

DETERMINAN LINGKUNGAN FISIK DAN SOSIAL EKONOMI DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU DI KOTA BUKITTINGGI: PENDEKATAN STUDI KASUS-KONTROL

EKA BUDI SATRIA¹, HARISNAL², CORY FEBRINA³, CICI APRILIANI⁴
Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Fort de Kock^{1,2,4}, Program Studi Keperawatan, Universitas Fort de Kock³
Email: Ekabudisatria@gmail.com¹

Abstract: Tuberculosis (TB) is a major infectious disease in Indonesia, with the incidence in Bukittinggi City increasing to 335 per 100,000 population by 2023. This study aims to analyze the multidimensional environmental determinants (physical, socio-cultural, economic, and access to control programs) of TB incidence using a spatial approach. This study is an observational analytical quantitative study with a case-control design. The sample consisted of 110 respondents (55 cases of pulmonary TB patients and 55 healthy controls), selected through purposive sampling for cases and random sampling for controls, with matching based on age, gender, and neighborhood unit (RT). Data collected through interviews, observations, and secondary data from the 2024 SITB period were analyzed using univariate, bivariate (chi-square, OR, 95% CI), and multivariate (backward Wald logistic regression) methods using SPSS. The results showed that the dominant determinants were inadequate home ventilation ($p=0.002$; $Exp \beta=3.49$) and poverty status ($p=0.041$; $Exp \beta=2.58$). Other factors such as poor air quality, limited access to sunlight, and stigma also contributed significantly to the bivariate analysis. TB control requires cross-sectoral interventions focused on improving home ventilation and poverty alleviation to support TB elimination at the local level by 2030.

Keywords: Tuberculosis; environmental determinants; home ventilation; poverty; case-control; Bukittinggi

Abstrak: Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular utama di Indonesia, dengan insidensi di Kota Bukittinggi meningkat menjadi 335 per 100.000 penduduk pada tahun 2023. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis determinan lingkungan multidimensi (fisik, sosial-budaya, ekonomi, dan akses program pengendalian) terhadap kejadian TB menggunakan pendekatan spasial. Penelitian ini merupakan studi kuantitatif analitik observasional dengan desain case-control. Sampel berjumlah 110 responden (55 kasus pasien TB paru dan 55 kontrol sehat), dipilih melalui purposive sampling untuk kasus dan random untuk kontrol, dengan matching berdasarkan umur, jenis kelamin, dan RT tempat tinggal. Data dikumpul melalui wawancara, observasi, dan data sekunder SITB periode 2024, dianalisis menggunakan univariat, bivariat (chi-square, OR, CI 95%), dan multivariat (regresi logistik backward Wald) dengan SPSS. Hasil menunjukkan determinan dominan adalah ventilasi rumah tidak memenuhi syarat ($p=0,002$; $Exp \beta=3,49$) dan status kemiskinan ($p=0,041$; $Exp \beta=2,58$). Faktor lain seperti kualitas udara buruk, akses sinar matahari terbatas, dan stigma juga berkontribusi signifikan pada bivariat. Pengendalian TB memerlukan intervensi lintas sektor fokus pada perbaikan ventilasi rumah dan pengentasan kemiskinan untuk mendukung eliminasi TB 2030 di tingkat lokal.

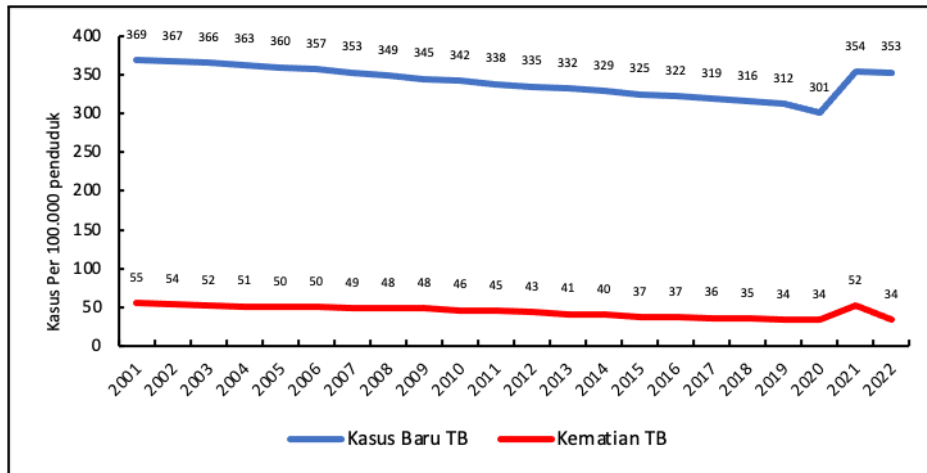
Kata Kunci: Tuberkulosis; determinan lingkungan; ventilasi rumah; kemiskinan; case-control; Bukittinggi

A. Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) masih menjadi salah satu penyakit menular utama di dunia, di mana Indonesia memiliki beban kasus tertinggi kedua setelah India (World Health Organization, 2022). Untuk mendukung eliminasi TB pada tahun 2030, Pemerintah Indonesia menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 67 Tahun 2021, yang mengatur strategi komprehensif pengendalian TB di semua tingkatan pemerintahan (Perpres Nomor 67, 2021).

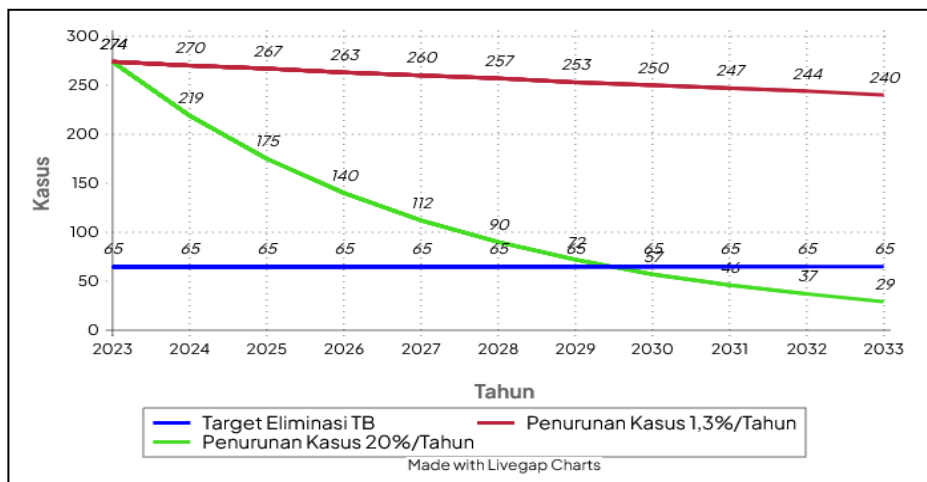
Pencapaian target eliminasi TB sebesar 65 per 100.000 penduduk pada 2030 (Kemenkes RI, 2020) menghadapi tantangan besar. Analisis data sekunder terhadap angka prevalensi dan mortalitas tuberkulosis di Indonesia tahun 2001-2022 (Kemenkes RI, 2023) sebagaimana

Gambar 1 menunjukkan bahwa penurunan prevalensi tuberkulosis nasional rata-rata sekitar 1,3% setiap tahunnya. Hambatan seperti akses terbatas ke layanan kesehatan, stigma terhadap penderita TB, dan faktor lingkungan yang tidak sehat berkontribusi pada rendahnya laju penurunan ini.



Gambar 1 Angka Prevalensi dan Mortalitas Tuberkulosis di Indonesia Tahun 2001-2022
 (Sumber: Kemenkes RI, 2023)

Di tingkat regional, Sumatera Barat mencatat 13.387 kasus TB atau 238 per 100.000 penduduk pada 2022 (Dinas Kesehatan Propinsi Sumatera Barat, 2023). Insidensi TB di Kota Bukittinggi berdasarkan data Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) tahun 2022 adalah 212 kasus atau 257 per 100.000 penduduk. Sedangkan pada tahun 2023, insidensi TB mengalami peningkatan menjadi 274 kasus atau 335 per 100.000 penduduk (Dinas Kesehatan Kota Bukittinggi, 2023). Berdasarkan baseline data kasus TB tahun 2023 di Kota Bukittinggi, maka agar target eliminasi TB tahun 2030 tercapai, perlu diupayakan penurunan kasus TB sekitar 20% setiap tahunnya. Gambar 1.2 menunjukkan kesenjangan penurunan kasus pada capaian rata-rata penurunan kasus TB sebesar 1,3% dengan upaya peningkatan pengendalian dengan penurunan kasus sebesar 20% per tahun.



