

BAB VIII

Tuberkulosis Anak: Skrining Kontak, Diagnosis, Terapi Pencegahan (TPT), dan Tantangan Kepatuhan

Dr. Ethyca Sari S.Kep.Ns.M.Kes.

A. Urgensi Penguatan Deteksi dan Pencegahan Tuberkulosis pada Anak dalam Konteks Eliminasi TB

Tuberkulosis (TB) pada anak masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di negara dengan beban TB tinggi, termasuk Indonesia. Secara global, World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa anak menyumbang proporsi substansial dari total kasus TB dunia, dengan risiko progresi penyakit yang lebih tinggi dibandingkan orang dewasa, terutama pada usia di bawah lima tahun dan anak dengan gangguan imun. Tantangan pada populasi anak bukan hanya tingginya risiko progresi menjadi TB aktif, tetapi juga kesulitan dalam menegakkan diagnosis secara pasti akibat sifat penyakit yang paucibacillary dan gejala klinis yang tidak spesifik. Dalam beberapa tahun terakhir, strategi global penanggulangan TB melalui kerangka World Health Organization End TB Strategy menekankan pentingnya perluasan skrining kontak dan pemberian Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT) sebagai intervensi prioritas pada kelompok rentan, termasuk anak. (Kemkes RI 2021)

Kebijakan nasional di Indonesia juga telah mengintegrasikan skrining kontak serumah sebagai bagian dari penemuan kasus aktif dan pencegahan progresi infeksi laten menjadi penyakit TB. Meskipun demikian, cakupan skrining kontak dan TPT pada anak masih menghadapi berbagai hambatan operasional, sosial, serta klinis. Permasalahan utama dalam pengendalian TB anak mencakup empat aspek besar. Pertama, skrining kontak belum dilakukan secara optimal dan sistematis di semua fasilitas layanan kesehatan. Kedua,

diagnosis TB anak sering bersifat klinis dan membutuhkan pendekatan komprehensif karena keterbatasan konfirmasi bakteriologis. Ketiga, implementasi TPT belum sepenuhnya mencapai kelompok sasaran akibat kendala logistik, persepsi risiko yang rendah, serta kekhawatiran terhadap efek samping obat. Keempat, kepatuhan pengobatan—baik terapi TB aktif maupun TPT—sering terhambat oleh faktor keluarga, durasi terapi yang panjang, akses layanan, dan stigma sosial. (Kemenkes 2020). Bab ini disusun menggunakan pendekatan kajian literatur berbasis pedoman internasional dan nasional terkini, termasuk rekomendasi WHO dan kebijakan program TB nasional Indonesia, serta didukung oleh publikasi ilmiah terkait TB anak, skrining kontak, dan TPT. Analisis dilakukan secara deskriptif-analitis untuk mengintegrasikan aspek epidemiologi, klinis, programatik, serta tantangan implementasi di lapangan. Dengan demikian, bab ini bertujuan untuk menegaskan bahwa penguatan skrining kontak, ketepatan diagnosis, optimalisasi TPT, dan peningkatan kepatuhan terapi merupakan pilar utama dalam menurunkan morbiditas dan mortalitas TB pada anak. Pembahasan selanjutnya akan menguraikan secara sistematis keempat komponen tersebut sebagai strategi terpadu dalam mendukung upaya eliminasi TB pada populasi anak.

B. Dinamika Penularan dan Risiko Progresi Infeksi TB pada Populasi Anak.

Argumen Utama: Anak usia di bawah lima tahun memiliki risiko progresi infeksi TB yang jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya, sehingga skrining kontak dan terapi pencegahan harus diprioritaskan pada kelompok ini.

Tuberkulosis (TB) pada anak merupakan refleksi dari penularan aktif di komunitas, terutama dari kasus dewasa dengan TB paru menular. Berbeda dengan orang dewasa, sebagian besar anak terinfeksi melalui paparan erat di lingkungan rumah tangga. Dalam konteks epidemiologi, keberadaan satu kasus TB dewasa dengan konfirmasi bakteriologis di rumah berpotensi menjadi sumber penularan utama bagi anak yang tinggal serumah. Menurut World Health Organization (WHO), anak menyumbang proporsi signifikan dari beban global TB, dan sebagian besar kasus terjadi akibat kegagalan deteksi dini serta tidak optimalnya pencegahan pada kelompok kontak erat. Risiko ini menjadi lebih bermakna pada anak usia <5 tahun karena sistem imun yang belum matang tidak mampu membatasi penyebaran bakteri secara efektif. (WHO 2022).

1. Karakteristik Penularan TB pada Anak (Kemenkes RI 2021)

Penularan TB terjadi melalui inhalasi droplet nuclei yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis*. Pada anak, transmisi hampir selalu bersifat sekunder—artinya anak tertular dari orang dewasa dengan TB paru aktif. Anak jarang menjadi sumber penularan karena:

1. Beban kuman rendah (paucibacillary)
2. Tidak terbentuk kavitas paru secara luas
3. Refleks batuk belum kuat

Faktor yang memengaruhi risiko infeksi pada anak meliputi:

1. Intensitas dan durasi paparan
2. Kepadatan hunian
3. Ventilasi rumah
4. Status gizi anak

Dari sudut pandang keperawatan, pengkajian riwayat kontak serumah menjadi komponen penting dalam identifikasi risiko. Perawat memiliki peran dalam skrining aktif dan edukasi keluarga mengenai potensi penularan di dalam rumah.

2. Perbedaan Patofisiologi TB Anak dan Dewasa

Perbedaan utama antara TB anak dan dewasa terletak pada respons imun terhadap infeksi primer.

Pada orang dewasa:

1. Respons imun seluler lebih matang
2. Granuloma lebih stabil
3. Infeksi lebih sering terkendali dalam bentuk laten

Pada anak, khususnya balita:

1. Imunitas sel T belum berkembang optimal
2. Aktivasi makrofag tidak maksimal
3. Granuloma kurang stabil
4. Penyebaran hematogen lebih mudah terjadi

Kondisi ini menyebabkan anak lebih rentan mengalami TB berat seperti TB milier dan meningitis TB. WHO menegaskan bahwa risiko bentuk diseminata tertinggi terjadi pada anak usia di bawah lima tahun, terutama dalam dua tahun pertama setelah infeksi.

