

**SKRIPSI**

**HAL – HAL YANG ADA HUBUNGAN DENGAN TERJADINYA  
TUBERKULOSIS PARU PADA ANAK DI BEBERAPA  
LOKASI DI WILAYAH ASIA AFRIKA PERIODE TAHUN 2015  
SAMPAI DENGAN TAHUN 2020  
(*SYSTEMATIC REVIEW*)**



**TEMA : INFEKSI PARU-PARU**

**ANGELINA PERMATASARI**

**4518111033**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS BOSOWA  
MAKASSAR**

**2022**

**SKRIPSI**

**Hal-hal Yang Ada Hubungan Dengan Terjadinya  
Tuberkulosis Paru Pada Anak Di Beberapa Lokasi Di Wilayah  
Asia Afrika Periode Tahun 2015 Sampai dengan Tahun  
2020**

Disusun dan diajukan oleh

Angelina Permatasari

4518111033

Menyetujui

Tim Pembimbing

Pembimbing 1,

Dr. Suriana Dwi Sartika, Sp.PD

Tanggal:

Pembimbing 2,

Dr. Fatmawati A. Syamsuddin, M.Biomed

Tanggal:

**Fakultas Kedokteran Universitas Bosowa**

Mengetahui

Ketua Program Studi,

Dr. Fatmawati A. Syamsuddin, M.Biomed

Tanggal:

Dekan,

DR. Marhaen Hardjo, M. Biomed, PhD

Tanggal:



**HAL-HAL YANG ADA HUBUNGAN DENGAN TERJADINYA  
TUBERKULOSIS PARU PADA ANAK DI BEBERAPA  
LOKASI DI WILAYAH ASIA AFRIKA PERIODE TAHUN 2015  
SAMPAI DENGAN TAHUN 2020**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran

Program Studi

Pendidikan Dokter

Disusun dan diajukan oleh

Angelina Permatasari

Kepada

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS BOSOWA  
MAKASSAR

2022

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Angelina Permatasari

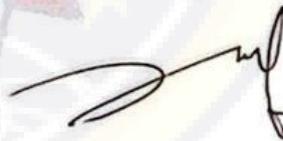
Nomor Induk : 4518111033

Program Studi : Pendidikan Dokter

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan mengambil alih tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 19 Januari 2022

Yang menyatakan



Angelina Permatasari

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Hal-Hal yang Ada Hubungan dengan terjadinya tuberkulosis pada anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika Periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Bosowa Makassar.

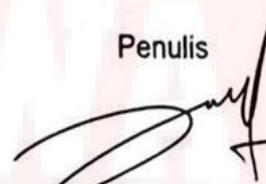
Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak DR.Dr. Ilham Jaya Patellongi. M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Bosowa Makassar periode tahun 2018 sampai dengan tahun 2021.
2. Bapak Dr. Marhaen Hardjo, M. Bomed, PhD., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Bosowa Makassar
3. Dr. Suriana Dwi Sartika, Sp.PD, selaku Dosen Pembimbing I atas segala kebaikan dalam meluangkan waktu dan pikirannya memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Dr. Fatmawati Annisa Syamsuddin, M. Biomed selaku Dosen Pembimbing II atas segala kebaikan dalam meluangkan waktu dan pikirannya memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Dr. Baedah Madjid, Sp. Mk (K) selaku dosen dan orang tua yang senantiasa berjuang dalam meluangkan waktu dan pikirannya dalam memberikan petunjuk dan bimbingan kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

6. Seluruh dosen dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Bosowa Makassar.
7. Bapak Denny dan Ibu Yuli selaku orang tua yang senantiasa memberikan motivasi untuk mengerjakan skripsi kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Nurul Fakhira Azzahrah selaku sahabat yang senantiasa memotivasi untuk mengerjakan skripsi kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Makassar, 19 Januari 2022

Penulis



Angelina Permatasari

Angelina, Hal-Hal yang Ada Hubungan dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020. (Dibimbing Suriana Dwi Sartika, Sp.PD dan Dr. Fatmawati Annisa Syamsuddin, M. Biomed ).

## ABSTRAK

Tuberkulosis paru pada anak merupakan suatu penyakit yang diakibatkan karena adanya infeksi pada parenkim paru dan dapat menyerang hampir semua organ tubuh yang disebabkan oleh bakteri aerob obligat berbentuk basil yaitu *Mycobacterium tuberculosis*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hal-hal yang ada hubungannya dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020.

Metode penelitian merupakan penelitian analitik dengan cara mensintesis hasil yang diperoleh dari sembilan jurnal penelitian ilmiah dengan desain *case control*.

Hasil penelitian dari sembilan yang dianalisis menunjukkan bahwa terdapat hal-hal yang mempunyai hubungan dengan dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika yaitu adanya hubungan yang bermakna antara status gizi (*p value* 0,000), riwayat imunisasi BCG (*p value* 0,000), riwayat kontak TB (*p value* 0,000), dan kepadatan hunian (*p value* 0,000) terhadap kejadian Tuberkulosis paru pada anak.

Kesimpulan kejadian Tuberkulosis paru paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020 memiliki hubungan yang bermakna terhadap status gizi, riwayat imunisasi BCG, riwayat kontak TB, dan kepadatan hunian.

**Kata Kunci : Tuberkulosis Paru pada Anak, Asia Afrika, Status Gizi, Riwayat Imunisasi BCG, Riwayat Kontak TB, Kepadatan Hunian**

*Angelina, Things Related to Pulmonary Tuberculosis in children in Various Location in the Asia Africa Region in the year of 2015 to 2020 (Supervised by Dr. Suriana Dwi Sartika, Sp.PD and Dr. Fatmawati Annisa Syamsuddin, M. Biomed).*

## **ABSTRACT**

*Pulmonary tuberculosis in children is a disease caused by infection of the pulmonary parenchym and can attack almost any organ of the body caused by obligate aerobic bacteria in the form of basil, namely *Mycobacterium tuberculosis*.*

*The purpose of this study is to find out things that have to do with pulmonary tuberculosis in children in Various Location in the Asia Africa Region in the year of 2015 to 2020.*

*Research method is analytical research by synthesizing results obtained from thirteen scientific research journals with case control design. The results of thirteen studies analyzed showed that there are things that have a relationship with the incidence of pulmonary tuberculosis in children in several regions in Indonesia, namely a meaningful relationship between nutritional status (p value 0.000), BCG immunization history (p value 0.000), TB contact history (p value 0.000), and occupancy density (p value 0.000) to the incidence of pulmonary tuberculosis in children.*

*The conclusion of the incidence of pulmonary tuberculosis in children in several locations in indonesia from 2015 to 2020 has a meaningful relationship to nutritional status, BCG immunization history, TB contact history, and occupancy density.*

**Keywords : Pulmonary Tuberculosis in Children, Asia Africa, Nutritional Status, BCG Immunization History, TB Contact History, Occupancy Density.**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	1
C. Pertanyaan Penelitian .....	2
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
A. Tuberkulosis Paru .....	5
1. Faktor-Faktor yang Ada Hubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Anak.....	5
a. Definisi Tuberkulosis Paru .....	5
b. Klasifikasi Tuberkulosis Paru .....	5
c. Epidemiologi.....	8
d. Faktor Risiko .....	9
e. Etiologi .....	10
f. Penularan.....	11
g. Patomekanisme .....	11
h. Gambaran Klinis.....	14

i. Diagnosis .....	19
1) Anamnesis .....	19
2) Pemeriksaan Fisik.....	20
3) Pemeriksaan Penunjang.....	20
4) Sistem Skoring Tuberkulosis Paru pada Anak .....	21
j. Penatalaksanaan .....	22
i. Obat yang digunakan pada TB anak.....	23
ii. Kombinasi dosis tetap (KDT) atau Fixed Dose Combination (FDC) .....	24
k. Komplikasi.....	26
l. Prognosis .....	26
m. Pengendalian Tuberkulosis Paru .....	27
2. Hal-hal yang Ada Hubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Anak .....	27
a. Usia.....	27
b. Jenis Kelamin.....	27
c. Status Gizi.....	28
d. Riwayat Vaksinasi BCG .....	28
e. Riwayat Kontak TB.....	29
f. Kepadatan Hunian .....	29
B. Kerangka Teori.....	30
<b>BAB III KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI</b>	
<b>OPERASIONAL.....</b>	<b>31</b>
A. Kerangka Konsep.....	31
B. Hipotesis .....	31
C. Definisi Operasional .....	32
1) Subjek Penelitian .....	32
2) Status Gizi.....	32
3) Riwayat Imunisasi BCG .....	33
4) Riwayat kontak TB .....	33
5) Kepadatan Hunian .....	33

<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
A. Metode dan Desain Penelitian.....	35
1. Metode Penelitian .....	35
2. Desain Penelitian .....	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	36
1. Tempat dan waktu penelitian .....	36
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	36
1. Populasi Penelitian.....	36
2. Sampel Penelitian .....	36
D. Kriteria Jurnal Penelitian .....	37
E. Cara Pengambilan Sampel.....	38
F. Teknik Pengumpulan Data .....	38
G. Alur Penelitian .....	39
H. Prosedur Penelitian .....	40
I. Pengolahan dan Analisa Data .....	41
J. Aspek Etika .....	42
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
A. Hasil .....	43
B. Pembahasan .....	51
<b>BAB VI KESIMPULAN, SARAN DAN KETERBATASAN</b>	
<b>PENELITIAN.....</b>	<b>56</b>
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran.....	56
C. Keterbatasan Penelitian .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>61</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1	Estimasi Insiden Tuberkulosis Menurut Regional, 2016	8
Tabel 2	Sistem Skoring Tuberkulosis pada Anak	20
Tabel 3	Dosis OAT untuk Anak	23
Tabel 4	Paduan OAT TB pada Anak	23
Tabel 5	Dosis OAT KDT pada TB Paru Anak	24
Tabel 6	Jurnal Penelitian tentang Tuberkulosis Paru pada Anak yang Diteliti di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2015 sampai dengan Tahun 2020, yang Akan Digunakan sebagai Sumber Data	37
Tabel 7	Rangkuman Data Hasil Penelitian tentang Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021	45
Tabel 8	Hubungan antara Status Gizi dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021	48
Tabel 9	Hubungan antara Riwayat Imunisasi BCG dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021	49
Tabel 10	Hubungan antara Riwayat kontak TB dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021	50
Tabel 11	Hubungan antara Kepadatan Hunian dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Tabel	Halaman
Gambar 1	Diagram Barr Estimasi Insiden Tuberkulosis Menurut Regional, 2016	9
Gambar 2	Estimasi Jumlah Kasus Baru (incidence) Tuberkulosis di Negara yang Memiliki Paling Sedikit 100.000 Kasus Baru, 2016.	9
Gambar 3	Mycobacterium tuberculosis dengan Pewarnaan Ziehl Neelsen	10
Gambar 4	Kerangka Teori	30
Gambar 5	Kerangka Konsep	31
Gambar 6	Desain Penelitian	35
Gambar 7	Alur penelitian	40

**BOSOWA**

## DAFTAR SINGKATAN

No.	Singkatan	Arti dan Keterangan
1.	TB	<i>Tuberkulosis</i>
2.	TB/HIV	<i>Tuberkulosis/Human Immunodeficiency Virus</i>
3.	MDR-TB	<i>Multi Drug Resistant Tuberculosis</i>
4.	BCG	<i>Bacillus Calmette-Guerin</i>
5.	BTA	<i>Bakteri Tahan Asam</i>
6.	HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
7.	SPS	<i>Sewaktu Pagi Sewaktu</i>
8.	OAT	<i>Obat Anti Tuberkulosis</i>
9.	BBKPM	<i>Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat</i>
10.	Mm	<i>Milimeter</i>
11.	Cm	<i>Centimeter</i>
12.	KDT/FDC	<i>Kombinasi Dosis Tepat/ Fixed Dose Combination</i>
13.	INH	<i>Isonicotinic Acid Hydrazide/Isoniazid</i>
14.	Mg	<i>Miligram</i>
15.	RS	<i>Rumah Sakit</i>
16.	IDAI	<i>Ikatan Dokter Anak Indonesia</i>
17.	Kg	<i>Kilogram</i>
18.	3KDT	<i>3 Kombinasi Dosis Tetap</i>
19.	RHZ	<i>Rifampisin, Isoniazid, Pirazinamid</i>
20.	2KDT	<i>2 Kombinasi Dosis Tetap</i>
21.	RH	<i>Rifampisin, Isoniazid</i>
22.	2HRZE/4H3R3	<i>2 Bulan Setiap Hari Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, Etambutol/4 Bulan Isoniazid, Rifampisin, 3 kali seminggu</i>
23.	2HRZES/HRZ E/5H3R3E3	<i>2 Bulan Setiap Hari Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, Etambutol, Streptomisin/1 Bulan Setiap Hari Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid,</i>

No.	Singkatan	Arti dan Keterangan
		<i>Etambutol/5 Bulan Isoniazid, Rifampisin Etambutol, 3 kali seminggu</i>
24.	RHZE	<i>Rifampisin, Isoniazid, Pirazinamid, Etambutol</i>
25.	HRZE	<i>Isoniazid, Rifampisin, Pirazinamid, Etambutol</i>
26.	HRE	<i>Isoniazid, Rifampisin, Etambutol</i>
27.	Kemenkes	<i>Kementerian Kesehatan RI</i>
28.	WHO	<i>World Health Organization</i>
29.	SPSS	<i>Statistical Product and Service Solutions</i>
30.	BB/TB	<i>Berat Badan/Tinggi Badan</i>
31.	BB/U	<i>Berat Badan/Umur</i>

UNIVERSITAS  
**BOSOWA**

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Jadwal Penelitian	63
Lampiran 2	Tim Peneliti dan Biodata Peneliti Utama	64
Lampiran 3	Rencana Biaya Penelitian Dan Sumber Dana	66
Lampiran 4	Rekomendasi Etik	67
Lampiran 5	Sertifikat Bebas Plagiarisme	68



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Tuberkulosis paru adalah suatu penyakit infeksi kronik parenkim paru yang menular melalui inhalasi, disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit Tuberkulosis (TB) paru masih merupakan masalah kesehatan masyarakat dengan kasus yang tinggi di dunia karena dapat menyerang siapa saja termasuk anak-anak dan bahkan merupakan salah satu penyebab kesakitan dan kematian yang sering pada anak)<sup>1</sup>.

