

**FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN  
TUBERKULOSIS PADA ANAK DI KOTA KUPANG  
TAHUN 2023**

**Eufrasia Lemensi Mbulung<sup>1\*</sup>, Soleman Landi<sup>2</sup>, Honey Ivon Ndoen<sup>3</sup>, Yuliana Radja  
Riwu<sup>4</sup>**

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Nusa  
Cendana<sup>1,2,3,4</sup>

*\*Corresponding Author : lehoteufrasia@gmail.com*

**ABSTRAK**

Tuberkulosis (TBC) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan menjadi salah satu penyebab utama kematian akibat infeksi. Kelompok berisiko tinggi meliputi anak-anak, lansia, dan orang dengan daya tahan tubuh lemah. Di Kota Kupang, kasus TBC anak usia 0–14 tahun meningkat dari 19 kasus pada tahun 2022 menjadi 49 kasus pada tahun 2023. Kota Kupang berada di peringkat ke-13 dari 22 kabupaten/kota di NTT dalam jumlah kasus TBC anak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis pada anak di Kota Kupang tahun 2023. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan rancangan *case control*. Sampel penelitian ini berjumlah 72 orang dengan metode pemilihan sampel yaitu total sampel dan simple random sampling. Analisis data secara univariat dan bivariat menggunakan uji chi-square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status gizi ( $p=0,004$ ) dan ventilasi rumah ( $p=0,008$ ) memiliki hubungan signifikan dengan kejadian tuberkulosis pada anak di Kota Kupang, sementara ASI eksklusif ( $p=0,109$ ) dan kepadatan hunian ( $p=0,631$ ) tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Hasil penelitian juga menunjukkan seluruh sampel telah melakukan imunisasi BCG, selain itu dari 72 anak yang melakukan riwayat kontak dengan penderita tuberkulosis sebanyak 17 anak (23,6%). Dinas Kesehatan Kota Kupang diharapkan untuk meningkatkan upaya promosi kesehatan terutama pencegahan tuberkulosis pada anak dengan kegiatan investigasi yang lebih aktif dan tindakan pencegahan pada orang dewasa penderita tuberkulosis agar tidak menulari anak-anak.

**Kata kunci** : anak, faktor risiko, tuberkulosis

**ABSTRACT**

*Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis* and is one of the main causes of death due to infection. High-risk groups include children, the elderly, and people with weakened immune systems. In Kupang City, TB cases in children aged 0–14 years increased from 19 cases in 2022 to 49 cases in 2023. Kupang City is ranked 13th out of 22 districts/cities in NTT in the number of pediatric tuberculosis cases. The purpose of this study is to find out the factors related to the incidence of tuberculosis in children in Kupang City in 2023. This type of research is quantitative research with a case-control design. The sample of this study amounted to 72 people with a sample selection method, namely total sample and simple random sampling. Data analysis was univariate and bivariate using the chi-square test. The results showed that nutritional status ( $p=0.004$ ) and home ventilation ( $p=0.008$ ) had a significant relationship with the incidence of tuberculosis in children in Kupang City, while exclusive breastfeeding ( $p=0.109$ ) and occupancy density ( $p=0.631$ ) did not show a significant relationship. The results of the study also showed that all samples had been immunized with BCG, in addition to 72 children who had a history of contact with tuberculosis patients, as many as 17 children (23.6%). The Kupang City Health Office is expected to increase health promotion efforts, especially the prevention of tuberculosis in children with more active investigation activities and preventive measures in adults with tuberculosis so as not to infect children*

**Keywords** : *risk factors, tuberculosis, children*

## PENDAHULUAN

Tuberkulosis menduduki peringkat sepuluh besar penyebab kematian global dan merupakan penyebab utama kematian akibat infeksi. Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit TBC menular melalui droplet dari penderita TBC ke orang yang berada di sekitarnya. Satu pasien TBC yang terkonfirmasi positif TBC melalui tes bakteriologis mampu menginfeksi 10 orang dalam setahun. Jumlah orang-orang yang melakukan kontak dengan penderita TBC, sekitar 3,5-10% akan menderita TBC sedangkan sepertiganya akan terinfeksi namun tidak menderita TBC. Kelompok yang memiliki risiko tinggi terinfeksi yaitu orang yang melakukan kontak erat dengan penderita TBC, seperti anak-anak, lansia, dan orang yang memiliki masalah pada imun tubuh (Kemenkes RI, 2019). Setengah dari pasien TBC dan keluarga mereka mengalami kesulitan finansial akibat penyakit ini. Pasien TBC juga harus menanggung biaya lain seperti transportasi dan kehilangan penghasilan karena tidak bisa bekerja. Beban keuangan yang besar ini membuat banyak pasien tidak bisa menyelesaikan pengobatannya. Kondisi ini menunjukkan bahwa ada hambatan ekonomi dan keuangan untuk mengakses dan menyelesaikan pengobatan TBC, yang perlu diatasi melalui UHC (*Universal Health Coverage*) dan tingkat perlindungan sosial yang lebih baik (*World Organization for Animal Health*, 2023).