3. Risiko Progresi dari Infeksi Laten menjadi TB Aktif

Infeksi TB laten (LTBI) pada anak sering tidak bergejala. Namun, berbeda dengan orang dewasa, risiko progresi menjadi TB aktif jauh lebih tinggi pada anak kecil. WHO menyatakan bahwa risiko progresi paling tinggi terjadi pada:

1. Bayi dan balita

2. Anak dengan malnutrisi
3. Anak dengan HIV
4. Anak dengan gangguan imun lainnya

Risiko tertinggi terjadi dalam 12-24 bulan pertama setelah infeksi primer. Pada periode ini, kegagalan memberikan terapi pencegahan dapat menyebabkan berkembangnya TB aktif dengan komplikasi berat.

Tabel 1.1 : Perbandingan Risiko Progresi Infeksi TB Berdasarkan Kelompok Usia Anak

Kelompok Usia	Risiko Progresi ke TB Aktif	Risiko TB Berat (Milier/Meningitis)	Implikasi Klinis
<1 tahun	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Harus segera skrining dan TPT
1-4 tahun	Tinggi	Tinggi	Prioritas skrining kontak
5-10 tahun	Lebih rendah	Rendah	Pemantauan selektif
Remaja	Mendekati dewasa	Variatif	Pendekatan seperti dewasa

Sumber : ((WHO 2023))

4. Kelompok Anak Berisiko Tinggi

a. Balita (<5 Tahun)

Kelompok ini memiliki risiko progresi paling tinggi akibat ketidakmatangan sistem imun. Kegagalan deteksi dini pada kelompok ini dapat menyebabkan komplikasi serius.

b. Anak dengan Malnutrisi

Malnutrisi menyebabkan gangguan imunitas seluler, sehingga meningkatkan risiko infeksi dan progresi penyakit. Status gizi harus menjadi bagian dari pengkajian rutin dalam asuhan keperawatan TB anak.

c. Anak dengan HIV

Ko-infeksi TB-HIV meningkatkan risiko progresi secara signifikan karena penurunan fungsi sel CD4+. Integrasi layanan TB dan HIV menjadi sangat penting.

Gambaran Klinis Tuberkulosis Anak

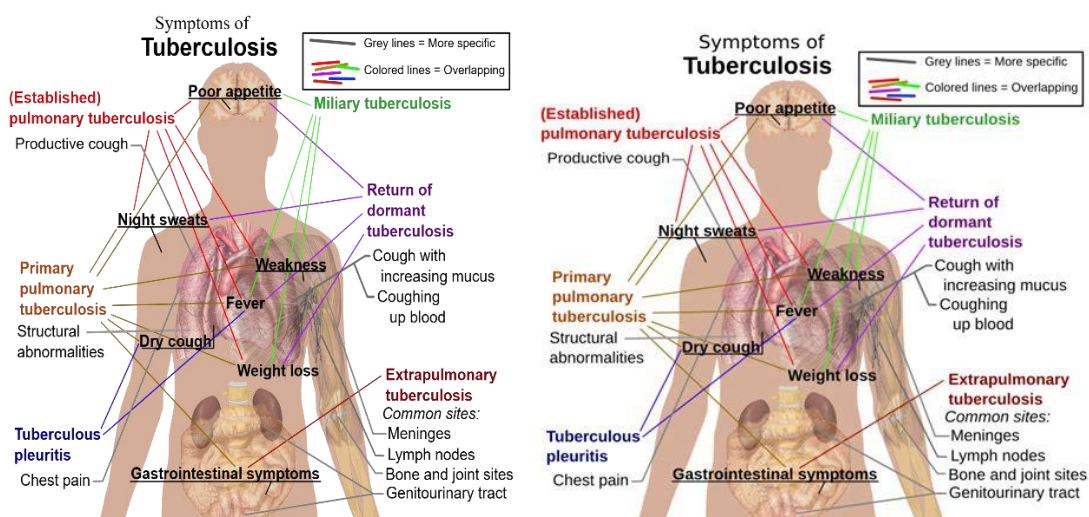
Gejala TB pada anak cenderung tidak spesifik dan berkembang perlahan.

Gejala umum:

1. Batuk ≥ 2 minggu
2. Demam lama (>2 minggu)
3. Penurunan berat badan atau gagal tumbuh
4. Nafsu makan menurun
5. Keringat malam
6. Lesu, kurang aktif

Gejala tambahan:

1. Pembesaran kelenjar getah bening
2. Sesak napas
3. Manifestasi ekstraparu (misalnya meningitis TB, TB tulang)



Gambar di atas menunjukkan berbagai manifestasi TB, termasuk gejala sistemik seperti demam, penurunan berat badan, dan keterlibatan organ lain.

C. Skrining Kontak Pada Anak

Tuberkulosis anak pada umumnya tidak muncul secara spontan, melainkan merupakan akibat dari transmisi dari orang dewasa dengan TB aktif, terutama dalam lingkungan rumah tangga. Oleh karena itu, skrining kontak menjadi langkah kunci dalam pencegahan, diagnosis dini, dan pengendalian epidemi TB pada anak. (Kemenkes 2020a).

Skrining kontak adalah proses sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan memantau individu yang pernah melakukan kontak erat dengan pasien TB aktif, terutama

yang menimbulkan risiko tinggi tertular infeksi. Kontak erat dapat mencakup anggota keluarga serumah, teman sebaya di sekolah atau penitipan anak, dan orang yang tinggal atau bekerja bersama pasien TB aktif untuk jangka waktu lama. (Kemenkes 2020b)

Menurut (WHO 2022), skrining kontak merupakan salah satu strategi utama “contact investigation”, yang bertujuan untuk menemukan kasus TB secara dini, memberikan terapi pencegahan bagi yang berisiko, dan mengurangi penularan lebih lanjut.

Skrining kontak pada anak memiliki beberapa tujuan utama:

1. Menemukan kasus TB aktif secara dini

Anak yang terinfeksi TB aktif sering menunjukkan gejala yang tidak khas, sehingga skrining dapat membantu diagnosis lebih cepat sebelum penyakit berkembang parah.

2. Mengidentifikasi infeksi TB laten

Banyak anak yang terpapar *Mycobacterium tuberculosis* tidak segera berkembang menjadi TB aktif. Deteksi infeksi laten memungkinkan pemberian **terapi pencegahan TB (TPT)** untuk mencegah progresi penyakit.

