

STRATEGI PENGENDALIAN TUBERKULOSIS DI KECAMATAN MARPOYAN DAMAI KOTA PEKANBARU

Ria Yayanti^{1*}, Ridwan Manda Putra², Bayhakki³

^{1,2} Program Pascasarjana Ilmu Lingkungan Universitas Riau, Jl. Pattimura No.9 Gedung A Gobah, Pekanbaru, Riau, Indonesia

³Fakultas Keperawatan Universitas Riau, Kampus UNRI Gobah Gedung G, Jalan Pattimura No. 9, Pekanbaru, Riau, Indonesia

*Correspondent Email: ria.yayanti7801@grad.unri.ac.id

Diterima: 29 Agustus 2025| Disetujui: 29 September 2025| Diterbitkan: 30 September 2025

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) remains a major health problem in Indonesia, with Pekanbaru City-particularly Marpoyan Damai Subdistrict-recording the highest number of cases (1,558). This study aimed to formulate evidence-based strategies to sustainably reduce TB incidence and transmission. A descriptive quantitative approach was applied using primary and secondary data collected through questionnaires, field observations, and documentation. A total of 91 respondents were selected by simple random sampling from 1,558 TB households. Data were analyzed descriptively and through SWOT analysis. Findings indicated an increasing TB trend, from 1,200 cases in 2020 to 1,650 in 2024, including a rise in pediatric TB. Risk factors included poor ventilation and lighting (40.7%), smoking habits (50.5%), low mask use, and high household density. SWOT analysis revealed IFAS = 0.67 and EFAS = 1.10, placing the strategy in Quadrant I (aggressive). Recommended strategies include community education, optimizing the role of health cadres, maximizing healthcare facilities, improving housing environments, and strengthening cross-sectoral collaboration to accelerate TB control.

Keywords: Tuberculosis; Environmental Factors; Socioeconomic Factors; Control Strategy; SWOT

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit gangguan pernapasan yang disebabkan oleh bakteri tuberkulosis yang mengakibatkan paru-paru mengalami infeksi. Gejala penyakit tuberkulosis ditandai dengan batuk yang lebih dari 2 minggu dan batuknya tersebut kadang bercampur darah. Selain itu yang menjadi karakteristik penderita TB antara lain usia, yang mayoritas pada balita dan lansia, pekerjaan yang terpapar dengan sumber polusi, ventilasi rumah yang tidak memenuhi standar kesehatan, jenis kelamin, faktor sosial ekonomi dan hasil pemeriksaan BTA yang biasanya ditemukan hasil uji positif pada penderita TB. Jika faktor-faktor tersebut diabaikan, penderita TB dapat mengalami berbagai komplikasi yang bisa mengakibatkan kematian (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2016).



Menurut *World Health Organization* (Global TB Report, 2022), TB masih menjadi masalah kesehatan di dunia hingga saat ini. Estimasi jumlah orang terdiagnosis TB tahun 2021 secara global sebanyak 10,6 juta kasus atau naik sekitar 600.000 kasus dari tahun 2020 yang diperkirakan 10 jutakasu TB. Dari 10,6 juta kasus tersebut, terdapat 6,4 juta (60,3%) orang yang telah dilaporkan dan menjalani pengobatan dan 4,2 juta (39,7%) orang lainnya belum ditemukan/ didiagnosis dan dilaporkan. Dari total 10,6 juta kasus di tahun 2021, setidaknya terdapat 6 juta kasus adalah pria dewasa, kemudian 3,4 juta kasus adalah wanita dewasa dan kasus TB lainnya adalah anak-anak, yakni sebanyak 1,2 juta kasus (Global TB Report, 2022).

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 67 tahun 2016 tentang penanggulangan TB menteri kesehatan Republik Indonesia bahwa Tuberkulosis masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang menimbulkan kesakitan, kecacatan, dan kematian yang tinggi sehingga perlu dilakukan upaya penanggulangan. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 364/Menkes/SK/V/2019 tentang Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis perlu disesuaikan dengan perkembangan ilmu kedokteran dan kebutuhan hukum (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 67, 2016).

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu dari 10 penyakit penyebab kematian tertinggi dan juga merupakan penyakit infeksi menular yang paling berbahaya di dunia. Penyakit TB disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menyebar ketika orang yang sakit TB mengeluarkan bakteri ke udara misalnya dengan batuk dan bersin. Penyakit ini menyerang paru dan organ lainnya, dapat menyerang siapa saja dimana saja, kebanyakan orang yang menularkan penyakit ini adalah orang dewasa. Dari 30 negara dengan beban TB tinggi hampir 90% dari mereka yang jatuh sakit dengan TB setiap tahunnya (Grosset dan Chaisson, 2017).

Indonesia sendiri berada pada posisi kedua dengan jumlah kasus TB terbanyak di dunia setelah India, diikuti oleh China. Pada tahun 2020, Indonesia berada pada posisi ketiga dengan beban jumlah kasus terbanyak, sehingga tahun 2021 jelas tidak lebih baik. Kasus TB di Indonesia diperkirakan sebanyak 969.000 kasu TB. Angka ini naik 17% dari tahun 2020, yaitu sebanyak 824.000 kasus. Insidensi kasus TB di Indonesia adalah 354 per 100.000 penduduk, yang artinya setiap 100.000 orang di Indonesia terdapat 354 orang di antaranya yang menderita TB. Situasi ini menjadi hambatan besar untuk merealisasikan target eliminasi TB di tahun 2030. Angka keberhasilan pengobatan TB pun masih sub-optimal pada 85%, di bawah target global untuk angka keberhasilan pengobatan 90%. Sedangkan jumlah kasus TB yang ditemukan dan dilaporkan ke SITB tahun 2022 ialah sebanyak 717.941 kasus dengan cakupan penemuan TB sebesar 74% dari target 85%. Pasien TB yang belum ditemukan dapat menjadi sumber penularan TB di masyarakat sehingga hal ini menjadi tantangan besar bagi program penanggulangan TB di Indonesia (Global TB Report, 2022).