Jumlah orang yang baru didiagnosis dengan TBC di seluruh dunia mencapai 7,5 juta pada tahun 2022. Ini merupakan angka tertinggi sejak WHO mulai memantau TBC secara global pada tahun 1995, melampaui angka dasar pra-COVID yang mencapai 7,1 juta pada tahun 2019, serta meningkat dari 5,8 juta pada tahun 2020 dan 6,4 juta pada tahun 2021. Angka pada tahun 2022 mungkin mencakup sejumlah besar orang yang mengembangkan TBC di tahun-tahun sebelumnya, tetapi diagnosis dan pengobatannya tertunda akibat gangguan terkait COVID yang mempengaruhi akses dan penyediaan layanan kesehatan. Secara global, TBC menyebabkan sekitar 1,30 juta kematian pada tahun 2022 (95% UI: 1,18–1,43 juta), turun dari perkiraan terbaik sebesar 1,4 juta pada tahun 2020 dan 2021, dan hampir kembali ke tingkat tahun 2019. Tiga puluh negara dengan beban TBC tinggi menyumbang 87% dari total kasus TBC dunia pada tahun 2022, dengan dua pertiga dari total tersebut berada di delapan negara: India (27%), Indonesia (10%), China (7,1%), Filipina (7,0%), Pakistan (5,7%), Nigeria (4,5%), Bangladesh (3,6%), dan Republik Demokratik Kongo (3,0%). Pada tahun 2022, 55% dari orang yang terinfeksi TBC adalah pria, 33% adalah wanita, dan 12% adalah anak-anak (usia 0–14 tahun) (*World Organization for Animal Health*, 2023).

Tahun 2022 Kota Kupang mencatat telah terjadi 19 kasus tuberkulosis pada anak usia 0–14 tahun dan pada tahun 2023 meningkat menjadi 49 kasus menurut data dari Dinas Kesehatan Kota Kupang. Tahun 2023 ditemukan 10 kasus tertinggi TBC anak pada tiga puskesmas yaitu Puskesmas Oebobo, Puskesmas Pasir Panjang dan Puskesmas Sikumana. TBC anak tidak dianggap sebagai prioritas pada program TBC nasional di hampir seluruh negara, karena anak-anak bukan sumber penularan utama TBC di masyarakat. Anak yang terinfeksi TBC berisiko untuk berkembang menjadi sakit TBC berat yang dapat menyebabkan kematian atau disabilitas jangka panjang. Remaja (usia 10–19 tahun) juga merupakan kelompok yang rentan untuk sakit TBC, kebanyakan berupa tipe dewasa yang infeksius dan dapat menularkan pada orang sekitarnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis pada anak di Kota Kupang tahun 2023.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analitik kuantitatif dengan desain penelitian kasus kontrol untuk menemukan hubungan antara paparan atau faktor risiko

dengan penyakit. Studi analitik adalah penelitian dalam bidang epidemiologi yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman mengenai faktor-faktor risiko serta penyebab terjadinya penyakit. Prinsip analisis yang digunakan dalam studi ini yaitu dengan membedakan risiko terkena penyakit antar kelompok yang terpapar dengan kelompok yang tidak terpapar. Studi kasus kontrol merupakan rancangan studi epidemiologi yang mengkaji hubungan antara paparan (Faktor penelitian) dan penyakit, dengan cara membandingkan kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan status paparannya. Ciri utama studi kasus kontrol adalah pemilihan subjek yang didasarkan pada status atau kondisi penyakit yang dialami.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan variabel dependen (Tuberkulosis pada anak) dengan variabel independen (Status imunisasi BCG, pemberian ASI eksklusif, riwayat kontak, ventilasi rumah, status gizi, dan kepadatan hunian). Lokasi dari penelitian akan dilaksanakan di Kota Kupang. Waktu penelitian akan dilaksanakan pada awal januari hingga akhir maret tahun 2025. Peneliti mengambil sampel kasus dari seluruh anak usia 0–14 tahun yang menderita TBC di Kota Kupang pada tahun 2023. Jumlahnya sebanyak 36 anak. Sampel kontrol diambil dari anak usia 0–14 tahun yang tidak menderita TBC dan pernah berobat di seluruh puskesmas di Kota Kupang pada tahun 2023. Jumlahnya juga 36 anak, disesuaikan dengan jumlah sampel kasus. Teknik pengambilan sampel kasus menggunakan total sampling karena jumlahnya kurang dari 100 yaitu mengambil populasi menjadi sampel. Sampel kontrol diambil dengan teknik simple random sampling berdasarkan kriteria tertentu. Kriterianya adalah anak yang tidak menderita TBC, pernah berobat ke puskesmas, dan disesuaikan dengan usia serta jarak tempat tinggal yang dekat dengan sampel kasus (*matching sampling*).