Setelah pajanan, risiko anak terkena infeksi *M. tuberculosis* akan dipengaruhi oleh daya menular dari kasus sumber, lama kontak, intensitas interaksi, daya infeksi organisme, dan imunologi anak. Karakteristik kelompok yang beresiko TB perlu diketahui supaya dapat meningkatkan angka penemuan kasus dan pemberian pengobatan dini. Maka dari itu, penelitian yang akan dilakukan adalah untuk memberikan hal-hal yang ada hubungan dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak<sup>1</sup>.

Jika tidak ditangani dengan baik maka dapat menyebabkan komplikasi dini yaitu pleuritis, efusi pleura, empiyema, laringitis, tuberkulosis usus atau komplikasi lanjut berupa obstruksi jalan napas, kerusakan berat parenkim paru, tuberkulosis milier, aspergilosis dan kavitas<sup>1</sup>.

### **B. Rumusan Masalah**

Tuberkulosis paru pada anak merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dimana insidennya sebagian besar terjadi di kawasan Asia Tenggara dan Indonesia termasuk di kawasan tersebut sehingga jika tidak ditangani dengan baik maka dapat menyebabkan komplikasi dini yaitu pleuritis, efusi pleura, empiyema,

laryngitis, tuberkulosis usus atau komplikasi lanjut berupa obstruksi jalan napas, kerusakan berat parenkim paru, tuberkulosis milier, aspergilosis dan kavitas.

Berdasarkan hal tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Hal - Hal Apa saja yang Ada Hubungan dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di wilayah Asia dan Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020?”

### **C. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disebutkan sebelumnya, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada hubungan antara status gizi dengan terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020?
2. Apakah ada hubungan antara riwayat imunisasi BCG dengan terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020?
3. Apakah ada hubungan antara riwayat kontak TB dengan terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020?
4. Apakah ada hubungan antara kepadatan hunian dengan terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020?

## **D. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hal – hal yang ada hubungan dengan terjadinya Tuberkulosis Paru pada di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020.

### **2. Tujuan Khusus**

a. Untuk mengetahui hubungan antara status gizi dengan terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020.

b. Untuk mengetahui hubungan antara riwayat imunisasi BCG dengan terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020.

c. Untuk mengetahui hubungan antara riwayat kontak TB dengan terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020.

d. Untuk mengetahui hubungan antara kepadatan hunian dengan terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020.

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat bagi Institusi Pendidikan Kedokteran dan Kesehatan**

a. Sebagai bahan bacaan untuk civitas akademika di Institusi pendidikan kesehatan dan kedokteran.

b. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memperkaya ilmu pengetahuan dan menambah informasi tentang penyakit tuberkulosis paru pada anak.

## **2. Manfaat bagi Petugas Kesehatan**

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk promosi kesehatan mengenai tuberkulosis paru pada anak oleh petugas kesehatan dengan tujuan untuk pengendalian kejadian tuberkulosis paru.

## **3. Manfaat bagi Peneliti**

1. Menambah dan memperkaya pengetahuan mengenai tuberkulosis paru pada anak.
2. Menjadi sarana untuk mengembangkan diri, serta menambah pengalaman meneliti penulis.

UNIVERSITAS

**BOSOWA**

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tuberkulosis Paru**

##### **1. Faktor-Faktor yang Ada Hubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Anak**

###### **a. Definisi Tuberkulosis Paru**

Tuberkulosis paru pada anak merupakan suatu penyakit yang diakibatkan karena adanya infeksi pada parenkim paru dan dapat menyerang hampir semua organ tubuh yang disebabkan oleh bakteri aerob obligat berbentuk basil yaitu *Mycobacterium tuberculosis*<sup>5,9</sup>.

###### **b. Klasifikasi Tuberkulosis Paru**

Dalam menentukan klasifikasi tuberkulosis diperlukan “definisi kasus” berdasarkan empat hal berikut:

- 1) Berdasarkan lokasi atau organ tubuh yang terinfeksi: pulmo atau ekstra pulmo<sup>1</sup>.
- 2) Berdasarkan pemeriksaan mikrobiologi (hasil pemeriksaan spesimen sputum mikroskopik): BTA (+) atau BTA (-)<sup>1</sup>.
- 3) Riwayat terapi sebelumnya, apakah penderita yang baru terinfeksi ataukah penderita yang sudah pernah berobat sebelumnya<sup>1</sup>.
- 4) Status HIV penderita<sup>1</sup>.

Tuberkulosis paru diklasifikasikan berdasarkan *anatomical site* yaitu tuberkulosis yang terjadi pada pulmo langsung atau dikenal dengan intra pulmo dan ekstra pulmo atau tuberkulosis yang kita kenal dengan

tuberkulosis ekstra paru<sup>5</sup>. Tuberkulosis paru merupakan penyakit infeksi yang kejadiannya terjadi pada parenkim paru sehingga kelenjar pada hilus dan pleura tidak masuk ke dalam parenkim paru<sup>1,5,9</sup>. Tuberkulosis yang terjadi di luar parenkim paru disebut dengan tuberkulosis ekstra paru, misalnya terjadi pada pembungkus pulmo atau disebut dengan pleura, selaput otak, pericardium atau lapisan pembungkus jantung, kelenjar limfe, tulang, sendi-sendi tulang, kulit, intestinal, ginjal, traktus urinarius, organ reproduksi dan organ lainnya yang berada di luar dari parenkim paru<sup>1,3,5,9</sup>.

**Tabel 1**  
**Klasifikasi Tuberkulosis**

<b>Organ Tubuh (<i>anatomical site</i>)</b>	1) Tuberkulosis paru
	2) Tuberkulosis ekstra pulmo
<b>Hasil Pemeriksaan Dahak Mikroskopis</b>	1) Tuberkulosis paru BTA positif
	2) Tuberkulosis paru BTA negatif
<b>Riwayat Pengobatan Sebelumnya</b>	1) Kasus baru
	2) Kasus yang sebelumnya diobati
	3) Kasus pindahan
	4) Kasus lain

**Sumber: IDI, T. E. 2017**

Tuberkulosis paru dengan BTA (Bakteri Tahan Asam) (+) ditujukan terutama pada tuberkulosis paru. Tuberkulosis paru dengan BTA (+) sekurangnya dua dari tiga sampel sputum SPS (Sewaktu Pagi Sewaktu) dimana hasil pemeriksaan menunjukkan hasil BTA (+), satu spesimen dari sputum SPS yang menunjukkan hasilnya negatif dengan gambaran hasil pemeriksaan radiologi foto *thorax* menunjukkan adanya penampakan gambaran tuberkulosis, satu spesimen dari sputum SPS dengan BTA (+) dan kultur bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang hasilnya positif setelah tiga spesimen dari sputum SPS di pemeriksaan yang sebelumnya

hasilnya BTA (-) dan setelah pemberian antibiotik non-OAT (non-Obat Anti Tuberkulosis) tidak didapatkan adanya perbaikan<sup>1,3,5,9</sup>.

Beberapa kriteria yang digunakan untuk mendiagnosis tuberkulosis paru dengan BTA (-) yaitu paling tidak ada 3 spesimen dari sputum SPS yang hasilnya BTA (-), pada radiologi memberikan gambaran tuberkulosis, tidak tampak adanya perubahan setelah dilakukan pemberian terapi antibiotik non-OAT, keadaan seperti ini untuk penderita dengan HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) yang hasilnya negatif<sup>1,3</sup>.

Kasus baru merupakan penderita yang belum pernah dilakukan terapi obat anti tuberkulosis atau sudah pernah terapi obat anti tuberkulosis sebelumnya akan tetapi hanya berlangsung kurang dari empat minggu dengan pemeriksaan BTA positif ataupun negatif. Seseorang yang sebelumnya telah menerima terapi OAT dan dinyatakan sembuh dengan diagnosis kembali BTA (+) dari hasil apusan ataupun kultur inilah yang disebut dengan kasus kambuh atau *relaps*<sup>1</sup>. Kasus setelah pengobatan yang terhenti atau terputus merupakan keadaan seseorang yang telah menerima terapi OAT dan terapi tersebut putus dalam dua bulan atau lebih dengan hasil pemeriksaan spesimen sputum BTA (+). Seseorang yang telah menerima terapi OAT dan selama pengobatan tersebut hasil pemeriksaan sputum BTA tetap memberikan hasil BTA positif atau kembali lagi menjadi positif di bulan kelima atau lebih inilah yang disebut dengan kasus setelah gagal atau *failure*. Kasus pindahan atau *transfer in* merupakan seseorang yang telah menerima terapi OAT akan tetapi dipindahkan ke tempat register lain dan pengobatan tetap dilanjutkan. Sedangkan kasus lain adalah kasus dengan riwayat terapi yang tidak diketahui hasilnya dan kembali dilakukan terapi dengan BTA (-)<sup>1,3,5,9,16</sup>.

### c. Epidemiologi

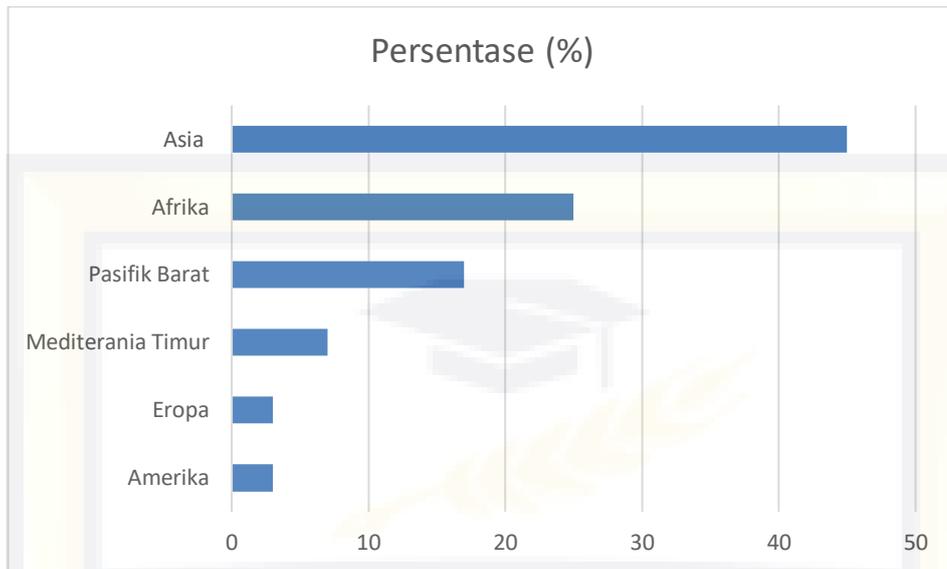
Di tahun 2016 secara global ada 10,4 juta kasus insiden tuberkulosis dan setara dengan 120 kasus dalam 100.000 penduduk. Terdapat lima negara yang memiliki insiden kasus tertinggi tuberkulosis di dunia yaitu India, Indonesia, China, Philipina dan Pakistan<sup>2</sup>.

Dalam sebuah pro-survei berbasis komunitas, di area Afrika Selatan anak – anak dibawah 13 tahun menyumbang 14% total beban penyakit TB, dengan insiden tahunan 408/100.000. Perkiraan yang lebih baru menyarankan bahwa anak-anak kurang dari 15 tahun berkontribusi 10-20% dari beban penyakit di daerah endemik TB. Dari pengamatan informal ini, terbukti bahwa anak-anak dengan TB sering salah didiagnosis pada daerah endemik<sup>2</sup>. Pada tahun 2016 insiden tuberkulosis terjadi sebagian besar dengan estimasi mencapai hingga 45% di kawasan Asia Tenggara, dan 25% di Kawasan Afrika, dan Indonesia termasuk salah satu negara yang termasuk di kawasan tersebut<sup>2</sup>. Berdasarkan Badan Kesehatan Dunia negara yang memiliki beban *high burden countries* (HBC) penyakit tuberkulosis mempunyai tiga indikator yaitu, Tuberkulosis, tuberkulosis/HIV, dan MDR-tuberkulosis<sup>2</sup>.

**Tabel 1. Estimasi Insiden Tuberkulosis Menurut Regional, 2016**

<b>Regional</b>	<b>Persentase (%)</b>
Amerika	3
Eropa	3
Mediterania Timur	7
Pasifik Barat	17
Afrika	25
Asia	45

**Sumber: Indah, 2018**



**Gambar 1. Diagram Barr Estimasi Insiden Tuberkulosis Menurut Regional, 2016**



**Gambar 2. Estimasi Jumlah Kasus Baru (*incidence*) Tuberkulosis di Negara yang Memiliki Paling Sedikit 100.000 Kasus Baru, 2016.**

Sumber: Indah, 2018

#### d. Faktor Risiko

Faktor risiko terjadinya tuberkulosis paru dapat terjadi pada semua kelompok usia dan sebagian besar sangat berpengaruh terhadap kelompok usia dewasa, ini disebabkan karena pada usia dewasa atau usia lanjut produktifitasnya sudah mulai berkurang<sup>1</sup>. Kejadian kematian

mencapai lebih 95% kasus yang kejadiannya banyak terjadi di negara-negara berkembang<sup>1,5,9,22</sup>.

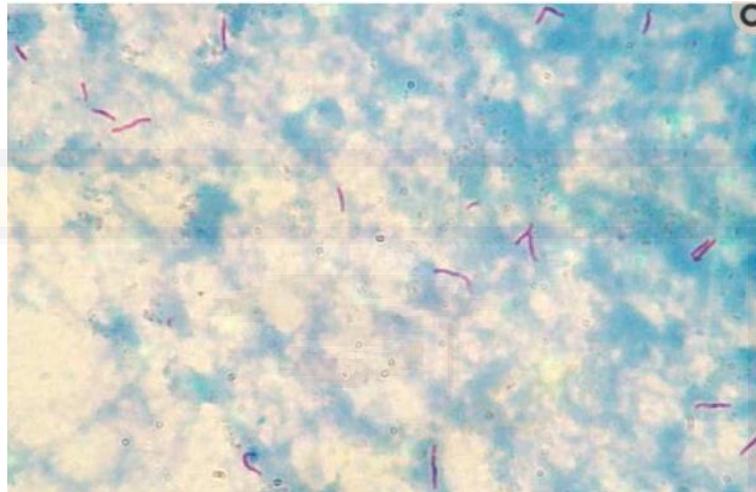
Penderita yang telah terpapar oleh virus HIV 19 kali berisiko terjadinya tuberkulosis aktif. Pada orang-orang yang memiliki sistem imun lemah maka lebih besar risiko terjadinya tuberkulosis aktif. Sedangkan pada orang-orang yang kekurangan gizi tiga kali lebih berisiko terjadinya tuberkulosis<sup>1,5,9,22</sup>.