Gambar 2 Prediksi Penurunan Kasus TB sebesar 1,3% dan 20% dalam Mencapai Target Eliminasi TB Tahun 2030 di Kota Bukittinggi

Urgensi penelitian ini muncul dari rendahnya laju penurunan kasus TB nasional dan regional, yang dipengaruhi oleh determinan lingkungan multidimensi. Rasionalisasi kegiatan didasarkan pada teori ekologi penyakit, di mana keseimbangan dinamis antara populasi, masyarakat, dan lingkungan dapat terganggu oleh faktor seperti penggunaan lahan, migrasi, dan tekanan populasi, sehingga memicu penyebaran penyakit (Anya Plutynski, 2018). Tinjauan pustaka menunjukkan bahwa faktor lingkungan fisik (seperti ventilasi dan kualitas

udara), sosial-budaya (stigma dan pengetahuan), serta ekonomi (kemiskinan) berkontribusi signifikan terhadap kejadian TB (Reid et al., 2019; Srivastava et al., 2015).

Tujuan penelitian adalah menganalisis determinan lingkungan (kesehatan masyarakat, lingkungan fisik, sosial-budaya, ekonomi, dan kebijakan) terhadap kejadian TB di Kota Bukittinggi untuk memberikan rekomendasi strategis mendukung eliminasi TB 2030.

B. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif analitik observasional dengan desain studi case-control. Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk membandingkan karakteristik dan pengalaman terkait pengendalian tuberkulosis antara pasien yang telah didiagnosis tuberkulosis (kasus) dengan responden yang tidak didiagnosis tuberkulosis (kontrol) secara retrospektif (Adil et al., n.d.). Lokasi penelitian adalah di Kota Bukittinggi, Provinsi Sumatera Barat, secara geografis berada pada 100°20"-100°25" BT dan 00°16"-00°20" LS. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-November 2024.

Ruang lingkup penelitian mencakup determinan lingkungan fisik (kualitas udara, ventilasi, akses sinar matahari, air bersih, pengelolaan sampah), sosial-budaya (pengetahuan, stigma, penggunaan masker, merokok), dan ekonomi (status kemiskinan). Populasi penelitian terdiri dari dua kelompok di Kota Bukittinggi pada periode Januari hingga Mei 2024. Kelompok kasus mencakup semua pasien tuberkulosis (TB) paru yang sedang menjalani pengobatan di fasilitas pelayanan kesehatan. Kelompok kontrol terdiri dari individu sehat tanpa riwayat atau gejala klinis TB yang tinggal di wilayah yang sama.

Besar sampel penelitian adalah 110 subjek, terdiri dari 55 kasus dan 55 kontrol, dengan rasio 1:1. Ukuran sampel ditentukan berdasarkan perhitungan statistik besar sampel minimal untuk studi kasus-kontrol, dengan tingkat signifikansi 5% dan daya uji 80%, serta mempertimbangkan prevalensi TB (Sudaryana & Agusady, 2022). Pemilihan kasus dilakukan dengan metode sistematis random sampling, sedangkan kontrol dipilih secara acak dari populasi yang memenuhi kriteria (Suyanto, 2014).

Matching dilakukan secara individu berdasarkan umur (rentang ± 5 tahun), jenis kelamin, dan Rukun Tetangga (RT) tempat tinggal untuk mengurangi bias confounding. Prosedur ini memastikan kesamaan karakteristik demografis antara kelompok kasus dan kontrol.

Teknik pengumpulan data melibatkan wawancara menggunakan kuesioner terstruktur, observasi lingkungan rumah, dan data sekunder dari SITB. Definisi operasional variabel: Variabel dependen adalah kejadian TB (didiagnosis positif/negatif); variabel independen mencakup akses program pengendalian TB (penyuluhan, skrining, TPT), kondisi lingkungan fisik (skor kualitas udara, ventilasi, dll., dikategorikan baik/kurang), sosial-budaya (skor pengetahuan, stigma, dll.), dan ekonomi (status miskin/non-miskin berdasarkan penerima bantuan JKN/bansos).

Pengolahan data dilakukan dengan sistem komputerisasi menggunakan software IBM SPSS Statistik melalui tahapan editing, coding, entry, cleaning, dan tabulating. Teknik analisis meliputi: (a) Analisis univariat untuk distribusi frekuensi; (b) Analisis bivariat menggunakan uji chi-square untuk hubungan variabel, dengan nilai signifikansi ($p < 0,05$), odds ratio (OR), dan confidence interval (CI) 95%; (c) Analisis multivariat menggunakan regresi logistik multivariat dengan metode backward Wald, memasukkan variabel dengan $p < 0,25$ dari bivariat, dan model akhir dengan $p < 0,05$.

