

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. TINJAUAN TEORI

1. TBC PADA ANAK

1. Epidemiologi

Epidemiologi TBC adalah serangkaian informasi yang menjelaskan beberapa hal yang berkaitan dengan orang, tempat, waktu dan lingkungan. Penyakit TBC disebabkan oleh kuman TBC (*Mycobacterium tuberculosis*) yang hampir sebagian besar menyerang paru, namun dapat ditemukan juga di organ tubuh selain paru. TBC Anak adalah penyakit TBC yang terjadi pada anak usia 0-14 tahun.⁶

TBC Paru anak dapat ditularkan melalui *droplet* orang dewasa maupun anak dengan BTA (+). Anak yang tertular kuman TBC dapat mengembangkan infeksi yang tergantung dari tingkat penularan, lamanya paparan, dan imunitas anak. Berbeda dengan TBC pada orang dewasa, anak yang terkena TBC tidak selalu menularkan kuman kepada orang lain kecuali anak tersebut BTA (+). Diperkirakan banyak anak menderita TBC tidak mendapatkan penatalaksanaan yang tepat dan benar sesuai dengan ketentuan strategi DOTS. Kondisi seperti ini dapat meningkatkan dampak negatif pada data kesakitan dan kematian TBC anak.¹⁵

2. Patogenesis

Paru merupakan *port d'entrée* lebih dari 98% kasus infeksi TBC. Kuman TBC dalam percik renik (*droplet nucllet*) yang ukurnannya sangat kecil ($<5\mu$), akan terhirup dan dapat mencapai alveolus. Pada sebagian kasus, kuman TBC dapat seluruhnya oleh mekanisme imunologis nonspesifik, sehingga tidak terjadi respon imunologis spesifik. Akan tetapi, pada sebagian kasus lainnya, tidak seluruhnya dapat dihancurkan. Pada individu yang tidak dapat menghancurkan seluruh kuman, makrofag alveolus akan memfagosit kuman TBC yang sebagian besar dihancurkan. Akan tetapi sebagian kecil kuman TBC yang tidak dapat dihancurkan akan terus berkembang biak didalam makrofag, dan akhirnya menyebabkan lisis makrofag. Selanjutnya kuman TBC membentuk lesi ditempat tersebut, yang dinamakan *focus primer Ghon*. Dari focus kuman TBC menyebar melalui saluran limfe menuju kelenjar limfe regional, yaitu kelenjar limfe yang mempunyai saluran limfe kelokasi focus primer. Penyebaran ini menyebabkan terjadinya inflamasi di saluran limfe (limfangitis) dan dikelenjar limfe (limfadenitis) yang terkena. Jika focus primer terletak dilobus bawah atau tengah, kelenjar limfe yang akan terlibat adalah kelenjar limfe parahilus (perihilar), sedangkan jika focus primer terletak pada apeks paru, yang akan terlibat adalah kelenjar paratrakeal. Gabungan antara focus primer, limfangitis dan limfadenitis dinamakan kompleks primer (*primary complex*).

Waktu yang diperlukan sejak masuknya kuman TBC hingga terbentuknya kompleks primer secara lengkap disebut sebagai masa inkubasi. Hal ini berbeda dengan pengertian masa inkubasi pada proses infeksi lain, yaitu waktu yang diperlukan sejak masuknya kuman hingga timbulnya gejala penyakit. Masa inkubasi TBC bervariasi selama 2-12 minggu, biasanya berlangsung selama 4-8 minggu. Selama masa inkubasi tersebut, kuman berkembang biak sehingga mencapai jumlah 10^3 - 10^4 , yaitu jumlah yang cukup untuk merangsang respon imunitas selular.

Pada saat terbentuknya kompleks primer, TBC primer dinyatakan telah terjadi. Setelah terjadi kompleks primer, imunitas selular tubuh terhadap TBC terbentuk, yang dapat diketahui dengan adanya hipersensitivitas terhadap *tuberkuloprotein*, yaitu uji tuberkulin positif. Selama masa inkubasi, uji tuberkulin masih negatif. Pada sebagian besar individu dengan sistem imun yang berfungsi baik, pada saat sistem imun selular berkembang, *proliferasi* kuman TBC berhenti. Akan tetapi, sejumlah kecil kuman TBC dapat tetap hidup dalam *granuloma*. Bila imunitas selular telah terbentuk, kuman TBC baru yang masuk ke dalam alveoli akan segera dimusnahkan oleh imunitas selular spesifik (*Cellular Mediated Immunity, CMI*).

Setelah imunitas selular terbentuk, focus primer di jaringan paru biasanya akan mengalami resolusi secara sempurna membentuk *fibrosis* atau klasifikasi setelah terjadi nekrosis perkijuan dan ekapsulasi, tetapi

penyembuhannya biasanya tidak sempurna focus primer di jaringan paru. Kuman TBC dapat tetap hidup dan menetap selama bertahun-tahun dalam kelenjar ini, tetapi tidak menimbulkan gejala sakit TBC.⁶

3. Diagnosis TBC pada Anak

1) Penemuan Pasien TBC Pada Anak

Pasien TBC anak dapat ditemukan dengan cara melakukan pemeriksaan pada :

- a) Anak yang kontak erat dengan pasien TBC menular.

