks BB/U ini menggambarkan berat badan relatif dibandingkan dengan umur anak. Indeks ini digunakan untuk menilai anak dengan berat badan kurang (*underweight*) atau sangat kurang (*severely underweight*), tetapi tidak dapat digunakan untuk mengklasifikasikan anak gemuk atau sangat gemuk. Penting diketahui bahwa seorang anak dengan BB/U rendah, kemungkinan mengalami masalah pertumbuhan, sehingga perlu dikonfirmasi dengan indeks BB/PB atau BB/TB atau IMT/U sebelum diintervensi.

2. Indeks Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U)

Indeks Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0 (nol) sampai dengan 60 (enam puluh) bulan. Indeks

PB/U atau TB/U menggambarkan pertumbuhan panjang atau tinggi badan anak berdasarkan umurnya. Indeks ini dapat mengidentifikasi anak-anak yang pendek (*stunted*) atau sangat pendek (*severely stunted*), yang disebabkan oleh gizi kurang dalam waktu lama atau sering sakit. Anak-anak yang tergolong tinggi menurut umurnya juga dapat diidentifikasi. Anak-anak dengan tinggi badan di atas normal (tinggi sekali) biasanya disebabkan oleh gangguan endokrin, namun hal ini jarang terjadi di Indonesia.

3. Indeks Berat Badan menurut Panjang Badan/Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB)

Indeks Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0 (nol) sampai dengan 60 (enam puluh) bulan. Indeks BB/PB atau BB/TB ini menggambarkan apakah berat badan anak sesuai terhadap pertumbuhan panjang/tinggi badannya. Indeks ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi anak gizi kurang (*wasted*), gizi buruk (*severely wasted*) serta anak yang memiliki risiko gizi lebih (*possible risk of overweight*). Kondisi gizi buruk biasanya disebabkan oleh penyakit dan kekurangan asupan gizi yang baru saja terjadi (akut) maupun yang telah lama terjadi (kronis).

4. Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U)

Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia lebih dari 5 (lima) tahun sampai dengan 18 (delapan belas) tahun. Indeks IMT/U digunakan untuk menentukan kategori gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, berisiko gizi lebih, gizi lebih dan obesitas. Grafik IMT/U dan grafik BB/PB atau BB/TB cenderung menunjukkan hasil yang sama. Namun indeks IMT/U lebih sensitif untuk penapisan anak gizi lebih dan obesitas. Anak dengan ambang batas IMT/U $>+1SD$ berisiko gizi lebih sehingga perlu ditangani lebih lanjut untuk mencegah terjadinya gizi lebih dan obesitas.

Tabel 2.2 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)	Ambang Batas (%)
Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak usia 0 - 60 bulan	Berat badan sangat kurang (<i>severely underweight</i>)	<-3 SD	<70
	Berat badan kurang (<i>underweight</i>)	- 3 SD sd <- 2 SD	70-<80
	Berat badan normal	-2 SD sd +1 SD	80-110
	Risiko Berat badan lebih	> +1 SD	<110
Panjang atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0 - 60 bulan	Sangat pendek (<i>severely stunted</i>)	<-3 SD	<90
	Pendek (<i>stunted</i>)	- 3 SD sd <- 2 SD	90-<93
	Normal	-2 SD sd +3 SD	93-110
Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0 - 60 bulan	Gizi buruk (<i>severely wasted</i>)	<-3 SD	<80
	Gizi kurang (<i>wasted</i>)	- 3 SD sd <- 2 SD	80-<85
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD	85-110
	Berisiko gizi lebih (<i>possible risk of overweight</i>)	> + 1 SD sd + 2 SD	>110-120
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	> + 2 SD sd + 3 SD	>120-130
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 0 - 60 bulan	Gizi buruk (<i>severely wasted</i>)	<-3 SD	<80
	Gizi kurang (<i>wasted</i>)	- 3 SD sd <- 2 SD	80-<85
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD	85-110
	Berisiko gizi lebih (<i>possible risk of overweight</i>)	> + 1 SD sd + 2 SD	>110-120
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	> + 2 SD sd +3 SD	>120-130
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 5 - 18 tahun	Gizi buruk (<i>severely thinness</i>)	<-3 SD	<80
	Gizi kurang (<i>thinness</i>)	- 3 SD sd <- 2 SD	80-<85
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD	85-110
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	+ 1 SD sd +2 SD	110-120
	Obesitas (obese)	> + 2 SD	>120