C. Pembahasan dan Analisa

Hasil penelitian menunjukkan distribusi karakteristik responden pada kelompok kasus sebagian besar berusia 19-59 tahun (63,6%), jenis kelamin laki-laki (58,2%), tingkat pendidikan tamat SLTA (54,5%), pekerjaan pedagang (32,7%), dan jumlah anggota keluarga serumah > 4 orang (52,7%). Pada kelompok kontrol, sebagian besar berusia 19-59 tahun (100%), jenis kelamin laki-laki (76,4%), tingkat pendidikan tamat SLTA (70,9%), pekerjaan pedagang (43,6%), dan jumlah anggota keluarga serumah ≤ 4 orang (58,1%).

Tabel 1 Distribusi Karakteristik Responden Menurut Umur, Jenis Kelamin, Pendidikan, Pekerjaan, dan Jumlah Anggota Keluarga Tahun 2024

No	Variabel	Kasus		Kontrol		Jumlah	
		n=55	%	n=55	%	N=110	%
1	Umur						
	▪ ≤ 18 tahun	4	7,3	0	0	4	3,6
	▪ 19-59 tahun	35	63,6	55	100	90	81,8
	▪ ≥ 60 tahun	16	29,1	0	0	16	14,6
2	Jenis kelamin						
	▪ Laki-laki	32	58,2	32	58,2	64	58,2
	▪ Perempuan	23	41,8	23	41,8	46	41,8
3	Pendidikan						
	▪ Tidak tamat SD	2	3,6	0	0	2	1,8
	▪ Tamat SD	5	9,1	0	0	5	4,5
	▪ Tamat SLTP	13	23,6	9	16,4	22	20,0
	▪ Tamat SLTA	30	54,5	39	70,9	69	62,7
	▪ Tamat PT	5	9,1	7	12,7	12	10,9
4	Pekerjaan (Aktifitas)						
	▪ Belum bekerja	7	12,7	2	3,6	9	8,2
	▪ Pedagang	18	32,7	24	43,6	42	38,1
	▪ Swasta	13	23,6	7	12,7	20	18,2
	▪ ASN/TNI/Polri	1	1,8	4	7,3	5	4,5
	▪ Rumah Tangga	16	29,1	18	32,7	34	30,9
5	Jumlah anggota keluarga serumah						
	▪ ≤ 4 orang	26	47,3	31	56,4	57	51,8
	▪ > 4 orang	29	52,7	24	43,6	53	48,2
6	Kontak erat serumah						
	▪ Ada	34	61,8	2	3,6	36	32,7
	▪ Tidak ada	21	38,2	53	96,4	74	67,3

Responden kasus secara keseluruhan telah mendapatkan penyuluhan TB, umumnya melalui puskesmas (56,4%) dan kunjungan petugas (25,4%), sedangkan pada kontrol, 61,8% belum terpapar. Anggota keluarga kasus yang mendapat skrining TB adalah 78,2%, sementara kontrol hanya 10,9%. dan Pengobatan TB laten pada kasus 7,3%.

Tabel 2 Distribusi Responden Terpapar Program Pengendalian Tuberkulosis di Kota Bukittinggi Tahun 2024

No	Variabel	Kasus		Kontrol		Jumlah	
		N=55	%	N=55	%	N=110	%
1	Mendapatkan informasi/penyuluhan tentang tuberkulosis						
	▪ Tidak	0	0	34	61,8	34	30,9
	▪ Ada	55	100	21	38,2	76	69,1
	Sumber informasi/penyuluhan yang diterima :						
	▪ Petugas di puskesmas	31	56,4	11	20,0	42	38,2
	▪ Petugas di posyandu	3	5,5	0	0	3	2,7
	▪ Petugas datang kerumah	14	25,4	2	3,6	16	14,6

No	Variabel	Kasus		Kontrol		Jumlah	
		N=55	%	N=55	%	N=110	%
	▪ Media cetak/elektornik	7	12,7	8	14,6	15	13,6
	▪ Tidak ada	0	0	34	61,8	34	30,9
2	Anggota keluarga mendapatkan skrining tuberkulosis						
	▪Tidak	12	21,8	49	89,1	61	55,5
	▪Ada	43	78,2	6	10,9	49	44,5
3	Anggota keluarganya mendapatkan pengobatan TB laten						
	▪Tidak ada						
	▪Ada	51	92,7	55	100	106	96,4
		4	7,3	0	0	4	3,6
4	Mengetahui program pengendalian tuberkulosis						
	▪Tidak ada	17	30,9	42	76,4	59	53,6
	▪Ada	38	69,1	13	23,6	51	46,4