Yang dimaksud dengan kontak erat adalah anak yang tinggal serumah atau sering bertemu dengan pasien TBC menular. Pasien TBC menular adalah terutama pasien TBC yang hasil pemeriksaan dahaknya BTA positif dan umumnya terjadi pada pasien TBC dewasa.

- b) Anak yang mempunyai tanda dan gejala klinis yang sesuai dengan TBC pada anak.

Gejala klinis penyakit ini dapat berupa gejala sistemik / umum atau sesuai organ terkait. Perlu ditekankan bahwa gejala klinis TBC pada anak tidak khas, karena gejala serupa juga dapat disebabkan oleh berbagai penyakit selain TBC.¹

2) Gejala TBC Pada Anak

- a) Gejala sistemik

- (1) Berat badan turun tanpa sebab yang jelas atau berat badan tidak naik dengan adekuat atau tidak naik dalam 1 bulan setelah diberikan upaya perbaikan gizi yang baik.
 - (2) Demam lama (≥ 2 minggu) dan/atau berulang tanpa sebab yang jelas (bukan demam tifoid, infeksi saluran kemih, malaria, dan lain-lain). Demam umumnya tidak tinggi. Keringat malam saja bukan merupakan gejala spesifik TBC pada anak apabila tidak disertai dengan gejala-gejala sistemik/umum lain.
 - (3) Batuk lama ≥ 3 minggu, batuk bersifat *non-remitting* (tidak pernah reda atau intensitas semakin lama semakin parah) dan sebab lain batuk telah dapat disingkirkan.
 - (4) Nafsu makan tidak ada (*anoreksia*) atau berkurang, disertai gagal tumbuh (*failure to thrive*).
 - (5) Lesu atau malaise, anak kurang aktif bermain.
 - (6) Diare persisten/menetap (> 2 minggu) yang tidak sembuh dengan pengobatan baku diare.
- b) Gejala klinis spesifik terkait organ

Gejala klinis pada organ yang terkena TBC, tergantung pada jenis organ yang terkena, misalnya adalah sebagai berikut:

- (1) TBC kelenjar (terbanyak di daerah leher atau *regio colli*);
- (2) TBC otak dan selaput otak;
- (3) TBC sistem skeletal;
- (4) Skrofuloderma;
- (5) TBC mata; dan
- (6) TBC organ-organ lainnya.¹

3) Pemeriksaan Penunjang untuk Diagnosis TBC Pada Anak

a) Pemeriksaan Bakteriologis

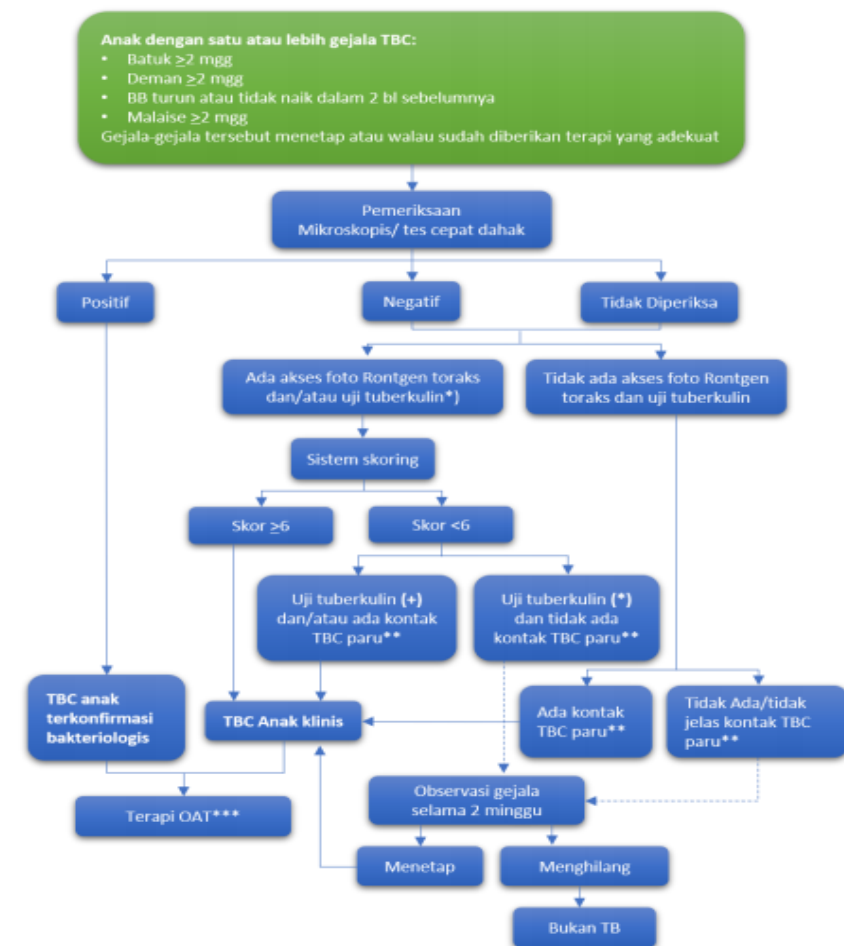
- (1) Pemeriksaan Mikroskopis BTA sputum atau specimen lain
- (2) Tes Cepat Molekuler (TCM) TBC
- (3) Pemeriksaan biakan sputum

b) Pemeriksaan Penunjang lain

- (1) Uji Tuberkulin (Mantoux) atau IGRA
- (2) Foto Rongten Thoraks
- (3) Pemeriksaan Hispatologi Kementerian Kesehatan RI, Buku Panduan Deteksi Dini TBC Pada Balita di Tingkat Masyarakat dan FKTP.⁵

Bagan 1. merupakan alur diagnosis TBC pada anak yang implementasi alur ini disesuaikan dengan kondisi dan akses terhadap beberapa pemeriksaan penunjang yang diperlukan untuk menentukan diagnosis TBC pada anak.