Pada tahun 2023 dari 34 Provinsi yang ada Indonesia, Riau menempati urutan 22 dengan julamlah persentase penemuan kasus hanya 42,7% (KemenkesRI, 2019). Riau merupakan salah satu propinsi dari 34 propinsi di Indonesia, jumlah penduduk Riau sebanyak 6,61 juta jiwa pada tahun 2022. Jumlah tersebut terdiri atas 3,5 juta jiwa laki-laki dan 3,1 juta jiwa perempuan. Dari jumlah tersebut, jumlah penderita TB di Provinsi Riau pada tahun 2023 yaitu



sebanyak 50.543 jiwa. Dari jumlah tersebut, penderita TB terbanyak terdapat di Kota Pekanbaru sebanyak 15.315 jiwa (Riau, 2022).

Data Dinas Kesehatan (Dinkes) Kota Pekanbaru, jumlah kasus TB di Kota Pekanbaru mengalami peningkatan signifikan pada tahun 2023 dibandingkan tahun sebelumnya. Pada tahun 2022, tercatat 4.371 kasus TB dengan 237 kasus di antaranya merupakan TB pada anak. Penyakit ini paling banyak menyerang usia produktif, yaitu 15-54 tahun, yang berdampak pada kehilangan waktu produktif, kecacatan, hingga kematian dini, serta menyebabkan kerugian ekonomi. Dalam upaya pengendalian TB, terdapat beberapa indikator yang digunakan untuk menilai keberhasilan program. Angka kesembuhan (*Cure Rate*) tertinggi terjadi pada tahun 2019 sebesar 59,9%, sementara pada tahun 2023 mencapai 58,7%. Angka pengobatan lengkap (*Complete Rate*) pada tahun 2023 mencapai 54,8%, menunjukkan peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya. Sementara itu, angka keberhasilan pengobatan (*Success Rate*) pada tahun 2023 tercatat sebesar 92,4%, lebih tinggi dibandingkan tahun 2022. Jumlah kematian akibat TB tertinggi terjadi pada tahun 2020 dengan 95 kasus, sementara pada tahun 2023 tercatat 44 kematian. Salah satu penyebab utama kematian adalah batuk darah hebat yang menyebabkan perdarahan serius dan kegagalan organ. Kondisi ini menunjukkan perlunya sosialisasi yang lebih masif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam melakukan deteksi dini dan menuntaskan pengobatan.

Di Kecamatan Marpoyan Damai, jumlah total kasus Tuberkulosis (TB) mencapai 1.558, yang merupakan angka tertinggi di antara kecamatan lainnya dalam tabel. Angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kecamatan lain seperti Sukajadi yang mencatatkan 604 kasus dan Pekanbaru Kota yang hanya memiliki 54 kasus. Marpoyan Damai menunjukkan prevalensi kasus TB yang cukup besar, menandakan adanya tantangan serius dalam upaya pengendalian penyakit ini di kecamatan tersebut. Kecamatan lain seperti Tenayan Raya dengan 211 kasus, Tuah Madani dengan 779 kasus, dan Lima Puluh dengan 59 kasus, meskipun memiliki jumlah kasus yang cukup banyak, tetap menunjukkan angka yang lebih rendah dibandingkan Marpoyan Damai. Hal ini menandakan bahwa Marpoyan Damai memiliki beban kasus TB yang lebih tinggi, yang perlu menjadi fokus utama dalam upaya penanganan dan pencegahan TB di wilayah tersebut.

Berdasarkan uraian di atas bahwa kejadian TB dapat terjadi karena adanya masalah lingkungan, sosial maupun ekonomi. Dari latar belakang di atas peneliti bertujuan meneliti tentang “Strategi Pengendalian TB di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan merumuskan strategi pengendalian Tuberkulosis (TB) di Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan pada Juli–November 2024. Data yang digunakan terdiri dari data primer melalui kuesioner, observasi, dan pengukuran lapangan, serta data sekunder dari laporan penelitian, jurnal, prosiding, dan instansi terkait.

Populasi penelitian adalah 1.558 rumah tangga dengan penderita TB, dengan jumlah sampel 91 responden yang ditentukan menggunakan rumus Lemeshow dan teknik simple



random sampling. Pemilihan sampel dilakukan secara acak dengan bantuan aplikasi Excel dan diverifikasi berdasarkan kriteria inklusi (memiliki anggota keluarga penderita TB aktif, berdomisili di wilayah penelitian, bersedia menjadi responden, dan tinggal ≥ 6 bulan) serta eksklusi (pindah domisili, tidak bersedia diwawancara, atau tidak tercatat resmi di fasilitas kesehatan).

Definisi operasional penelitian mencakup tiga faktor utama, yaitu lingkungan fisik (suhu, kelembaban, ventilasi, pencahayaan, jenis lantai), sosial (karakteristik individu, perilaku, pemantauan kader, dan partisipasi masyarakat), dan ekonomi (pendapatan, tanggungan keluarga, kepadatan hunian, jaminan kesehatan, serta akses gizi). Strategi pengendalian TB dirumuskan menggunakan analisis SWOT berdasarkan hasil pengukuran faktor internal dan eksternal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting Kejadian Tuberkulosis di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

Tabel 1. Kondisi Eksisting Kejadian Tuberkulosis di Puskesmas Simpang Tiga Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

Tahun	Jumlah yang Mendapatkan Pelayanan Standar	Terduga TB Mendapatkan Sesuai	Jumlah Semua Kasus Tuberkulosis			Kasus TB anak 0-14 tahun
			Laki-laki	Perempuan	Total	
2020	1.200		750	450	1.200	210
2021	1.350		820	530	1.350	235
2022	1.480		900	580	1.480	260
2023	1.558		970	588	1.558	281
2024	1.650		1.020	630	1.650	300