*Matching sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan mencocokkan karakteristik tertentu, seperti usia atau lokasi, antara kelompok kasus dan kelompok kontrol. Data primer diperoleh melalui wawancara kepada responden. Wawancara mencakup informasi tentang status imunisasi BCG, pemberian ASI eksklusif, status gizi, kepadatan hunian ventilasi rumah, dan riwayat kontak dengan penderita TBC. Data sekunder diperoleh dari 10 puskesmas di Kota Kupang. Data ini mencakup jumlah anak usia 0–14 tahun yang menderita dan tidak menderita TBC pada periode 2021–2024. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara menggunakan kuesioner dan observasi. Instrumen yang digunakan berupa lembar kuesioner sebagai panduan wawancara dan lembar observasi. Data dianalisis menggunakan dua metode. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik masing-masing variabel. Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Penyajian data hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk tabel dan paragraf. Penelitian ini mendapatkan kelayakan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Nusa Cendana dengan nomor: :000034/ KEPK FKM UNDANA/2025.

## HASIL

**Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Pendidikan dan Pekerjaan**

Karakteristik	n = 72	Percentase (%)
<b>Usia</b>		
21- 30 tahun	20	27,8
31-40 tahun	32	44,4
41-50 tahun	14	19,4
>50 tahun	6	8,3
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	14	19,4
Perempuan	58	80,6
<b>Pendidikan</b>		
SD	4	5,6

SMP	6	8,3
SMA	53	73,6
Perguruan Tinggi	9	12,5
<b>Pekerjaan</b>		
IRT	53	73,6
Petani	4	5,6
Pedagang	4	5,6
PNS	2	2,8
Buruh	2	2,8
Pensiunan	7	9,7

Tabel 1 distribusi responden paling banyak berusia 31-40 tahun sebanyak 32 orang (44,4%), berjenis kelamin paling banyak adalah perempuan yaitu sebanyak 58 orang (80,6%), dengan tingkat Pendidikan paling banyak adalah SMA sebanyak 53 orang (73,6%) dan pekerjaan paling banyak adalah IRT sebanyak 53 orang (73,6%).

**Tabel 2. Karakteristik Anak Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin dan Puskesmas**

Karakteristik	n = 72	Percentase (%)
<b>Usia</b>		
0-5 tahun	18	25,0
6-10 tahun	22	30,6
11-14 tahun	32	44,4
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	36	50
Perempuan	36	50
<b>Puskesmas</b>		
Sikumana	20	27,8
Oebobo	20	27,8
Pasir Panjang	6	8,3
Oesapa	6	8,3
Alak	10	13,9
Manutapen	2	2,8
Oepoi	4	5,6
Bakunase	4	5,6

Tabel 2 distribusi anak paling banyak berusia 11-14 tahun sebanyak 32 anak (44,4%), jenis kelamin laki-laki dan Perempuan sama masing-masing 36 anak (50%), dengan distribusi berdasarkan puskesmas paling tinggi adalah Puskesmas Sikumana dan Puskesmas Oebobo sebanyak 20 anak (27,8%).

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Anak Berdasarkan Kejadian Tuberkulosis**

No	Kejadian Tuberkulosis	Frekuensi	Presentase (%)
1	Tuberkulosis	36	50
2	Tidak tuberkulosis	36	50
	<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

Tabel 3 distribusi anak yang menderita tuberculosis dan tidak menderita tuberkulosis sama masing-masing 36 anak (50%).

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Anak Berdasarkan Pemberian ASI Ekskulatif**

No	Pemberian ASI Ekskulatif	Frekuensi	Presentase (%)
1	ASI Ekskulatif	53	73,6
2	Tidak ASI Ekskulatif	19	26,4
	<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

Tabel 4 distribusi anak paling banyak menerima ASI eksklusif sebanyak 53 anak (73,6%) dibandingkan dengan anak yang tidak mendapatkan ASI eksklusif sebanyak 19 anak (26,4%).

**Tabel 5. Distribusi Frekuensi Anak Berdasarkan Riwayat Kontak**

No	Riwayat Kontak	Frekuensi	Presentase (%)
1	Ada Riwayat Kontak	17	23,6
2	Tidak ada Riwayat Kontak	55	76,4
	<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

Tabel 5 distribusi anak paling banyak tidak melakukan riwayat kontak sebanyak 55 anak (76,4%) dibandingkan dengan anak yang melakukan riwayat kontak dengan penderita tuberculosis sebanyak 17 anak (23,6%).

**Tabel 6. Distribusi Frekuensi Anak Berdasarkan Status Imunisasi BCG**

No	Status Imunisasi BCG	Frekuensi	Presentase (%)
1	Imunisasi BCG	72	100
2	Tidak Imunisasi BCG	0	0
	<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

Tabel 6 distribusi semua anak melakukan imunisasi BCG sebanyak 72 anak (100%)

**Tabel 7. Distribusi Frekuensi Anak Berdasarkan Ventilasi Rumah**

No	Ventilasi Rumah	Frekuensi	Presentase (%)
1	Buruk	28	38,9
2	Baik	44	61,1
	<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

Tabel 7 distribusi anak paling banyak memiliki ventilasi rumah yang baik sebanyak 44 anak (61,1%) dibandingkan dengan anak yang memiliki ventilasi rumah yang buruk sebanyak 28 anak (38,9%).