Bagan 1. Alur diagnosa TBC pada Anak



(Sumber : Buku Panduan Deteksi Dini Tuberkulosis Pada Balita Di Tingkat Masyarakat dan FKTP)

Keterangan :

- *) Dapat dilakukan bersamaan dengan pemeriksaan sputum
- ***) Evaluasi respon pengobatan, jika tidak merespon baik dengan pengobatan adekuat, evaluasi ulang diagnosis TBC dan adanya komorbiditas atau rujuk.⁵

4. Diagnosis TBC Pada Anak Dengan Sistem Skoring

Dalam menegakkan diagnosis TBC pada anak, semua prosedur diagnostik dapat dikerjakan, namun apabila dijumpai keterbatasan sarana diagnostik yang tersedia, dapat menggunakan suatu

pendekatan lain yang dikenal sebagai sistem skoring. Sistem skoring ini membantu tenaga kesehatan agar tidak terlewat dalam mengumpulkan data klinis maupun pemeriksaan penunjang sederhana, sehingga diharapkan dapat mengurangi terjadinya *underdiagnosis* maupun *overdiagnosis* TBC. Penilaian/pembobotan pada sistem skoring dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 2. Sistem Skoring

Parameter	0	1	2	3
Kontak TB	Tidak jelas	-	Laporan keluarga, BTA(-)/BTA tidak jelas/tidak tahu	BTA(+)
Uji Tuberkulin (Mantoux)	Negatif	-	-	Positif (≥ 10 mm atau ≥ 5 mm pada Imuno kompromais)
Berat Badan/Keadaan Gizi	-	BB/TB < 90 % atau BB/U < 80%	Klinis gizi buruk atau BB/TB < 70% atau BB/U < 60%	-
Demam yang tidak diketahui penyebabnya	-	≥ 2 minggu	-	-
Batuk Kronik	-	≥ 3 minggu	-	-
Pembesaran kelenjar limfe kolli, aksila, inguinal	-	≥ 1 cm, lebih dari 1 KGB, tidak nyeri	-	-
Pembengkakan tulang /sendi panggul, lutut, falang	-	Ada pembengkakan	-	-
Foto thoraks	Normal/ kelainan tidak jelas	Gambaran sugestif (mendukung) TBC	-	-
Total Skor				

Sumber: Buku Panduan Deteksi Dini Tuberkulosis Pada Balita di Tingkat Masyarakat dan FKTP

Penegakan Diagnosis dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1) Diagnosis dengan sistem skoring ditegakkan oleh dokter atau petugas kesehatan terlatih strategi DOTS.
- 2) Anak didiagnosis TBC jika jumlah skor 6 (skor maksimal 13).
- 3) Anak dengan skor 6 yang diperoleh dari kontak dengan pasien BTA positif dan hasil uji tuberkulin positif, tetapi TANPA gejala klinis, maka dilakukan observasi atau diberi INH profilaksis tergantung dari Usia anak tersebut.
- 4) Anak dengan skor 6 yang diperoleh dari kontak BTA (+) atau uji tuberkulin dengan ditambah 3 gejala klinis lainnya, diobati sebagai pasien TBC Anak.
- 5) Pasien usia balita yang mendapat skor 5, dengan gejala klinis yang meragukan, maka pasien tersebut dirujuk ke RS untuk evaluasi lebih lanjut.
- 6) Anak dengan skor 5 yang terdiri dari kontak BTA positif dan 2 gejala klinis lain, pada faskes yang tidak tersedia uji tuberkulin, maka dapat didiagnosis, diterapi dan dipantau sebagai TBC Anak.

- 7) Foto toraks bukan merupakan alat diagnostik utama pada TBC Anak.
- 8) Semua bayi dengan reaksi cepat (<2 minggu) saat imunisasi BCG dicurigai telah terinfeksi TBC dan harus dievaluasi dengan sistem skoring TBC Anak.
- 9) Jika dijumpai skrofuloderma pasien dapat langsung didiagnosis TBC.
- 10) Untuk daerah dengan fasilitas kesehatan dasar yang terbatas (uji tuberkulin dan/atau foto thoraks belum tersedia), maka evaluasi dengan sistem skoring tetap dilakukan, dan dapat didiagnosis TBC dengan syarat skor 6 dari total skor 13.
- 11) Pada anak yang pada evaluasi bulan ke-2 tidak menunjukkan perbaikan klinis sebaiknya diperiksa lebih lanjut.