Tabel 1 menunjukkan kondisi eksisting kejadian Tuberkulosis (TB) di Puskesmas Simpang Tiga, Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru, selama periode 2020 hingga 2024. Data ini mencakup jumlah terduga TB yang mendapatkan pelayanan sesuai standar, jumlah kasus TB berdasarkan jenis kelamin, serta kasus TB pada anak usia 0-14 tahun. Dari tabel, terlihat adanya tren peningkatan jumlah kasus TB setiap tahunnya. Pada tahun 2020, jumlah total kasus TB tercatat sebanyak 1.200 kasus, dan angka ini terus meningkat hingga mencapai 1.650 kasus pada tahun 2024. Kenaikan ini terjadi baik pada pasien laki-laki maupun perempuan, dengan jumlah kasus laki-laki selalu lebih tinggi dibandingkan perempuan.

Selain itu, jumlah kasus TB anak (0-14 tahun) juga mengalami peningkatan. Pada tahun 2020, kasus TB anak tercatat sebanyak 210 kasus, dan terus meningkat hingga 300 kasus pada tahun 2024. Peningkatan ini mengindikasikan perlunya perhatian khusus terhadap kelompok usia anak dalam upaya pencegahan dan penanggulangan TB. Secara keseluruhan, peningkatan



jumlah kasus TB ini menunjukkan bahwa meskipun layanan kesehatan terus dilakukan, penularan TB di wilayah Kecamatan Marpoyan Damai masih menjadi permasalahan kesehatan yang perlu ditangani secara lebih intensif. Faktor-faktor seperti lingkungan, kepadatan hunian, kebiasaan hidup sehat, serta tingkat kepatuhan pengobatan TB kemungkinan berkontribusi terhadap tingginya angka kejadian TB. Oleh karena itu, diperlukan strategi lebih lanjut dalam pencegahan, edukasi masyarakat, serta peningkatan deteksi dini dan pengobatan TB secara tepat sasaran.

Peningkatan jumlah kasus Tuberkulosis (TB) dari tahun ke tahun merupakan fenomena yang kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor utama adalah perbaikan sistem deteksi dan pelaporan kasus. Dengan adanya peningkatan kesadaran serta sistem pencatatan yang lebih baik, jumlah kasus yang teridentifikasi semakin meningkat. Implementasi Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) yang diterapkan di berbagai fasilitas kesehatan memungkinkan lebih banyak kasus yang sebelumnya tidak terdeteksi menjadi dilaporkan (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

Kondisi Faktor Lingkungan Fisik Rumah, Faktor Sosial dan Faktor Ekonomi Kejadian Tuberkulosis di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

Faktor Lingkungan Fisik

Kondisi faktor lingkungan fisik rumah pada kejadian tuberkulosis di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru ini dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2 menyajikan data mengenai faktor lingkungan fisik rumah yang berhubungan dengan kejadian Tuberkulosis (TB) di Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru. Faktor-faktor yang dianalisis meliputi suhu, kelembaban, ventilasi, pencahayaan, dan jenis lantai rumah.

Berdasarkan data, mayoritas rumah responden memiliki suhu yang sesuai standar kesehatan, yaitu berada dalam rentang 18°C-30°C (76,9%), sedangkan 23,1% rumah memiliki suhu yang tidak memenuhi standar. Suhu yang terlalu rendah atau tinggi dapat berpengaruh terhadap daya tahan tubuh penghuni serta kelangsungan hidup bakteri penyebab TB. Kelembaban udara di dalam rumah juga menjadi faktor penting. Sebanyak 74,7% rumah memiliki kelembaban dalam rentang ideal (40%-70%), sedangkan 25,3% rumah memiliki kelembaban yang terlalu tinggi atau terlalu rendah. Kondisi kelembaban yang tidak ideal dapat menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme lain yang berbahaya bagi kesehatan pernapasan.

Dari segi ventilasi, hanya 59,3% rumah yang memiliki luas ventilasi lebih dari 10% dari luas lantai, sedangkan 40,7% rumah memiliki ventilasi yang kurang memadai. Ventilasi yang buruk dapat menyebabkan sirkulasi udara yang tidak optimal, meningkatkan risiko penyebaran bakteri TB di dalam rumah. Pencahayaan alami dalam rumah juga dianalisis, di mana 59,3% rumah memiliki pencahayaan yang memenuhi standar (>60 lux), sedangkan 40,7% rumah memiliki pencahayaan yang tidak mencukupi. Pencahayaan yang buruk dapat meningkatkan kelembaban dan membuat lingkungan lebih mendukung bagi pertumbuhan bakteri. Jenis lantai rumah menjadi indikator lain dalam faktor lingkungan. Sebagian besar



rumah (98,9%) menggunakan lantai semen atau keramik, yang lebih higienis dan mudah dibersihkan. Namun, masih terdapat 1,1% rumah yang memiliki lantai tanah, yang dapat menjadi sumber kontaminasi dan meningkatkan risiko infeksi bagi penghuni rumah. Secara keseluruhan, masih terdapat beberapa faktor lingkungan rumah yang tidak memenuhi standar kesehatan, yang dapat berkontribusi terhadap tingginya kasus TB di wilayah ini.