**Tabel 8. Distribusi Frekuensi Anak Berdasarkan Status Gizi**

No	Status Gizi	Frekuensi	Presentase (%)
1	Gizi Kurang	31	43,1
2	Gizi Baik	41	56,9
	<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

Tabel 8 menunjukkan bahwa dari 72 anak sebagian besar anak memiliki status gizi yang baik sebanyak 41 anak (56,9%), dibandingkan dengan anak yang memiliki status gizi buruk sebanyak 31 anak (43,1%).

**Tabel 9. Hubungan Pemberian ASI Eksklusif terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Anak di Kota Kupang Tahun 2023**

No	ASI Eksklusif	Kejadian Tuberkulosis Anak						p	OR		
		Kasus		Kontrol		Total					
		n	%	n	%	n	%				
1	Tida ASI Eksklusif	13	36,1	6	16,7	19	26,4				
2	ASI Eksklusif	23	63,9	30	83,3	53	73,6	0,109	2,286		
	<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>72</b>	<b>100</b>				

Tabel 9 menunjukkan bahwa dari 36 responden kasus terdapat 13 anak (36,1%) yang tidak mendapatkan ASI eksklusif dan 23 anak (63,9%) yang mendapatkan ASI eksklusif. Sedangkan dari 36 responden kontrol terdapat 6 anak (16,7%) yang tidak ASI eksklusif dan 30 anak 1

(83,3%) yang ASI eksklusif. Hasil uji chi-square didapatkan nilai p-value sebesar  $0,109 > 0,05$ , yang artinya tidak ada hubungan yang bermakna antara pemberian ASI Eksklusif dengan kejadian tuberkulosis pada anak. Nilai OR yang diperoleh dari uji statistik sebesar 2,286 artinya anak yang tidak mendapatkan ASI eksklusif 2,286 kali lebih besar mengalami kejadian tuberkulosis dibandingkan dengan anak yang mendapatkan ASI eksklusif.

**Tabel 10. Hubungan Status Gizi terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Anak di Kota Kupang Tahun 2023**

No	Status Gizi	Kejadian Tuberkulosis Anak						p	OR
		Kasus		Kontrol		Total			
		n	%	n	%	n	%		
1	Gizi Kurang	22	61,1	9	25,0	31	43,1		
2	Gizi Baik	14	38,9	27	75,0	41	56,9	0,004	4,714
	<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>72</b>	<b>100</b>		

Tabel 10 menunjukkan bahwa dari 36 responden kasus terdapat 22 anak (61,1%) yang mengalami gizi buruk dan 14 anak (38,9%) yang gizi baik. Sedangkan dari 36 responden kontrol terdapat 9 anak (25%) yang mengalami gizi buruk dan 27 anak (75%) yang gizi baik. Hasil uji chi-square didapatkan nilai p-value sebesar  $0,004 < 0,05$ , yang artinya ada hubungan yang bermakna antara status gizi dengan kejadian tuberkulosis pada anak. Nilai OR yang diperoleh dari uji statistik sebesar 4,714 artinya anak yang memiliki status gizi kurang 4,714 kali lebih besar mengalami kejadian tuberkulosis dibandingkan dengan anak yang memiliki status gizi baik.

**Tabel 11. Hubungan Ventilasi Rumah terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Anak di Kota Kupang Tahun 2023**

No	Ventilasi Rumah	Kejadian Tuberkulosis Anak						p	OR
		Kasus		Kontrol		Total			
		n	%	n	%	n	%		
1	Buruk	20	55,6	8	22,2	28	38,9		
2	Baik	16	44,4	28	77,8	44	61,1	0,008	4,375
	<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>72</b>	<b>100</b>		

Tabel 11 menunjukkan bahwa dari 36 responden kasus terdapat 20 anak (55,6%) yang memiliki ventilasi rumah buruk dan 16 anak (44,4%) yang memiliki ventilasi rumah yang baik. Sedangkan dari 36 responden kontrol terdapat 8 anak (22,2%) yang memiliki ventilasi rumah buruk dan 28 anak (77,8%) yang memiliki ventilasi rumah baik. Hasil uji chi-square didapatkan nilai p-value sebesar  $0,008 < 0,05$ , yang artinya ada hubungan yang bermakna antara ventilasi rumah dengan kejadian tuberkulosis pada anak. Nilai OR yang diperoleh dari uji statistik sebesar 4,375 artinya anak yang memiliki ventilasi rumah yang buruk 4,375 kali lebih besar mengalami kejadian tuberkulosis dibandingkan dengan anak yang memiliki ventilasi rumah yang baik.