Sumber: Kemenkes RI, 2020

Stunting adalah kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat kekurangan gizi kronis terutama pada 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Kondisi gagal tumbuh pada anak balita disebabkan oleh kurangnya asupan gizi dalam waktu lama serta terjadinya infeksi berulang. Anak tergolong stunting apabila panjang atau tinggi badan menurut umurnya lebih rendah dari standar nasional yang berlaku. Standar dimaksud terdapat pada buku Kesehatan ibu dan Anak (KIA). Dampak jangka panjang stunting yaitu terhambatnya tumbuh kembang anak. Stunting mempengaruhi perkembangan otak sehingga tingkat kecerdasan anak tidak maksimal. Stunting juga menjadikan anak lebih rentan terhadap penyakit. Anak stunting berisiko lebih tinggi menderita penyakit kronis (Adriani; dkk, 2022).

c. Penyakit penyerta

Penyakit penyerta adalah suatu keadaan dimana pasien telah memiliki penyakit yang sudah diderita sebelumnya. Menurut WHO beberapa kondisi medis seperti diabetes, malnutrisi dan HIV merupakan faktor risiko TB dan memperburuk hasil pengobatan TB. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi penyakit penyerta pada penderita TB untuk memastikan diagnosis dini dan meningkatkan tatalaksana bersama.

Penderita HIV 50-60% yang terinfeksi TB akan meningkat menjadi penyakit TB aktif. Hal ini terjadi juga pada kondisi medis lain yang daya tahan tubuhnya mengalami penekanan seperti diabetes melitus dan gangguan sistem imun (Kemenkes RI, 2020). Akibat dari infeksi HIV ialah kerusakan pada daya tahan tubuh seluler (*cellular immunity*), sehingga jika terjadi infeksi lain/penyerta (*opportunity*), seperti tuberkulosis, maka penderita akan mengalami sakit parah bahkan dapat menyebabkan kematian (Marlinae, 2019). Pada penelitian yang dilakukan Mandalakas dkk (2020) ditemukan Sekitar 60% anak-anak dan remaja yang terinfeksi HIV mengalami immunosupresi berat saat didiagnosis TB. anak-anak dan remaja yang terinfeksi HIV berusia <5 tahun memiliki risiko terbesar terkena TB serta risiko mortalitasnya.

Nowinski, dkk (2023) menyatakan dalam penelitiannya bahwa penderita TB dengan penyakit penyerta memiliki tingkat keberhasilan pengobatan yang lebih rendah dan tingkat kematian yang lebih tinggi. Diabetes diidentifikasi sebagai faktor risiko yang signifikan terhadap peningkatan angka kematian akibat TB.

d. Status Imunisasi *Bacillus Calmette-Guerin* (BCG)

Salah satu pencegahan TB pada anak yaitu dengan imunisasi BCG. Imunisasi BCG diberikan pada anak yang berusia sebelum 2 bulan. BCG yang dipergunakan adalah vaksin dengan *M. Bovis* hidup yang di lemahkan (Bratawidjaja dkk, 2018).

Kekebalan aktif dalam tubuh anak dapat diperoleh setelah dilakukan imunisasi BCG agar anak tidak rentan terinfeksi penyakit TB. Imunisasi BCG memberikan efek pembengkakan berwarna merah

berukuran kecil di bekas suntikan selama 1-2 minggu, lalu akan melepuh dan mengeluarkan nanah kemudian berubah menjadi berkerak yang akhirnya mengelupas. Perawatan dan pengobatan khusus pada luka ini tidak diperlukan karena dapat pulih sendiri selama 8-12 minggu sesudah imunisasi (Marlinae, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian, imunisasi BCG yang telah dilakukan pada anak-anak hanya dapat memberikan perlindungan sekitar 0-80% terhadap infeksi TB. Namun imunisasi BCG ini masih tetap digunakan agar dapat menekan kemungkinan terjadi infeksi TB yang parah (Bratawidjaja dkk, 2018)

Menurut penelitian Martinez (2022) vaksinasi BCG pada bayi efektif dalam mencegah semua tuberkulosis dan kematian pada anak kecil. Efek perlindungan vaksinasi BCG terhadap tuberkulosis berkurang pada peserta berusia 5 tahun atau lebih.