Tabel 2. Faktor Lingkungan Fisik Rumah pada Kejadian Tuberkulosis di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

Faktor Lingkungan	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Suhu	Memenuhi syarat (bila 18°C-30°C)	70	76,9
	Tidak memenuhi syarat (bila <18°C atau >30°C)	21	23,1
Kelembaban	Memenuhi syarat (40% - 70%)	68	74,7
	Tidak memenuhi syarat (<40% atau >70%)	23	25,3
Ventilasi	Lebih dari 10% dari luas lantai	54	59,3
	Kurang dari 10% dari luas lantai	37	40,7
Pencahayaannya	Memenuhi syarat (> 60 lux)	54	59,3
	Tidak memenuhi syarat (< 60 lux)	37	40,7
Jenis Lantai	Memenuhi syarat (semen, keramik)	90	98,9
	Tidak memenuhi syarat (tanah)	1	1,1
Total		91	100,0

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, yang terutama menyerang paru-paru dan ditularkan melalui droplet udara. Faktor lingkungan fisik rumah, seperti suhu, kelembaban, ventilasi, pencahayaan, dan jenis lantai, memiliki peran penting dalam mendukung atau menghambat penyebaran bakteri TB.

Suhu udara dalam rumah memiliki peran penting dalam mendukung atau menghambat penyebaran dan perkembangan penyakit tuberkulosis (TB). Suhu yang ideal, yakni antara 18–30°C, membantu menciptakan lingkungan yang kurang kondusif bagi kelangsungan hidup bakteri *Mycobacterium tuberculosis* serta mendukung daya tahan tubuh penghuni rumah.



Dalam temuan yang ada, diketahui bahwa sebanyak 76,9% rumah telah memiliki suhu ideal, sementara 23,1% sisanya tidak memenuhi standar tersebut. Ketidaksesuaian suhu rumah dapat berkontribusi terhadap peningkatan risiko infeksi TB. Suhu yang terlalu tinggi (di atas 30°C), terutama jika disertai ventilasi yang buruk, akan meningkatkan kelembaban ruangan dan menciptakan tempat yang nyaman bagi mikroorganisme untuk berkembang, termasuk bakteri TB. Sebaliknya, suhu yang terlalu rendah (di bawah 18°C) dapat menurunkan imunitas tubuh penghuni rumah, sehingga mereka menjadi lebih rentan terhadap infeksi.

Suhu dan kelembaban yang tidak memenuhi standar dapat menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan bertahanya *Mycobacterium tuberculosis* di udara serta permukaan benda. Studi yang dilakukan oleh Aditama (2021) menunjukkan bahwa suhu rumah yang tinggi (>30°C) dan kelembaban udara yang tidak sesuai (>70%) dapat meningkatkan risiko infeksi TB, karena kondisi tersebut mendukung viabilitas bakteri dalam ruangan yang kurang ventilasi. Selain itu, kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan jamur dan mikroorganisme lain yang memperburuk kondisi pernapasan penderita TB (Aditama, 2021).

Ventilasi yang buruk juga menjadi faktor risiko utama dalam penyebaran TB. Ventilasi yang tidak memadai menyebabkan sirkulasi udara yang terbatas, sehingga bakteri TB yang dilepaskan oleh penderita ke udara tetap bertahan dalam waktu yang lebih lama. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Escombe et al. (2019), rumah dengan ventilasi yang baik, di mana luas ventilasi lebih dari 10% dari luas lantai, memiliki risiko penularan TB yang lebih rendah dibandingkan rumah dengan ventilasi yang terbatas. Hal ini karena sirkulasi udara yang baik dapat mengurangi konsentrasi *Mycobacterium tuberculosis* di udara.

Pencahayaannya alami juga berperan dalam menekan penyebaran bakteri TB. Sinar matahari mengandung sinar ultraviolet (UV) yang dapat membunuh *Mycobacterium tuberculosis* dalam waktu singkat. Penelitian oleh Nardell & Dharmadhikari (2020) menunjukkan bahwa paparan sinar UV selama 30 menit dapat mengurangi viabilitas bakteri TB hingga 90%. Oleh karena itu, rumah dengan pencahayaan yang cukup (>60 lux) memiliki tingkat risiko penularan yang lebih rendah dibandingkan dengan rumah yang gelap dan lembap (Nardell & Dharmadhikari, 2020).

Jenis lantai rumah juga memiliki pengaruh terhadap risiko penularan TB. Rumah dengan lantai tanah memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan rumah dengan lantai semen atau keramik karena dapat menjadi tempat berkembangnya bakteri dan menampung debu yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis*. Menurut penelitian oleh Putri et al. (2022), individu yang tinggal di rumah dengan lantai tanah memiliki kemungkinan 1,5 kali lebih besar untuk terinfeksi TB dibandingkan mereka yang tinggal di rumah dengan lantai yang lebih higienis seperti semen atau keramik (Putri et al., 2022).

Faktor Sosial

Kondisi faktor sosial pada kejadian tuberkulosis di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:



Tabel 3. Faktor Sosial pada Kejadian Tuberkulosis di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

Indikator	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Asal Kelurahan	Maharatu	13	14,3
	Perhentian Marpoyan	16	17,6
	Sidomulyo Timur	13	14,3
	Tangkerang Barat	19	20,9
	Tangkerang Timur	13	14,3
	Wonorejo	17	18,7
Jenis kelamin	Laki-laki	46	50,5
	Perempuan	45	49,5
Umur	21-50 tahun	81	89,0
	>50 tahun	10	11
Pendidikan terakhir	Tidak Sekolah	2	2,2
	Pendidikan Dasar (SD)	19	20,9
	Pendidikan Menengah (SMP, SMA)	57	62,7
	Pendidikan Tinggi	13	14,3
Sarana kesehatan	Tidak memadai	41	45,1
	Memadai	50	54,9
Tenaga medis	Tidak cukup	31	34,1
	Cukup	60	65,9
Akses layanan	Agak Sulit (15-30 menit)	27	29,7
	Mudah (<15 menit)	46	50,5
	Sulit (>30 menit)	18	19,8
Komitmen Dinas dalam Penanggulangan TB (Program TB)	Tidak ada	30	33,0
	Ada	61	67,0
Pemantauan Pasien TB oleh Kader	Tidak ada	50	54,9
	Ada	41	45,1
Kerjasama antara Stakeholder	Kurang	46	50,5
	Cukup	7	7,7
	Baik	38	41,8
Partisipasi masyarakat	Tidak aktif	47	51,6
	Aktif	44	48,4
Pasien TB di Sekitar Lingkungan Rumah	Tidak ada	49	53,8
	Ada	42	46,2
Ketersediaan Pengawas Menelan Obat (PMO)	Tidak ada	46	50,5
	Ada	45	49,5
Penyakit Penyerta	Tidak ada	62	68,1