**Tabel 12. Hubungan Kepadatan Hunian terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Anak di Kota Kupang Tahun 2023**

No	Kepadatan Hunian	Kejadian Tuberkulosis Anak						p	OR
		Kasus		Kontrol		Total			
		n	%	n	%	n	%		
1	Padat	16	44,4	13	36,1	29	40,3		
2	Tidak Padat	20	55,6	23	63,9	43	59,7	0,631	1,415
	<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>72</b>	<b>100</b>		

Tabel 12 menunjukkan bahwa dari 36 responden kasus terdapat 16 anak (44,4%) yang memiliki kepadatan hunian padat dan 20 anak (55,6%) yang memiliki kepadatan hunian tidak padat. Sedangkan dari 36 responden kontrol terdapat 13 anak (36,1%) yang memiliki kepadatan hunian padat dan 23 anak (63,9%) yang memiliki kepadatan hunian tidak padat. Hasil uji chi-square didapatkan nilai p-value sebesar  $0,631 > 0,05$ , yang artinya tidak ada hubungan yang bermakna antara kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis pada anak. Nilai OR yang diperoleh dari uji statistik sebesar 1,415 artinya anak yang memiliki hunian yang padat 1,415 kali lebih besar mengalami kejadian tuberkulosis dibandingkan dengan anak yang tidak memiliki hunian padat.

## PEMBAHASAN

### Gambaran Status Imunisasi BCG terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Anak

Imunisasi adalah upaya yang dilakukan dengan sengaja memberikan kekebalan (imunitas) pada bayi atau anak sehingga terhindar dari penyakit. Imunisasi juga merupakan upaya pencegahan primer yang sangat efektif untuk menghindari terjangkitnya penyakit infeksi. Dengan demikian, angka kejadian penyakit infeksi akan menurun, kecacatan serta kematian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua anak telah mendapatkan imunisasi BCG di Kota Kupang. Peneliti memastikan anak yang sudah di vaksin BCG dengan mengkonfirmasi kepada ibu nya dan memeriksa buku KMS yang dibawah setiap kali ke posyandu. Anak-anak yang di vaksin BCG memiliki antibodi untuk terlindungi dari bakteri penyebab tuberkulosis yaitu *Mycobacterium tuberkulosis*. Peneliti berpendapat bahwa kesadaran orang tau terutama ibu untuk memberikan imunisasi lengkap pada anak di Kota tinggi sehingga semua anak sudah di vaksin BCG. Capaian imunisasi lengkap ini juga didukung oleh program imunisasi dasar lengkap, kader posyandu yang aktif, dan tenaga kesehatan yang aktif untuk memastikan semua anak terimunisasi.

### Gambaran Riwayat Kontak terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Anak

Kontak adalah orang yang terpajan/berkontak dengan kasus indeks, misalnya orang serumah, sekamar, satu asrama, satu tempat kerja, satu kelas, atau satu penitipan/pengasuhan. Kontak serumah adalah orang yang tinggal serumah minimal satu malam, atau sering tinggal serumah pada siang hari dengan kasus indeks dalam 3 bulan terakhir sebelum kasus indeks mulai mendapat obat anti tuberkulosis (OAT). Kontak erat adalah orang yang tidak tinggal serumah, tetapi sering bertemu dengan kasus indeks dalam waktu yang cukup lama, yang intensitas pajanan/berkontaknya hampir sama dengan kontak serumah. Misalnya orang yang berada pada ruangan/lingkungan yang sama (tempat kerja, ruang pertemuan, fasilitas umum, rumah sakit, sekolah, tempat penitipan anak) dalam waktu yang cukup lama dengan kasus indeks, dalam 3 bulan terakhir sebelum kasus indeks minum OAT.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada 17 anak (23,6%) anak yang menderita TB setelah berkонтак dengan orang dewasa yang menderita TB. Kontak dengan orang terdekat seperti orang tua atau keluarga menderita TB yang tinggal serumah meningkatkan resiko penularan bakteri penyebab TB pada anak. Anak cenderung tertular TB dari kontak serumah seperti dari ayah, ibu, atau anggota keluarga yang menderita TB. Distribusi 17 anak (23,6%) yang menderita TB karena riwayat kontak diantaranya 7 anak (41,17%) kontak dengan ayahnya, 2 anak (11,76%) kontak dengan ibunya, 2 anak (11,76%) kontak dengan kakeknya, 2 anak (11,76%) kontak dengan kakaknya, 2 anak (11,76%) kontak dengan tetangganya, dan 1 anak (5,9%) kontak dengan teman sekolahnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa anak yang menderita tuberkulosis tertular oleh orang-orang dewasa yang berada di sekitarnya. Penularan melalui kontak dari ayah, ibu, kakek atau keluarga yang menderita tuberkulosis juga meningkatkan risiko menderita tuberkulosis. Penelitian lain dari Pan et al., (2018)

menunjukkan bahwa anak yang pernah terpapar TB di rumah dapat tertular, lalu menularkan TBC kepada teman-temannya di sekolah.

Peneliti menyarankan agar program penanggulangan TB tidak hanya berfokus pada pengobatan penderita dewasa, tetapi juga pada pelacakan kontak anak secara aktif dan pemberian terapi pencegahan TB (TPT) secara optimal. Peneliti juga menyarankan agar penderita TB dewasa bisa menggunakan masker saat berada dirumah atau ketika berada disekitar anak-anak, tidak membuang dahak sembarangan, dan menutup mulut serta hidung saat batuk ataupun saat bersin.