7. Uji Tuberkulin/*Mantoux Test*

Pemeriksaan penunjang utama untuk membantu menegakkan diagnosis TB pada anak adalah membuktikan adanya infeksi yaitu dengan melakukan uji tuberkulin atau *Mantoux test* (KemKes RI, 2020). Tuberkulin merupakan komponen protein bakteri TB yang memiliki sifat antigenik yang kuat. Jika diberikan dengan cara menyuntikkan secara intrakutan pada seseorang yang telah terinfeksi TB akan memberikan reaksi seperti vasodilatasi lokal, edema, endapan fibrin dan terkumpulnya sel-sel inflamasi di daerah suntikan (Rahajoe dkk, 2018).

Uji tuberkulin atau *Mantoux test* mempunyai sensitivitas dan spesifisitas yang cukup tinggi untuk menentukan ada tidaknya infeksi TB, terutama pada anak dengan sensitivitas dan spesifisitas lebih dari 90%. Tuberkulin yang tersedia di Indonesia saat ini adalah PPD RT-23 2 TU (*Tuberculin Unit*) buatan Statens Seru Institute Denmark, dan PPD (*Purified protein derivative*) dari Biofarma (Rahajoe dkk, 2018).

Tes ini dilakukan dengan cara menyuntikkan 2 TU (*Tuberculin Unit*) dalam 0,1 mL PPD-RT23 secara intrakutan di bagian lengan bawah.

Hasil dibaca setelah 48-72 jam sesudah penyuntikan. Indurasi yang timbul dilakukan pengukuran. Indurasi diperiksa dengan cara palpasi untuk menemukan tepi indurasi, ditandai dengan pulpen, kemudian diameter transversal indurasi diukur dengan alat penukur transparan, dan hasilnya dinyatakan dengan milimeter (Rahajoe dkk, 2018).

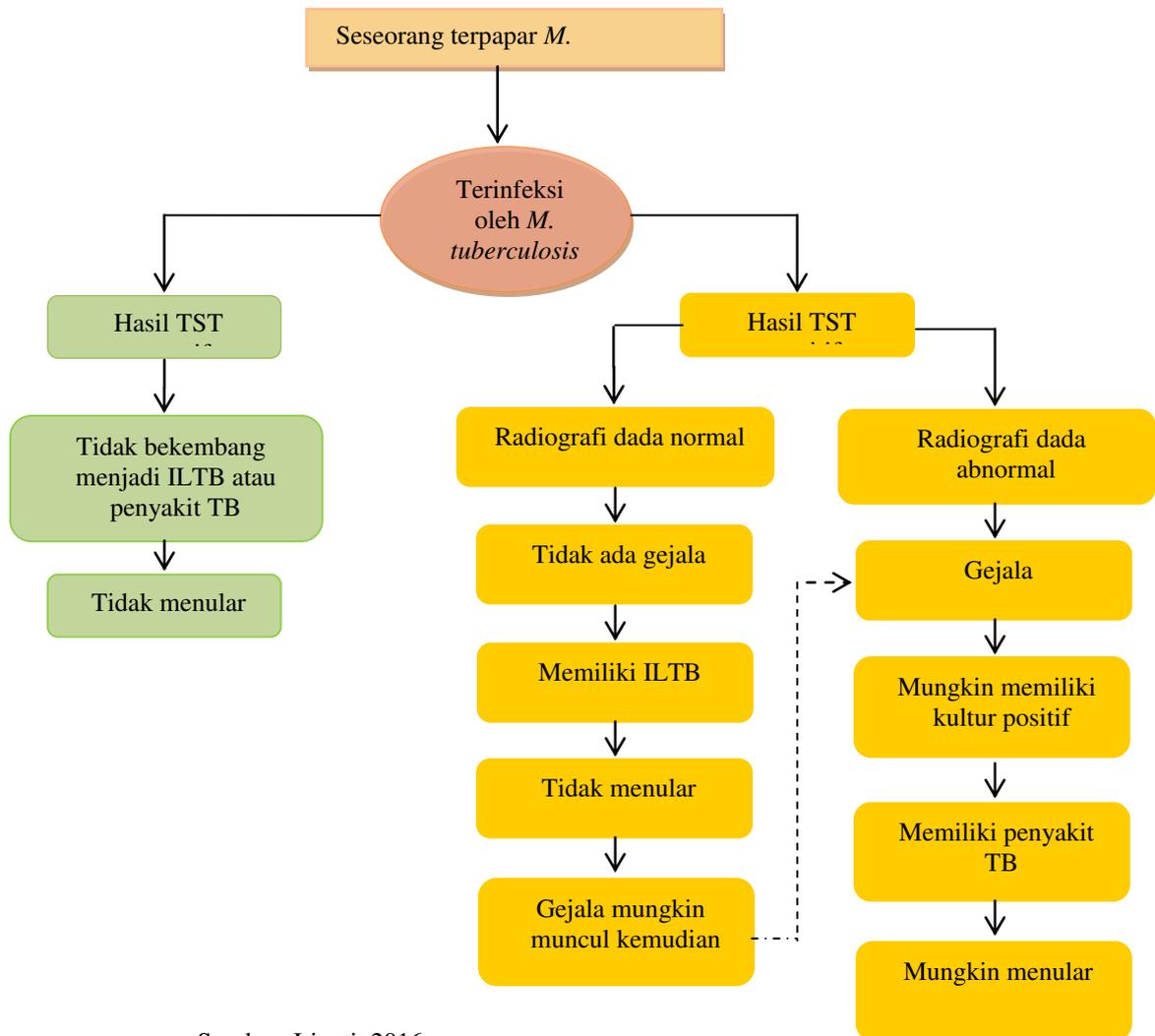
Hasil uji tuberkulin dinyatakan positif jika diameter indurasinya >10 mm pada kelompok anak dengan imunokompeten termasuk anak dengan riwayat imunisasi BCG, dan jika diameter indurasinya >5 mm pada kelompok anak dengan imunokompromais (Kemenkes RI, 2021).