Kondisi lingkungan fisik rumah: Persepsi kualitas udara kurang baik pada kasus 60%, kontrol 38,2%; akses sinar matahari kurang pada kasus 63,3%, kontrol 32,7%; ventilasi tidak memenuhi syarat pada kasus 70,9%, kontrol 61,0%; ketersediaan air bersih memadai pada kasus 74,5%, kontrol 80,0%; pengelolaan limbah baik pada kasus 67,3%, kontrol 85,5%.

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kondisi Lingkungan Fisik Rumah di Kota Bukittinggi Tahun 2024

No	Variabel	Kasus		Kontrol		Jumlah	
		N=55	%	N=55	%	N=110	%
1	Kualitas udara dalam rumah						
	▪Kurang baik	33	60,0	21	38,2	54	49,1
	▪Baik	22	40,0	34	61,8	56	50,9
2	Akses sinar matahari masuk kedalam rumah						
	▪Kurang baik	35	63,3	18	32,7	53	48,2
	▪Baik	20	36,4	37	67,3	57	51,8
3	Rumah memiliki ventilasi memenuhi syarat kesehatan						
	▪Kurang baik	39	70,9	22	40,0	61	55,5
	▪Baik	16	29,1	33	60,0	49	45,5
4	Ketersediaan air bersih dirumah tangga						
	▪Kurang	14	25,5	11	20,0	25	22,7
	▪Baik	41	74,5	44	80,0	99	77,3
5	Pengelolaan limbah/sampah rumah tangga						
	▪Kurang	18	32,7	8	14,5	26	23,6
	▪Baik	37	67,3	47	85,5	84	76,4

Kondisi sosial-budaya: Pengetahuan baik pada kasus 74,5%, kontrol 34,5%; stigma tinggi pada kasus 29,1%, kontrol 47,3%; kebiasaan masker kurang pada kasus 58,2%, kontrol 45,5%; merokok pada kasus 38,2%, kontrol 43,6%; merokok di rumah pada kasus 38,2%, kontrol 73,3%. Sedangkan status ekonomi pada keluarga miskin pada kasus 38,2%, kontrol 18,2%.

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Kondisi Sosial Budaya di Kota Bukittinggi Tahun 2024

No	Variabel	Kasus		Kontrol		Total	
		N=55	%	N=55	%	N=110	%
1	Pengetahuan						
	▪Rendah	14	25,5	36	65,5	50	45,5
	▪Tinggi	41	74,5	19	34,5	60	54,5
2	Stigma						
	▪Tinggi	16	29,1	26	47,3	43	38,2
	▪Rendah	39	70,9	29	52,7	68	61,8
3	Kebiasaan menggunakan masker						
	▪Tidak ada	23	41,8	30	54,5	53	48,2
	▪Ada	32	58,2	25	45,5	57	51,8
4	Kebiasaan merokok						
	▪Ya	21	38,2	24	43,6	45	40,9
	▪Tidak	34	61,8	31	56,4	65	59,1
5	Perilaku merokok didalam rumah						
	▪Ya	6	28,6	11	73,3	17	47,2
	▪Tidak	15	71,4	4	26,7	19	52,8

Tabel 5 Distribusi Frekuensi Responden Menurut Keadaan Ekonomi Keluarga di Kota Bukittinggi Tahun 2024

No	Variabel	Kasus		Kontrol		Total	
		N=55	%	N=55	%	N=110	%
	Status keluarga miskin						
	○Ya	21	38,2	10	18,2	31	28,2
	○Tidak	34	61,8	45	81,8	79	71,8

Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada akses penyuluhan dan skrining TB ($p < 0,05$), tetapi tidak pada TPT. Pada lingkungan fisik, perbedaan signifikan pada kualitas udara ($OR=2,42$), sinar matahari ($OR=2,72$), ventilasi ($OR=3,65$), dan pengelolaan sampah ($OR=0,85$), tetapi tidak pada air bersih ($p=0,649$). Pada sosial-budaya, perbedaan signifikan pada pengetahuan dan stigma ($OR < 1$, protektif), tetapi tidak pada merokok dan masker. Status kemiskinan signifikan ($OR > 1$).

