



Rumah Sehat, Anak Terlindungi: Faktor Lingkungan Fisik Rumah yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Anak

Ahmad Akbar Nafi^{1*}, Samino¹, Setiawati¹, Wayan Aryawati¹

¹Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Universitas Malahayati Bandar Lampung

*Corresponding author: akbarnafi65@gmail.com

Diterima 05 Mei 2026; Direvisi 16 Juni 2026; Diterima 25 Juni 2026

Abstrak: Tuberkulosis (TB) anak masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena mencerminkan adanya transmisi TB yang berlangsung di komunitas dan lingkungan rumah tangga. Kondisi fisik rumah yang tidak memenuhi standar kesehatan berpotensi meningkatkan paparan anak terhadap droplet nuclei yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis*. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan faktor lingkungan fisik rumah dengan kejadian TB pada anak usia 0–14 tahun di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Metro Pusat tahun 2026. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif analitik dengan desain case-control. Sampel berjumlah 192 responden, terdiri atas 96 kasus TB anak dan 96 kontrol. Variabel independen meliputi ventilasi rumah, kepadatan hunian, pencahayaan alami, kelembaban rumah, serta jenis lantai dan/atau dinding. Data dikumpulkan melalui telaah rekam medis, wawancara, observasi rumah, dan pengukuran lingkungan menggunakan meteran, lux meter, dan hygrometer. Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat menggunakan uji Chi-Square, dan multivariat menggunakan regresi logistik ganda. Hasil bivariat menunjukkan seluruh variabel lingkungan fisik rumah berhubungan bermakna dengan kejadian TB anak, yaitu ventilasi (OR=4,213; 95% CI=2,303–7,707), kepadatan hunian (OR=3,215; 95% CI=1,776–5,820), pencahayaan alami (OR=2,935; 95% CI=1,628–5,294), kelembaban (OR=4,411; 95% CI=2,406–8,085), serta jenis lantai dan/atau dinding (OR=3,462; 95% CI=1,895–6,335). Hasil multivariat menunjukkan kelembaban rumah merupakan faktor paling dominan (OR=4,791; 95% CI=2,310–9,936), diikuti ventilasi rumah (OR=4,702; 95% CI=2,250–9,826). Kesimpulan penelitian ini adalah faktor lingkungan fisik rumah berhubungan secara bermakna dengan kejadian TB anak. Intervensi pengendalian TB anak perlu mengintegrasikan investigasi kontak dengan promosi rumah sehat, khususnya pengendalian kelembaban dan perbaikan ventilasi.

Kata kunci: TB anak; ventilasi rumah; kepadatan hunian; pencahayaan alami; kelembaban rumah.

Abstract: Childhood tuberculosis (TB) remains a public health problem because it reflects ongoing TB transmission in the community and household environment. Physical conditions of homes that do not meet health standards have the potential to increase children's exposure to droplet nuclei containing *Mycobacterium tuberculosis*. This study aims to determine the relationship between physical home environmental factors and TB incidence in children aged 0–14 years in the working area of the Metro Pusat District Health Center in 2026. The study used a quantitative analytical approach with a case-control design. The sample consisted of 192 respondents, consisting of 96 childhood TB cases and 96 controls. Independent variables included home ventilation, occupancy density, natural lighting, home humidity, and floor and/or wall types. Data were collected through medical record reviews, interviews, home observations, and environmental measurements using a meter, lux meter, and hygrometer. Data analysis was performed univariately, bivariately using the Chi-Square test, and multivariate using multiple logistic regression. Bivariate results showed that all home physical environment variables were significantly associated with the incidence of childhood TB, namely ventilation (OR=4.213; 95% CI=2.303–7.707), residential density (OR=3.215; 95% CI=1.776–5.820), natural lighting (OR=2.935; 95% CI=1.628–5.294), humidity (OR=4.411; 95% CI=2.406–8.085), and floor and/or wall type (OR=3.462; 95% CI=1.895–6.335). Multivariate results showed that home humidity was the most dominant factor (OR=4.791; 95% CI=2.310–9.936), followed by home ventilation (OR=4.702; 95% CI=2.250–9.826). The conclusion of this study is that



physical home environmental factors are significantly associated with the incidence of childhood TB. Interventions for controlling childhood TB need to integrate contact investigations with healthy home promotion, particularly humidity control and ventilation improvements.