3. Mencegah progresi menjadi TB aktif

Dengan pengobatan pencegahan tepat waktu, risiko anak yang terinfeksi untuk mengalami TB aktif dapat berkurang secara signifikan, khususnya pada kelompok usia di bawah 5 tahun dan anak dengan immunosupresi (Wibowo 2023)

4. Kelompok prioritas skrining, tidak semua anak yang kontak dengan pasien TB harus disaring secara intensif. Kelompok yang menjadi prioritas meliputi:

1. **Anak usia <5 tahun**

Anak kecil memiliki sistem imun yang belum matang, sehingga lebih rentan berkembang menjadi TB aktif setelah terinfeksi.

2. **Anak dengan HIV atau gangguan imun**

Status imun yang terganggu meningkatkan risiko progresi dari infeksi TB laten menjadi penyakit aktif.

3. **Kontak serumah dengan pasien TB aktif**

Penularan TB pada anak paling sering terjadi di rumah, dari orang dewasa yang memiliki TB paru dengan bakteri tahan acid-fast (BTA) positif (WHO 2023); (Kemenkes 2020b)

Kelompok ini menjadi prioritas karena intervensi dini (diagnosis dan TPT) akan memberi manfaat maksimal dalam mencegah kasus TB anak yang berat dan komplikasi jangka panjang.

Tabel 2 : Langkah -Langkah Skrining Kontak

No	Langkah -Langkah	Kegiatan
1	Identifikasi sumber kasus (index case)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan pasien TB aktif yang menjadi sumber penularan. 2. Menilai tingkat infektivitas pasien, misalnya berdasarkan hasil BTA positif, adanya batuk produktif, atau lesi paru yang luas.
2	Penelusuran kontak serumah (contact tracing)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi semua individu yang tinggal atau sering berinteraksi dengan pasien TB. 2. Prioritas diberikan pada kontak yang tinggal serumah, kontak dekat, dan kontak dengan durasi paparan panjang.
3	Evaluasi gejala anak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memeriksa adanya gejala klasik TB seperti batuk >2 minggu, demam, penurunan berat badan, lesu, atau pembesaran kelenjar getah bening. 2. Anak tanpa gejala tetap harus dievaluasi jika termasuk kelompok risiko tinggi
4	Pemeriksaan penunjang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uji tuberkulin (TST) atau IGRA (Interferon-Gamma Release Assay) untuk mendeteksi infeksi laten TB. 2. Foto toraks untuk menilai adanya lesi paru atau pembesaran kelenjar hilus. 3. Jika gejala aktif, pemeriksaan mikrobiologi (dahak, aspirasi lambung, atau tes

		molekuler) dilakukan bila memungkinkan.
5	Penentuan langkah intervensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anak dengan TB aktif → segera pengobatan standar TB anak. 2. Anak dengan infeksi laten → terapi pencegahan TB (TPT). 3. Anak tanpa infeksi atau penyakit → pemantauan rutin.

Skrining kontak pada anak tidak hanya berperan dalam **deteksi dini**, tetapi juga sebagai strategi **pencegahan primer**. Mengingat sebagian besar kasus TB anak berasal dari **transmisi rumah tangga**, identifikasi kontak dan intervensi tepat waktu akan mengurangi morbiditas, mortalitas, dan potensi resistensi obat pada populasi anak (Kemenkes 2020a).

D. Diagnosis Tuberkulosis pada Anak

Diagnosis tuberkulosis (TB) pada anak merupakan tantangan klinis yang signifikan. Berbeda dengan orang dewasa, konfirmasi bakteriologis pada anak seringkali sulit diperoleh karena sifat penyakit yang paucibacillary (jumlah kuman sedikit), serta keterbatasan anak dalam menghasilkan sputum yang adekuat. Oleh karena itu, diagnosis TB anak umumnya bersifat kombinasi antara pendekatan klinis, epidemiologis, dan penunjang, serta sering kali ditegakkan secara presumtif berdasarkan skor atau algoritma tertentu. Pendekatan ini didukung oleh pedoman World Health Organization dan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang menekankan bahwa tidak adanya konfirmasi bakteriologis tidak menyingkirkan diagnosis TB pada anak, terutama jika terdapat faktor risiko kuat dan gambaran klinis yang konsisten (WHO 2023)

Diagnosis TB pada anak harus dilakukan secara komprehensif dengan mengintegrasikan beberapa komponen berikut:

1. Riwayat Kontak TB

Riwayat kontak merupakan salah satu komponen paling penting dalam diagnosis TB anak. Sebagian besar anak terinfeksi melalui kontak erat dengan pasien TB aktif, terutama

dalam lingkungan rumah tangga. Risiko penularan meningkat jika sumber kasus adalah pasien dengan TB paru BTA positif.

Riwayat kontak yang jelas dalam 1–2 tahun terakhir sangat memperkuat kemungkinan diagnosis TB, terutama pada anak usia kecil. Dalam banyak kasus, identifikasi kontak bahkan menjadi petunjuk awal sebelum gejala muncul.

2. Gejala TB pada anak

Gejala TB pada anak umumnya tidak spesifik dan berkembang secara perlahan (insidious onset). Gejala yang perlu dicurigai meliputi:

1. Batuk persisten ≥ 2 minggu
2. Demam lama tanpa sebab jelas
3. Penurunan berat badan atau gagal tumbuh
4. Nafsu makan menurun
5. Keringat malam
6. Lesu atau penurunan aktivitas

Pada bayi dan anak kecil, gejala dapat lebih samar, bahkan hanya berupa **gangguan tumbuh kembang**. Oleh karena itu, penting untuk melakukan evaluasi menyeluruh, termasuk pemantauan kurva pertumbuhan.

3. Uji Infeksi TB

Uji ini bertujuan untuk mendeteksi adanya respons imun terhadap *Mycobacterium tuberculosis*, bukan untuk memastikan penyakit aktif.

a. Uji Tuberkulin (TST)

Uji tuberkulin (Mantoux test) merupakan metode yang paling luas digunakan, terutama di negara berkembang.