Anak dengan hasil uji tuberkulin positif belum tentu sakit TB karena tubuh pasien memiliki daya tahan tubuh yang cukup untuk melawan bakteri TB. Jika secara klinis anak akan tampak sehat maka daya tahan tubuh anak baik. Keadaan anak yang sehat ini disebut infeksi TB laten. Tetapi jika anak tidak mampu mengendalikan kuman dan daya tahan tubuhnya lemah maka anak tersebut akan menjadi sakit TB yang dapat dilihat secara radiologis dan gejala klinis (Kemenkes RI, 2021).

Uji tuberkulin dinyatakan negatif apabila diameter indurasi 0-4 mm. Diameter 5-9 mm dinyatakan positif meragukan. Hal ini dapat disebabkan oleh kesalahan teknis (trauma dan lain-lain), keadaan anergi, atau reaksi silang dengan *M. atipik*. Keadaan anergi ini hanya terdapat pada pasien imunokompromais. Namun demikian, uji tuberkulin tetap harus dilakukan karena pada berbagai keadaan yang menyebabkan anergi hasil tuberkulinnya masih mungkin positif. Bila hasil uji tuberkulin meragukan, maka uji tuberkulin dapat dilakukan pengulangan. Agar tidak terjadi efek booster maka pengulangan uji tuberkulin dilakukan 2 minggu setelah penyuntikan pertama, dan penyuntikan dilakukan di tempat yang berbeda dengan jarak minimal 2 cm (Rahajoe dkk, 2018).

Masa inkubasi TB adalah waktu sejak masuknya bakteri TB sampai kompleks primer terbentuk secara lengkap. Masa inkubasi TB biasanya diperlukan kurang lebih 4-8 minggu. Selama masa inkubasi bakteri dapat tumbuh sampai mencapai lebih dari 100 bakteri, yakni jumlah yang cukup untuk merangsang respons imunitas seluler. Pada saat

terbentuk kompleks primer inilah infeksi TB primer dinyatakan telah terjadi. Hal tersebut di tandai oleh hipersensitifitas terhadap tuberkulo-protein, yaitu timbulnya respons positif terhadap uji tuberkulin (Setiati dkk, 2017).