Tabel 6 Perbedaan Intervensi Pengendalian TB Model TIME Pada Kelompok Kasus dan Kontrol

Variabel	Kasus n=55	Kontrol n=55	Total n=110	P Value
Mendapatkan penyuluhan TB				
○Tidak ada	0	34	34	0,001
○Ada	55	21	76	
Anggota keluarga mendapatkan skrining TB				
○Tidak ada	12	49	61	0,001

Variabel	Kasus n=55	Kontrol n=55	Total n=110	P Value
oAda	43	6	49	
Pernah mendapatkan pengobatan TB laten				
oTidak ada	51	55	106	0,118
oAda	4	0	4	

Tabel 7 Perbedaan Lingkungan Fisik Rumah pada Kasus dan Kontrol TB di Kota Bukittinggi Tahun 2024

Variabel	Kasus n=55	Kontrol n=55	Total n=110	OR (95%-CI)	P Value
Kualitas udara dalam rumah					
oKurang baik	33	21	54	2,42 (1,12 – 5,22)	0,036
oBaik	22	34	56		
Akses sinar matahari kedalam rumah					
oKurang baik	35	19	53	3,59 (1,63 – 7,90)	0,002
oBaik	20	37	57		
Ventilasi rumah					
oKurang baik	39	22	61	3,65 (1,65 – 8,08)	0,002
oBaik		33	49		
Ketersediaan air bersih dirumah tangga					
oKurang baik	14	11	25	1,36 (0,55– 3,34)	0,649
oBaik	41	44	85		
Pengelolaan limbah/sampah dirumah tangga					
oKurang baik	18	8	26	2,85 (1,11 – 7,29)	0,043
oBaik	37	47	84		

Tabel 8 Perbedaan Kondisi Sosial Budaya Pada Kasus dan Kontrol TB di Kota Bukittinggi Tahun 2024

Variabel	Kasus n=55	Kontrol n=55	Total n=110	OR (95%-CI)	P Value
Tingkat pengetahuan					
oRendah	14	36	50	0,18 (0,07–0,41)	0,001
oTinggi	41	19	60		
Stigma					
oTinggi	16	30	46	0,34 (0,15– 0,75)	0,012
oRendah	39	25	64		
Perilaku menggunakan masker					
oTidak ada	23	30	53	0,59 (0,28-1,27)	0,252
oAda	32	25	57		
Kebiasaan merokok					
oAda	21	24	45	0,79 (0,37-1,70)	0,698
oTidak	34	31	65		

Tabel 9 Perbedaan Status Keluarga Miskin pada Kasus dan Kontrol TB di Kota Bukittinggi Tahun 2024

Variabel	Kasus N=55	Kontrol N=55	Total N=110	OR (95%-CI)	P Value
Status Keluarga Miskin					
oYa	21	10	31	2,77 (1,15-6,66)	0,034
oTidak	34	45	79		

Hasil analisis multivariat menunjukkan pada model akhir yaitu ventilasi tidak memenuhi syarat ($p=0,002$, $\text{Exp } \beta=3,49$) dan kemiskinan ($p=0,041$, $\text{Exp } \beta=2,58$) sebagai faktor dominan.

Tabel 10 Variabel Yang Memenuhi Syarat Pada Analisis Multivariat

No	Variabel	P Value	OR (95%-CI)
1	Kualitas udara dalam rumah	0,036	2,42 (1,12 – 5,22)
2	Akses sinar matahari kedalam rumah	0,002	3,59 (1,63 – 7,90)
3	Ventilasi	0,002	3,65 (1,65 – 8,08)
4	Pengelolaan limbah/sampah rumah tangga	0,043	2,85 (1,11 – 7,29)
5	Kemiskinan	0,034	2,77 (1,15-6,66)

Tabel 11 Hasil Analisis Multivariat Variabel Yang Berkontribusi/Dominan Mempengaruhi Kejadian Tuberkulosis di Kota Bukittinggi Tahun 2024