1. Menggunakan purified protein derivative (PPD)
2. Dibaca setelah 48–72 jam
3. Hasil dinilai berdasarkan diameter indurasi

Interpretasi hasil bergantung pada faktor risiko:

1. ≥ 5 mm: positif pada anak dengan risiko tinggi (misalnya HIV, kontak erat TB)
2. ≥ 10 mm: positif pada anak dengan faktor risiko sedang

Namun, TST memiliki keterbatasan:

1. Dapat dipengaruhi vaksinasi BCG
2. Dapat memberikan hasil negatif palsu pada kondisi imunokompromais atau malnutrisi

b. IGRA (Interferon-Gamma Release Assay)

IGRA merupakan pemeriksaan berbasis darah yang mengukur pelepasan interferon-gamma oleh limfosit T setelah stimulasi antigen TB.

Keunggulan:

1. Lebih spesifik dibanding TST
2. Tidak dipengaruhi vaksinasi BCG

Keterbatasan:

1. Biaya lebih mahal
2. Ketersediaan terbatas di banyak fasilitas kesehatan

IGRA lebih sering digunakan pada setting dengan sumber daya tinggi atau untuk konfirmasi tambahan.

4. Pemeriksaan Radiologi (Foto Toraks)

Foto toraks merupakan pemeriksaan penting dalam evaluasi TB anak. Temuan radiologis yang sering dijumpai meliputi:

1. Pembesaran kelenjar limfe hilus atau mediastinum
2. Infiltrat paru
3. Atelektasis
4. Konsolidasi segmental/lobar

Pada anak, gambaran khas sering berupa limfadenopati hilus, yang jarang ditemukan pada dewasa. Namun, interpretasi foto toraks harus dilakukan dengan hati-hati karena temuan dapat tidak spesifik dan menyerupai infeksi lain.

5. Pemeriksaan Mikrobiologi

Konfirmasi bakteriologis tetap merupakan gold standard, namun sulit dicapai pada anak.

a. Pemeriksaan Dahak

1. Sulit diperoleh, terutama pada anak kecil
2. Dapat menggunakan teknik induksi sputum

b. Aspirasi Lambung

1. Dilakukan pada pagi hari untuk mengambil sputum yang tertelan semalaman
2. Lebih sering digunakan pada anak kecil

c. Tes Molekuler (TCM / Xpert MTB/RIF)

1. Mendeteksi DNA Mycobacterium tuberculosis

2. Dapat sekaligus mendeteksi resistensi rifampisin
3. Sensitivitas lebih tinggi dibanding mikroskopis

Metode ini sangat direkomendasikan sebagai pemeriksaan awal jika tersedia, karena meningkatkan kemungkinan konfirmasi diagnosis.

Karakteristik Diagnosis TB Anak: Presumtif dan Berbasis Skoring

Karena keterbatasan konfirmasi laboratorium, diagnosis TB anak sering bersifat presumtif, yaitu berdasarkan kombinasi:

1. Riwayat kontak
2. Gejala klinis
3. Hasil TST/IGRA
4. Gambaran radiologi

Di Indonesia, digunakan sistem skoring TB anak yang membantu klinisi dalam mengambil keputusan diagnosis dan terapi. Sistem ini mengintegrasikan berbagai parameter untuk meningkatkan akurasi diagnosis dalam kondisi sumber daya terbatas.

Tantangan dalam Diagnosis TB Anak

Beberapa tantangan utama meliputi:

1. Gejala tidak spesifik
2. Sulit mendapatkan spesimen mikrobiologi
3. Sensitivitas pemeriksaan rendah
4. Keterbatasan akses terhadap pemeriksaan lanjutan
5. Overdiagnosis atau underdiagnosis

Kondisi ini menyebabkan TB pada anak sering terlambat terdiagnosis, yang berpotensi meningkatkan risiko komplikasi seperti TB milier atau meningitis TB.

Implikasi Klinis

Pendekatan diagnosis TB anak menuntut klinisi untuk memiliki kewaspadaan tinggi (high index of suspicion). Dalam praktik, keputusan untuk memulai terapi sering kali dilakukan meskipun tanpa konfirmasi bakteriologis, terutama pada anak dengan risiko tinggi.

Hal ini penting karena keterlambatan terapi dapat berdampak serius, sedangkan pengobatan TB relatif aman dan efektif jika diberikan secara tepat.

E. Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT)

Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT) merupakan salah satu intervensi kunci dalam strategi eliminasi TB, khususnya pada populasi anak yang berisiko tinggi. Anak yang

terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* tidak selalu langsung menunjukkan gejala penyakit aktif, melainkan dapat berada dalam fase **infeksi laten TB (latent tuberculosis infection / LTBI)**. (Apriana 2025) Pada fase ini, kuman berada dalam tubuh dalam keadaan dorman, namun berpotensi aktif kembali, terutama ketika sistem imun menurun. Berbagai pedoman internasional, termasuk dari World Health Organization, serta kebijakan nasional dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, menekankan bahwa pemberian TPT secara tepat dapat secara signifikan menurunkan risiko progresi dari infeksi laten menjadi TB aktif, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak.

Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT) adalah **pemberian obat anti-tuberkulosis kepada individu yang terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* tetapi belum menunjukkan gejala penyakit aktif**, dengan tujuan untuk **mencegah berkembangnya TB aktif di kemudian hari**. Konsep dasar TPT adalah eliminasi kuman TB yang masih dalam fase dorman sebelum berkembang menjadi penyakit aktif. Hal ini sangat penting pada anak, karena risiko progresi dari infeksi menjadi penyakit jauh lebih tinggi dibandingkan orang dewasa, terutama dalam 1-2 tahun pertama setelah paparan. Pemberian TPT tidak dilakukan pada semua individu, melainkan difokuskan pada kelompok dengan risiko tinggi progresi penyakit. Indikasi utama meliputi: (Starke 2017)

1. Anak dengan kontak erat TB aktif

Anak yang tinggal serumah atau memiliki kontak intens dengan pasien TB aktif merupakan kelompok dengan risiko infeksi tinggi.

1. Terutama pada anak usia <5 tahun
2. Risiko progresi menjadi TB aktif bisa mencapai 20–40% tanpa intervensi

Pada kelompok ini, TPT sering diberikan meskipun uji infeksi TB belum tentu positif, terutama jika evaluasi klinis tidak menunjukkan TB aktif.