Tuberkulosis yang terjadi pada anak dengan gizi buruk dapat meningkatkan risiko untuk terjadinya tuberkulosis dan tuberkulosis itu sendiri dapat menyebabkan terjadinya malnutrisi. Itulah sebabnya malnutrisi lazim dan sering ditemukan pada orang-orang menderita tuberkulosis paru. Terapi yang baik dan benar dapat memperbaiki status gizi penderita Tuberkulosis paru<sup>1,5,9,22</sup>.

#### **e. Etiologi**

Tuberkulosis paru disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini bersifat tahan asam pada pewarnaan *Ziehl Neelsen*. *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk panjang berbentuk batang, langsing dan berwarna merah, soliter atau bergerombol yang dapat dilihat dengan pemeriksaan dahak menggunakan pewarnaan *Ziehl Neelsen*<sup>1,6</sup>.

*Mycobacterium tuberculosis* tahan terhadap suhu rendah (4-70° Celcius) . *Mycobakterium tuberkulosis* dapat hidup di dalam udara bebas selama 1- 2 jam tergantung pada ada tidaknya sinar ultra violet, ventilasi yang buruk dan kelembaban yang tinggi dimana ketika seseorang yang berada dalam lingkungan yang mendukung *Mycobacterium tuberculosis* untuk hidup mudah tertular dan terinfeksi<sup>10</sup>.



**Gambar 3**  
**Mycobacterium tuberculosis dengan Pewarnaan Ziehl Neelsen**  
(Jena B. 2017)

#### **f. Penularan**

Penularan penyakit ini melalui dahak penderita yang mengandung basil tuberkulosis paru. Pada waktu penderita batuk, butir-butir air ludah beterbangan di udara yang mengandung basil TBC dan terhisap oleh orang yang sehat dan masuk ke dalam paru. Satu-satunya inang reservoir untuk *Mycobacterium tuberculosis* adalah manusia. *Mycobacterium tuberculosis* dapat menetap dalam udara bebas selama 1- 2 jam tergantung pada ada atau tidak sinar ultra violet, ventilasi yang buruk dan kelembaban<sup>10</sup>.

#### **g. Patomekanisme**

Perjalanan alamiah dari penyakit tuberkulosis paru terdiri dari beberapa tahap yaitu paparan, infeksi, menderita sakit kemudian meninggal dunia<sup>11</sup>. Risiko peningkatan terinfeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* terkait dengan adanya jumlah kasus yang menular di suatu

lingkungan, peluang kontaminasi dengan kasus menular, tingkat daya penularan sputum dari sumber penularan, intensitas batuk, kedekatan kontak dengan penderita, berapa lama waktu kontak dan faktor lingkungan dengan konsentrasi *Mycobacterium tuberculosis* di udara, ventilasi dan sinar ultraviolet. Syarat utama terinfeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* adalah paparan infeksi terhadap penderita tuberkulosis paru melalui *droplet nuclei*<sup>11,12</sup>.

Setelah 6-14 minggu seseorang terpapar bakteri *Mycobacterium tuberculosis* maka akan terjadi respon imun dan ini disebut dengan tahap infeksi. Reaksi imunologis merupakan reaksi dimana *Mycobacterium tuberculosis* memasuki alveoli dan makrofag akan menangkapnya selanjutnya akan terjadi reaksi *antigen-antibody complex*. Reaksi imunologi umum yaitu *delayed hypersensitivity* yang akan menunjukkan hasil tes tuberkulin menjadi positif<sup>11,12,13</sup>.

Setelah *Mycobacterium tuberculosis* masuk ke dalam alveoli atau jaringan paru maka akan segera ditangani dengan mekanisme sistem imunologi tubuh non-spesifik. Makrofag yang berada di alveolus akan memfagosit *Mycobacterium tuberculosis* dan makrofag biasanya mampu memfagosit sebagian besar bakteri. Sebagian orang yang terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* akan menjadi infeksi primer atau sakit primer dan biasanya terlokalisir pada pulmo dan limfonodi regional dalam *cavum thoracis*. Infeksi primer biasanya penderita tidak mengeluhkan adanya gejala dari infeksi primernya, akan tetapi jika dilakukan pemeriksaan tes tuberkulin maka hasilnya adalah tuberkulin positif. Sebagian kecil kasus makrofag yang tidak mampu memfagosit *Mycobacterium tuberculosis* maka bakteri tersebut akan bereplikasi dalam makrofag sehingga *Mycobacterium tuberculosis* akan membentuk koloni di tempat tersebut. *Mycobacterium tuberculosis* akan bereplikasi setiap 25-32 jam di dalam makrofag dan akan tumbuh selama 2-12 minggu sampai jumlahnya cukup untuk membentuk respon imunologik. Lokasi pertama kali *Mycobacterium tuberculosis* berada di jaringan pulmo disebut dengan fokus primer atau

fokus Ghon<sup>1</sup>.

Dari infeksi primer atau fokus primer maka *Mycobacterium tuberculosis* akan menyebar menuju kelenjar limfe regional melalui saluran limfe, saluran limfe tersebut merupakan saluran limfe yang memiliki saluran limfe ke lokasi fokus primer. Penyebaran tersebut akan menyebabkan terjadinya limfangitis di saluran limfa dan limfadenitis pada kelenjar limfa yang terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Apabila infeksi primer berada pada lobus pulmo inferior atau medial maka kelenjar limfe yang terlibat yaitu kelenjar limfe parahilus, apabila infeksi primer berada di apeks pulmo maka yang akan terlibat yaitu kelenjar paratrakeal. Kompleks primer yang terjadi merupakan gabungan antara fokus primer, limfadenitis dan limfangitis<sup>1,5,9</sup>.

Waktu yang dibutuhkan dari awal masuknya *Mycobacterium tuberculosis* sampai terbentuknya kompleks primer lengkap disebut dengan masa inkubasi tuberkulosis. Masa inkubasi tuberkulosis paru terjadi dan berlangsung dalam waktu empat sampai delapan minggu dengan rentang waktu antara dua sampai dua belas minggu. Di masa inkubasi tersebut *Mycobacterium tuberculosis* akan tumbuh hingga mencapai > 100 bakteri, yaitu jumlah yang cukup untuk merangsang terjadinya respon imunitas seluler<sup>1</sup>.

Lesi yang ada umumnya akan sembuh secara total akan tetapi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* akan tetap bertahan hidup dalam lesi tersebut yang disebut dengan istilah *dormant* dan di suatu saat akan kembali menjadi aktif. Penyebaran melalui aliran darah dalam tubuh dan kelenjar limfe dapat juga terjadi sebelum penyembuhan lesi<sup>11,12,13</sup>.

Tahap menderita sakit tuberkulosis tergantung dengan jumlah bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang terhirup, lama waktu sejak terpapar atau terinfeksi, usia seseorang yang terinfeksi, kekuatan daya sistem kekebalan tubuh. Penderita dengan infeksi HIV/AIDS dan gizi buruk atau malnutrisi akan lebih mudah terjadinya perkembangan Tuberkulosis aktif. Risiko kematian karena Tuberkulosis karena diagnosis yang terlambat dan

atau karena penegakan diagnosis yang salah, terapi yang tidak baik dan benar, adanya kondisi kesehatan sebelumnya yang buruk ataupun penyakit penyerta dan riwayat penyakit sebelumnya. Penderita Tuberkulosis paru tanpa pengobatan dalam waktu lima tahun, 50% akan meninggal dan risiko ini sangat meningkat pada penderita yang mempunyai infeksi HIV/AIDS<sup>5,11,12,13</sup>.

#### **h. Gambaran Klinis**

Gambaran klinis tuberkulosis paru pada anak tidaklah spesifik walaupun sudah menunjukkan tampak adanya pembesaran pada kelenjar hilus pada pemeriksaan radiologi foto toraks<sup>1,5,10,15</sup>.

Penderita dapat mengalami demam dan pada umumnya demamnya bersifat subfebris seperti demam influenza akan tetapi suhu tubuh penderita bisa mencapai 40-41 °C. Bisa terjadi demam yang lama yaitu  $\geq$  2 minggu dan atau berulang tanpa adanya penyebab yang jelas. Demam pertama yang terjadi biasanya sembuh sebentar kemudian akan timbul kembali. Demam terjadi seperti itu terus-menerus sehingga penderita nampak dan merasa terbebas dari gejala demam. Keadaan seperti ini dipengaruhi oleh imunitas seseorang dan berat ringannya infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang masuk ke dalam tubuh<sup>1,5,10,15</sup>.

Umumnya gejala sistemik yang timbul pada anak adalah nafsu makan anak yang berkurang atau anoreksia. Kemudian nafsu berkurang tersebut menyebabkan beberapa masalah pada berat badan anak misalnya terjadi penurunan berat badan selama dua sampai tiga bulan berturut-turut tanpa adanya penyebab yang jelas, atau dalam satu bulan berat badan tetap tidak naik atau tidak ada perbaikan setelah dilakukan perbaikan gizi<sup>1,5,10,15</sup>.

Penyakit tuberkulosis paru adalah penyakit infeksi yang kronik sehingga gejala malaise yang banyak ditemukan yaitu anoreksia, tidak adanya nafsu makan, sakit kepala, meriang, nyeri otot keringat pada malam hari dan lain-lain. Anak akan tampak malas dan kurang aktif dalam

melakukan aktifitas. Gejala tersebut akan memburuk seiring dengan berjalannya waktu<sup>1,3,5</sup>.

Keluhan gejala batuk atau batuk berdarah sering ditemukan saat dilakukan anamnesis dan gejala tersebut terjadi disebabkan karena terjadi iritasi pada bronkus. Terlibatnya bronkus dari beberapa penyakit tidaklah sama, bisa jadi gejala batuk baru timbul setelah *Mycobacterium tuberculosis* berkembang di dalam parenkim paru setelah berminggu-minggu atau berbulan-bulan sejak terjadinya peradangan. Gejala batuk yang terjadi berawal dari batuk non-produktif atau batuk kering kemudian akan timbul menjadi batuk yang produktif atau batuk berdahak. Pada keadaan lanjut maka dapat terjadi batuk dimana kejadian batuk darah disebabkan akibat adanya pembuluh darah kecil yang pecah. Batuk berdarah yang terjadi pada penyakit tuberkulosis biasanya terjadi pada kavitas, akan tetapi bisa terjadi juga pada ulkus dinding bronkus<sup>1,5,10,15</sup>.

Batuk lama atau persisten yaitu terjadi pada minggu ke 3 akan tetapi batuk tersebut sifatnya *non-remitting* atau tidak pernah redah atau intensitasnya yang semakin berjalan waktu akan menjadi semakin parah dan penyebab batuk lainnya telah disingkirkan. Keringat yang terjadi pada malam hari dapat terjadi juga pada anak yang terinfeksi tuberkulosis paru akan tetapi gejala tersebut tidaklah spesifik tuberkulosis paru pada anak<sup>1,3,5,9,15</sup>.

Sesak nafas yang terjadi pada penderita tuberkulosis umumnya terjadi pada tuberkulosis yang masih tergolong ringan atau tuberkulosisnya baru tumbuh. Gejala sesak nafas akan dirasakan jika sudah berada pada fase tuberkulosis lanjut dimana pada fase tersebut telah terjadi infiltrasi yang meliputi setengah bagian pulmo<sup>1</sup>.

Gejala nyeri dada merupakan gejala yang jarang ditemukan. Gejala nyeri dada akan timbul apabila infiltrasi radang yang terjadi dipulmo sudah sampai ke pleura dan menyebabkan terjadinya pleuritis sehingga terjadilah gesekan dari kedua pleura sewaktu penderita inspirasi dan ekspirasi<sup>1,3,5,9,15</sup>.

Pada pemeriksaan fisik biasanya didapatkan penderita nampak kurus atau berat badannya yang berkurang, pemeriksaan suhu badan demam subfebris, konjungtiva dan kulit tampak pucat yang disebabkan karena anemia. Pemeriksaan fisik yang dilakukan terhadap penderita sering tidak ditemukan kelainan terutama jika infeksi tuberkulosis baru atau dini atau pada penderita yang sudah terinfiltrasi secara asimtomatik. Apabila sarang penyakit berada di dalam maka akan lebih sulit untuk dideteksi adanya kelainan dengan pemeriksaan fisik, ini disebabkan karena hantaran getaran atau suara yang kedalamannya di jaringan pulmo >4 cm akan menyebabkan kesulitan penilaian dengan palpasi, perkusi maupun dengan auskultasi<sup>9,10</sup>.

Apeks atau bagian puncak dari pulmo merupakan tempat yang paling sering dicurigai terjadinya lesi tuberkulosis paru. Jika dicurigai terdapat infiltrat yang agak luas, maka pada pemeriksaan didapati perkusi redup dan pada pemeriksaan auskultasi didapati suara nafas bronkial. Kadang ditemukan adanya penambahan suara nafas yaitu ronki basah kasar dan nyaring, suara nafas menjadi vesikuler yang melemah. Jika didapati kavitas yang cukup besar maka pada perkusi yang akan didapati adalah hipersonor atau timpani dan pada auskultasi didapati suara amforik<sup>1,9,10</sup>.

Pemeriksaan radiologi foto *thorax* adalah cara sederhana dan praktis untuk ditemukannya lesi tuberkulosis paru yang terjadi pada penderita. Lesi tuberkulosis umumnya terjadi di segmen apikal lobus superior atau pada segmen apikal lobus inferior, akan tetapi bisa terjadi pada lobus bawah bagian inferior atau pada daerah hilus yang bentuknya seperti tumor paru (pada tuberkulosis endobronkial). Di awal terjadinya penyakit tuberkulosis paru lesi yang ditemukan masih berbentuk seperti sarang-sarang pneumonia dengan pemeriksaan radiologi memberikan penampakan seperti bercak-bercak awan dan batas-batasnya yang tidak tegas. Apabila lesi tersebut sudah diliputi dengan jaringan ikat maka bayangan yang akan nampak itu seperti bulatan dengan batas yang tegas dan lesi tersebut disebut dengan *tuberkuloma*<sup>1,9,16</sup>.

Pada kavitas dapat ditemukan gambaran yang bentuk bayangnya seperti cincin yang awal dindingnya tipis dan semakin lama dinding yang tipis tersebut menjadi sklerotik dan akan nampak menebal. Apabila terjadi fibrosis maka akan nampak seperti bayangan yang bergaris-garis. Pada kalsifikasi bayangannya terlihat seperti bercak-bercak padat dengan densitas tinggi<sup>1,10,16</sup>.