### **Hubungan Pemberian ASI Eksklusif terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Anak**

Air susu ibu diproduksi dalam tubuh distimulasi oleh hormon prolaktin melalui otak. Volume ASI untuk seorang ibu mampu memproduksi ASI sebanyak 850 ml per hari di bulan enam bulan pertama setelah melahirkan. Namun, volume ASI pada ibu yang sehat hanya bisa 600-750 ml per hari. Kandungan ASI terdiri dari zat gizi makro dan zat gizi mikro. Zat gizi makro dalam ASI terdiri dari karbohidrat, lemak, dan protein. Zat gizi mikro yang terkandung dalam ASI seperti berbagai vitamin dan mineral. ASI yang keluar selama 5 hari pertama kelahiran disebut kolostrum. ASI yang keluar 6-15 hari disebut ASI transisi, dan seterusnya disebut ASI matang. Kematian dan risiko infeksi pada bayi yang disusui dengan bayi yang tidak disusui adalah salah satu tanda manfaat imunologis dari menyusui. Menyusui selama enam bulan pertama kehidupan sangat protektif terhadap penyakit menular (Lokossou et al., 2022).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara pemberian ASI eksklusif dengan kejadian tuberkulosis pada anak di Kota Kupang. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun ASI eksklusif memiliki banyak manfaat imunologis dan nutrisi yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan anak, faktor-faktor lain tampaknya lebih dominan dalam mempengaruhi risiko terjadinya tuberkulosis pada anak. Penelitian ini menunjukkan sebanyak 73,6% anak mendapatkan ASI eksklusif. Kondisi ini menunjukkan ibu memiliki kesadaran dan pengetahuan terkait pentingnya ASI eksklusif. Peran penting ibu dalam memberikan ASI eksklusif pada anak memberikan anak imunitas sehingga bisa terhindar dari penyakit infeksi.

### **Hubungan Status Gizi terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Anak**

Status gizi merupakan bentuk dari penilaian terhadap tubuh yang terjadi dan disebabkan karena keseimbangan antara pemasukan zat gizi dengan kebutuhan tubuh. Keseimbangan itu dapat di lihat berdasarkan model pertumbuhan, seperti panjang tungkai, tinggi badan atau panjang badan, berat badan, lingkar lengan, dan lingkar kepala. Jika keseimbangan tersebut berubah menjadi kurang baik, yaitu situasi di mana berat badan lebih rendah daripada berat sesuai dengan normalnya menurut usianya disebut gizi kurang. Status gizi merupakan satu diantara banyak faktor utama dalam menjaga imunitas tubuh terhadap penularan TB. Jika seseorang dikatakan dalam kategori terkena gizi buruk, maka akan terjadi penurunan imunitas tubuh dan mengakibatkan fungsi dalam membentengi diri terhadap infeksi menjadi menurun. Sebab lain yang dapat mengganggu status gizi seseorang yaitu status sosial ekonomi. (Fatriyani and Nunung, 2020).

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan ada hubungan antara status gizi dengan kejadian tuberkulosis pada anak di Kota Kupang. Status gizi anak yang kurang cenderung menurunkan imunitas tubuh anak sehingga mudah terserang penyaki terutama penyakit menular. Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang mudah berkembang ketika imunitas tubuh lemah. Anak yang gizi nya kurang cenderung terjadi karena anak yang makan. Anak yang sedang sakit TBC juga memiliki ciri yaitu penurunan berat badan yang cepat. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian oleh (Nurwitasari and Wahyuni, 2015) yang menjelaskan bahwa status gizi merupakan faktor berhubungan dengan kejadian tuberkulosis

anak di Kabupaten Jember namun bukan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kejadian tuberkulosis anak di Kabupaten Jember.

Mayoritas anak yang menderita TB memiliki status gizi kurang hingga buruk, sementara anak dengan status gizi baik lebih jarang ditemukan sebagai penderita TB. Peneliti berpendapat bahwa status gizi memegang peran penting dalam menentukan daya tahan tubuh anak terhadap infeksi, termasuk tuberkulosis. Anak dengan status gizi buruk mengalami penurunan fungsi sistem imun, khususnya imunitas seluler, yang berperan penting dalam melawan infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Hal ini menjelaskan mengapa anak dengan gizi kurang lebih rentan terhadap perkembangan penyakit setelah terpapar kuman TB, dibandingkan anak yang memiliki status gizi baik.