Jika ditemukan salah satu keadaan di bawah ini, pasien dirujuk ke Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjut (FKRTL):

- 1) Foto toraks menunjukkan gambaran efusi pleura, milier atau kavitas
- 2) Gibbus, koksitis
- 3) Tanda bahaya:
 - a) Kejang, kaku kuduk

- b) Penurunan kesadaran
- c) Kegawatan lain, misalnya sesak napas

5. Klasifikasi Penyakit

Ada 4 klasifikasi, yaitu:

- 1) Lokasi anatomi dari penyakit
 - a) TBC Paru
 - b) TBC Ekstra Paru
- 2) Riwayat pengobatan sebelumnya
 - a) Pasien TBC Baru
 - b) Pasien TBC Pernah diobati sebelumnya
 - c) Pasien TBC yang riwayat pengobatan sebelumnya tidak diketahui
- 3) Hasil pemeriksaan uji kepekaan obat
 - a) Mono Resisten
 - b) Multi Drug Resisten
 - c) Extensive Drug Resistan
 - d) Resistan Rifampisin
- 4) Status HIV
 - a) Pasien TBC dengan HIV positif
 - b) Pasien TBC dengan HIV negatif
 - c) Pasien TBC dengan status HIV tidak diketahui.¹

6. Terapi Pengobatan TBC Pada Anak

Tatalaksana medikamentosa TBC Anak terdiri dari terapi

OAT (pengobatan) dan profilaksis (pengobatan pencegahan). Terapi TBC diberikan pada anak yang sakit TBC, sedangkan profilaksis TBC diberikan pada anak yang kontak TBC (profilaksis primer) atau anak yang terinfeksi TBC tanpa sakit TBC (profilaksis sekunder). Beberapa hal penting dalam tatalaksana TBC Anak adalah:

- 1) Obat TBC diberikan dalam paduan obat tidak boleh diberikan sebagai monoterapi.
- 2) Pemberian gizi yang adekuat.
- 3) Mencari penyakit penyerta, jika ada ditatalaksana secara bersamaan.

Prinsip pengobatan TBC pada balita sama dengan pada dewasa, terdiri atas dua fase, yaitu:

- 1) Fase intensif selama 2 bulan awal
- 2) Fase lanjutan selama 4-10 bulan (4 bulan TBC biasa, 10 bulan TBC berat)
- 3) Obat TBC pada anak diberikan secara harian, baik pada fase intensif maupun fase lanjutan.

Paduan OAT Kategori Anak dan peruntukannya secara lebih lengkap sesuai dengan tabel berikut ini:

Tabel 3. Dosis OAT Kombinasi Dosis Tetap (KDT) Pada Anak

Berat badan (kg)	2 bulan RHZ (75/50/150)	4 bulan (RH) (75/50)
5-7	1 tablet	1 tablet
8-11	2 tablet	2 tablet
12-16	3 tablet	3 tablet
17-22	4 tablet	4 tablet
23-30	5 tablet	5 tablet

Keterangan:

- 1) BB >30 kg diberikan 6 tablet atau menggunakan KDT dewasa.
- 2) Bayi di bawah 5 kg pemberian OAT secara terpisah, tidak dalam bentuk kombinasi dosis tetap, dan sebaiknya dirujuk ke RS Rujukan.
- 3) Apabila ada kenaikan BB maka dosis/jumlah tablet yang diberikan, menyesuaikan Berat Badan saat itu.
- 4) Untuk anak obesitas, dosis KDT menggunakan Berat Badan Ideal (sesuai usia).
- 5) OAT KDT harus diberikan secara utuh (tidak boleh dibelah, dan tidak boleh digerus).
- 6) Obat dapat diberikan dengan cara ditelan utuh, dikunyah/dikulum (*chewable*), atau dimasukkan air dalam sendok (*dispersable*).
- 7) Obat diberikan pada saat perut kosong, atau paling cepat 1 jam setelah makan.

- 8) Apabila OAT lepas diberikan dalam bentuk puyer, maka semua obat tidak boleh digerus bersama dan dicampur dalam satu puyer.

7. Pengobatan Ulang TBC Pada Anak

Anak yang pernah mendapat pengobatan TBC, apabila datang kembali dengan keluhan gejala TBC, perlu dievaluasi apakah anak tersebut benar-benar menderita TBC. Evaluasi dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan dahak atau sistem skoring. Apabila hasil pemeriksaan dahak menunjukkan hasil positif, maka anak diklasifikasikan sebagai kasus Kambuh. Pada pasien TBC anak yang pernah mendapat pengobatan TBC, tidak dianjurkan untuk dilakukan uji tuberkulin ulang.

1) Pemantauan dan Hasil Pengobatan TBC Anak

Pada tahap awal pasien TBC anak kontrol tiap minggu, untuk melihat kepatuhan, dan kemungkinan adanya efek samping obat. Pada tahap lanjutan pasien kontrol tiap bulan. Setelah diberi OAT selama 2 bulan, respon pengobatan pasien harus dievaluasi. Respon pengobatan dikatakan baik apabila gejala klinis yang terdapat pada awal diagnosis berkurang. Apabila respon pengobatan baik, maka pemberian OAT dilanjutkan sampai dengan 6 bulan. Sedangkan, apabila respon pengobatan kurang atau tidak baik, maka pengobatan TBC tetap

dilanjutkan tetapi pasien harus dirujuk ke sarana yang lebih lengkap. Sistem skoring hanya digunakan untuk diagnosis, bukan untuk menilai hasil pengobatan. Setelah pemberian obat selama 6 bulan, OAT dapat dihentikan dengan melakukan evaluasi baik klinis maupun pemeriksaan penunjang lain seperti foto rontgen dada. Pemeriksaan tuberkulin tidak dapat digunakan sebagai pemeriksaan untuk pemantauan pengobatan, karena uji tuberkulin yang positif masih akan memberikan hasil yang positif. Meskipun gambaran radiologis tidak menunjukkan perubahan yang berarti, tetapi apabila dijumpai perbaikan klinis yang nyata, maka pengobatan dapat dihentikan dan pasien dinyatakan selesai. Pada pasien TBC anak yang pada awal pengobatan hasil pemeriksaan dahaknya BTA positif, pemantauan pengobatan dilakukan dengan melakukan pemeriksaan dahak ulang sesuai dengan alur pemantauan pengobatan pasien TBC BTA positif