Keyword: childhood TB; home ventilation; occupancy density; natural lighting; home humidity.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan masih menjadi salah satu penyebab utama kematian akibat agen infeksi di dunia (1). Secara global, kasus TB tetap tinggi dan anak usia di bawah 15 tahun merupakan kelompok rentan. TB pada anak tidak hanya menunjukkan masalah klinis individual, tetapi juga menjadi indikator masih berlangsungnya penularan TB di lingkungan keluarga dan komunitas (1).

Indonesia termasuk negara dengan beban tuberkulosis (TB) yang tinggi. Pada konteks daerah, Provinsi Lampung dan Kota Metro masih menghadapi tantangan dalam penemuan serta pengendalian kasus TB, termasuk pada kelompok anak. Di Provinsi Lampung, cakupan penemuan kasus TB anak pada tahun 2024 tercatat sebesar 87,40%, yang menunjukkan bahwa upaya penemuan kasus masih perlu diperkuat. Di Kota Metro, pada tahun 2024 tercatat 692 kasus TB yang berhasil ditemukan dan mendapatkan pengobatan dari estimasi insiden sebesar 969 kasus, dengan cakupan pengobatan sebesar 71,4%. Pada periode yang sama, jumlah kasus TB anak usia 0–14 tahun mencapai 254 kasus. Dari jumlah tersebut, sebanyak 111 kasus atau 43,7% ditemukan di wilayah Kecamatan Metro Pusat. Proporsi tersebut merupakan yang tertinggi dibandingkan dengan kecamatan lain di Kota Metro, sehingga Kecamatan Metro Pusat menjadi wilayah yang perlu mendapat perhatian dalam upaya pengendalian TB anak (3).

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan kontribusi lingkungan fisik rumah terhadap kejadian TB anak. Namun, sebagian besar penelitian dilakukan pada wilayah dengan karakteristik sosial dan lingkungan yang berbeda sehingga hasilnya belum tentu dapat digeneralisasikan pada Kecamatan Metro Pusat. Novelty penelitian ini terletak pada analisis komprehensif faktor lingkungan fisik rumah di tingkat layanan primer dengan desain case-control pada anak usia 0–14 tahun di Kecamatan Metro Pusat. Penelitian ini penting sebagai dasar rekomendasi intervensi rumah sehat berbasis bukti untuk mendukung pengendalian TB anak di tingkat keluarga, puskesmas, dan pemerintah daerah.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif analitik dengan desain observasional case-control. Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Metro Pusat, Kota Metro, Provinsi Lampung, yang mencakup wilayah UPTD Puskesmas Metro dan UPTD Puskesmas Yosomulyo.

Populasi kasus adalah anak usia 0–14 tahun yang terdiagnosis TB dan tercatat di fasilitas kesehatan wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Metro Pusat. Populasi kontrol adalah anak usia 0–14 tahun yang tidak terdiagnosis TB dan berdomisili pada wilayah yang sama. Sampel penelitian berjumlah 192 responden dengan perbandingan 1:1, terdiri atas 96 kelompok kasus dan 96 kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria inklusi yaitu kelompok kasus dan kelompok kontrol. Pada kelompok kasus,

kriteria yang ditetapkan meliputi anak berusia 0–14 tahun yang terdiagnosis TBC berdasarkan catatan medis atau diagnosis tenaga kesehatan, serta telah berdomisili menetap di wilayah penelitian selama minimal 6 bulan terakhir. Subjek juga harus tinggal di rumah yang kondisi fisik lingkungannya dapat diobservasi, meliputi ventilasi, kepadatan hunian, pencahayaan, kelembaban, serta jenis lantai dan dinding. Selain itu, orang tua atau wali harus bersedia menjadi responden, memberikan informasi, dan menandatangani *informed consent*. Sementara itu, kriteria inklusi untuk kelompok kontrol mencakup anak berusia 0–14 tahun yang tidak terdiagnosis TBC, namun memiliki karakteristik yang sebanding dengan kelompok kasus, yaitu pernah berobat ke Puskesmas dengan keluhan batuk tetapi dinyatakan negatif TBC anak. Sama seperti kelompok kasus, subjek kontrol juga harus berdomisili menetap di wilayah penelitian minimal 6 bulan terakhir, tinggal di rumah yang kondisi lingkungan fisiknya dapat diobservasi, serta memiliki orang tua atau wali yang bersedia menjadi responden dan menandatangani *informed consent*.