Variabel		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1	udara	-1.085	0.902	1.447	1	0.229	0.338
	sinar	0.828	0.617	1.804	1	0.179	2.289
	ventilasi	1.449	0.938	2.385	1	0.123	4.257
	limbah	0.327	0.575	0.324	1	0.569	1.387
	miskin	0.936	0.477	3.847	1	0.050	2.549
	Constant	-1.460	0.558	6.838	1	0.009	0.232
Step 2	udara	-1.048	0.901	1.352	1	0.245	0.351
	sinar	0.835	0.618	1.828	1	0.176	2.306
	ventilasi	1.543	0.924	2.787	1	0.095	4.681
	miskin	0.966	0.473	4.173	1	0.041	2.627
	Constant	-1.293	0.465	7.737	1	0.005	0.274
Step 3	sinar	0.683	0.597	1.308	1	0.253	1.980
	ventilasi	0.748	0.601	1.547	1	0.214	2.112
	miskin	0.937	0.470	3.970	1	0.046	2.552
	Constant	-1.367	0.461	8.808	1	0.003	0.255
Step 4	ventilasi	1.252	0.413	9.192	1	0.002	3.498
	miskin	0.951	0.466	4.162	1	0.041	2.589
	Constant	-1.244	0.440	7.973	1	0.005	0.288

Hasil penelitian sebagaimana di atas konsisten dengan teori Bloom mengenai pengaruh lingkungan terhadap kesehatan (Reid et al., 2019). Ventilasi buruk meningkatkan transmisi *Mycobacterium tuberculosis* (Budi Satria, 2023; Suryani & Ibad, 2022). Kemiskinan

memperburuk akses kesehatan dan kondisi rumah (Bloom et al., 2022). Intervensi diperlukan pada perbaikan ventilasi, edukasi stigma, dan pengentasan kemiskinan.

Upaya perbaikan kualitas lingkungan fisik rumah agar kualitas udara dalam rumah baik dapat dilakukan dengan memperhatikan sirkulasi udara masuk dan keluar rumah, menjaga kebersihan, menghindari perilaku merokok dalam rumah karena pengurangan polusi udara sangat penting untuk mengurangi risiko TB (Nuraini et al., 2022).

Ventilasi rumah yang memenuhi syarat kesehatan dan berfungsi baik sangat penting untuk menjaga kualitas udara di dalam rumah dan mencegah penyebaran penyakit, termasuk Tuberkulosis (TB). Ventilasi yang baik membantu menjaga kelembaban udara tetap terkendali dan mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri. Ventilasi yang memadai membantu mengencerkan konsentrasi bakteri penyebab TB di udara, sehingga mengurangi risiko penularan. Menurut Permenkes Nomor: 1077 tahun 2011 tentang pedoman penyehatan udara dalam ruang rumah, luas ventilasi rumah minimal 10% dari luas lantai (Istiqomah & Nurjazuli, 2018; Shimeles et al., 2019).

Kemiskinan bukanlah sekadar kondisi ekonomi yang sulit, melainkan sebuah siklus yang kompleks dan saling mempengaruhi berbagai aspek kehidupan. Penyakit tuberkulosis dapat menyebabkan kemiskinan karena biaya pengobatan yang tinggi, kehilangan produktivitas, dan pengeluaran tambahan. Sebaliknya, kemiskinan membuat seseorang lebih rentan terhadap TB dan memperlambat proses penyembuhan (Sihaloho et al., 2021; (Carter et al., 2018).