### **Hubungan Ventilasi Rumah terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Anak**

Ventilasi memiliki manfaat untuk mengatur sirkulasi udara di dalam rumah. Keberadaan ventilasi rumah membantu untuk meminimalisir kelembaban sehingga bakteri tuberkulosis bisa berkurang perkembangannya. Untuk sirkulasi udara yang optimal, disarankan agar luas total lubang ventilasi tetap (misalnya ventilasi udara) minimal 5% dari luas lantai. Jika ditambah dengan luas bukaan lain yang memungkinkan masuknya udara, seperti celah pintu, jendela, atau lubang anyaman bambu, maka luas total bukaan ventilasi dapat mencapai 10% dari luas lantai (Perdana & Putra, 2018).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara ventilasi rumah dengan kejadian tuberkulosis pada anak di Kota Kupang tahun 2023. Ventilasi sebagai tempat pertukaran udara sangat penting keberadaannya di dalam rumah untuk sirkulasi udara yang lebih baik. Kondisi ventilasi udara responden di Kota Kupang kurang baik. Ventilasi udara yang sudah dibuat, ditutup kembali dengan papan sehingga menghalangi udara atau cahaya yang masuk. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian dari (Monintja N, Warouw F, 2020) yang menunjukkan bahwa hasil penelitian yang dilakukan pada rumah responden penderita tuberculosis paru diwilayah kerja puskesmas bailang dengan mengukur luas ventilasi dengan luas lantai menggunakan rol meter. Berdasarkan hasil yang didapat, hasil uji Chi-square diperoleh nilai  $p= 0,001 (p < 0,05)$  yang berarti ada hubungan antara luas ventilasi dengan tuberkulosis paru di wilayah kerja puskesmas Bailaing.

Peneliti berpendapat bahwa ventilasi rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan menjadi salah satu faktor lingkungan yang berperan penting dalam transmisi *Mycobacterium tuberculosis*, khususnya pada anak yang tinggal serumah dengan penderita TB dewasa. Lingkungan dengan sirkulasi udara yang terbatas menyebabkan udara yang tercemar kuman TB tidak dapat berganti secara optimal, sehingga meningkatkan konsentrasi partikel infeksi di udara dan memperpanjang waktu paparan bagi anggota rumah lainnya. Temuan ini mendukung konsep bahwa TB bukan hanya masalah medis, tetapi juga masalah lingkungan. Peneliti menyarankan agar program penanggulangan TB, terutama di wilayah padat penduduk dan berisiko tinggi, memasukkan edukasi tentang pentingnya ventilasi rumah yang sehat ke dalam penyuluhan masyarakat. Intervensi sederhana seperti membuka jendela secara rutin, menggunakan ventilasi silang, dan meminimalisasi kepadatan kamar tidur bisa menjadi langkah awal yang efektif dalam menurunkan risiko penularan TB di lingkungan rumah.

### **Hubungan Kepadatan Hunian terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Anak**

Kepadatan hunian merupakan salah satu indikator pemicu tingginya tingkat penularan TB Paru. Kepadatan penghuni dalam satu rumah tinggal akan memberikan pengaruh bagi penghuninya. Luas rumah yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya akan menyebabkan berjubel (over crowded). Hal ini tidak sehat karena disamping menyebabkan kurangnya konsumsi oksigen, juga bila salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi, terutama tuberkulosis akan mudah menular kepada anggota keluarga lain (Notoatmodjo, 2007).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kepadatan hunian tidak memiliki hubungan dengan kejadian tuberkulosis pada anak di Kota Kupang. Berdasarkan hasil analisis data, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis pada anak. Meskipun secara teoritis dan dalam banyak literatur disebutkan bahwa hunian padat meningkatkan risiko penularan penyakit infeksi saluran pernapasan seperti tuberkulosis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor tersebut tidak berdampak langsung atau dominan dalam kejadian TB anak di wilayah ini. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mariana, D. and Hairuddin, M.C. (2018) yang menunjukkan bahwa kepadatan hunian memiliki hubungan yang tidak bermakna sebagai faktor risiko kejadian penyakit TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Binanga Kabupaten Mamuju Sulawesi Barat.

Peneliti berpendapat bahwa ketidakterkaitan ini kemungkinan disebabkan oleh adanya faktor risiko lain yang lebih berperan, seperti riwayat kontak erat dengan penderita TB dewasa, kondisi ventilasi rumah yang buruk, atau rendahnya daya tahan tubuh anak akibat status gizi yang kurang. Dengan kata lain, meskipun rumah memiliki kepadatan tinggi, jika tidak terdapat penderita TB aktif di dalam rumah atau jika ventilasi dan kebersihan rumah tetap terjaga, risiko penularan TB tetap dapat diminimalkan. Temuan ini juga mengindikasikan bahwa pendekatan penanggulangan TB pada anak tidak bisa hanya bertumpu pada satu aspek lingkungan fisik saja, melainkan harus mempertimbangkan interaksi berbagai faktor seperti perilaku keluarga, status kesehatan anggota rumah tangga, dan kualitas udara di dalam rumah.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan pemberian ASI eksklusif pada anak dan kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis pada anak. Ada hubungan ventilasi rumah dan status gizi dengan kejadian tuberkulosis pada anak.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih kepada Dinas Kesehatan Kota Kupang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini. Apresiasi yang sama juga untuk semua pihak yang terlibat dalam proses penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Butiop, H.M.L., Kandou, G.D. and Palandeng, H.M.F. (2015) 'Hubungan Kontak Serumah, Luas Ventilasi, Dan Suhu Ruangan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Desa Wori', *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*, 3(4a), pp. 241–248.
- DINKES KOTA KUPANG. (2023). Profil Kesehatan Tahun 2023 Kota Kupang.
- DINKES NTT. (2022). Profil Kesehatan Tahun 2022 Provinsi NTT. 100.
- Fatriyani, E. and Nunung, H. (2020) 'Hubungan antara Status Gizi dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Puskesmas : *Literature Review*', *Borneo Student Research*, 2(1), pp. 158–165.
- Husaini , K. Yayah dan Anwar, M. Husaini. 2015. Makanan Bayi Bergizi. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
- Kemenkes RI.(2020). Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis
- Kemenkes RI. (2019). Petunjuk Teknis Investigasi kontak Pasien TBCC bagi Petugas Kesehatan dan Kader. Dirjen Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit Menular, 1–2. <https://hTBCs.TBCindonesia.or.id/wp-content/uploads/2020/03/Petunjuk-Teknis-Investigasi-Kontak.pdf>
- Kementerian Kesehatan. (2020). Permenkes No. 2 Tahun 2020. *Kemenkes Republik Indonesia*,