Gambaran radiologi lain yang sering juga ditemukan dan menyertai tuberkulosis yaitu penebalan pleura atau pleuritis, perselubungan cairan dibagian inferior pulmo yaitu efusi pleura atau empiema, bayangan hitam yang radiolusen di perifer pulmo atau pleura yaitu *pneumothorax*. Pada satu foto toraks tuberkulosis yang sudah lanjut sering ditemukan berbagai macam bayangan sekaligus seperti infiltrate, garis-garis fibrotik, kalsifikasi, kavitas sklerotik dan bukan kavitas sklerotik maupun atelektasis dan emfisema<sup>1,9,16</sup>.

Pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui penderita terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* yaitu dengan pemeriksaan darah, sputum dan uji tuberkulin<sup>1</sup>.

Pemeriksaan darah pada seseorang yang dicurigai menderita tuberkulosis paru kurang mendapat perhatian yang disebabkan karena hasilnya laboratoriumnya yang tidak sensitif dan tidak spesifik. Tuberkulosis yang baru mulai aktif di dalam darah tepinya penderita didapatkan jumlah leukosit yang mulai meningkat. Limfosit jumlahnya masih dalam batas normal dan laju endap darah sudah mulai meningkat. Apabila tuberkulosis sudah mulai membaik atau sembuh jumlah leukositnya akan kembali menjadi normal, limfosit masih meningkat dan laju endap darah sudah mulai turun ke arah normal<sup>1</sup>.

Hasil pemeriksaan darah lain ditemukan adanya anemia ringan yang memberikan gambaran normokrom normositer, gama globulin meningkat dan kadar natrium darah menurun<sup>1</sup>.

Pemeriksaan sputum merupakan pemeriksaan yang penting untuk dilakukan karena jika ditemukan adanya bakteri BTA maka tuberkulosis

paru sudah bisa ditegakkan. Pemeriksaan sputum juga memiliki manfaat yaitu untuk mengevaluasi pengobatan yang telah diberikan kepada penderita.

Penderita harus melakukan pemeriksaan sputum minimal dua kali dan sebaiknya tiga kali yaitu sewaktu datang, besok pagi dan sewaktu mengantar spesimen dan apabila memungkinkan dilakukan pengambilan minimal satu spesimen sputum pagi hari<sup>1,6,8,10,16</sup>.

Kriteria untuk sputum BTA (+) yaitu sekurangnya didapatkan ada tiga batang bakteri BTA dalam satu sediaan. Dengan kata lain dibutuhkan 5.000 bakteri dalam 1 mL sputum. Interpretasi pembacaan hasil dari pemeriksaan sputum yang dilakukan terhadap penderita untuk sputum BTA yaitu dilakukan dengan skala IUALTD (*Internasional Union Against TB and Lung Diseases*). Dikatakan negatif apabila pada pemeriksaan sputum tidak ditemukan bakteri tahan asam dalam 100 lapangan pandang. Apabila didapatkan 1-9 bakteri tahan asam dalam 100 pandang maka sebutkan jumlah bakteri yang ditemukan. Jika ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapangan pandang maka disebut dengan + atau 1+. Apabila terdapat 1-10 BTA per lapangan pandang maka disebut dengan ++ atau 2+. Sedangkan apabila telah ditemukan >10 BTA per lapangan pandang maka disebut dengan +++ atau 3+<sup>1</sup>.

Pemeriksaan uji tuberkulin merupakan pemeriksaan yang masih sering dilakukan untuk membantu dalam penegakkan diagnosis tuberkulosis paru terutama pada penderita anak-anak (balita). Pemeriksaan uji tuberkulin ini biasanya menggunakan Tes Mantoux yaitu dengan menginjeksikan 2 TU (*Tuberculin Unit*) dalam 0,1 mL PPD-RT23 (rekomendasi dari WHO dan IUALTD) dimana penginjeksian 2 TU dilakukan secara intrakutan<sup>1</sup>.

Pembacaan hasil Tes Mantoux dilakukan setelah tiga hari menunjukkan hasil positif jika ada indurasi di kulit daerah penginjeksian 2 TU dengan diameter  $\geq 10$  mm.

Apabila penderita ternyata menderita HIV positif maka indurasi >5 mm

sudah dianggap positif. Tes yang menunjukkan hasil positif tentunya merupakan indikasi yang sangat kuat untuk mendiagnosis tuberkulosis paru, akan tetapi tes yang negatif penderita juga belum tentu tidak terinfeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Tes yang menunjukkan hasil positif bisa disebabkan juga karena telah dilakukan vaksinasi BCG sebelumnya sehingga harus selalu diingat bahwa jika ada petunjuk lainnya yang mengarahkan ke tuberkulosis paru, hasil tes yang negatif tidak akan menyingkirkan kemungkinan adanya infeksi bakteri tuberkulosis. Sedangkan hasil tes yang positif bahkan positif yang kuat hanyalah menunjukkan bahwa penderita tersebut sebelumnya sudah pernah terinfeksi atau telah terpapar *Mycobacterium tuberculosis*<sup>1,17</sup>.

#### **i. Diagnosis**

Diagnosis tuberkulosis paru pada anak penegakkannya dilakukan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang yang meliputi sputum pada orang dewasa dan tes tuberkulin dan sistem skoring tuberkulosis paru jika itu pada anak<sup>1,9,18</sup>.

Berdasarkan dari uraian sebelumnya di gambaran klinis bahwa dalam menegakkan diagnosis tuberkulosis paru cukuplah mudah untuk diketahui yaitu dengan memperhatikan keluhan secara klinis, gejala-gejala yang timbul, adanya kelainan fisik, kelainan dalam pemeriksaan radiologi dan kelainan yang ditemukan dalam pemeriksaan mikrobiologi<sup>1,9,18</sup>.

#### **1) Anamnesis**

Anamnesis yang dilakukan pada penderita yang dicurigai menderita tuberkulosis paru biasanya penderita mengatakan dirinya batuk berdahak yang terjadi sudah lebih dari tiga minggu atau jika itu penderita anak maka orang terdekatnya mengatakan bahwa anaknya tidak pernah terbebas dari serangan demam, atau jika sudah sembuh dari demam maka demamnya akan timbul kembali di selang beberapa waktu kemudian. Keluarga anak penderita mengeluhkan juga bahwa

anaknya tidak bersemangat atau tidak aktif lagi dalam melakukan aktifitasnya sehari-hari. Keluarga penderitajuga mengeluhkan bahwa terjadinya penurunan berat badan terhadap anak atau berat badan anak tidak pernah naik <sup>1,5,10,18</sup>.

## **2) Pemeriksaan Fisik**

Kelainan yang terjadi pada penderita tuberkulosis tergantung pada luasnya kelainan struktur di pulmo. Di awal terjadinya perkembangan penyakit ini biasanya sulit untuk ditemukan adanya kelainan. Pada pemeriksaan auskultasi terdengar suara napas bronchial/ amforik/ ronkhi basah/ didapatkan suara napas yang melemah pada apeks paru, adanya tanda-tanda terjadinya penarikan pulmo, diafragma dan juga pada mediastinum<sup>1,18</sup>.

## **3) Pemeriksaan Penunjang**

Pada pemeriksaan darah didapatkan limfositosis/monositosis, LED yang meningkat, dan didapatkan juga penurunan kadar Hb<sup>1</sup>. Pemeriksaan mikroskopis adanya bakteri tuberkulosis atau kultur kuman dari spesimen sputum sewaktu-pagi-sewaktu. Pada tuberkulosis yang non-pulmo spesimen yang akan diperiksa bisa diambil dari bilas lambung, cairan serebrospinal, cairan pleura atau biopsi jaringan<sup>1,18</sup>.

Pemeriksaan radiologi dengan foto *thorax* PA-Lateral/top lordotik pada penderita tuberkulosis biasanya didapatkan pada apeks paru adanya gambaran seperti bercak-bercak awan yang batasnya tidak jelas atau jika batasnya jelas maka akan membentuk tuberkuloma. Gambaran penyertai lainnya yaitu kavitas (bayangan yang berupa cincin yang berdinding tipis), pleuritis dan efusi pleura<sup>1</sup>.

#### 4) Sistem Skoring Tuberkulosis Paru pada Anak

**Tabel 2**  
**Sistem Skoring Tuberkulosis pada Anak**

Parameter	0	1	2	3
Kontak TB	Tidak jelas	-	Laporan keluarga, BTA(-) / BTA tidak jelas/ tidak diketahui	BTA(+)
Uji tuberculin (Mantoux)	Negatif	-	-	Positif ( $\geq 10$ mm atau $\geq 5$ mm pada imunokopromais
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	-	$\geq 2$ minggu	-	-
Batuk kronik	-	$\geq 2$ minggu	-	-
Pembesaran kelenjar limfe kolli, aksila, inguinal	-	$\geq 1$ cm, lebih dari 1 KGB, tidak nyeri Ada pembengkakan	-	-
Pembengkakan tulang/ sendi panggul, lutut, Foto toraks	Normal/ tidak ada kelainan	Gambaran sugestif (mendukung) TB	-	-
				Skor Total

Sumber: IDI, T. E. 2017

Parameter Sistem Skoring:

- 1) Kontak dengan pasien TB BTA positif diberi skor 3 bila ada bukti tertulis hasil laboratorium BTA dari sumber penularan yang bisa diperoleh dari TB 01 atau dari hasil laboratorium.
- 2) Penentuan status gizi:

- a. Berat badan dan panjang/tinggi badan dinilai saat pasien datang. Dilakukan dengan parameter BB/TB atau BB/U. Penentuan gizi untuk anak usia  $\leq 6$  tahun merujuk pada buku KIA Kemenkes 2016, sedangkan untuk anak usia  $> 6$  tahun merujuk pada standar WHO 2005 yaitu grafik IMT/U.
- b. Bila BB kurang, diberikan upaya perbaikan gizi dan dievaluasi selama 1-2 bulan.

**j. Penatalaksanaan**

Tata laksana medikamentosa TB Anak terdiri atas terapi (pengobatan) dan profilakesis (pengobatan pencegahan). Pengobatan TB diberikan pada anak yang sakit TB, sedangkan pengobatan pencegahan TB diberikan pada anak sehat yang berkontak dengan pasien TB (profilaksis primer) atau anak yang terinfeksi TB tanpa sakit TB (profilaksis sekunder)<sup>4,8,13</sup>.

Prinsip pengobatan TB pada anak sama dengan TB dewasa, dengan tujuan utama pemberian obat anti TB sebagai berikut:

1. Menyembuhkan pasien TB
2. Mencegah kematian akibat TB atau efek jangka panjangnya
3. Mencegah TB relaps
4. Mencegah terjadinya dan transmisi resistensi obat
5. Menurunkan transmisi TB
6. Mencapai seluruh tujuan pengobatan dengan toksisitas seminimal mungkin
7. Mencegah reservasi sumber infeksi di masa yang akan datang.

Beberapa hal penting dalam tata laksana TB Anak adalah:

- a. Obat TB diberikan dalam paduan obat, tidak boleh diberikan sebagai monoterapi.
- b. Pengobatan diberikan setiap hari.
- c. Pemberian gizi yang adekuat.

d. Mencari penyakit penyerta, jika ada ditata laksana secara bersamaan.

**i. Obat yang digunakan pada TB anak**

1. Obat anti tuberkulosis (OAT)

Anak umumnya memiliki jumlah kuman yang lebih sedikit (pausibasiler) sehingga rekomendasi pemberian 4 macam OAT pada fase intensif hanya diberikan kepada anak dengan BTA positif TB berat dan TB tipe dewasa<sup>4</sup>. Terapi TB pada anak dengan BTA negatif menggunakan paduan INH, Rifampisin, dan Pirazinamid pada fase inisial (2 bulan pertama) diikuti Rifampisin dan INH pada 4 bulan fase lanjutan<sup>4,8,11,12,13</sup>.

**Tabel 3**  
**Dosis OAT untuk Anak**

<b>Nama Obat</b>	<b>Dosis harian (mg/ kgBB/ hari)</b>	<b>Dosis maksimal (mg / hari)</b>	<b>Efek samping</b>
Isoniazid (H)	10 (7-15)	300	Hepatitis, neuritis perifer, hipersensitivitas.
Rifampisin (R)	15 (10-20)	600	Gastrointestinal, reaksi kulit hepatitis, trombositopenia, peningkatan enzim hati, cairan tubuh berwarna oranye kemerahan
Pirazinamid (Z)	35 (30-40)		Toksisitas hepar, artralgia, gastrointestinal
Etambutol (E)	20 (15-25)		Neuritis optic, ketajaman mata berkurang, buta warna merah hijau, hipersensitivitas, gastrointestinal.

**Tabel 4**  
**Paduan OAT TB pada Anak**

<b>Kategori Diagnostik</b>	<b>Fase Intensif</b>	<b>Fase Lanjutan</b>
TB Klinis TB Kelenjar Efusi Pleura TB	2HRZ	4HR
TB terkonfirmasi Bakteriologis TB paru dengan kerusakan luas TB ekstraparu (selain TB meningitis dan Tb Tulang/sendi)	2HRZE	4HR
TB Tulang/sendi TB Milier TB Meningitis	2HRZE	10HR

**ii. Kombinasi dosis tetap (KDT) atau Fixed Dose Combination (FDC)**

Untuk mempermudah pemberian OAT dan meningkatkan keteraturan minum obat, paduan OAT disediakan dalam bentuk paket KDT/ FDC. Satu paket dibuat untuk satu pasien untuk satu masa pengobatan. Paket KDT untuk anak berisi obat fase intensif, yaitu rifampisin (R) 75mg, INH (H) 50 mg, dan pirazinamid (Z) 150 mg, serta obat fase lanjutan, yaitu R 75 mg dan H 50 mg dalam satu paket. Dosis yang dianjurkan dapat dilihat pada tabel berikut<sup>4,8,11,12,13</sup>.