Variabel dependen adalah kejadian TB anak. Variabel independen meliputi ventilasi rumah, kepadatan hunian, pencahayaan alami, kelembaban rumah, serta jenis lantai dan/atau dinding. Data kejadian TB diperoleh melalui telaah rekam medis atau data TB 03. Data lingkungan fisik rumah diperoleh melalui wawancara, observasi langsung, dan pengukuran menggunakan meteran, lux meter, serta hygrometer.

Analisis data dilakukan melalui tiga tahap. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi setiap variabel. Analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square pada tingkat kemaknaan 95% untuk menilai hubungan masing-masing variabel independen dengan kejadian TB anak. Analisis multivariat menggunakan regresi logistik ganda metode Backward Likelihood Ratio untuk menentukan faktor dominan setelah dikontrol oleh variabel lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Analisis Bivariat

a. Hubungan Ventilasi Rumah dengan Kejadian TBC Anak

Hubungan antara ventilasi rumah responden dengan kejadian TBC Anak di Kecamatan Metro Pusat 2026, sebagaimana tampak pada tabel berikut ini :

Tabel 1 Hubungan Ventilasi Rumah dengan kejadian TBC Anak

Kategori	Kejadian TBC Anak				Jumlah		P-Value	OR (95%CI)
	Tidak		Ya					
	n	%	N	%	n	%		
Memenuhi syarat	62	68,1	29	31,9	91	47,4	0,000	4213 (2,303-7,707)
Tidak memenuhi syarat	34	33,7	67	66,3	101	52,6		
Jumlah	96	100	96	100	192	100		

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa dari 192 responden, sebagian besar responden tinggal pada rumah dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat, yaitu sebanyak 101 responden atau 52,6%. Sementara itu, responden yang tinggal pada rumah dengan ventilasi yang memenuhi syarat sebanyak 91 responden atau 47,4%. Pada kelompok anak yang tidak mengalami TBC, sebagian besar responden tinggal pada rumah dengan ventilasi yang

memenuhi syarat, yaitu sebanyak 62 responden atau 68,1%. Sebaliknya, pada kelompok anak yang mengalami TBC, sebagian besar responden tinggal pada rumah dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat, yaitu sebanyak 67 responden atau 66,3%.

b. Hubungan Kepadatan Hunian dengan Kejadian TBC Anak

Hubungan antara kepadatan hunian responden dengan kejadian TBC Anak di Kecamatan Metro Pusat 2026, sebagaimana tampak pada table berikut ini :

Tabel 2 Hubungan Kepadatan Hunian dengan kejadian TBC Anak								
Kategori	Kejadian TBC Anak				Jumlah		P-Value	OR (95%CI)
	Tidak		Ya					
	n	%	N	%	n	%		
Memenuhi syarat	66	68,8	39	40,6	105	54,7	0,000	3,215 (1.776-5.820)
Tidak memenuhi syarat	30	31,3	57	59,4	87	45,3		
Jumlah	96	100	96	100	192	100		

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa dari 192 responden, sebagian besar responden tinggal pada rumah dengan kepadatan hunian yang memenuhi syarat, yaitu sebanyak 105 responden atau 54,7%. Sementara itu, responden yang tinggal pada rumah dengan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat sebanyak 87 responden atau 45,3%. Pada kelompok anak yang tidak mengalami TBC, sebagian besar responden tinggal pada rumah dengan kepadatan hunian yang memenuhi syarat, yaitu sebanyak 66 responden atau 68,8%. Sebaliknya, pada kelompok anak yang mengalami TBC, sebagian besar responden tinggal pada rumah dengan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat, yaitu sebanyak 57 responden atau 59,4%.

c. Hubungan Pencahayaan alami dengan Kejadian TBC Anak

Hubungan antara pencahayaan alami rumah responden dengan kejadian TBC Anak sebagaimana tampak pada tabel berikut ini :

Tabel 3 Hubungan pencahayaan alami rumah responden dengan kejadian TBC Anak

Kategori	Kejadian TBC Anak				Jumlah		P-Value	OR (95%CI)
	Tidak		Ya					
	n	%	N	%	n	%		
Memenuhi syarat	65	67,7	40	41,7	105	54,7	0,001	2,935 (1,628-5,294)
Tidak memenuhi syarat	31	32,3	56	58,3	87	45,3		
Jumlah	96	100	96	100	192	100		