Sumber: Irianti, 2016

Gambar 2.2 Perkembangan TB. Seseorang yang terpapar *M. tuberculosis* akan atau tidak akan mengalami LTBI. Seseorang yang terkena LTBI akan atau tidak akan berkembang menjadi penyakit TB

Anak yang sudah terinfeksi TB tidak selalu akan mengalami sakit TB. Beberapa faktor yang menyebabkan berkembangnya infeksi TB menjadi sakit TB yang pertama adalah usia. Anak berusia <5 tahun mempunyai risiko lebih besar mengalami progresi infeksi menjadi sakit TB karena imunitas selulernya belum berkembang sempurna (imatur).

Akan tetapi risiko sakit TB ini akan berkurang secara bertahap dengan pertambahan usia. Risi tertingginya progresivitas dari infeksi menjadi sakit TB adalah selama 1 tahun pertama setelah infeksi, terutama 6 bulan pertama. Faktor berikutnya adalah infeksi baru yang ditandai dengan adanya konversi uji tuberkulin (dari negatif menjadi positif) dalam 1 tahun terakhir. Faktor lainnya adalah malnutrisi, keadaan imunokompromais, DM dan gagal ginjal kronik (Rahajoe dkk, 2018)

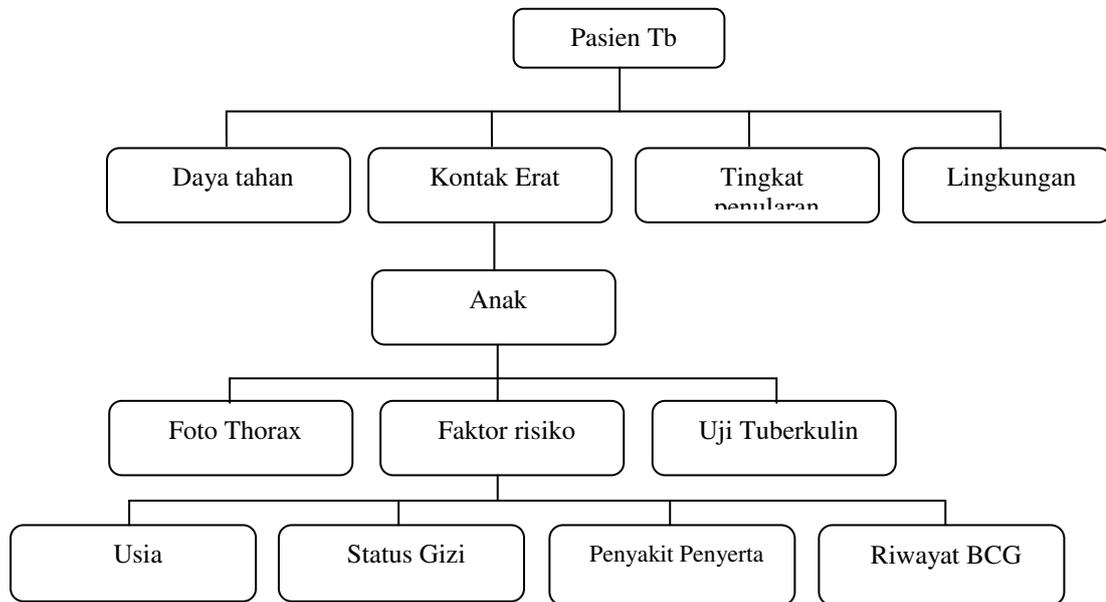


Sumber: Rahajoe dkk, 2018

Gambar 2.3 Kalender penyakit tuberkulosis primer

B. Kerangka Teori

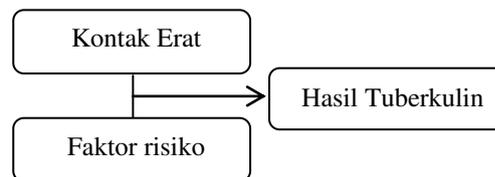
Kerangka teori pada penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2.4 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan gambaran dari hubungan antar variabel yang akan di teliti. Kerangka konsep penelitian ini adalah:



Gambar 2.5 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak Ada hubungan antara tingkat pengetahuan, kontak erat penderita TB dan faktor risiko dengan hasil tuberkulin

H_a : Ada hubungan antara tingkat pengetahuan , kontak erat penderita TB dan faktor risiko dengan hasil tuberkulin