Infeksi HIV merupakan faktor risiko paling kuat untuk progresi TB. Sistem imun yang lemah menyebabkan ketidakmampuan tubuh mengendalikan infeksi laten.

1. Risiko TB aktif meningkat hingga puluhan kali lipat
2. TPT direkomendasikan tanpa harus menunggu hasil uji infeksi

Anak dengan uji infeksi TB positif tanpa gejala

Anak dengan hasil:

- Uji tuberkulin (TST) positif
- IGRA positif

namun tanpa tanda atau gejala TB aktif, merupakan kandidat utama untuk TPT. Pada kelompok ini, TPT bertujuan untuk mencegah aktivasi kuman laten di masa mendatang. Berbagai regimen TPT telah dikembangkan dengan tujuan meningkatkan efektivitas sekaligus kepatuhan pasien. Pemilihan regimen bergantung pada ketersediaan obat, usia anak, dan kondisi klinis.

2. Isoniazid (INH) selama 6–9 bulan

1. Regimen klasik dan paling lama digunakan
2. Dosis harian sesuai berat badan
3. Efektivitas tinggi jika kepatuhan baik

Kelemahan:

1. Durasi panjang → risiko ketidakpatuhan
2. Rifampisin selama 4 bulan
3. Alternatif regimen lebih pendek
4. Efektivitas sebanding dengan INH
5. Kepatuhan lebih baik karena durasi lebih singkat

3. Kombinasi INH + rifapentin (regimen pendek)

1. Diberikan 1 kali per minggu selama 3 bulan (3HP regimen)
2. Direkomendasikan oleh WHO untuk meningkatkan kepatuhan

Keunggulan:

3. Durasi lebih singkat
4. Beban pengobatan lebih ringan

Namun, penggunaan regimen ini masih terbatas di beberapa negara karena faktor ketersediaan obat. Berbagai studi menunjukkan bahwa TPT dapat:

1. Menurunkan risiko TB aktif hingga **60–90%**
2. Sangat efektif pada anak <5 tahun dan pasien HIV

Dengan demikian, TPT merupakan salah satu intervensi paling cost-effective dalam pengendalian TB. Keberhasilan TPT tidak hanya bergantung pada pemilihan regimen, tetapi juga pada penerapan prinsip-prinsip klinis yang tepat.

4. Menyingkirkan TB aktif sebelum TPT

Ini merupakan langkah paling krusial.

Sebelum memulai TPT, harus dipastikan bahwa anak **tidak menderita TB aktif**, melalui:

1. Evaluasi gejala
2. Pemeriksaan fisik
3. Foto toraks (jika perlu)

Jika TB aktif tidak terdeteksi dan TPT tetap diberikan, maka berisiko terjadi:

BAB VIII

1. Pengobatan tidak adekuat
2. Munculnya resistensi obat

Keluarga memiliki peran sentral dalam keberhasilan TPT pada anak. Edukasi harus mencakup: (Tunny and Waliulu 2026)

Tujuan TPT (pencegahan, bukan pengobatan TB aktif)

3. Pentingnya kepatuhan
4. Cara pemberian obat
5. Efek samping yang mungkin muncul

Pendekatan komunikasi yang baik akan meningkatkan kepercayaan dan kepatuhan.

Meskipun relatif aman, obat TPT dapat menimbulkan efek samping, antara lain:

1. Hepatotoksisitas (jarang pada anak)
2. Mual, muntah
3. Reaksi alergi

Pemantauan dilakukan melalui:

1. Evaluasi klinis rutin
2. Edukasi tanda bahaya kepada orang tu

Kepatuhan merupakan faktor kunci keberhasilan TPT. Strategi yang dapat dilakukan:

1. Pengawasan minum obat oleh orang tua
2. Kunjungan kontrol berkala
3. Penggunaan regimen pendek jika memungkinkan

Meskipun efektif, implementasi TPT di lapangan masih menghadapi berbagai hambatan:

1. Rendahnya cakupan skrining kontak
2. Kurangnya pemahaman masyarakat
3. Kekhawatiran terhadap efek samping obat
4. Keterbatasan akses layanan kesehatan
5. Durasi terapi yang panjang

Oleh karena itu, diperlukan pendekatan terintegrasi antara tenaga kesehatan, keluarga, dan sistem kesehatan untuk meningkatkan cakupan dan keberhasilan TPT. Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT) merupakan intervensi esensial dalam upaya menurunkan beban TB pada anak. Dengan mengidentifikasi kelompok berisiko dan memberikan terapi secara tepat, TPT mampu mencegah progresi infeksi laten menjadi TB aktif secara signifikan. Keberhasilan TPT sangat bergantung pada diagnosis yang tepat, edukasi keluarga, serta pemantauan yang berkelanjutan. (Hasyim and Syakurah 2025)

F. Pengobatan Tuberkulosis (TB) Aktif pada Anak

Pengobatan tuberkulosis (TB) aktif pada anak bertujuan untuk menyembuhkan penyakit, mencegah kematian, menghindari kekambuhan, serta memutus rantai penularan. Prinsip dasar terapi TB pada anak adalah penggunaan kombinasi beberapa obat anti-tuberkulosis (OAT) dalam jangka waktu tertentu untuk memastikan eradikasi kuman secara optimal dan mencegah terjadinya resistensi obat. (Nur Fadillah 2024). Pendekatan terapi ini direkomendasikan oleh World Health Organization dan menjadi standar dalam pedoman nasional Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pada anak, pengobatan umumnya memberikan hasil yang baik jika dilakukan secara tepat dan dengan kepatuhan tinggi.

Beberapa prinsip utama dalam pengobatan TB anak meliputi:

1. Menggunakan kombinasi obat (multi-drug therapy)

Kombinasi beberapa obat diperlukan untuk membunuh kuman dalam berbagai fase metabolik serta mencegah resistensi.

2. Durasi pengobatan cukup Panjang

Hal ini disebabkan oleh sifat *Mycobacterium tuberculosis* yang dapat bertahan dalam keadaan dorman.

3. Dosis berdasarkan berat badan

Penyesuaian dosis penting untuk memastikan efektivitas dan keamanan terapi pada anak.