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa dari 192 responden, sebagian besar responden tinggal di rumah dengan pencahayaan alami yang memenuhi syarat, yaitu sebanyak 105 responden atau 54,7%. Sementara itu, responden yang tinggal di rumah dengan pencahayaan alami yang tidak memenuhi syarat sebanyak 87 responden atau 45,3%.

d. Hubungan Kelembaban dengan Kejadian TBC Anak

Hubungan antara kelembaban rumah responden dengan kejadian TBC Anak di Kecamatan Metro Pusat 2026, sebagaimana tampak pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4 Hubungan kelembaban rumah responden dengan kejadian TBC Anak

Kategori	Kejadian TBC Anak				Jumlah		P-Value	OR (95%CI)
	Tidak		Ya					
	n	%	N	%	n	%		
Memenuhi syarat	63	65,6	29	30,2	92	47,9	0,000	4,411 (2,406-8.085)
Tidak memenuhi syarat	33	34,4	67	69,8	100	52,1		
Jumlah	96	100	96	100	192	100		

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa dari 192 responden, proporsi responden yang tinggal pada rumah dengan kelembaban yang memenuhi syarat sebanyak 92 responden atau 47,9%, sedangkan responden yang tinggal pada rumah dengan kelembaban tidak memenuhi syarat sebanyak 100 responden atau 52,1%.

Pada kelompok anak yang tidak mengalami TBC, sebagian besar responden tinggal pada rumah dengan kelembaban yang memenuhi syarat, yaitu sebanyak 63 responden atau 65,6%. Sebaliknya, pada kelompok anak yang mengalami TBC, sebagian besar responden tinggal pada rumah dengan kelembaban yang tidak memenuhi syarat, yaitu sebanyak 67 responden atau 69,8%.

e. Hubungan Jenis lantai dan/atau dinding dengan Kejadian TBC Anak

Hubungan antara Jenis lantai dan/atau dinding rumah responden dengan kejadian TBC Anak di Kecamatan Metro Pusat 2026, sebagaimana tampak pada tabel 5 berikut ini :

Tabel 5 Hubungan Jenis lantai dan/atau dinding rumah responden dengan kejadian TBC Anak

Kategori	Kejadian TBC Anak				Jumlah		P-Value	OR (95%CI)
	Tidak		Ya					
	n	%	N	%	N	%		
Memenuhi syarat	70	72,9	42	43,8	112	58,3	0,0000	3,462 (1,895-6,335)
Tidak memenuhi syarat	26	27,1	54	56,3	80	41,7		
Jumlah	96	100	96	100	192	100		

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa dari 192 responden, terdapat perbedaan proporsi kondisi jenis lantai dan/atau dinding rumah antara kelompok anak yang mengalami TBC dan yang tidak mengalami TBC. Pada kelompok anak yang tidak mengalami TBC, sebagian besar responden tinggal di rumah dengan jenis lantai dan/atau dinding yang memenuhi syarat, yaitu sebanyak 70 responden atau 72,9%. Sementara itu, pada kelompok anak yang mengalami TBC, proporsi terbesar justru terdapat pada responden yang tinggal di rumah dengan jenis lantai dan/atau dinding yang tidak memenuhi syarat, yaitu sebanyak 54 responden atau 56,3%.

Hasil Analisis Multivariat

Berdasarkan keseluruhan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model terbaik untuk memprediksi hubungan lingkungan fisik rumah dengan kejadian TB Anak sebagaimana tampak pada tabel 5 berikut ini :

Tabel 5 Model Prediksi Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian TB Anak

		B	Sig.	Exp (B)	95% C.I.for EXP(B)	
					Lower	Upper
Step 1 ^a	Ventilasi Rumah	1.548	0.000	4.702	2.250	9.826
	Kepadatan Hunian	1.100	0.003	3.003	1.469	6.140
	Pencahayaan Alami	0.878	0.016	2.407	1.175	4.930
	Kelembaban Rumah	1.567	0.000	4.791	2.310	9.936
	Jenis Lantai dan Dinding	1.215	0.001	3.371	1.617	7.026
	Constant	-3.056	0.000	0.047		