2) Efek Samping Pengobatan TBC Pada Anak

Pasien dengan keluhan *neuritis perifer* (misalnya: kesemutan) dan asupan piridoksin (vitamin B6) dari bahan makanan tidak tercukupi, maka dapat diberikan vitamin B6 10 mg tiap 100 mg INH. Untuk pencegahan neuritis perifer,

apabila tersedia piridoksin 10 mg/ hari direkomendasikan diberikan pada:

- a) Bayi yang mendapat ASI Eksklusif,
- b) Pasien Gizi Buruk,
- c) Anak dengan HIV Positif.

3) Tatalaksana Pasien TBC Anak yang Berobat Tidak Teratur

Ketidapatuhan minum OAT pada pasien TBC merupakan penyebab kegagalan terapi.

- a) Jika anak tidak minum obat >2 minggu di fase intensif atau >2 bulan di fase lanjutan dan menunjukkan gejala TBC, beri pengobatan kembali mulai dari awal.
- b) Jika anak tidak minum obat <2 minggu di fase intensif atau <2 bulan di fase lanjutan dan menunjukkan gejala TBC, lanjutkan sisa pengobatan sampai selesai. Pada pasien dengan pengobatan yang tidak teratur akan meningkatkan risiko terjadinya TBC Resistan Obat.

4) Hasil Pengobatan TBC Pada Anak

Hasil pengobatan TBC pada anak merujuk pada hasil pengobatan TBC dewasa.

Tabel 4. Evaluasi Hasil Pengobatan

Hasil pengobatan	Definisi
Sembuh	Pasien TBC paru dengan hasil pemeriksaan bakteriologis positif pada awal pengobatan yang hasil pemeriksaan bakteriologis pada akhir pengobatan menjadi negatif dan pada salah satu pemeriksaan sebelumnya.
Pengobatan lengkap	Pasien TBC yang telah menyelesaikan pengobatan secara lengkap dimana pada salah satu pemeriksaan sebelum akhir pengobatan hasilnya negatif namun tanpa ada bukti hasil pemeriksaan bakteriologis pada akhir pengobatan.
Gagal	Pasien yang hasil pemeriksaan dahaknya tetap positif atau kembali menjadi positif pada bulan kelima atau lebih selama pengobatan atau kapan saja apabila selama dalam pengobatan diperoleh hasil laboratorium yang menunjukkan adanya resistensi OAT
Meninggal	Pasien TBC yang meninggal oleh sebab apapun sebelum memulai atau sedang dalam pengobatan.
Putus berobat (loss to follow-up)	Pasien TBC yang tidak memulai pengobatannya atau yang pengobatannya terputus selama 2 bulan terus menerus atau lebih.
Tidak dievaluasi	Pasien TBC yang tidak diketahui hasil akhir pengobatannya. Termasuk dalam kriteria ini adalah "pasien pindah (<i>transfer out</i>)" ke kabupaten/kota lain dimana hasil akhir pengobatannya tidak diketahui oleh kabupaten/kota yang ditinggalkan.

5) Pengobatan Pencegahan dengan Isoniazid (PP-INH)

Sekitar 50-60% anak yang tinggal dengan pasien TBC paru dewasa dengan BTA dahak positif, akan terinfeksi TBC juga. Kira-kira 10% dari jumlah tersebut akan mengalami sakit TBC. Infeksi TBC pada anak kecil berisiko tinggi menjadi TBC berat (misalnya TBC meningitis atau TBC milier), sehingga diperlukan pemberian kemoprofilaksis untuk mencegah terjadinya sakit TBC. Cara

pemberian Isoniazid untuk Pencegahan sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 5. Cara Pemberian Isoniazid

Usia	HIV	Hasil pemeriksaan	Tata laksana
Balita	(+)/(-)	Infeksi laten TBC	INH profilaksis
Balita	(+)/(-)	Sehat, Kontak (+), Uji tuberkulin (-)	INH profilaksis
> 5 th	(+)	Infeksi laten TBC	INH profilaksis
> 5 th	(+)	Sehat	INH profilaksis
> 5 th	(-)	Infeksi laten TBC	Observasi
> 5 th	(-)	Sehat	Observasi

Keterangan :

- 1) Obat yang diberikan adalah INH (Isoniazid) dengan dosis 10 mg/kgBB (7-15 mg/kg) setiap hari selama 6 bulan.
- 2) Setiap bulan (saat pengambilan obat Isoniazid) dilakukan pemantauan terhadap adanya gejala TBC. Jika terdapat gejala TBC pada bulan ke-2, ke-3, ke-4, ke-5 atau ke-6, maka harus segera dievaluasi terhadap sakit TBC dan jika terbukti sakit TBC, pengobatan harus segera ditukar ke regimen terapi TBC anak dimulai dari awal
- 3) Jika PP-INH selesai diberikan (tidak ada gejala TBC selama 6 bulan pemberian), maka pemberian INH dapat dihentikan.
- 4) Bila anak tersebut belum pernah mendapat Imunisasi BCG, perlu diberikan BCG setelah PP-INH selesai diberikan.

2. FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB TBC PADA ANAK

a. Usia

Usia merupakan salah satu peran yang paling penting dalam menentukan berkembangnya penyakit pada masa anak-anak. Kasus Infeksi sebagian besar terjadi pada usia antara 0 hingga 4 tahun. Hal ini disebabkan pada usia yang sangat muda, awal kelahiran dan pada usia 10 tahun pertama kehidupan sistem pertahanan tubuh sangat lemah. Kemungkinan anak untuk terinfeksi menjadi sangat tinggi. Berkaitan dengan kejadian TBC, Resiko terinfeksi dan berkembang menjadi TBC aktif tergantung pada pertahanan imun. Resiko berkembangnya penyakit paling tinggi pada anak dibawah usia 5 tahun (biasanya terjadi dalam jangka waktu 2 tahun, namun pada bayi infeksi dapat berubah menjadi sakit TBC dalam beberapa minggu saja), dan paling rendah ada usia akhir masa kanak-kanak.

Berdasarkan kasus TBC pada Anak di Kabupaten Bantul Tahun 2019 – 2021 menunjukkan bahwa kasus TBC pada Anak lebih banyak terjadi pada usia 0-4 tahun (77,8%) daripada usia 5-14 tahun (22,2%).

b. Jenis Kelamin

Menurut WHO sedikitnya dalam periode setahun ada sekitar 1 juta perempuan yang meninggal akibat TBC Paru. Dari fakta ini dapat disimpulkan bahwa kaum perempuan lebih rentan terhadap kematian akibat serangan TBC Paru dibandingkan akibat proses

kehamilan dan persalinan. Pada laki-laki penyakit ini lebih tinggi karena rokok dan minuman alkohol karena dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh.¹⁷

Berdasarkan data kasus TBC yang ada di Kabupaten Bantul pada tahun 2019-2021 menunjukkan bahwa kasus TBC lebih banyak terjadi pada kaum perempuan (53,5%) dibandingkan pada kaum laki-laki (46,5%).

c. Status Gizi

Status Gizi adalah salah satu tolak ukur penilaian tercukupinya kebutuhan asupan gizi harian serta penggunaan zat gizi tersebut oleh tubuh. Jika asupan nutrisi anak senantiasa terpenuhi dan digunakan seoptimal mungkin, tentu tumbuh kembangnya akan optimal. Namun jika sebaliknya, status gizi anak bisa saja bermasalah, sehingga mempengaruhi perkembangannya hingga dewasa kelak.

Cara menghitung Status Gizi pada anak berdasarkan indikator Usia (U), Berat Badan (BB), serta Tinggi Badan (TB). Gizi yang buruk mempermudah seseorang menderita penyakit Infeksi TBC.¹⁹ Dalam kaitannya dengan penyakit TBC pada Anak, Status Gizi dapat dilihat berdasarkan Indikator Berat Badan yang dibandingkan dengan Usia atau Tinggi Badan, pada sistem skoring penilaian Status Gizi dikriteriakan sebagai berikut : dimana apabila $BB/TB < 90\%$ atau $BB/U < 90\%$ maka mendapat skor 1, kemudian

untuk Klinis Gizi Buruk atau $BB/TB < 70\%$ atau $BB/U < 60\%$ mendapat skor 2.

d. Riwayat Kontak

Sumber penularan TBC melalui udara yang tercemar dengan bakteri yang dilepaskan pada saat penderita batuk dan penularan pada anak berasal dari orang dewasa yang sudah menderita TBC aktif (Positif) yang dilihat dari aspek jarak dan waktu, dengan daya tahan tubuh anak yang lemah anak sangat rentan terlarut TBC dan menjadi peluang tertinggi pada kelompok anak yang terpapar kontak langsung selama 8 jam/hari. Ada 3 jenis kontak yang ada dalam penularan TBC, yaitu :

- 1) Kontak adalah orang yang terpajan/berkontak dengan kasus indeks, misalnya serumah, sekamar, satu asrama, satu tempat kerja, satu kelas, atau satu penitipan/pengasuhan.
- 2) Kontak serumah adalah orang yang tinggal serumah minimal satu malam, atau sering tinggal serumah pada siang hari dengan kasus indeks dalam 3 bulan terakhir sebelum kasus indeks mulai mendapat obat anti TBC (OAT).
- 3) Kontak erat adalah orang yang tidak tinggal serumah, tetapi sering bertemu dengan kasus indeks dalam waktu yang cukup lama, yang intensitas pajanan/berkontakannya hampir sama dengan kontak serumah.²⁰

Pencarian Riwayat kontak dapat dilakukan dengan metode investigasi kontak. Investigasi Kontak (IK) adalah kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan penemuan kasus TBC dengan cara mendeteksi secara dini dan sistematis terhadap orang yang kontak dengan sumber infeksi TBC. Investigasi kontak bertujuan untuk menemukan pasien TBC dan TBC laten. Langkah ini dilakukan untuk:

- 1) mencegah terlambatnya penemuan kasus;
- 2) mencegah penularan pada kontak yang sehat melalui penyuluhan hidup bersih dan sehat;
- 3) memberikan pengobatan pencegahan pada anak di bawah 5 tahun; dan
- 4) memutus rantai penularan TBC di masyarakat

Prioritas utama kegiatan IK adalah kelompok usia anak karena alasan sebagai berikut:

- 1) Apabila kontak erat dengan penderita TBC paru yang infeksius, anak lebih berisiko untuk terinfeksi dan setelah terinfeksi, anak berisiko tinggi untuk menjadi sakit TBC.
- 2) Jika sakit TBC, anak berisiko lebih tinggi untuk menderita TBC berat seperti meningitis TBC dan TBC milier dengan risiko kematian yang tinggi
- 3) Anak balita yang tinggal serumah dengan penderita TBC paru dewasa lebih banyak menghabiskan waktunya di dalam rumah

sehingga lebih lama kontak dengan kasus indeks dibandingkan dengan kelompok Usia yang lebih tua yang mempunyai aktivitas di luar rumah lebih banyak. Risiko ini akan semakin meningkat jika kasus indeks adalah ibu atau orang yang mengasuh anak tersebut.

- 4) Jika tidak diobati dengan benar, anak-anak dengan infeksi laten TBC yang teridentifikasi melalui IK dapat berkembang menjadi kasus TBC di masa dewasanya, yang merupakan sumber penularan baru di masa mendatang.

TBC anak menjadi sasaran IK karena anak yang sakit TBC umumnya tertular dari orang dewasa dengan TBC infeksius disekitarnya. Oleh karena itu, jika anak sakit TBC disamping memberikan pengobatan yang tepat pada anak tersebut, perlu juga dilakukan investigasi terhadap orang dewasa yang berkontak untuk mencari sumber penularan dan memberikan tatalaksana yang sesuai.²⁰

e. Status Imunisasi BCG

Imunisasi merupakan salah satu intervensi kesehatan yang terbukti paling *cost-effective* (murah), karena dapat mencegah dan mengurangi kejadian kesakitan, kecacatan, dan kematian akibat Penyakit yang Dapat Dicegah dengan Imunisasi (PD3I) yang diperkirakan 2 hingga 3 juta kematian tiap tahunnya. Kekebalan yang didapatkan seseorang melalui imunisasi merupakan kekebalan

aktif, sehingga apabila terpapar suatu penyakit tertentu maka hanya akan mengalami sakit ringan dan tidak sampai sakit. Penyakit menular seperti TBC, Difteri, Tetanus, Hepatitis B, Pertusis, Campak, Polio, radang selaput otak, dan radang paru-paru merupakan beberapa penyakit yang termasuk ke dalam Penyakit yang Dapat Dicegah dengan Imunisasi (PD3I).²¹ Imunisasi yang dapat menimbulkan kekebalan aktif terhadap penyakit paru-paru yang sangat menular atau tuberkulosis (TBC) yaitu imunisasi BCG (Maryunani, 2010). Pemberian vaksin *BCG (Bacille Calmette Guerrin)* dilakukan satu kali pemberian pada anak usia 0-1 bulan. Efek samping BCG dimana terdapat benjolan merah selama seminggu setelah melakukan vaksinasi BCG.

Status imunisasi adalah suatu kriteria imunisasi berdasarkan kelengkapan pemberian imunisasi yang dianjurkan. Status imunisasi lengkap bila semua jenis imunisasi dasar diberikan dan tidak lengkap bila ada salah satu imunisasi dasar tidak diberikan. Status kelengkapan imunisasi dasar bayi terbagi menjadi 2, yaitu lengkap dan tidak lengkap. Seorang bayi dikatakan memiliki status imunisasi dasar lengkap jika telah menerima 5 jenis imunisasi dasar sebanyak 11 kali, yaitu imunisasi HB 0 1 kali, BCG 1 kali, Polio 4 kali, DPTHB-Hib 3 kali dan campak 1 kali.²²

B. KERANGKA TEORI

Konsep “trial epidemiologi” dari John Gordon mengemukakan bahwa terjadinya suatu penyakit disebabkan karena tidak seimbangnya ketiga faktor yaitu *Agent* (Penyebab Penyakit), *Host* (Pejamu), dan *Environment* (Lingkungan).²³