4. Pemantauan ketat terhadap respons terapi dan efek samping

Regimen pengobatan TB anak dibagi menjadi dua fase utama, yaitu fase intensif dan fase lanjutan. (Hasyim and Syakurah 2025)

1. Fase Intensif (Initial Phase)

1. Durasi: 2 bulan

2. Tujuan:

- 1) Membunuh sebagian besar kuman TB yang aktif berkembang
- 2) Mengurangi jumlah kuman secara cepat
- 3) Mengurangi gejala klinis dan penularan

1. Obat yang digunakan:

- 1) Isoniazid (INH)
- 2) Rifampisin
- 3) Pirazinamid
- 4) ± Etambutol (tergantung indikasi)

Etambutol umumnya ditambahkan pada kasus tertentu, seperti:

1. Dugaan resistensi obat
2. Penyakit berat
3. TB ekstraparu berat

Pada fase ini, perbaikan klinis biasanya mulai terlihat, seperti berkurangnya demam dan peningkatan nafsu makan.

2. Fase Lanjutan (Continuation Phase)

1. Durasi: 4 bulan
2. Tujuan:
 - 1) Membunuh sisa kuman yang persisten
 - 2) Mencegah kekambuhan (relapse)

1. Obat yang digunakan:

- 1) Isoniazid (INH)
- 2) Rifampisin

Fase lanjutan sangat penting karena kuman TB yang tersisa dapat berada dalam kondisi dorman dan berpotensi menyebabkan kekambuhan jika tidak dieliminasi secara tuntas.

Total Durasi Pengobatan

Secara umum, durasi pengobatan TB anak adalah 6 bulan. Namun, pada kondisi tertentu seperti:

1. TB meningitis
2. TB tulang/sendai

Durasi terapi dapat diperpanjang hingga 9-12 bulan sesuai rekomendasi klinis. Obat utama yang digunakan dalam terapi TB anak meliputi:

- **Isoniazid (INH):** bakterisidal kuat terhadap kuman aktif
- **Rifampisin:** membunuh kuman intra- dan ekstraseluler
- **Pirazinamid:** efektif pada lingkungan asam (dalam makrofag)
- **Etambutol:** mencegah resistensi, digunakan pada kondisi tertentu

Pada anak, obat biasanya tersedia dalam bentuk fixed-dose combination (FDC) yang memudahkan pemberian dan meningkatkan kepatuhan.

Keberhasilan pengobatan TB sangat bergantung pada kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat. Oleh karena itu, diterapkan strategi Directly Observed Therapy (DOT), yaitu pengawasan langsung saat pasien minum obat. (Hasanah 2025)

DOT adalah pendekatan di mana:

1. Obat diminum di bawah pengawasan petugas kesehatan atau pengawas minum obat (PMO)
2. Biasanya dilakukan oleh anggota keluarga yang telah diedukasi

Tujuan DOT:

1. Memastikan kepatuhan pengobatan
2. Mencegah putus obat
3. Menghindari resistensi obat
4. Meningkatkan keberhasilan terapi

Pada anak, peran orang tua atau pengasuh sangat krusial sebagai PMO, karena anak belum mampu bertanggung jawab penuh terhadap pengobatannya. Selama pengobatan, diperlukan pemantauan berkala untuk menilai:

1. Respons Klinis

1. Perbaikan gejala (batuk, demam)
2. Peningkatan berat badan
3. Aktivitas anak membaik

2. Efek Samping Obat

Efek samping relatif jarang pada anak, namun tetap perlu diwaspadai:

1. Hepatotoksisitas (misalnya akibat INH atau rifampisin)
2. Gangguan penglihatan (jarang, terkait etambutol)
3. Reaksi alergi

3. Kepatuhan Pengobatan

1. Dievaluasi melalui wawancara dengan orang tua
2. Pengawasan langsung melalui DOT

Meskipun pengobatan TB pada anak umumnya efektif, terdapat beberapa tantangan:

1. Kesulitan diagnosis awal → keterlambatan terapi
2. Durasi pengobatan yang panjang
3. Kepatuhan yang bergantung pada orang tua
4. Stigma sosial terhadap TB
5. Keterbatasan akses layanan kesehatan

Jika tidak ditangani dengan baik, tantangan ini dapat menyebabkan:

1. Kegagalan terapi
2. Kekambuhan
3. TB resistan obat

Pengobatan TB anak memerlukan pendekatan yang holistik dan berpusat pada keluarga. Tenaga kesehatan harus memastikan bahwa:

1. Diagnosis ditegakkan dengan tepat
2. Regimen diberikan sesuai pedoman
3. Keluarga memahami pentingnya kepatuhan
4. Pemantauan dilakukan secara berkelanjutan

Dengan pendekatan yang tepat, angka keberhasilan pengobatan TB pada anak dapat mencapai lebih dari 90%. Pengobatan TB aktif pada anak merupakan proses yang terstruktur dan membutuhkan komitmen jangka panjang. Penggunaan kombinasi OAT dalam dua fase (intensif dan lanjutan), disertai dengan pengawasan melalui strategi DOT, terbukti efektif dalam mencapai kesembuhan dan mencegah resistensi obat. Peran keluarga, tenaga kesehatan, dan sistem layanan kesehatan sangat penting dalam memastikan keberhasilan terapi. (Gumara et al. 2025)

G. Tantangan Kepatuhan Pengobatan

Kepatuhan dalam pengobatan tuberkulosis (TB) pada anak merupakan salah satu determinan utama keberhasilan terapi. Meskipun regimen pengobatan TB telah terbukti efektif, keberhasilan tersebut sangat bergantung pada keteraturan konsumsi obat dalam jangka waktu yang panjang. Pada anak, kepatuhan menjadi lebih kompleks karena sangat bergantung pada orang tua atau pengasuh sebagai pemberi obat. (Kemkes RI 2021)

Menurut World Health Organization, ketidakpatuhan terhadap terapi TB merupakan salah satu penyebab utama kegagalan pengobatan dan munculnya TB resistan obat secara global. Dalam konteks anak, tantangan ini semakin besar karena adanya faktor biologis, sosial, dan sistem kesehatan yang saling berinteraksi. (WHO 2023)

Ketidakpatuhan dalam pengobatan TB anak bersifat multifaktorial dan melibatkan berbagai aspek:

1. Durasi pengobatan yang panjang

Pengobatan TB membutuhkan waktu minimal 6 bulan, bahkan lebih lama pada kasus tertentu. Durasi yang panjang sering menyebabkan:

1. Kejenuhan pada orang tua dan anak
2. Penurunan motivasi untuk melanjutkan terapi
3. Risiko putus obat di fase lanjutan ketika gejala sudah membaik

2. Efek samping obat

Meskipun relatif jarang pada anak, efek samping tetap dapat terjadi, seperti:

1. Mual dan muntah
2. Gangguan hati (hepatotoksitas)
3. Reaksi alergi

Ketakutan terhadap efek samping sering membuat orang tua menghentikan pengobatan tanpa konsultasi dengan tenaga kesehatan.