	Ada	29	31,9
Keluarga Merokok	Tidak ada	45	49,5
	Ada	46	50,5
Kebiasaan Memakai Masker	Tidak	35	38,5
	Kadang	23	25,3
	Selalu	33	36,3
Keteraturan Minum Obat	Kadang Lupa	26	28,6
	Selalu Teratur	43	47,3
	Sering Tidak Teratur	22	24,2
Total		91	100,0

Tabel 3 menunjukkan berbagai faktor sosial yang berpengaruh terhadap kejadian Tuberkulosis (TB) di Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru. Faktor-faktor ini meliputi asal kelurahan, karakteristik individu, akses dan layanan kesehatan, dukungan program kesehatan, serta perilaku dan lingkungan. Dari segi asal kelurahan, kasus TB tersebar di enam kelurahan, dengan jumlah kasus tertinggi di Kelurahan Tangkerang Barat (20,9%). Karakteristik individu menunjukkan bahwa mayoritas penderita TB adalah laki-laki (50,5%) dan berada dalam rentang usia produktif (21-50 tahun) sebesar 89%. Dari sisi pendidikan, sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan menengah (62,7%). Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa faktor sosial, seperti keterbatasan akses layanan kesehatan, kurangnya partisipasi masyarakat, kebiasaan hidup yang kurang sehat, dan minimnya pemantauan pasien, masih menjadi tantangan dalam penanggulangan TB di Kecamatan Marpoyan Damai.

Faktor sosial memiliki peran penting dalam kejadian tuberkulosis (TB). Beberapa faktor yang berkontribusi meliputi jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, akses layanan kesehatan, partisipasi masyarakat, dan perilaku individu terkait pencegahan penyakit. Jenis kelamin berhubungan dengan kejadian TB, di mana laki-laki cenderung lebih banyak terinfeksi dibandingkan perempuan. Hal ini dapat disebabkan oleh kebiasaan merokok yang lebih tinggi pada laki-laki serta tingkat mobilitas yang lebih besar, meningkatkan risiko paparan terhadap bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Lönnroth et al., 2020). Selain itu, usia juga mempengaruhi risiko TB, dengan kelompok usia produktif (20-40 tahun) dan lansia (>60 tahun) lebih rentan karena faktor pekerjaan, imunitas tubuh yang melemah, serta penyakit penyerta (Jaganath & Mupere, 2020).

Pendidikan yang rendah dapat menjadi faktor risiko TB karena berpengaruh terhadap pemahaman individu mengenai pencegahan dan pengobatan penyakit. Individu dengan tingkat pendidikan lebih tinggi cenderung memiliki kesadaran lebih baik mengenai pentingnya kebersihan, ventilasi udara yang memadai, serta kepatuhan terhadap pengobatan TB (Chandra et al., 2020).

Ketersediaan sarana kesehatan dan tenaga medis berpengaruh terhadap keberhasilan deteksi dan pengobatan TB. Wilayah dengan fasilitas kesehatan yang terbatas dapat menyebabkan keterlambatan diagnosis dan penularan yang lebih luas (Stop TB Partnership, 2019). Studi yang dilakukan oleh Barter et al. (2020) menunjukkan bahwa individu yang



memiliki akses terbatas terhadap layanan kesehatan cenderung mengalami keterlambatan dalam mendapatkan pengobatan, sehingga meningkatkan risiko komplikasi dan penyebaran infeksi.

Peran serta masyarakat dalam pencegahan TB sangat penting, terutama dalam memberikan edukasi dan dukungan kepada penderita TB agar patuh terhadap pengobatan. Studi oleh Datiko et al. (2017) menunjukkan bahwa keberadaan kader kesehatan yang aktif dalam pemantauan pasien dapat meningkatkan angka keberhasilan pengobatan TB. Selain itu, dukungan dari keluarga dan komunitas dapat mengurangi stigma terhadap penderita TB, sehingga mereka lebih terbuka untuk menjalani pengobatan.

Merokok dalam keluarga berkontribusi terhadap kejadian TB, karena paparan asap rokok dapat merusak sistem pernapasan dan meningkatkan risiko infeksi (Slama et al., 2017). Selain itu, kebiasaan menggunakan masker di rumah dapat membantu mengurangi penyebaran bakteri TB dalam keluarga (World Health Organization [WHO], 2020). Keteraturan dalam mengonsumsi obat anti-TB sangat penting dalam memastikan keberhasilan pengobatan dan mencegah resistensi obat. Pasien yang tidak patuh dalam minum obat berisiko mengalami TB resisten obat (Migliori et al., 2019).

Faktor Ekonomi

Tabel 4. Faktor Ekonomi pada Kejadian Tuberkulosis di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Pendapatan Keluarga	<Rp2.500.000 (Rendah)	43	47,3
	Rp2.500.000 – Rp5.000.000 (Sedang)	25	27,5
	> Rp5.000.000 (Tinggi)	23	25,3
Jumlah Tanggungan dalam Keluarga	< 3 orang	27	29,7
	3 – 4 orang	34	37,4
	> 4 orang	30	33,0
Pengeluaran Rutin Untuk Kesehatan	< Rp100.000	42	46,2
	Rp100.000 – Rp300.000	25	27,5
	> Rp300.000	24	26,4
Kepemilikan Kesehatan Jaminan	Tidak Ada	18	19,8
	Ada	73	80,2
Jumlah Penghuni Rumah dalam Keluarga	> 6 orang	32	35,2
	4 – 6 orang	34	37,4
	≤ 3 orang	25	27,5
Kepadatan Hunian	Sangat Padat	34	37,4
	Padat	32	35,2
	Tidak Padat	25	27,5
Akses Makanan Bergizi	Baik	40	44,0
	Cukup	23	25,3
	Kurang	28	30,8
Total		91	100,0