- Kementerian Kesehatan. (2023). Permenkes No. 2 Tahun 2023. Kemenkes Republik Indonesia, 55, 1–175.
- Kementerian Kesehatan. (2024). Profil Kesehatan.
- Lamb, G. S., & Starke, J. R. (2017). *Tuberculosis in infants and children. Tuberculosis and Nontuberculous Mycobacterial Infections*, 541–569. <https://doi.org/10.1128/9781555819866.ch32>
- Lokossou, G. A. G., Kouakanou, L., Schumacher, A., & Zenclussen, A. C. (2022). *Human Breast Milk: From Food to Active Immune Response With Disease Protection in Infants and Mothers. Frontiers in Immunology*, 13(April), 1–19. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.849012>
- Mariana, D., & Hairuddin, M. C. (2018). Kepadatan Hunian, Ventilasi Dan Pencahayaan Terhadap Kejadian TBC Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Binanga Kabupaten Mamuju Sulawesi Barat. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 3(2), 75. <https://doi.org/10.33490/jkm.v3i2.40>
- Murti, Bhisma. (1997). Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Notoatmodjo, Soekidjo, 2010. Ilmu Perilaku Kesehatan. Jakarta:PT Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, Soekidjo, 2018. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta:PT Rineka Cipta.
- Nurhidayah, I., Mamad, L. and Windy, R., 2007. Hubungan Antara Karakteristik Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis (TBC) Pada Anak Di Kecamatan Paseh Kabupaten Sumedang. Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Padjadjaran, Bandung. Dari: [http://resources.unpad.ac.id/\[5 April 2010\].](http://resources.unpad.ac.id/[5 April 2010].)
- Nurwitasari, A. and Wahyuni, C.U. (2015) ‘Pengaruh Status Gizi dan Riwayat Kontak Terhadap Kejadian Tuberkulosis Anak di Kabupaten Jember’, Junral Berkala Epidemiologi, 3(2), pp. 158–169. Available at: <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=423721&val=7403&title=The%20Effect%20of%20Nutritional%20Status%20and%20Contact%20History%20toward%20Childhood%20Tuberculosis%20in%20Jember>
- Perdana, A. A., & Putra, Y. S. (2018). Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah terhadap Kejadian TBC Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Panjang, Lampung. *Jurnal Kesehatan*, 9(1), 46–50. <https://doi.org/10.26630/jk.v9i1.739>
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2021). Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. In Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (Vol. 001, Issue 2014).
- Petunjuk Teknis Tata Laksana Tuberkulosis Anak Dan Remaja 2023
- Sarjana, P.S. et al. (2023) ‘Jurnal Masyarakat Sehat Indonesia’, 54, pp. 1–6.
- Susanto, C.K., Wahani, A.. and Rompis, J.. (2016) ‘Hubungan pemberian imunisasi BCG dengan kejadian TB paru pada anak di Puskesmas Tumiting periode Januari 2012 – Juni 2012’, *e-CliniC*, 4(1). Available at: <https://doi.org/10.35790/ecl.4.1.2016.11691>.
- Suryana et al. (2022) *Full Book Kesehatan Gizi Anak Usia Dini*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Thysen, S. M., Benn, C. S., Gomes, V. F., Rudolf, F., Wejse, C., Roth, A., Kallestrup, P., Aaby, P., & Fisker, A. (2020). *Neonatal BCG vaccination and child survival in TBC-exposed and TBC-unexposed children: A prospective cohort study. BMJ Open*, 10(2), 1–10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-035595>
- Wijaya, M. S. D., Mantik, M. F. J., & Rampengan, N. H. (2021). Faktor Risiko Tuberkulosis pada Anak. *E-CliniC*, 9(1), 124–133. <https://doi.org/10.35790/ecl.v9i1.32117>
- World Organization for Animal Health. (2023). Report 20-23. In *January: Vol. t/malaria/ (Issue March)*.