3. Kurangnya pemahaman keluarga

Pengetahuan yang terbatas mengenai TB dan pengobatannya dapat menyebabkan:

1. Persepsi bahwa anak sudah sembuh ketika gejala hilang
2. Ketidaktahuan tentang pentingnya menyelesaikan terapi
3. Kesalahan dalam cara pemberian obat

Edukasi yang tidak adekuat menjadi salah satu penyebab utama ketidakpatuhan.

4. Akses layanan kesehatan terbatas

Hambatan akses meliputi:

1. Jarak ke fasilitas kesehatan
2. Biaya transportasi
3. Waktu tunggu pelayanan

Hal ini dapat menghambat kunjungan kontrol rutin dan pengambilan obat.

5. Stigma sosial

TB masih sering dikaitkan dengan stigma negatif di masyarakat. Keluarga mungkin:

1. Menyembunyikan penyakit anak
2. Menghindari pengobatan rutin
3. Takut diskriminasi sosial

Stigma ini menjadi hambatan psikososial yang signifikan dalam keberlanjutan terapi.

Ketidakpatuhan dalam pengobatan TB anak dapat menimbulkan konsekuensi serius, baik pada individu maupun masyarakat: (Gumara et al. 2025)

1. Kegagalan terapi

Pengobatan yang tidak teratur menyebabkan kuman tidak sepenuhnya eradikasi, sehingga penyakit tidak sembuh.

2. Kekambuhan (relapse)

Anak yang tidak menyelesaikan terapi memiliki risiko tinggi mengalami kekambuhan, bahkan dengan manifestasi yang lebih berat.

3. Resistensi obat (TB resistan)

Paparan obat yang tidak adekuat dapat menyebabkan kuman TB menjadi resisten terhadap obat lini pertama. Kondisi ini:

1. Lebih sulit diobati
2. Membutuhkan terapi lebih lama dan mahal
3. Memiliki prognosis lebih buruk

4. Peningkatan penularan

Meskipun anak jarang menjadi sumber penularan utama, kegagalan terapi tetap berkontribusi terhadap keberlanjutan rantai penularan di masyarakat. Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan pendekatan komprehensif yang melibatkan keluarga, tenaga kesehatan, dan sistem layanan kesehatan. (Oktovia and Dewi 2025)

1. Edukasi keluarga

Edukasi merupakan intervensi dasar yang sangat penting, meliputi:

1. Penjelasan tentang penyakit TB
2. Tujuan dan pentingnya pengobatan
3. Risiko jika terapi tidak diselesaikan

Edukasi yang baik terbukti meningkatkan kepatuhan dan keberhasilan terapi.

2. Pendampingan minum obat (PMO)

PMO adalah individu yang ditunjuk untuk:

1. Mengawasi langsung konsumsi obat
2. Memberikan dukungan kepada anak dan keluarga

Pada anak, PMO biasanya adalah orang tua atau anggota keluarga yang telah mendapatkan edukasi.

3. Strategi DOT (Directly Observed Therapy)

Pendekatan DOT menekankan bahwa:

1. Setiap dosis obat diminum di bawah pengawasan
2. Kepatuhan dapat dipantau secara langsung

Strategi ini merupakan komponen utama dalam program pengendalian TB yang direkomendasikan secara global.

4. Penggunaan regimen terapi yang lebih pendek

Regimen yang lebih singkat:

1. Mengurangi beban pengobatan
2. Meningkatkan kepatuhan

Hal ini terutama relevan pada terapi pencegahan (TPT), namun juga menjadi pertimbangan dalam pengembangan terapi TB ke depan.

5. Dukungan psikososial

Pendekatan ini mencakup:

1. Konseling keluarga
2. Dukungan emosional
3. Pengurangan stigma

Pendekatan berbasis komunitas terbukti efektif dalam meningkatkan keberhasilan terapi TB anak. Pendekatan berbasis keluarga dan komunitas sangat penting karena pengobatan TB anak tidak hanya bersifat medis, tetapi juga sosial. Intervensi yang holistik akan meningkatkan kepatuhan dan keberhasilan terapi secara signifikan.

H. Pencegahan Tuberkulosis pada Anak

Pencegahan TB pada anak merupakan bagian integral dari strategi eliminasi TB. Upaya ini dilakukan melalui pendekatan promotif, preventif, dan kuratif secara terpadu.

1. Imunisasi BCG

Vaksin BCG memberikan perlindungan terhadap bentuk TB berat pada anak, seperti:

1. TB milier
2. Meningitis TB

Meskipun tidak sepenuhnya mencegah infeksi, vaksin ini tetap penting dalam program imunisasi nasional.

2. Skrining kontak aktif

Identifikasi dan evaluasi anak yang kontak dengan pasien TB aktif merupakan langkah penting untuk:

1. Deteksi dini
2. Pemberian terapi pencegahan

3. Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT)

TPT efektif dalam mencegah progresi infeksi laten menjadi TB aktif, terutama pada kelompok risiko tinggi.