Tabel 4 menggambarkan faktor ekonomi yang berkontribusi terhadap kejadian Tuberkulosis (TB) di Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru. Salah satu faktor yang berpengaruh adalah tingkat pendapatan keluarga, di mana sebanyak 47,3% responden memiliki pendapatan rendah (< Rp2.500.000), sedangkan hanya 25,3% yang berpenghasilan tinggi (> Rp5.000.000). Selain itu, jumlah tanggungan dalam keluarga juga cukup tinggi, dengan 33% keluarga memiliki lebih dari 4 anggota yang harus ditanggung.

Faktor ekonomi memiliki peran yang signifikan dalam kejadian tuberkulosis (TB). Status sosial ekonomi yang rendah dapat mempengaruhi berbagai aspek kehidupan seseorang, termasuk akses terhadap layanan kesehatan, kondisi tempat tinggal, kepadatan hunian, dan kualitas gizi, yang semuanya berkontribusi terhadap risiko penularan TB (Lönnroth et al., 2020). Pendapatan keluarga yang rendah sering kali dikaitkan dengan keterbatasan akses terhadap fasilitas kesehatan, keterlambatan dalam mendapatkan diagnosis, serta ketidakteraturan dalam menjalani pengobatan TB (Wingfield et al., 2018). Selain itu, jumlah tanggungan dalam keluarga yang tinggi dapat meningkatkan beban ekonomi, sehingga mengurangi kemungkinan alokasi dana untuk biaya kesehatan, termasuk dalam mendukung terapi jangka panjang penderita TB (Boccia et al., 2021). Berdasarkan teori dan temuan penelitian di atas, faktor ekonomi seperti pendapatan, pengeluaran kesehatan, kepemilikan jaminan kesehatan, kepadatan hunian, serta akses terhadap makanan bergizi memiliki hubungan erat dengan kejadian TB.

Strategi Pengendalian Tuberkulosis di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

Tabel 5. Analisis Faktor Strategi Internal dan Eksternal

No	Faktor Strategi	Bobot	Rating	Skor Pembobotan
Faktor IFAS				
Kekuatan				
1	Suhu rumah	0,06	2	0,12
2	Kelembaban ruangan	0,06	2	0,12
3	Luas ventilasi	0,06	2	0,12
4	Pencahayaannya	0,06	2	0,12
5	Jenis lantai	0,07	2	0,14
6	Pendidikan	0,07	2	0,14
7	Keteraturan minum obat	0,08	2	0,16
8	Jumlah penghuni dalam rumah	0,07	2	0,14
9	Penyakit penyerta	0,06	2	0,12
Total				1,18
Kelemahan				
1	Jenis kelamin	0,05	1	0,05
2	Umur	0,07	1	0,07
3	Kebiasaan merokok keluarga	0,05	1	0,05
4	Kebiasaan memakai masker	0,07	1	0,07
5	Pendapatan keluarga per bulan	0,06	1	0,06



6	Jumlah tanggungan dalam keluarga	0,07	2	0,14
7	Kepadatan hunian	0,07	1	0,07
	Total	1		0,51
Faktor EFAS				
Peluang				
1	Sarana-prasarana kesehatan	0,07	1	0,07
2	Ketersediaan tenaga medis	0,08	2	0,16
3	Jangkauan layanan kesehatan	0,11	3	0,33
4	Komitmen Dinas dalam Penanggulangan TB	0,08	2	0,16
5	Akses terhadap makanan bergizi	0,10	3	0,3
6	Kepemilikan jaminan kesehatan	0,09	2	0,18
7	Pengeluaran rutin untuk kesehatan	0,09	3	0,27
				1,47
Ancaman				
1	Pemantauan pasien TB oleh kader	0,07	1	0,07
2	Kerjasama antar stakeholder	0,09	1	0,09
3	Partisipasi masyarakat	0,07	1	0,07
4	Pasien TB di sekitar lingkungan rumah	0,07	1	0,07
5	Ketersediaan PMO (Pengawas Menelan Obat)	0,07	1	0,07
	Total	1		0,37

Berdasarkan hasil analisis faktor internal dan eksternal, total skor IFAS yang diperoleh dari selisih antara kekuatan dan kelemahan adalah 0,67. Hal ini menunjukkan bahwa faktor internal memiliki lebih banyak kekuatan dibandingkan dengan kelemahan, namun masih memerlukan perbaikan dalam beberapa aspek. Sementara itu, total skor EFAS yang diperoleh dari selisih antara peluang dan ancaman adalah 1,10.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dirancanglah strategi pengendalian tuberkulosis di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru menggunakan matriks SWOT, pada Tabel 6.

Tabel 6 menyajikan analisis SWOT dalam pengendalian Tuberkulosis (TB) di Kecamatan Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru, yang digunakan untuk merancang strategi berdasarkan faktor internal (kekuatan dan kelemahan) serta faktor eksternal (peluang dan ancaman). Salah satu strategi utama yang dikembangkan adalah strategi S-O (Strengths-Opportunities), yang bertujuan untuk memanfaatkan kekuatan yang dimiliki guna mengoptimalkan peluang yang tersedia dalam upaya pencegahan dan pengobatan TB.