**Tabel 5**  
**Dosis OAT KDT pada TB Paru Anak<sup>4</sup>**

<b>Berat badan (kg)</b>	<b>Fase intensif (2 bulan) RHZ (75/50/150)</b>	<b>Fase lanjutan (4 bulan) (RH (75/50))</b>
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
>30	OAT dewasa	

**Keterangan:**

R: Rifampisin; H: Isoniasid; Z: Pirazinamid

1. Bayi di bawah 5 kg pemberian OAT secara terpisah, tidak dalam bentuk KDT dan sebaiknya dirujuk ke RS.
2. Apabila ada kenaikan BB maka dosis atau jumlah tabl diberikan disesuaikan dengan berat badan saat itu.
3. OAT KDT harus diberikan secara utuh (tidak boleh dibelah, dan tidak boleh digerus).
4. Obat dapat diberikan dengan cara ditelan utuh, dikunyah/dikulum (chewable), atau dimasukkan air dalam sendok (dispersable) .
5. Obat diberikan pada saat perut kosong, atau paling cepat 1 jam setelah makan.
6. Bila INH dikombinasi dengan Rifampisin, dosis INH tidak boleh melebihi 10 mg/kgBB/hari.
7. Apabila OAT lepas diberikan dalam bentuk puyer, maka semua obat tidak boleh digerus bersama dan dicampur dalam satu puyer.

a) Kortikosteroid

Kortikosteroid diberikan pada kondisi:

- a. TB meningitis
- b. Sumbatan jalan napas akibat TB kelenjar (endobronkial TB)
- c. Perikarditis TB
- d. TB milier dengan gangguan napas yang beral,
- e. Efusi pleura TB
- f. TB abdomen dengan asites.

Yang sering digunakan adalah prednison dengan dosis 2mg/kg/hari, sampai 4 mg/kg/hari pada kasus sakit berat, dengan dosis maksimal 60 mg/hari selama 4 minggu. Tapering-off dilakukan secara bertahap setelah 2 minggu pemberian kecuali pada TB meningitis pemberian selama 4 minggu sebelum tapering-off<sup>4,11,12,13,14</sup>.

b) Piridoksin

Isoniazid dapat menyebabkan defisiensi piridoksin simptomatik, terutama pada anak dengan malnutrisi berat dan anak dengan HIV

yang mendapatkan *anti retroviral therapy* (ART) Suplementasi piridoksin (5-10mg/hari) direkomendasikan pada HIV positif dan malnutrisi berat<sup>11,12,13</sup>.

**k. Komplikasi**

Tuberkulosis paru yang tidak segera ditangani dapat menimbulkan berbagai macam komplikasi sebagai akibat perpanjangan penyakit biasa dikaitkan dengan berbagai komplikasi paru termasuk pleuritis, efusi pleura, empiema, laryngitis, tuberkulosis usus.

Sedangkan komplikasi lanjut yang terjadi yaitu sumbatan atau obstruksi pada jalan napas, terjadi kerusakan berat pada parenkim paru, tuberkulosis milier, aspergilosis dan kavitas<sup>1</sup>.

**l. Prognosis**

Jika terapi OAT yang diberikan kepada penderita dilakukan dengan

baik dan benar maka umunya prognosis dari tuberkulosis pada anak akan menjadi baik dan jika keadaan disertai dengan komorbid atau penyakit penyerta lainnya maka dapat memperburuk prognosis penyakit tuberkulosis pada anak<sup>1,4,5,9,10</sup>.

#### **m. Pengendalian Tuberkulosis Paru**

Vaksinasi adalah intervensi paling efektif untuk mengendalikan penyakit menular. Kunci pencegahan tuberkulosis adalah dengan identifikasi dan perawatan yang cepat dari pasien tuberkulosis<sup>17,19</sup>.

### **2. Hal-hal yang Ada Hubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru pada Anak**

#### **a. Usia**

Usia orang yang lebih tua atau usia anak-anak rentan untuk terjadinya infeksi tuberkulosis paru. Hal tersebut bisa terjadi karena faktor agent, penjamu dan lingkungan rumah yang tidak sehat. Faktor penjamu meliputi sistem kekebalan tubuh seseorang. Seseorang dapat terinfeksi oleh agent (*Mycobacterium tuberculosis*) yang telah terkontaminasi udara sehingga jika terhirup oleh orang yang sehat dengan jumlah bakteri yang banyak, dengan pajanan yang lama dan kekebalan orang itu rendah. Pada anak imunitas mereka belum seoptimal atau sesempurna orang dewasa muda sehingga apabila terpapar oleh penderita TB, akan berpeluang ikut terinfeksi<sup>11</sup>.

#### **b. Jenis Kelamin**

Tidak adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara jenis kelamin dengan kejadian tuberkulosis paru. Hal ini disebabkan karena tuberkulosis paru merupakan penyakit infeksi yang disebabkan karena

kontaminasi udara dengan *Mycobacterium tuberculosis* dimana jenis kelamin laki-laki dan perempuan memiliki kesempatan yang sama untuk terpapar infeksi tuberkulosis paru<sup>11</sup>.

### **c. Status Gizi**

Pada anak yang mengalami gizi buruk yang disebabkan oleh nutrisi yang tidak adekuat dapat berpengaruh terhadap daya tahan tubuh anak sehingga rentan terserang infeksi TB. Anak yang memiliki status gizi buruk dapat memengaruhi tanggapan tubuh berupa pembentukan antibody dan limfosit terhadap adanya kuman penyakit yang menyerang tubuh anak<sup>17,22</sup>.

### **d. Riwayat Vaksinasi BCG**

Imunisasi BCG adalah pemberian vaksin yang terdiri dari basil hidup yang dihilangkan virulensinya. Pemberian imunisasi BCG dapat memberikan perlindungan daya tahan tubuh pada bayi penyakit tuberkulosis paru tanpa menyebabkan kerusakan. Imunisasi BCG akan memberikan kekebalan aktif dalam tubuh sehingga anak tidak mudah terkena penyakit TB Paru<sup>17,19</sup>.

Efek dari imunisasi BCG adalah timbul pembengkakan merah kecil di tempat vaksinasi setelah 1-2 minggu, kemudian akan berubah melepuh keluar nanah dan tidak lama kemudian berubah lagi jadi keropeng yang berkerak sampai mengelupas. Luka ini tidak perlu pengobatan khusus karena akan sembuh dengan sendirinya dalam waktu 8-12 minggu setelah vaksinasi. Apabila ada yang tidak terjadi pembentukan scar itu berarti imunisasi BCG tidak jadi, maka akan diulang dan apabila bayi sudah berumur lebih dari 2 bulan harus dilakukan uji Mantoux (tuberkulin) terlebih dahulu. Efek ini akan bertahan sampai 15 tahun pada anak dengan gizi yang berkecukupan<sup>17,19</sup>.

#### **e. Riwayat Kontak TB**

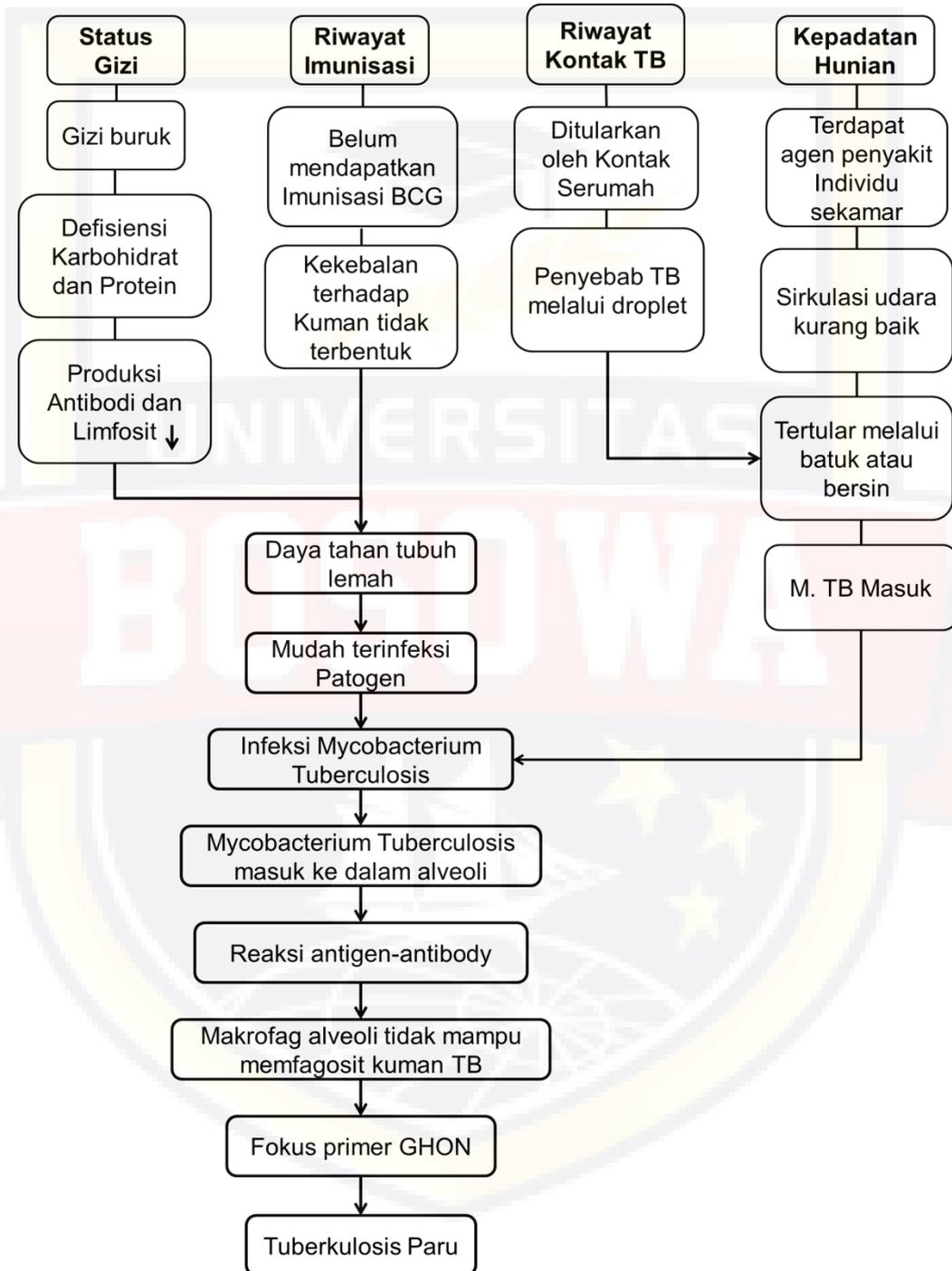
Peningkatan paparan tuberkulosis salah satunya sangat terkait dengan jumlah kasus menular di rumah dan intensitas batuk dari sumber penularan. Semakin banyak sumber penularan tuberkulosis dewasa, semakin tinggi derajat sputum BTA penderita tuberkulosis, maka secara otomatis semakin tinggi persentase infeksi tuberkulosis pada subjek. Anak sangat rentan tertular bakteri tuberkulosis dari orang dewasa. Penderita dewasa menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk *droplet* (percikan dahak) pada waktu berbicara, batuk, atau bersin. *Droplet* yang mengandung kuman dapat bertahan hidup di udara pada suhu kamar dalam beberapa jam, sehingga kuman dapat terhirup orang sekitar termasuk anak-anak<sup>1,3</sup>.

Risiko tertular penyakit tuberkulosis pada anak yang pernah kontak dengan orang dewasa yang menderita tuberkulosis BTA (+) atau suspek tuberkulosis risiko anak tersebut akan lebih tinggi penularannya dibandingkan dengan anak yang tidak memiliki riwayat kontak dengan penderita dewasa yang terkonfirmasi tuberkulosis atau suspek tuberkulosis. Tingkat penularan penderita tuberkulosis BTA (+) mencapai 65%<sup>1,3</sup>.

#### **f. Kepadatan Hunian**

Kebersihan rumah terutama pada ruangan tempat tidur merupakan faktor risiko terjadinya penularan tuberkulosis paru, kurang adanya pencahayaan sinar matahari dan ventilasi ruangan tempat tidur tidak memadai<sup>15,17</sup>.

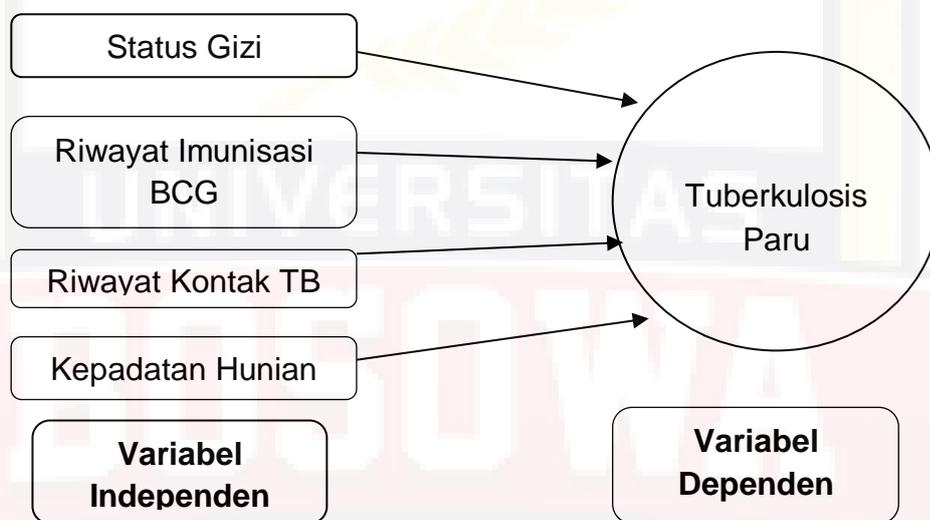
## B. Kerangka Teori



**Gambar 4**  
**Kerangka Teori**

**BAB III**  
**KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI**  
**OPERASIONAL**

**A. Kerangka Konsep**



**Gambar 5**  
**Kerangka Konsep**

**B. Hipotesis**

1. Ada hubungan antara status gizi dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020.
2. Ada hubungan antara riwayat imunisasi BCG dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020.

3. Ada hubungan antara riwayat kontak TB dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020.
4. Ada hubungan antara kepadatan hunian dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020.

### **C. Definisi Operasional**

#### **1) Subjek Penelitian**

Anak pada penelitian ini adalah anak yang berusia 0-18 tahun di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020, yang tercatat pada jurnal sumber data penelitian.

Kriteria obyektif populasi subyek:

- a. Kasus: bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat anak menderita tuberkulosis.
- b. Kontrol: bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat anak tidak menderita tuberkulosis.

#### **2) Status Gizi**

Status gizi pada penelitian ini adalah status gizi anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020, yang tercatat pada jurnal sumber data penelitian.

Kriteria obyektif status gizi anak:

- a. Berisiko: bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat status gizi anak dengan z-score  $\leq -2$  berdasarkan kategori status gizi BB/U.
- b. Tidak berisiko : bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat status gizi anak dengan z-score  $\geq -2$  berdasarkan kategori status gizi BB/U.