4. Perbaikan lingkungan

Faktor lingkungan berperan besar dalam penularan TB, sehingga perlu:

1. Ventilasi rumah yang baik
2. Pencahayaan cukup
3. Mengurangi kepadatan hunian

5. Edukasi masyarakat

Peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai TB dapat:

1. Mengurangi stigma
2. Mendorong pencarian pengobatan dini
3. Meningkatkan kepatuhan terapi

Tuberkulosis pada anak merupakan masalah kesehatan yang kompleks dan memerlukan pendekatan multidisiplin. Sebagian besar kasus TB anak berasal dari transmisi dalam lingkungan rumah tangga, sehingga skrining kontak menjadi pintu masuk penting dalam deteksi dini. Diagnosis TB anak harus mempertimbangkan kombinasi aspek klinis, epidemiologis, dan pemeriksaan penunjang, mengingat keterbatasan konfirmasi bakteriologis. Terapi pencegahan tuberkulosis (TPT) terbukti efektif dalam menurunkan risiko TB aktif, terutama pada kelompok berisiko tinggi. (Kemenkes 2020a)

Namun demikian, keberhasilan pengendalian TB anak sangat ditentukan oleh kepatuhan pengobatan. Oleh karena itu, penguatan sistem kesehatan, edukasi keluarga, serta pendekatan berbasis komunitas menjadi kunci dalam mencapai eliminasi TB pada anak. Top of For

I. Penutup

Tuberkulosis (TB) pada anak merupakan masalah kesehatan masyarakat yang kompleks dan masih menjadi tantangan besar, terutama di negara dengan beban TB tinggi. Karakteristik TB pada anak yang berbeda dengan dewasa, baik dari aspek klinis, diagnosis, maupun tatalaksana, menuntut pendekatan yang komprehensif, terintegrasi, dan berbasis bukti. Sebagian besar kasus TB pada anak merupakan hasil transmisi dari orang dewasa di lingkungan terdekat, khususnya dalam rumah tangga. Oleh karena itu, skrining kontak memiliki peran yang sangat penting sebagai pintu masuk dalam upaya deteksi dini dan pencegahan. Melalui identifikasi kontak secara aktif, anak-anak yang berisiko dapat segera dievaluasi dan diberikan intervensi yang sesuai, baik berupa pengobatan TB aktif maupun terapi pencegahan.

Diagnosis TB pada anak tetap menjadi tantangan karena keterbatasan konfirmasi bakteriologis dan gejala yang sering tidak spesifik. Oleh sebab itu, pendekatan diagnosis harus mengintegrasikan riwayat kontak, manifestasi klinis, serta pemeriksaan penunjang secara menyeluruh. Pendekatan ini menuntut ketelitian klinis dan tingkat kecurigaan yang tinggi dari tenaga kesehatan agar diagnosis tidak terlambat ditegakkan. Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT) merupakan strategi penting dalam memutus perjalanan penyakit sejak

fase infeksi laten. Pemberian TPT pada kelompok berisiko tinggi terbukti efektif dalam menurunkan angka kejadian TB aktif, terutama pada anak usia dini dan anak dengan gangguan sistem imun. Di sisi lain, pengobatan TB aktif pada anak, meskipun telah memiliki regimen yang efektif, tetap memerlukan kepatuhan yang tinggi agar tujuan terapi dapat tercapai secara optimal.

Kepatuhan pengobatan menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan yang paling krusial. Berbagai hambatan seperti lamanya durasi terapi, efek samping obat, keterbatasan akses layanan kesehatan, serta stigma sosial dapat memengaruhi keberlangsungan pengobatan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang tidak hanya berfokus pada aspek medis, tetapi juga mencakup edukasi keluarga, dukungan psikososial, serta penguatan sistem pelayanan kesehatan. Strategi seperti pendampingan minum obat dan pengawasan langsung terapi terbukti efektif dalam meningkatkan kepatuhan. Upaya pencegahan TB pada anak harus dilakukan secara komprehensif melalui imunisasi BCG, skrining kontak aktif, pemberian TPT, perbaikan kondisi lingkungan, serta peningkatan kesadaran masyarakat. Pendekatan berbasis keluarga dan komunitas menjadi sangat penting, mengingat anak berada dalam sistem sosial yang sangat dipengaruhi oleh lingkungan sekitarnya. Secara keseluruhan, pengendalian TB pada anak memerlukan kolaborasi multidisiplin yang melibatkan tenaga kesehatan, keluarga, masyarakat, serta sistem kesehatan secara luas. Penguatan kebijakan, peningkatan akses layanan, serta implementasi program yang berkelanjutan menjadi kunci dalam mencapai eliminasi TB pada anak di masa depan.

Referensi

- Apriana, Dina. 2025. "Implementasi TPT." 9(2).
- Gumara, Aditya et al. 2025. "Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Minum Obat Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT) Di Wilayah Kerja Puskesmas Putri Ayu Kota Jambi Universitas Jambi .
- Hasanah, Miratul. 2025. "Faktor Pendukung Dan Penghambat Implementasi Terapi Pencegahan Tuberkulosis (Tpt): Studi Literatur Faculty Of Medicine , Universitas Jember , Indonesia * Corresponding Author ." 5(2): 224-38.
- Hasyim, Hamzah, and Rizma Adlia Syakurah. 2025. "Systematic Review : Evaluasi Implementasi Terapi Pencegahan Tuberkulosis (Tpt) Dalam Mendukung Eliminasi Tb Di Daerah." 9: 7880-88.

- Kemendes. 2020a. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis. Kemendes RI.
- . 2020b. Petunjuk Teknis Penanganan Infeksi Laten Tuberkulosis. Kementerian Kesehatan RI. Kemendes RI.
- Kemendes RI. 2021. Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis Di Indonesia 2020–2024. kemendes.
- Nur Fadillah. 2024. “Factors Related To Knowledge Of Tuberculosis Prevention Therapy (Tpt) In Families With Pulmonary Tb.” 2(1): 62-71.
- Oktovia, Wira, and Oktavia Dewi. 2025. “Kunjungan Rumah Untuk Terapi Pencegahan Tuberkulosis (Tpt) Di Upt Puskesmas Tembilahan Kota Kabupaten Indragiri Hilir Tahun 2024.” 9: 10069-76.
- Starke, J. 2017. Tuberculosis in Children. In *Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant* (8th Ed.). Elsevier.
- Tunny, Hasna, and Syarifah H Waliulu. 2026. “Efektivitas Edukasi Terapi Pencegahan Tuberkulosis Terhadap Pengetahuan Anggota Keluarga Penderita Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Kairatu.” 6(1): 119-28.
- WHO. 2022. WHO Consolidated Guidelines on Tuberculosis: Module 5: Management of Tuberculosis in Children and Adolescents. WHO.
- . 2023. Global Tuberculosis Report. WHO.
- Wibowo, Adityo. 2023. “Deteksi Infeksi Tuberkulosis Laten Dan Terapi Pencegahan Tuberkulosis (TPT) Bagi Tenaga Kesehatan Dan Kader Puskemas Di Bandar Lampung.” 8: 17-21.