Berdasarkan Tabel 5 Hasil analisis multivariat, variabel yang memiliki pengaruh paling dominan terhadap kejadian TBC anak adalah kelembaban rumah dengan nilai Odds Ratio (OR) sebesar 4,791. Hasil ini menunjukkan bahwa anak yang tinggal pada rumah dengan kelembaban yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan memiliki risiko mengalami TBC sebesar 4,791 kali lebih besar dibandingkan anak yang tinggal pada rumah dengan kelembaban yang memenuhi syarat, setelah dikontrol oleh variabel ventilasi, kepadatan hunian, pencahayaan, dan kondisi lantai rumah.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor lingkungan fisik rumah berperan penting terhadap kejadian TB anak di Kecamatan Metro Pusat. Temuan ini sesuai dengan teori segitiga epidemiologi yang menjelaskan bahwa kejadian penyakit merupakan hasil interaksi antara agent, host, dan environment. Dalam konteks TB anak, agent adalah *Mycobacterium tuberculosis*, host adalah anak dengan berbagai tingkat kerentanan, sedangkan environment mencakup kondisi rumah yang memengaruhi paparan dan keberlangsungan droplet nuclei.

Ventilasi rumah berhubungan bermakna dengan kejadian TB anak. Rumah dengan ventilasi tidak memenuhi syarat meningkatkan risiko karena sirkulasi udara yang buruk menyebabkan droplet nuclei bertahan lebih lama di ruang pernapasan. WHO menjelaskan bahwa ventilasi berfungsi mengencerkan dan membuang udara yang terkontaminasi sehingga menurunkan konsentrasi agen infeksi di udara. Hasil ini sejalan dengan penelitian Nasution et al. (2024), Maidartati et al (2026), dan Batistha et al., (2025) yang menemukan bahwa ventilasi buruk berkontribusi terhadap kejadian TB anak (3) (4) (5). Menurut asumsi peneliti, pada permukiman perkotaan yang padat, keberadaan jendela belum tentu mencerminkan ventilasi efektif karena aliran udara dapat terhalang bangunan lain atau jendela jarang dibuka.

Kepadatan hunian juga berhubungan dengan kejadian TB anak. Kepadatan yang tidak memenuhi syarat meningkatkan intensitas kontak antaranggota keluarga, memperpanjang durasi paparan, dan memperbesar peluang anak menghirup droplet nuclei bila terdapat sumber penularan di rumah. temuan ini sejalan dengan Karbito et al., (2024), Syukur & Istikomah, (2024), serta Batistha et al., (2025) yang menemukan bahwa kepadatan hunian berhubungan dengan kejadian TB Anak (6) (7) (5). Asumsi peneliti, kepadatan hunian tidak hanya menggambarkan luas rumah per orang, tetapi juga pola interaksi keluarga, penggunaan kamar bersama, dan kemungkinan paparan dari kasus TB dewasa yang belum terdeteksi.

Pencahayaan alami berhubungan bermakna dengan kejadian TB anak. Rumah dengan pencahayaan kurang cenderung lebih gelap, lembab, dan kurang sehat. Paparan cahaya matahari, terutama ultraviolet, dapat membantu inaktivasi mikroorganisme. Hasil ini konsisten dengan penelitian Nasution et al., (2024), Maidartati et al., (2026), dan Rizkaningsih, (2023). Yang menyatakan bahwa pencahayaan alami erat kaitanya dengan kejadian TB Anak (3) (4) (8). Menurut peneliti, pencahayaan alami bukan hanya faktor langsung, tetapi juga indikator desain rumah sehat karena rumah yang cukup cahaya biasanya memiliki bukaan dan sirkulasi yang lebih baik.

Kelembaban rumah menjadi faktor paling dominan dalam penelitian ini. Kelembaban yang tidak memenuhi syarat menciptakan kondisi lembab pada bangunan, mendukung pertumbuhan mikroorganisme, dan memperburuk kualitas udara dalam ruangan. Temuan ini sejalan dengan Batistha et al., (2025), Nuraini, (2022) dan Rizkaningsih, (2023) Kelembaban tinggi dapat merupakan hasil dari interaksi beberapa faktor, seperti ventilasi buruk, pencahayaan terbatas, dinding lembab, lantai tidak kedap air, serta kebiasaan penghuni yang kurang membuka jendela. Oleh karena itu, pengendalian kelembaban perlu dilakukan melalui pendekatan komprehensif, bukan tindakan tunggal (5) (9) (8).