1. *Agent*

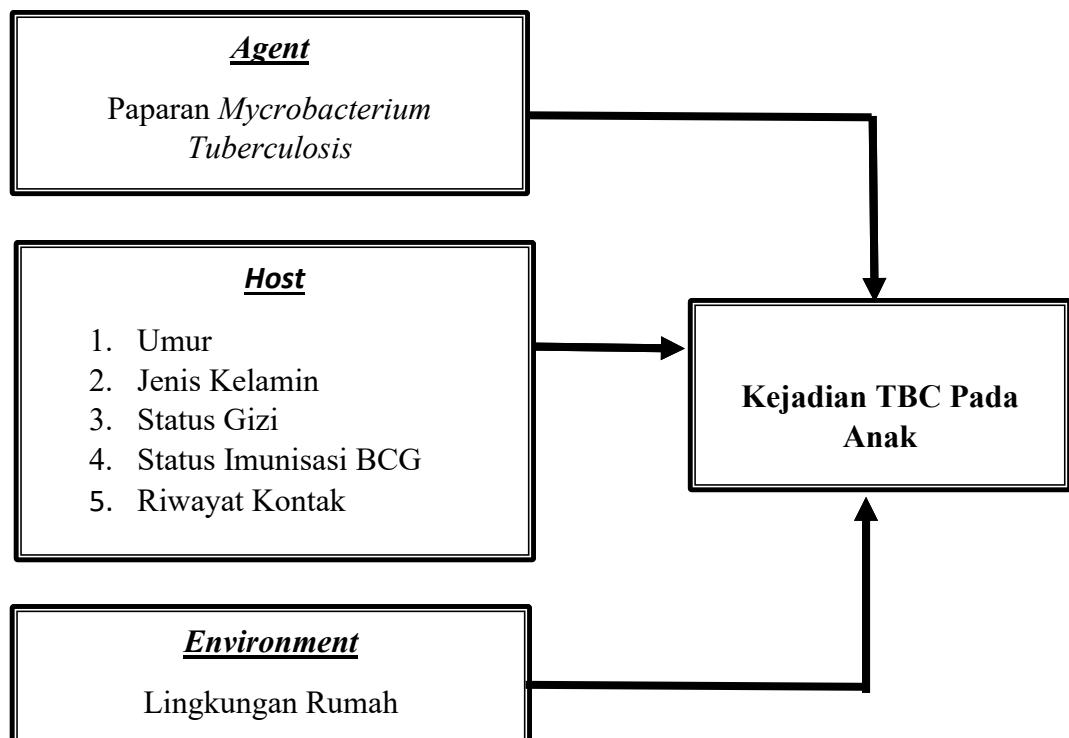
Agent (penyebab penyakit) merupakan semua unsur baik hidup atau mati yang dapat mengakibatkan terjadinya suatu penyakit. *Agent* penyebab penyakit terdiri dari bahan kimia, nutrient, mekanik, alamiah, kejiwaan, dan biologis.²³ Penyakit menular biasanya disebabkan oleh agent biologis, seperti infeksi bakteri, virus, parasit, atau jamur. Agent yang menjadi penularan penyakit TBC adalah bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*.

Salah satu faktor yang mempengaruhi *agent* yaitu virulensi. Virulensi merupakan kemampuan atau keganasan suatu *agent* penyebab penyakit dalam menimbulkan kerusakan pada sasaran. Berdasarkan sumber yang sama virulensi kuman TBC termasuk dalam tingkat tinggi.²⁴

2. *Host*

Host (Faktor Pejamu) adalah manusia atau hewan hidup yang mempunyai kemungkinan terpapar oleh *agent* penyakit. *Host* untuk

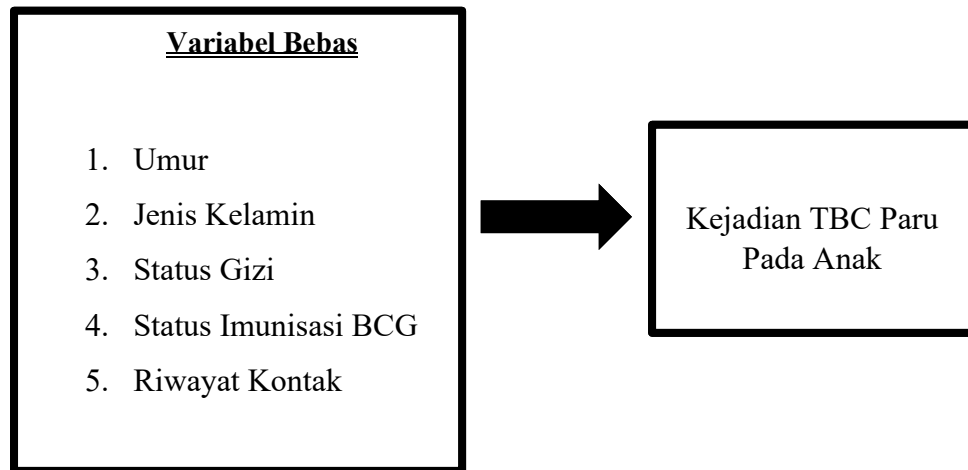
kuman TBC Paru adalah manusia dan hewan. Namun pada penelitian ini, *host* yang dimaksud adalah manusia. Beberapa faktor host yang berhubungan dengan kejadian TBC antara lain:²⁵



Gambar 1. Kerangka Teori Hubungan Riwayat Kontak dan Status Imunisasi BCG dengan Kejadian TBC Pada Anak di RSUD Panembahan Senopati Bantul Tahun 2021

(Sumber : Modifikasi Ratna (2019); Haq et al (2010); Heriyani (2012); Karim et al (2012); Kuswantoro (2002); Nguyen et al (2009); Rakhmawati dkk (2009); Soborg et al (2011); Wiharsini (2013))

C. KERANGKA KONSEP



Gambar 2. Kerangka Konsep

D. HIPOTESIS

Berdasarkan permasalahan yang ada dalam rumusan masalah, maka dapat diambil hipotesis, yaitu ada “Hubungan Riwayat Kontak dan Status Imunisasi BCG dengan Kejadian TBC Pada Anak di RSUD Panembahan Senopati Bantul Tahun 2021”