D. Penutup

Determinan dominan kejadian TB di Kota Bukittinggi adalah ventilasi rumah tidak memenuhi syarat ($p=0,002$, $\beta=3,49$), kemiskinan ($p=0,041$, $\beta=2,58$), dan kepadatan penduduk ($p=0,04$, $z=1,99$). Pengendalian TB memerlukan pendekatan komprehensif lintas sektor untuk mencapai eliminasi 2030. Integrasi pengendalian tuberkulosis direkomendasikan agar melibatkan Dinas PUPR untuk ventilasi rumah sehat, Dinas Pendidikan untuk edukasi TB di sekolah, dan Dinas Kesehatan sebagai leading sektor. Masyarakat diharapkan dapat memperbaiki ventilasi, menggunakan masker, dan ikut program pencegahan. Integrasikan program TB dengan pengentasan kemiskinan untuk intervensi berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Adil, A., Liana, Y., Mayasari, R., Sintia, A., Rida, L., Fahmy, R., Saputri, R., Jayatmi, I., Budi, E., Angga, S., Permana, A., Mujibur, M., Deddy, R., Citra, N., Mario, A., Bani, D., Bani, G. A., Haslinah, A., & Wijoyo, E. B. (n.d.). *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif: Teori Dan Praktik* Get Press Indonesia.
- Anya Plutynski. (2018). *Ecology and the Environment*. The Oxford Handbook of Philosophy of Biology p1-24.
- Bloom, D. E., Kuhn, M., & Prettnner, K. (2022). Modern Infectious Diseases: Macroeconomic Impacts and Policy Responses. *Journal of Economic Literature*, 60(1), 85–131. <https://doi.org/10.1257/jel.20201642>
- Budi Satria, E. (2023). Analysis of Pulmonary Tuberculosis Incidence in the City of Bukittinggi in 2018-2020. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 252–257. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12363>
- Carter, D. J., Glaziou, P., Lönnroth, K., Siroka, A., Floyd, K., Weil, D., Raviglione, M., Houben, R. M. G. J., & Boccia, D. (2018). The impact of social protection and poverty elimination on global tuberculosis incidence: a statistical modelling analysis of Sustainable Development Goal 1. *The Lancet Global Health*, 6(5), e514–e522. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30195-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30195-5)
- Dinas Kesehatan Kota Bukittinggi. (2023). *Profil Kesehatan Kota Bukittinggi*.
- Dinas Kesehatan Propinsi Sumatera Barat. (2023). *Laporan Program Tuberkulosis*.
- Istiqomah, M. R., & Nurjazuli. (2018). Hubungan proporsi ventilasi berdasarkan volume ruangan dan orientasi matahari dengan tuberkulosis paru di Puskesmas Mranggen II Kabupaten Demak. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(6), 184–188.

- Kemenkes RI. (2020). Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia 2020-2024. *Pertemuan Konsolidasi Nasional Penyusunan STRANAS TB*, 135.
- Kemenkes RI. (2023). Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2022. In *Kemenkes RI*. https://tbindonesia.or.id/pustaka_tbc/laporan-tahunan-program-tbc-2021/
- Nuraini, N., Suhartono, S., & Raharjo, M. (2022). Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Dalam Rumah dan Perilaku Kesehatan dengan Kejadian TB Paru di Purwokerto Selatan Banyumas. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(2), 210–218. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.2.210-218>
- Perpres Nomor 67. (2021). Peraturan Presiden Nomor 67 tahun 2021 tentang Penanggulangan Tuberkulosis. *Kementerian Kesehatan Re*, 67(069394), 107.
- Reid, M. J. A., Arinaminpathy, N., Bloom, A., Bloom, B. R., Boehme, C., Chaisson, R., Chin, D. P., Churchyard, G., Cox, H., Ditiu, L., Dybul, M., Farrar, J., Fauci, A. S., Fekadu, E., Fujiwara, P. I., Hallett, T. B., Hanson, C. L., Harrington, M., Herbert, N., ... Goosby, E. P. (2019). Building a tuberculosis-free world: The Lancet Commission on tuberculosis. In *The Lancet* (Vol. 393, Issue 10178, pp. 1331–1384). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30024-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30024-8)
- Shimeles, E., Enquesslassie, F., Aseffa, A., Tilahun, M., Mekonen, A., Wondimagegn, G., & Hailu, T. (2019). Risk factors for tuberculosis: A case-control study in Addis Ababa, Ethiopia. *PLoS ONE*, 14(4), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214235>
- Sihaloho, E. D., Amru, D. S., & Agustina, N. I. (2021). Pengaruh Angka Kemiskinan Terhadap Angka Tuberkulosis di Indonesia. *Journal of Applied Business and Economics (JABE)Urnal of Applied Busines and Economics (JABE)*, 7(3), 325–337.
- Srivastava, K., Srivastava, K., Kant, S., & Verma, A. (2015). *Role of Environmental factors in Transmission of Tuberculosis*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:42716818>
- Sudaryana, B., & Agusiady, H. R. R. (2022). *Metodologi penelitian kuantitatif*. Deepublish.
- Suryani, F. T., & Ibad, M. (2022). Analisis Faktor Kepadatan Penduduk, Cakupan Rumah Sehat Dan Sanitasi Rumah Tangga Terhadap Kejadian Tuberkulosis Tahun 2018. *Jurnal Sosial Sains*, 2(10), 1086–1095. <https://doi.org/10.36418/jurnalsosains.v2i10.468>
- Suyanto. (2014). *Metode Penelitian Epidemiologi* (Issue December).
- World Health Organization. (2022). *Global Tuberculosis Report*.