Jenis lantai dan/atau dinding berhubungan dengan kejadian TB anak. Lantai dan dinding yang tidak kedap air, retak, lembab, atau sulit dibersihkan dapat meningkatkan penumpukan debu dan memperburuk kualitas lingkungan rumah. Hasil ini didukung oleh Batistha et al., (2025), Rizkaningsih, (2023), dan Sriratih et al., (2021) yang menyatakan jenis lantai dan/atau dinding berhubungan dengan kejadian TB Anak (5) (8) (10). Menurut asumsi peneliti, jenis lantai dan dinding mencerminkan kualitas fisik bangunan sekaligus kemampuan rumah dalam mengendalikan kelembaban dan kebersihan.

Secara multivariat Berdasarkan besar Odds Ratio (OR), kelembaban rumah merupakan faktor yang paling dominan berhubungan dengan kejadian TBC anak, Hasil penelitian ini sejalan dengan teori Gordon mengenai segitiga epidemiologi yang menjelaskan bahwa kejadian penyakit merupakan hasil interaksi antara agen, host, dan environment. Dalam penelitian ini, faktor lingkungan menjadi determinan utama yang mempengaruhi peluang terjadinya penularan *Mycobacterium tuberculosis* pada anak. Lingkungan rumah yang memiliki ventilasi buruk, kelembaban tinggi, pencahayaan kurang, kepadatan penghuni yang tinggi, serta kondisi bangunan yang tidak memenuhi syarat akan meningkatkan konsentrasi droplet nuclei di udara sehingga memperbesar peluang terjadinya penularan TBC.

Temuan penelitian ini juga konsisten dengan teori World Health Organization (WHO) yang menyatakan bahwa ventilasi yang baik berfungsi mengencerkan (dilution) dan membuang udara yang terkontaminasi sehingga mampu menurunkan konsentrasi *Mycobacterium tuberculosis* di udara. Sebaliknya, kelembaban yang tinggi menyebabkan kondisi rumah menjadi lembap sehingga meningkatkan viabilitas mikroorganisme dan mempertahankan droplet infeksius lebih lama di udara. Demikian pula pencahayaan alami yang kurang menyebabkan berkurangnya paparan sinar ultraviolet yang secara alami mampu menginaktivasi mikroorganisme, sedangkan kepadatan hunian meningkatkan frekuensi kontak erat antar anggota keluarga sehingga memperbesar peluang penularan.

Hasil penelitian ini memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu Nasution et al., (2024) menemukan bahwa pencahayaan merupakan faktor paling dominan, sedangkan ventilasi juga tetap berhubungan. Maidartati et al., (2026) menemukan ventilasi sebagai faktor protektif terkuat diikuti kontak riwayat TBC dan pencahayaan. Dalam penelitian ini, kelembaban menjadi faktor dominan, disusul ventilasi. Perbedaan variabel dominan ini dapat dijelaskan oleh perbedaan karakteristik rumah, wilayah, jumlah sampel, dan variabel yang dimasukkan dalam model. Penelitian Nasution et al., (2024) juga

memasukkan riwayat kontak serumah, sedangkan penelitian ini berfokus pada lingkungan fisik rumah. Apabila riwayat kontak tidak masuk dalam model, maka kontribusi lingkungan fisik rumah menjadi lebih menonjol. Sementara Nuraini, (2022) melaporkan bahwa ventilasi, kepadatan hunian, pencahayaan, dan kelembaban merupakan faktor risiko TBC paru, dengan ventilasi sebagai variabel dominan (3) (4) (9).

KESIMPULAN

Penelitian mengenai faktor lingkungan fisik rumah yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis (TB) pada anak usia 0–14 tahun di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Metro Pusat Tahun 2026 dilakukan menggunakan desain *case-control*. Penelitian ini melibatkan kelompok sampel yang seimbang, yakni 96 anak (50,0%) penderita TB dan 96 anak (50,0%) yang tidak menderita TB. Dari segi gambaran lingkungan fisik, sebagian besar rumah responden ternyata memiliki masalah pada sirkulasi dan kualitas udara, di mana 101 rumah (52,6%) memiliki ventilasi yang tidak memenuhi syarat dan 100 rumah (52,1%) memiliki kondisi kelembaban yang buruk. Di sisi lain, sebagian besar rumah responden sudah memenuhi standar kesehatan untuk indikator kepadatan hunian (105 rumah atau 54,7%), pencahayaan alami (105 rumah atau 54,7%), serta jenis lantai dan/atau dinding (112 rumah atau 58,3%).