### **3) Riwayat Imunisasi BCG**

Riwayat imunisasi BCG pada penelitian ini adalah status imunisasi BCG anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020, yang tercatat pada jurnal sumber data penelitian.

Kriteria objektif status imunisasi BCG:

- a. Berisiko: bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat anak tidak mendapat imunisasi BCG.
- b. Tidak berisiko: bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat anak mendapat imunisasi BCG.

### **4) Riwayat kontak TB**

Riwayat kontak TB pada penelitian ini adalah riwayat kontak serumah antara anak dengan penderita TB di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020.

Kriteria objektif riwayat kontak serumah:

- a. Berisiko: bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat anak ada riwayat kontak serumah dengan penderita TB.
- b. Tidak berisiko: bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat anak tidak ada riwayat kontak serumah dengan penderita TB.

### **5) Kepadatan Hunian**

Kepadatan hunian pada penelitian ini adalah kepadatan hunian di rumah anak di beberapa lokasi di wilayah Indonesia periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020, yang tercatat pada jurnal sumber data penelitian.

Kriteria objektif kepadatan hunian:

- a. Berisiko: bila pada jurnal sumber data penelitian anak tidur sekamar dengan  $\geq 2$  individu.
- b. Tidak berisiko: bila pada jurnal sumber data penelitian anak tidur sekamar dengan  $\leq 2$  individu.



## BAB IV

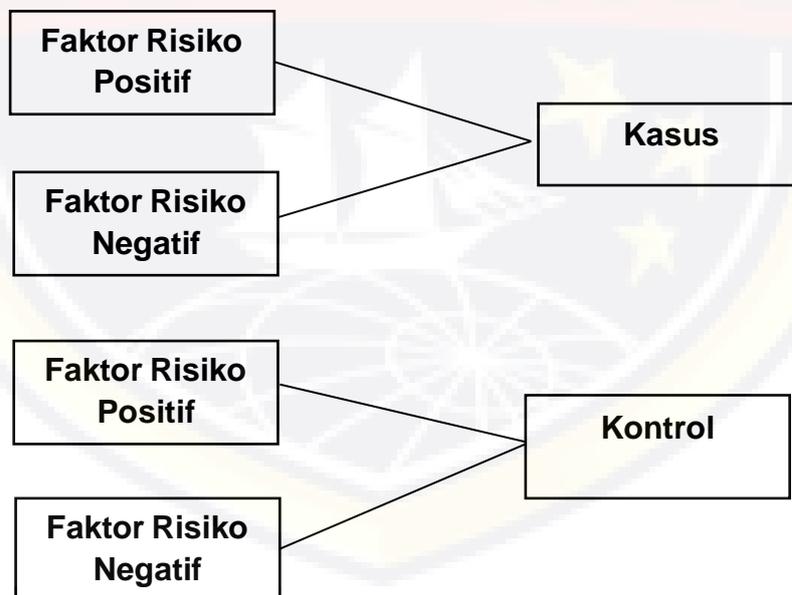
### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

##### 1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *systematic review* menggunakan beberapa jurnal hasil penelitian tentang tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia dan Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020 yang bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang ada hubungan terjadinya tuberkulosis paru pada anak.

##### 2. Desain Penelitian



Gambar 6  
Desain Penelitian

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### **1. Tempat dan waktu penelitian**

Disesuaikan dengan tempat dan waktu penelitian pada jurnal sumber data penelitian. Tempat penelitian dari sembilan jurnal sumber data penelitian adalah di beberapa wilayah di Asia Afrika, seperti dibawah ini:

- a) Ethiopia, 2016
- b) Bangladesh, 2017
- c) Indonesia, 2018
- d) Nigeria, 2018
- e) Indonesia, 2020
- f) Bangladesh, 2015
- g) Indonesia, 2018
- h) Indonesia, 2018
- i) Indonesia, 2020

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi penelitian adalah tiga belas jurnal penelitian tentang tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia dan Afrika periode tahun 2015 sampai dengan 2020.

### **2. Sampel Penelitian**

Sampel penelitian ini adalah sembilan jurnal penelitian tentang tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia dan Afrika periode tahun 2015 sampai dengan 2020.

#### D. Kriteria Jurnal Penelitian

- a. Jurnal penelitian tentang tuberkulosis paru pada anak di beberapa wilayah di Asia Afrika pada tahun 2015 sampai dengan tahun 2020.
- b. Jurnal penelitian minimal memuat satu variabel yaitu status gizi, riwayat imunisasi BCG, riwayat kontak TB, dan kepadatan hunian.
- c. Jurnal penelitian kasus menggunakan metode analitik, dengan pendekatan case-control.

Berdasarkan kriteria jurnal penelitian tersaring sembilan jurnal yang akan digunakan sebagai sumber data penelitian, seperti pada tabel berikut.

**Tabel 6. Jurnal Penelitian tentang Tuberkulosis Paru pada Anak yang Diteliti di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2015 sampai dengan Tahun 2020, yang Akan Digunakan sebagai Sumber Data.**

Peneliti	Judul Penelitian	Tempat Penelitian	Jumlah Sampel	Desain Penelitian
Ezra et al, 2016	<i>Risk factor for tuberculosis children in Addis Ababa, Ethiopia</i>	<i>Addis Ababa, Ethiopia</i>	520	<i>Case control</i>
Mohamed et al, 2017	<i>Risk factor of childhood tuberculosis in Bangladesh</i>	<i>Bangladesh</i>	189	<i>Case Control</i>
Nora et al, 2018	<i>Tuberculosis risk factors in children with smear positive adults in the household</i>	<i>Indonesia</i>	145	<i>Case Control</i>
Caleb et al, 2018	<i>Risk Factor Assosiated With Pediatric Tuberculosis in An Endemic Setting in Nigeria</i>	<i>Nigeria</i>	150	<i>Case control</i>
Ivy et al, 2020	<i>Risk Factor for Child Tuberculosis in Ambon, Indonesia</i>	<i>Indonesia</i>	86	<i>Case Control</i>

**Lanjutan Tabel 6**

Chisti et al, 2015	Sociodemographic, Epidemiological, and Clinical Risk Factors for Childhood Pulmonary Tuberculosis in Severely Malnourished Children Presenting With Pneumonia	Bangladesh	108	Case Control
Yustikarini et al, 2015	Faktor Risiko Sakit Tuberkulosis pada Anak yang Terinfeksi <i>Mycobacterium Tuberculosis</i>	Indonesia	80	Case Control
Susanto et al, 2016	Hubungan Pemberian Imunisasi BCG dengan Kejadian TB Paru pada Anak	Indonesia	56	Case Control
magdalena et al, 2020	Risk factors for tuberculosis in children	Indonesia	72	Case control

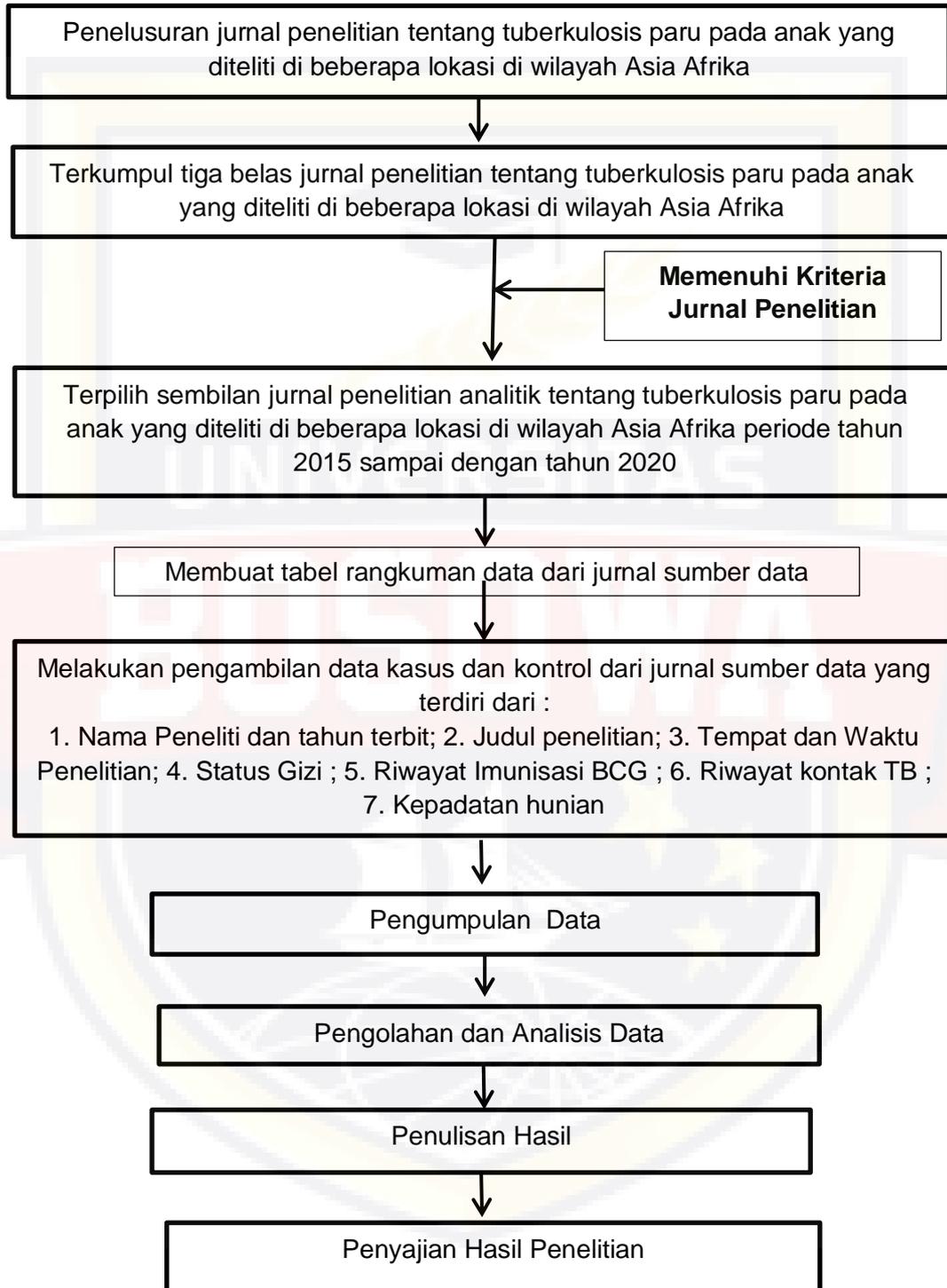
### E. Cara Pengambilan Sampel

Cara pengambilan data sampel pada penelitian ini disesuaikan dengan cara pengambilan sampel jurnal penelitian yang dijadikan sebagai sumber data penelitian di berbagai tempat yaitu total sampling.

### F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan memasukkan semua data dari penelitian-penelitian yang digunakan sebagai sampel ke dalam komputer dengan menggunakan program *Microsoft Excel*. Data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil penelitian masing-masing jurnal menyangkut status gizi, riwayat imunisasi BCG, riwayat kontak serumah, lama kontak dan kepadatan hunian.

## G. Alur Penelitian



**Gambar 7**  
**Alur penelitian**

## H. Prosedur Penelitian

1. Peneliti melakukan penelusuran penelitian/jurnal tentang tuberkulosis paru pada anak di Asia Afrika , yang ditelusuri pada *Google Scholar*, *Clinicalkey*, *Pubmed*, situs web Perpustakaan Nasional Republik Indonesia, *Scopus*, atau *Ebsco*.
2. Peneliti akan melakukan pengumpulan semua jurnal penelitian tentang tuberkulosis paru pada anak di beberapa wilayah di Asia Afrika.
3. Jurnal penelitian kemudian akan dipilah berdasarkan kriteria jurnal penelitian
4. Akan dipilih 9 jurnal penelitian tentang tuberkulosis paru pada anak yang diteliti di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika pada periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020, yang memenuhi kriteria jurnal penelitian.
5. Data akan dikumpulkan dengan meng-*input* ke dalam komputer dengan menggunakan program *Microsoft Excel*.
6. Data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil penelitian masing masing literatur menyangkut status gizi, riwayat imunisasi BCG, riwayat kontak TB dan kepadatan hunian.
7. Data dari 9 jurnal sumber data penelitian akan dituangkan dalam tabel rangkuman data hasil penelitian.
8. Kemudian akan dilakukan pengambilan data dari jurnal penelitian sumber data yang terdiri dari :
  - a. Nama Peneliti dan Tahun Terbit
  - b. Judul Penelitian
  - c. Tempat dan Waktu Penelitian
  - d. **Status Gizi**: akan diambil data status gizi dari jurnal sumber data penelitian kemudian dikelompokkan menjadi kelompok berisiko bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat status gizi anak kurang atau malnutrisi, atau kelompok tidak berisiko bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat status gizi anak normal

- e. **Riwayat Imunisasi BCG:** akan diambil data status imunisasi BCG dari jurnal sumber data penelitian kemudian dikelompokkan menjadi kelompok berisiko bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat anak tidak mendapat imunisasi BCG, atau kelompok tidak berisiko bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat anak mendapat imunisasi BCG.
  - f. **Riwayat kontak TB:** akan diambil data riwayat kontak serumah dari jurnal sumber data penelitian kemudian dikelompokkan menjadi kelompok berisiko bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat anak ada riwayat kontak serumah, atau kelompok tidak berisiko bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat anak tidak ada riwayat kontak serumah.
  - g. **Kepadatan hunian:** akan diambil data kepadatan hunian dari jurnal sumber data penelitian kemudian dikelompokkan menjadi kelompok berisiko bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat kepadatan hunian pada kamar tidur lebih dari 2 orang per kamar, atau kelompok tidak berisiko bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat luas kepadatan hunian pada kamar tidur lebih dari 2 orang per kamar.
9. Akan dilakukan pengolahan data menggunakan program *microsoft excel* dan analisis data lebih lanjut menggunakan program *SPSS*.
  10. Setelah analisis data selesai, peneliti akan melakukan penulisan hasil penelitian sebagai penyusunan laporan tertulis dalam bentuk skripsi.
  11. Hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk lisan dan tulisan.

## I. Pengolahan dan Analisa Data

### 1. Pengolahan Data

Data diolah dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*, setelah data dikumpulkan, kemudian dianalisa menggunakan program *SPSS 23* untuk memperoleh hasil analisa bivarian yang diharapkan. Hasilnya disajikan dalam bentuk tabel *chi-square*.