Tabel 6. Matriks SWOT Strategi Pengendalian Tuberkulosis di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru

Faktor Eksternal	Peluang (O) 1. Sarana-prasarana kesehatan 2. Ketersediaan tenaga medis 3. Jangkauan layanan kesehatan 4. Komitmen Dinas dalam Penanggulangan TB 5. Akses terhadap makanan bergizi 6. Kepemilikan jaminan kesehatan 7. Pengeluaran rutin untuk kesehatan	Ancaman (T) 1. Pemantauan pasien TB oleh kader 2. Kerjasama antar stakeholder 3. Partisipasi masyarakat 4. Pasien TB di sekitar lingkungan rumah 5. Ketersediaan PMO (Pengawas Menelan Obat)
Faktor Internal Kekuatan (S) 1. Tersedianya fasilitas 2. Suhu rumah 3. Kelembaban ruangan 4. Luas ventilasi 5. Pencahayaan 6. Jenis lantai 7. Pendidikan 8. Keteraturan minum obat 9. Jumlah penghuni dalam rumah 10. Penyakit penyerta	Strategi (S-O) 1. Meningkatkan kualitas lingkungan rumah 2. Meningkatkan edukasi dan kesadaran masyarakat 3. Memanfaatkan program kesehatan yang sudah ada 4. Mendorong intervensi kesehatan berbasis keluarga	Strategi (S-T) 1. Meningkatkan Peran Lingkungan Rumah dalam Pencegahan TB menjadi sumber penularan. 2. Memperkuat Kedisiplinan Minum Obat dengan Dukungan Pemantauan yang Lebih Ketat 3. Mengoptimalkan Akses terhadap Tenaga Medis dan Sarana Kesehatan untuk Mengatasi Minimnya Pemantauan Pasien TB 4. Meningkatkan Kesadaran Masyarakat untuk Mencegah Penyebaran TB 5. Memperkuat Peran Sarana Kesehatan dalam Mendorong Partisipasi Masyarakat
Kelemahan (W) 1. Jenis kelamin 2. Umur 3. Kebiasaan merokok keluarga	Strategi (W-O) 1. Meningkatkan Kesadaran dan Edukasi Masyarakat terkait Pencegahan TB 2. Meningkatkan	Strategi (W-T) 1. Meningkatkan Peran Kader dalam Pemantauan Pasien TB 2. Meningkatkan Kesadaran Masyarakat untuk Pencegahan



4. Kebiasaan memakai masker	Kesejahteraan dan Daya Beli Masyarakat untuk Mencegah Penyebaran TB	TB
5. Pendapatan keluarga per bulan	3. Memfasilitasi Akses Terhadap Perawatan TB dengan Bantuan Tenaga Medis dan Layanan Kesehatan	3. Mendorong Keterlibatan Masyarakat dalam Program Pencegahan TB
6. Jumlah tanggungan dalam keluarga	4. Mengurangi Kepadatan Hunian dan Meningkatkan Kualitas Lingkungan Rumah	4. Mengoptimalkan Ketersediaan PMO (Pengawas Menelan Obat)
7. Kepadatan hunian	5. Memanfaatkan Akses terhadap Makanan Bergizi untuk Meningkatkan Daya Tahan Tubuh	5. Memperkuat Kerjasama Stakeholder dalam Penanggulangan TB

Berdasarkan hasil analisis SWOT, maka untuk melaksanakan strategi yang telah dibuat perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Peningkatan Edukasi dan Kesadaran Masyarakat
 - a. Mengadakan sosialisasi rutin tentang pentingnya lingkungan rumah yang sehat, termasuk suhu, kelembaban, ventilasi, pencahayaan, dan jenis lantai yang mendukung pencegahan TB.
 - b. Melibatkan tenaga medis dalam kegiatan edukasi untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada masyarakat mengenai kepatuhan minum obat dan pencegahan TB.
 - c. Menggunakan media informasi seperti poster, brosur, dan media sosial untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang TB dan cara penularannya.
2. Optimalisasi Pemanfaatan Sarana dan Program Kesehatan
 - a. Meningkatkan koordinasi dengan fasilitas kesehatan dalam memberikan layanan pemantauan pasien TB secara berkala.
 - b. Memaksimalkan peran tenaga medis dalam memastikan pasien TB mendapatkan pengobatan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.
 - c. Mengembangkan sistem kunjungan rumah bagi pasien TB untuk memastikan kepatuhan dalam pengobatan dan mempercepat pemulihan.
3. Penguatan Intervensi Kesehatan Berbasis Keluarga
 - a. Mendorong peran keluarga dalam mendukung pasien TB agar menjalani pengobatan dengan disiplin dan konsisten.
 - b. Memanfaatkan program jaminan kesehatan untuk memastikan pasien TB mendapatkan akses pengobatan tanpa hambatan finansial.
 - c. Mengedukasi keluarga pasien tentang pentingnya pola makan sehat dan pemanfaatan makanan bergizi guna meningkatkan daya tahan tubuh pasien.



4. Peningkatan Kolaborasi dengan Stakeholder Terkait
 - a. Berkoordinasi dengan Dinas Kesehatan dan instansi terkait untuk memperkuat program penanggulangan TB di tingkat kecamatan.
 - b. Mendorong keterlibatan organisasi masyarakat dan tokoh agama dalam kampanye pencegahan TB untuk meningkatkan kesadaran masyarakat.
 - c. Memperkuat sinergi antara tenaga kesehatan, kader, dan komunitas dalam pengawasan dan pendampingan pasien TB guna menekan angka putus pengobatan.