Berdasarkan hasil analisis, terbukti bahwa kelima faktor lingkungan fisik rumah tersebut memiliki hubungan yang sangat signifikan terhadap risiko penularan TB pada anak. Anak yang tinggal di lingkungan rumah dengan ventilasi yang buruk memiliki risiko 4,213 kali lebih besar ($p\text{-value} = 0,000$) untuk mengalami TBC dibandingkan dengan yang ventilasinya baik. Risiko ini juga ditemukan pada anak yang tinggal di rumah dengan kelembaban tidak memenuhi syarat ($OR = 4,411$; $p\text{-value} = 0,000$), kondisi jenis lantai dan/atau dinding yang tidak standar ($OR = 3,462$; $p\text{-value} = 0,000$), kepadatan hunian yang berlebih ($OR = 3,215$; $p\text{-value} = 0,000$), serta pencahayaan alami yang kurang memadai ($OR = 2,935$; $p\text{-value} = 0,001$).

Dari keseluruhan faktor risiko yang diteliti, kelembaban rumah menjadi faktor yang paling dominan berhubungan dengan kejadian TB pada anak. Tinggal di dalam rumah dengan tingkat kelembaban yang tidak memenuhi syarat memberikan ancaman risiko yang paling besar dibandingkan faktor lingkungan fisik lainnya, dengan nilai *Odds Ratio* (OR) mencapai 4,791.

DAFTAR PUSTAKA

1. Organization health world. Laporan Tuberkulosis Global 2025 [Internet]. Organization health world. 2025. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564809>
2. Kementrian Kesehatan RI. Tata laksana Tuberkulosis Anak dan Remaja Indonesia 2023. Kementeri Kesehat Republik Indones [Internet]. 2023;1–139. Available from: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
3. Nasution RA, Wulan D, Rengganis S. The Relationship between House Conditions and the Household Contacts with the Incidence of Children ' s Pulmonary Tuberculosis. 2024;15(1):106–11.
4. Maidartati M, Ningrum TP, Nabilla S, Saputra A. Risk Factors for Tuberculosis in Children: A Case-Control Study of Environmental, Nutritional, and Contact-Related

- Determinants. *J Curr Sci Technol*. 2026;16(2):1–14.
5. Batistha Z imanial, Novi M AC, Yusi R L, Yuhbaba ZN. Analysis of Indoor Environmental Health Factors Related to the Incidence of Tuberculosis in Children in Jember District. *J Kesehat dr Soebandi*. 2025;13(1):37–42.
 6. Karbito K, Muslim A, Helmy H. Analisis Faktor Paparan dan Faktor Lingkungan Tempat Tinggal dengan Kejadian Infeksi Tuberkulosis Laten (Studi pada Keluarga Pasien Tuberkulosis Aktif di Kota Semarang - Jawa Tengah). *J Kesehat Lingkung Indones*. 2024;23(3):311–9.
 7. Syukur A, Istikomah NR. Syukur, A., Yulia, & Istikomah, N. R. (2024). Hubungan kondisi lingkungan rumah dengan kejadian TB Paru pada anak di Kabupaten Sambas. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(6), 3795–3806. 2024;4(6):3795–806.
 8. Rizkaningsih M. Hubungan Kondisi Fisik Lingkungan Rumah dengan Kejadian TBC (Tuberculosis) The Relationship between the Physical Conditions of the Home Environment and the Incidence of TB (Tuberculosis). 2023;6(2):335–43.
 9. Nuraini SRM. Hubungan_Faktor_Lingkungan_Fisik_Dalam_Rumah_dan_P. *J Kesehat Lingkung Indones*. 2022;21(2):210–8.
 10. Sriratih EA, Lingkungan K, Masyarakat FK, Diponegoro U, Lingkungan BK, Masyarakat FK, et al. dengan kejadian Tuberkulosis Paru di negara berkembang. *J Kesehat Masy* [Internet]. 2021;9(4):473–82. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/29741>