## **J. Aspek Etika**

Penelitian ini tidak mempunyai masalah yang dapat melanggar etik penelitian karena:

1. Peneliti akan mencantumkan nama penulis/editor dan tahun terbit dari jurnal/buku sumber referensi pada setiap rujukan yang dirujuk dari jurnal/buku yang bersangkutan.
2. Diharapkan penelitian ini dapat memberi manfaat kepada semua pihak yang terkait sesuai dengan manfaat penelitian yang telah disebutkan sebelumnya.

UNIVERSITAS

**BOSOWA**

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil**

Hasil analisis bivariat menunjukkan rangkuman masing-masing hasil penelitian terkait hal-hal yang ada hubungan dengan terjadinya tuberculosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020. Dari sembilan jurnal sumber data penelitian tersebut dapat mewakili hal-hal yang ada hubungan dengan tuberculosis paru anak seperti status gizi, riwayat imunisasi BCG, riwayat kontak dengan penderita tb dan kepadatan hunian. Jumlah sampel yang diteliti bervariasi antara 200 – 1.406 sampel dengan desain penelitian yang diterapkan menggunakan case control. Penggunaan metode case control banyak digunakan pada penulisan skripsi.

**Tabel 7**  
**Rangkuman Data Hasil Penelitian tentang Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021.**

NO	JURNAL SUMBER DATA	Status gizi				Riwayat imunisasi BCG				Riwayat kontak dengan penderita TB				Kepadatan hunian			
		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1	<i>Risk factor for tuberculosis in Addis Ababa, Ethiopia</i> Tahun 2016	0	0	0	0	194	25,38	124	47,7	217	83,5	19	7,3	0	0	0	0
		0	0	0	0	66	74,62	136	52,3	43	16,5	241	92,7	0	0	0	0
2	<i>Risk factor of childhood tuberculosis in Bangladesh</i> Tahun 2017	0	0	0	0	0	0	0	0	52	54,74	18	19,15	69	62	42	38
		0	0	0	0	0	0	0	0	43	45,26	76	80,85	26	33	52	67
3	<i>Tuberculosis risk factors in children with smear positive adults in the household in Indonesia</i> Tahun 2018	51	83,6	17	20,2	0	0	0	0	37	60,65	11	13,1	0	0	0	0
		10	16,4	67	79,8	0	0	0	0	24	39,35	73	86,9	0	0	0	0
4	<i>Risk Factor Associated With Pediatric Tuberculosis in An Endemic Setting in</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	73	55	54
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	27	47	46

NO	JURNAL SUMBER DATA	Status gizi				Riwayat imunisasi BCG				Riwayat kontak dengan penderita TB				Kepadatan hunian			
		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	<i>Nigeria, Tahun 2018</i>																
5	<i>Risk Factor for Child Tuberculosis in Ambon, Indonesia, Tahun 2018</i>	18	81,8	46	71,9	19	13,6	1	1,6	11	50	2	3,1	0	0	0	0
		4	18,2	18	28,1	3	86,4	63	98,4	11	50	62	96,9	0	0	0	0
6	<i>Sociodemographic, Epidemiological, and Clinical Risk Factors for Childhood Pulmonary Tuberculosis in Severely Malnourished Children Presenting With Pneumonia Tahun 2015</i>	0	0	0	0	23	85,18	9	11	22	81,5	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	4	14,82	72	89	5	18,5	81	100	0	0	0	0
7	<i>Faktor Risiko Sakit Tuberculosis pada Anak yang Terinfeksi Mycobacterium Tuberculosis Tahun 2015</i>	23	57,5	14	35	32	20	4	10	28	70	4	10	0	0	0	0
		17	42,5	26	65	8	80	36	90	12	30	36	90	0	0	0	0

NO	JURNAL SUMBER DATA	Status gizi				Riwayat imunisasi BCG				Riwayat kontak dengan penderita TB				Kepadatan hunian			
		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
8	Hubungan Pemberian Imunisasi BCG dengan Kejadian TB Paru pada Anak Tahun 2016	0	0	0	0	23	8	1	3,22	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	2	92	30	96,78	0	0	0	0	0	0	0	0
9	<i>Risk factors for tuberculosis in children, Tahun 2017</i>	25	69,5	15	41,7	27	25	3	8,3	25	69,5	8	22	0	0	0	0
		11	30,5	21	58,3	9	75	33	91,7	11	30,5	28	78	0	0	0	0
<b>JUMLAH</b>		117		92		318		142		392		62		104		97	
		42		132		92		370		149		597		39		99	

**1. Hubungan antara Status Gizi dengan Tejadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021.**

**Tabel 8. Hubungan antara Status Gizi dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021.**

NO	Status Gizi	Kasus		Kontrol		Total	OR (95% CI)	P
		N	%	N	%			
1.	Berisiko	117	73,6	92	41,1	209	2,37 (1,85-3,03)	0,000
2.	Tidak Berisiko	42	26,4	132	58,9	174		
<b>Total</b>		159	100	224	100	383		

Keterangan : n. : Jumlah

% : Persentase

OR : Odds Ratio

Tabel 8 menunjukkan tabel hubungan status gizi dengan tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika, status gizi berisiko sebanyak 209 sampel, yang terdiri dari 117 (73,6%) sampel untuk kelompok kasus dan 92 (41,1%) sampel untuk kelompok kontrol. Sedangkan status gizi tidak berisiko sebanyak 174 sampel, yang terdiri dari 42 (26,4%) sampel untuk kelompok kasus dan 132 (58,9%) sampel untuk kelompok kontrol. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0.000$  ( $< 0.05$ ) hal ini menunjukkan Hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima yang berarti ada hubungan antara status gizi dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak. Dari hasil analisis juga

diperoleh nilai OR = 2,37 dimana pada anak dengan status gizi kurang mempunyai peluang mengalami tuberkulosis paru sebanyak 2,37 kali (95% CI: 1,85-3,03) dibanding dengan anak dengan status gizi normal.

## 2. Hubungan antara Riwayat Imunisasi BCG dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021.

**Tabel 9. Hubungan antara Riwayat Imunisasi BCG dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021.**

No	Riwayat imunisasi BCG	Kasus		Kontrol		Total	OR (95% CI)	P
		n	%	N	%			
1	Berisiko	318	77,56	142	27,73	460	0,69 (0,57-0,83)	0,000
2	Tidak berisiko	92	22,44	370	72,27	462		
<b>Total</b>		410	100	512	100	922		

Keterangan : n. : Jumlah

% : Persentase

OR : Odds Ratio

Tabel 9 menunjukkan tabel hubungan riwayat imunisasi BCG hunian dengan tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika, riwayat imunisasi BCG berisiko sebanyak 460 sampel, yang terdiri dari 318 (77,56%) sampel untuk kelompok kasus dan 142 (27,73%) sampel untuk kelompok kontrol. Sedangkan riwayat imunisasi BCG tidak berisiko sebanyak 462 sampel, yang terdiri dari 92 (22,44%) sampel untuk kelompok kasus dan 370 (72,27%) sampel untuk kelompok kontrol. Dari

hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0.000$  ( $< 0.05$ ) hal ini menunjukkan Hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima yang berarti ada hubungan antara riwayat imunisasi BCG dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak. Dari hasil analisis juga diperoleh nilai  $OR = 0,69$  dimana pada anak yang tidak mendapat imunisasi BCG mempunyai peluang mengalami tuberkulosis paru sebanyak 0,69 kali (95% CI: 0,57-0,83) dibanding dengan anak yang mendapatkan imunisasi BCG.

### 3. Hubungan antara Riwayat kontak TB dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021.

**Tabel 10. Hubungan antara Riwayat kontak TB dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021.**

No	Riwayat kontak TB	Kasus		Kontrol		Total	OR (95% CI)	P
		N	%	N	%			
1	Berisiko	392	72,46	62	9,41	454	3,6 (3-4,2)	0,000
2	Tidak berisiko	149	27,54	597	90,59	746		
<b>Total</b>		541	100	659	100	1200		

Keterangan : n. : Jumlah

% : Persentase

OR : Odds Ratio

Tabel 10 menunjukkan tabel hubungan riwayat kontak tb dengan tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah asia afrika, riwayat kontak tb berisiko sebanyak 454 sampel, yang terdiri dari 392

(72,46%) sampel untuk kelompok kasus dan 62 (9,41%) sampel untuk kelompok kontrol. Sedangkan riwayat kontak tb tidak berisiko sebanyak 746 sampel, yang terdiri dari 149 (27,54%) sampel untuk kelompok kasus dan 597 (90,59%) sampel untuk kelompok kontrol. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0.000$  ( $< 0.05$ ) hal ini menunjukkan Hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima yang berarti ada hubungan antara riwayat kontak TB dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak. Dari hasil analisis juga diperoleh nilai  $OR = 3,6$  dimana pada anak yang memiliki riwayat kontak serumah dengan penderita TB mempunyai peluang mengalami tuberkulosis paru sebanyak 3,6 kali (95% CI: 3-4,2) dibanding dengan anak yang tidak memiliki riwayat kontak serumah dengan penderita TB.

#### 4. Hubungan antara Kepadatan Hunian dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021.

Tabel 11. Hubungan antara Kepadatan Hunian dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021.

No	Kepadatan Hunian	Kasus		Kontrol		Total	OR (95% CI)	P
		N	%	N	%			
1	Berisiko	104	72,7	97	49,5	201	0,32 (0,24-0,41)	0,000
2	Tidak berisiko	39	27,3	99	50,5	138		
<b>Total</b>		143	100	196	100	339		

Keterangan : n. : Jumlah

% : Persentase

OR : Odds Ratio

Tabel 11 menunjukkan tabel hubungan kepadatan hunian dengan tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika. Kepadatan hunian berisiko sebanyak 201 sampel, yang terdiri dari 104 (72,7%) sampel untuk kelompok kasus dan 97 (49,5%) sampel untuk kelompok kontrol. Sedangkan riwayat kepadatan hunian tidak berisiko sebanyak 138 sampel, yang terdiri dari 39 (27,3%) sampel untuk kelompok kasus dan 99 (50,5%) sampel untuk kelompok kontrol. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0.000$  ( $< 0.05$ ) hal ini menunjukkan Hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima yang berarti ada hubungan antara kepadatan hunian dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak. Dari hasil analisis juga diperoleh nilai OR = 0,32 dimana pada anak yang tidur sekamar dengan  $\geq 2$  individu mempunyai peluang mengalami tuberkulosis paru sebanyak 0,32 kali (95% CI: 0,24-0,41) dibanding dengan anak yang tidur sekamar dengan  $\leq 2$  individu.

## B. Pembahasan

### 1. Hubungan antara Status Gizi dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2015 sampai dengan Tahun 2020.

Dari hasil analisis bivariat, terdapat hubungan secara statistik antara status gizi dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020 dengan nilai  $p = 0.000$  ( $< 0.05$ ). Hal ini sejalan dengan penelitian Shafira, (2018) yang menunjukkan adanya hubungan antara status gizi terhadap terjadinya tuberkulosis paru pada anak dengan nilai  $p = 0,004$  ( $< 0.05$ ).

Status gizi sangat berperan penting terhadap terjadinya berbagai penyakit termasuk penyakit TB paru. Anak dengan gizi buruk akan mengakibatkan kekurusan, lemah dan rentan terserang infeksi TB

sehingga berdampak kepada melemahnya daya tahan tubuh anak. Anak yang memiliki status gizi buruk dapat memengaruhi tanggapan tubuh berupa pembentukan antibody dan limfosit terhadap adanya kuman penyakit yang menyerang tubuh anak. Pembentukan antibody dan limfosit memerlukan bahan baku protein dan karbohidrat sehingga anak yang memiliki status gizi buruk akan memiliki produksi antibody dan limfosit yang berkurang. Gizi buruk pada anak akan berdampak kepada terjadinya gangguan imunologi dan memengaruhi proses penyembuhan penyakit<sup>23,24</sup>.

## **2. Hubungan antara Riwayat Imunisasi BCG dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021.**

Dari hasil analisis bivariat, terdapat hubungan secara statistik antara riwayat imunisasi BCG dengan dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020 dengan nilai  $p = 0.000$  atau ( $< 0.05$ ). Hal ini sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Ridho (2017) di RSUD Dr. Pirngadi Medan dengan hasil uji statistik diperoleh  $p$ -value 0,000 atau  $< 0.05$  yang berarti bahwa terdapat antara riwayat imunisasi BCG dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak<sup>28</sup>.

Imunisasi BCG dapat mengurangi risiko anak terkena penyakit TB paru dengan efektifitas sebesar 50%. Imunitas yang terbentuk ketika bayi diberikan imunisasi BCG sebenarnya tidaklah menjamin sepenuhnya bayi akan terlindungi dari infeksi TB paru tetapi jika bayi tidak diberikan perlindungan dalam bentuk pemberian imunisasi BCG maka tidak memiliki sebuah perlindungan didalam tubuhnya dan jika terkena penyakit TB paru akan memiliki risiko mendapatkan komplikasi penyakit lainnya. Keefektifan imunisasi BCG sebenarnya sangat bervariasi karena terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi efektifitas imunisasi BCG terhadap

penyakit TB paru seperti perbedaan vaksin BCG yang diberikan, keterpaparan bakteri *mycobacterium tuberculosis* yang tinggi didalam lingkungan anak, faktor genetik yang dimiliki anak, status gizi anak dan faktor lainnya seperti paparan sinar ultraviolet terhadap vaksin sehingga kualitas vaksin menjadi kurang baik dan kesalahan petugas kesehatan dalam melakukan penyuntikan sehingga kinerja vaksin yang diberikan tidak optimal<sup>29</sup>.

### **3. Hubungan antara Riwayat kontak TB dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2015 sampai dengan Tahun 2020.**

Dari hasil analisis bivariat, terdapat hubungan secara statistik antara riwayat kontak TB dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020 dengan nilai  $p = 0.000 (<0.05)$ . Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad S, dkk (2015) mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado dengan hasil uji statistik diperoleh  $p = 0,000$  atau ( $< 0.05$ ) yang berarti bahwa terdapat hubungan antara riwayat kontak TB dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak<sup>25</sup>.