Strategi S-O memanfaatkan kekuatan internal untuk meraih peluang eksternal. Dalam konteks ini, strategi difokuskan pada peningkatan kualitas lingkungan rumah, optimalisasi program kesehatan, edukasi masyarakat, dan penguatan intervensi keluarga. Aspek rumah seperti suhu, kelembaban, pencahayaan, dan ventilasi sangat penting dalam pencegahan penularan TB, karena bakteri *Mycobacterium tuberculosis* cenderung berkembang di lingkungan lembap dan minim cahaya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis faktor internal dan eksternal, strategi pengendalian Tuberkulosis (TB) dirumuskan menggunakan pendekatan Strength-Opportunity (S-O). Strategi ini memanfaatkan kekuatan yang dimiliki, seperti tingginya kepadatan penghuni rumah yang dapat menjadi peluang edukasi langsung berbasis keluarga, serta memanfaatkan program-program kesehatan yang sudah tersedia dari pemerintah. Empat strategi utama yang dihasilkan adalah:

1. Meningkatkan kualitas lingkungan rumah, khususnya pada aspek ventilasi, pencahayaan, dan suhu ruangan, untuk menciptakan kondisi hunian yang tidak mendukung pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis*.
2. Meningkatkan edukasi dan kesadaran masyarakat terkait pencegahan dan pengendalian TB melalui penyuluhan rutin, pelibatan kader, serta penyebaran informasi yang tepat sasaran.
3. Memanfaatkan program kesehatan yang sudah ada, seperti skrining TB, pengobatan DOTS, dan pemanfaatan PMO (pengawas minum obat), agar pelaksanaan intervensi lebih terarah dan optimal.
4. Mendorong intervensi kesehatan berbasis keluarga, dengan mengaktifkan peran keluarga dalam menjaga perilaku hidup bersih dan sehat serta mendukung anggota keluarga yang sedang menjalani pengobatan.



DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, T. Y. (2021). *Tuberkulosis dan faktor risiko lingkungan*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Barter, D. M., Agboola, S. O., Murray, M. B., & Bärnighausen, T. (2020). Tuberculosis and poverty: The contribution of patient costs in sub-Saharan Africa – A systematic review. *BMC Public Health*, 20(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08489-6>.
- Boccia, D., Hargreaves, J., Lönnroth, K., Jaramillo, E., Weiss, J., Uplekar, M., & Evans, C. A. (2021). Cash transfer and microfinance interventions for tuberculosis control: Review of the impact evidence and policy implications. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 25(5), 373–384. <https://doi.org/10.5588/ijtld.21.0101>.
- Chandra, S., Singh, R., & Kumar, R. (2020). Education and awareness in tuberculosis control: A case study. *Journal of Public Health Research*, 9(2), 178–185. <https://doi.org/10.4081/jphr.2020.178>.
- Datiko, D. G., Yassin, M. A., Theobald, S. J., & Blok, L. (2017). Community-based interventions for tuberculosis control in resource-limited settings: A systematic review. *Global Health Action*, 10(1), 129–134. <https://doi.org/10.1080/16549716.2017.129–134>.
- Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru. (2023). *Laporan kasus tuberkulosis Kota Pekanbaru tahun 2023*. Pekanbaru: Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru.
- Escombe, A. R., Moore, D. A. J., Gilman, R. H., Navincopa, M., Ticona, E., Mitchell, B., ... & Evans, C. A. (2019). The infectiousness of tuberculosis patients coinfecting with HIV. *PLoS Medicine*, 16(1), e1002735. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002735>.
- Grosset, J., & Chaisson, R. (2017). *Tuberculosis: Pathogenesis, protection, and control*. Washington, DC: ASM Press.
- Jaganath, D., & Mupere, E. (2020). Childhood tuberculosis and malnutrition. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(3), 286–288. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30066-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30066-2).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Pedoman implementasi Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB)*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2016 tentang Penanggulangan Tuberkulosis*. Jakarta: Kemenkes RI.



- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 364/Menkes/SK/V/2019 tentang Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Profil kesehatan Indonesia 2019*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Lönnroth, K., Mor, Z., Erken, C., Bruchfeld, J., Nathavitharana, R. R., van der Werf, M. J., & Lange, C. (2020). Tuberculosis in migrants in low-incidence countries: Epidemiology and intervention entry points. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 24(7), 639–649. <https://doi.org/10.5588/ijtld.19.0894>.
- Migliori, G. B., Tiberi, S., Zumla, A., Petersen, E., Chakaya, J. M., Wejse, C., ... & Centis, R. (2019). MDR/XDR-TB management of patients and contacts: Challenges facing the new decade. *The International Journal of Infectious Diseases*, 80, S6–S12. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2019.01.041>.
- Nardell, E. A., & Dharmadhikari, A. (2020). Turning off the spigot: Reducing drug-resistant tuberculosis transmission in resource-limited settings. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 24(7), 655–664. <https://doi.org/10.5588/ijtld.19.0872>.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2016). *Pedoman diagnosis dan penatalaksanaan tuberkulosis di Indonesia*. Jakarta: PDPI.
- Pemerintah Provinsi Riau. (2022). *Profil kesehatan Provinsi Riau tahun 2022*. Pekanbaru: Dinas Kesehatan Provinsi Riau.
- Putri, D. F., Rahmawati, N., & Hidayat, A. (2022). Hubungan kondisi fisik rumah dengan kejadian tuberkulosis paru. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 14(1), 45–53. <https://doi.org/10.20473/jkl.v14i1.2022.45-53>.
- Slama, K., Chiang, C. Y., Enarson, D. A., Hassmiller, K., Fanning, A., Gupta, P., & Ray, C. (2017). Tobacco and tuberculosis: A qualitative systematic review and meta-analysis. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 21(3), 237–246. <https://doi.org/10.5588/ijtld.16.0587>.
- Stop TB Partnership. (2019). *The paradigm shift 2016–2020: Global plan to end TB*. Geneva: United Nations Office for Project Services (UNOPS).
- Wingfield, T., Boccia, D., Tovar, M. A., Gavino, A., Zevallos, K., Montoya, R., & Evans, C. A. (2018). Defining catastrophic costs and comparing their importance for adverse



tuberculosis outcome with multi-drug resistance: A prospective cohort study, Peru 2018. *PLoS Medicine*, 15(7), e1002594. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002594>.

World Health Organization. (2020). *Use of masks in the context of COVID-19 and TB prevention*. Geneva: WHO.

World Health Organization. (2022). *Global tuberculosis report 2022*. Geneva: WHO.