Penentuan riwayat kontak sebagai salah satu indikator utama, menunjukkan bahwa riwayat kontak merupakan faktor penting dalam proses terjadinya tuberkulosis pada anak. Kontak dengan penderita tuberkulosis merupakan faktor risiko utama terjadinya tuberkulosis pada anak sehingga makin erat dan lama kontakannya semakin besar risiko terjadinya<sup>26</sup>. Peluang peningkatan paparan tuberkulosis salah satunya sangat terkait dengan jumlah kasus menular di masyarakat dan intensitas batuk dari sumber penularan (Kemenkes, 2014). Peluang peningkatan paparan berhubungan dengan banyaknya jumlah sumber penularan sesuai dengan penelitian yang dilakukan Diani dkk (2011) di mana jumlah sumber penularan dalam satu rumah atau yang ada dalam masyarakat

akan meningkatkan risiko infeksi tuberkulosis pada seorang anak. Semakin banyak sumber penularan tuberkulosis dewasa, semakin tinggi derajat sputum BTA pasien tuberkulosis, maka semakin tinggi persentase infeksi tuberkulosis pada subjek. Anak sangat rentan tertular bakteri tuberkulosis dari orang dewasa. Penderita dewasa menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk droplet (percikan dahak) pada waktu berbicara, batuk, atau bersin.

#### **4. Hubungan antara Kepadatan Hunian dengan Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Anak di Beberapa Lokasi di Wilayah Asia Afrika periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2021.**

Dari hasil analisis bivariat, terdapat hubungan secara statistik antara kepadatan hunian dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020, dengan nilai  $p = 0.000$  atau ( $< 0.05$ ). Hal ini sejalan dengan penelitian Ika, (2020) yang menunjukkan adanya hubungan kepadatan hunian dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak dengan nilai  $p$ -value 0,001 atau  $< 0.05$ <sup>27</sup>.

Kepadatan hunian merupakan salah satu faktor risiko penyebab terjadinya tuberkulosis paru dimana kepadatan hunian penduduk lebih banyak ditemukan pada kelompok masyarakat yang memiliki sumber penularan lebih dari satu orang. Jika rumah tempat tinggal atau hunian semakin padat maka penularan penyakit melalui udara akan terjadi lebih mudah dan cepat apalagi dalam rumah tersebut terdapat seseorang yang menderita tuberkulosis paru maka akan sangat rentan anak untuk terinfeksi penyakit tuberkulosis paru.

Ukuran luas ruangan suatu rumah atau hunian sangat berkaitan erat dengan luas lantai rumah, dimana luas rumah tempat tinggal atau hunian yang sehat itu harus cukup bagi setiap penghuni di dalamnya. Termasuk penghuni kamar tidur apabila jumlah penghuni kamar lebih banyak dan tidak sebanding dengan luas kamar maka akan menyebabkan

*overcrowded*. Kamar yang dihuni banyak orang akan menimbulkan dampak buruk untuk kesehatan dan akan menjadi sumber potensial pada penyakit infeksi. Semakin banyak jumlah penghuni maka akan berpengaruh terhadap kadar oksigen dalam ruangan tersebut. Peningkatan kadar CO<sub>2</sub> di udara, maka kuman *mycobacterium tuberculosis* memiliki kesempatan lebih untuk berkembang biak. Oleh sebab itu untuk menjaga kelembaban dan suhu maka perlu adanya siklus pertukaran udara baik alami maupun buatan yang dapat menjaga kesegaran dari ruangan itu sendiri (Kenia, 2019).



## **BAB VI**

### **KESIMPULAN, SARAN DAN KETERBATASAN PENELITIAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dari sembilan jurnal sumber data yang khusus mengkaji hal-hal yang ada hubungan dengan dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak di beberapa lokasi di wilayah Asia Afrika periode tahun 2015 sampai dengan tahun 2020, maka dapat disimpulkan bahwa status gizi buruk, riwayat imunisasi BCG, riwayat kontak dengan penderita TB dan jumlah individu per kamar lebih dari 2 individu dapat meningkatkan terjadinya TB paru pada anak. Berdasarkan hal tersebut dapat diurutkan hal-hal yang berhubungan dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak. Yang paling berisiko adalah riwayat kontak TB, status gizi, riwayat imunisasi BCG, kepadatan hunian.

#### **B. Saran**

Adapun saran yang dapat direkomendasikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Bagi Masyarakat**

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa riwayat kontak TB yang paling tinggi pengaruhnya terhadap terjadinya tuberculosis paru pada anak. Diharapkan masyarakat khususnya orang tua lebih memahami bahaya TB paru terutama pada anak serta hubungan riwayat kontak terhadap TB paru. Lebih memperhatikan pasien TB BTA+ dewasa apabila tinggal dalam satu rumah. Agar menjaga kontak seperti tidak tidur sekamar, sikap menutup mulut apabila batuk/ bersin terutama apabila dirumah terdapat anak-anak. Hal ini dilakukan agar memutuskan rantai penularan TB paru ke anak.

Diikuti dengan status gizi, riwayat imunisasi BCG dan kepadatan hunian maka yang dapat dilakukan petugas Kesehatan:

1. Memberikan edukasi kepada penderita TB paru untuk dapat menjaga asupan nutrisi yang seimbang terutama pada penderita TB paru dengan status gizi kurang.
2. Memberikan edukasi kepada orang tua pentingnya pemberian imunisasi.
3. Memberikan edukasi tentang rumah sehat terkhusus kepadatan hunian dalam kamar yang memenuhi syarat.

## **2. Bagi Petugas Kesehatan**

Petugas kesehatan dapat melakukan upaya seperti meningkatkan pengetahuan pasien dalam hal ini orang tua pasien mengenai pencegahan, penularan tuberkulosis secara maksimal untuk meningkatkan kesadaran orang tua pasien TB dalam pengobatan TB.

## **3. Bagi Peneliti**

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut terkait seluruh faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya tuberkulosis paru pada anak, tidak hanya membahas satu atau dua faktor saja karena menjadikan penelitian tidak homogen.

## **C. Keterbatasan Penelitian**

Adapun beberapa keterbatasan penelitian yang didapatkan dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut :

1. Oleh karena adanya pandemi *COVID-19*, penelitian ini tidak dilakukan dengan menggunakan data primer sehingga data yang digunakan bukan merupakan data terbaru.
2. Terbatasnya jurnal penelitian dari berbagai situs website tentang tuberkulosis paru pada anak yang memenuhi kriteria inklusi penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. S Setiati, S., Alwi, I., Sudaya, A. W., K, M. S., Setiyohadi, B., & Syam, A. F. (2017). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (6 ed.). Jakarta Pusat: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam Diponegoro.
2. Indah, M. (2018). *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*. Jakarta Selatan. Retrieved March 5, 2020.
3. Sharma, D.,Dkk. Pathophysiology of Tuberculosis: An Update Review.Hi – Tech College of Pharmacy. 2018; 6(2); 15-21
4. petunjuk Teknis Manajemen dan Tatalaksana TB pada Anak. KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA. Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. 2016
5. Jahroni MK, Mood BS. Pulmonary tuberculosis in children. *International journal of Infection*2014.
6. Crofton J, Horne N, Miler F. *Tuberkulosis klinis*, Edisi 2. Alih bahasa Muherman Harun. Jakarta: Widya Medika; 2002.
7. World Health Organization. *Global tuberculosis control. a short update to the 2009 report*. Geneva Switzerland. WHO; 2009.
8. Kemenkes, R.I. 2013. *Petunjuk Teknis Manajemen TB Anak*. Jakarta: Kementerian Kesehatan, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.
9. Kliegman, R. M., Stanton, B. F., III, J. W., & Schor, N. F. (2016). *Nelson Textbook of Pediatrics* (20nd ed.).
10. Hadifah, Z., Dkk. Gambaran Penderita Tuberkulosis Paru di Tiga Puskesmas Wilayah Kerja Kabupaten Pidie Provinsi Aceh. *SEL Jurnal Penelitian Kesehatan*.2017; 4: 34- 40.
11. Oktavia, S., Mutahar, R., & Destriatania, S. (2016, July). Analisis Faktor Risiko Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Kertapati Palembang. Retrieved 6 March, 2020.
12. Kementerian Kesehatan RI. *Konsensus Pengelolaan Tuberkulosis dan diabetes Melitus (TB-DM) di Indonesia*. Indonesia: Kemenkes RI

13. Kementerian Kesehatan RI. Petunjuk Teknis Manajemen Terpadu Pengendalian Tuberkulosis Resistan Obat. Indonesia: Kemenkes RI, 2014
14. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis, Kementerian Kesehatan RI, 2014
15. Diani, A.; Setyanto, D.B.; Nurhamzah, W. 2011. Proporsi Infeksi Tuberkulosis dan Gambaran faktor Risiko pada Balita yang tinggal dalam Satu Rumah dengan Pasien Tuberkulosis paru Dewasa. *Jurnal Sari Pediatri*, Volume XIII(1), p. 66.
16. Jahromi, Maryam Keshtkar.,Dkk. *Pulmonary Tuberculosis in Children*. *Int J Infect*.2014.
17. Setyaningsih, N., Setyobroto, I., & Supartuti. (2016). Kajian Status Gizi, Imunisasi Bacillus calmette guerin (BCG), dan Kondisi Lingkungan Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis pada Bakita di Kecamatan Mlati Sleman. Retrieved March 7, 2020.
18. Shenoj, S.,Dkk. *Diagnostics for pulmonary tuberculosis*. *Postgrad Med J*. Author manuscript; available in PMC. 2016
19. Fletcher, H., *TB Vaccine Development and the End TB Strategy: Importance and Current Status*. Oxford University Press on behalf of Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 2016. Page: 212
20. Marais BJ, Hesselning AC, Gie RP, Schaaf HS, Beyers N. The burden of childhood tuberculosis and the accuracy of community based surveillance data. *Int J Tuberc Lung Dis* 2006.
21. World Health Organization. (2020, March 24). Retrieved May 15, 2020, from TBC.
22. Yusuf, R. N., & Nurleli. (2018). Hubungan Status Gizi dengan Kejadian TB Paru. *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, I, 38-39.
23. Shafira, Z., Sudarwati, S., & Alam, A. (2018). Profil pasien tuberkulosis anak dengan anti tuberculosis drug induced hepatotoxicity di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Sari Pediatri*, 19(5), 290–294.

24. Husna, C. A., Yani, F. F., & Masri, M. (2016). Gambaran status gizi pasien tuberkulosis anak di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(1), 228–232.
25. Muhammad S. D. Wijaya, Max F. J. Mantik, Novie H. Rampengan. 2019. *Faktor Risiko Tuberkulosis pada Anak*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
26. Sidhi, D. P. 2010. *Riwayat Kontak Tuberkulosis sebagai Faktor Risiko Hasil Uji Tuberkulin*. Positif. 2010. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
27. Kenia, D. P. 2019. *Hubungan Kepadatan liunian dengan Kejadian TB Paru di wilayah Kerja Puskesmas Karya Jaya Palembang*.
28. Ridho Prip Trijasa Siringoringo, Novita Hasiani Simanjuntak. 2017. *Hubungan Antara Pemberian Imunisasi BCG Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak Balita Di RSUD Dr. Pirngadi Medan*.
29. Michelsen, S. W., Soborg, B., Koch, A., Carstensen, L., Hoff, S. T., Agger, E. M., Melbye, M. (2014). The effectiveness of BCG vaccination in preventing mycobacterium tuberculosis infection and disease in Greenland. *Thorax*, 69(1), 851– 856.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan Penelitian									
	Tahun Bulan	2020			2021				2022	
		1	2	3-12	1	2	3-11	12	1	2
<b>I</b>	<b>Persiapan</b>									
1.	Pembuatan proposal									
2.	Seminar Draft Proposal									
3.	Ujian Proposal									
4.	Perbaikan Proposal									
5.	Pengurusan rekomendasi etik									
<b>II</b>	<b>Pelaksanaan</b>									
1.	Pengambilan data									
2.	Membuat Rangkuman Data									
3.	Pemasukan data									
4.	Analisa data									
5.	Penulisan laporan									
<b>III</b>	<b>Pelaporan</b>									
1.	Seminar hasil									
2.	Perbaikan laporan									
3.	Ujian skripsi									

## Lampiran 2. Tim Peneliti dan Biodata Peneliti Utama

### 1. Daftar Tim Peneliti

No	Nama	Kedudukan Dalam Penelitian	Keahlian
1.	Angelina Permatasari	Peneliti Utama	Belum ada
2.	Dr. Suriana Dwi Sartika ,Sp.PD	Rekan Peneliti 1	Dokter Spesialis Penyakit Dalam
3.	Dr. Fatmawati Annisa Syamsuddin, M. Biomed	Rekan Peneliti 2	Dokter Magister Biomed

### 2. Biodata Peneliti Utama

#### a. Data Pribadi

Nama : Angelina Permatasari  
Tempat, Tanggal Lahir : Makassar, 14 Oktober 2000  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Katolik  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Alamat : Jalan Perumnas ra blok 2 no.96 Kecamatan  
Manggala, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.  
Nomor Telepon/Hp : 082196293952  
E-mail : angelinapermatasarii14@gmail.com  
Status : Mahasiswa

#### b. Riwayat Keluarga

Nama Ayah : Denny Boy  
Nama Ibu : Yuli Astanti  
Saudara : Dewi Permatasari  
Carolina Permatasari

**c. Riwayat Pendidikan**

Tahun 2006-2012 : SD 81 Langkanae Palopo, Sulawesi Selatan

Tahun 2012-2014 : SMPN 1 Palopo, Sulawesi Selatan

Tahun 2014-2017 : SMAN 3 Palopo, Sulawesi Selatan

Tahun 2018 : Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas  
Kedokteran Universitas Bosowa

**d. Pengalaman Organisasi**

- 1) Anggota English Club SMAN 3 Palopo 2015-2016
- 2) Staff Pendidikan dan Profesi BEM FK Bosowa 2019-2020
- 3) Anggota AMSA Indonesia
- 4) Staff Pendidikan dan Profesi BEM FK Bosowa 2020-2021

**e. Pengalaman Meneliti:**

Belum ada

### Lampiran 3. Rencana Biaya Penelitian Dan Sumber Dana

No.	Biaya Penelitian	Jumlah	Sumber Dana
1.	Pengurusan Administrasi Rekomendasi Etik	Rp. 250.000,-	Mandiri
2.	Biaya Administrasi Tes Turnitin	Rp. 200.000,-	
3.	Biaya Pengandaan dan Penjilidan Proposal dan Skripsi	Rp. 1.000.000,-	
4.	Biaya Pulsa	Rp. 500.000,-	
5.	Biaya ATK	Rp. 150.000,-	
6.	Lain-lain	Rp. 100.000,-	
<b>TOTAL BIAYA</b>		Rp. 2.200.000,-	

**BOSOWA**



**Lampiran 4. Rekomendasi Etik**



**Lampiran 5. Sertifikat Bebas Plagiarisme**

