



**HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN DENGAN PREVALENSI INFEKSI
SALURAN PERNAPASAN AKUT PADA MASYARAKAT DI DESA DEBOS,
KECAMATAN SUAI, KABUPATEN COVALIMA, TIMOR-LESTE**

Deonísio António do Carmo¹
Universitas Sari Mutiara Indonesia¹
e-mail: deonisio2nd11@gmail.com¹

Diterima: 25/06/2026; Direvisi: 29/07/2026; Diterbitkan: 07/08.2026

ABSTRAK

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat dengan prevalensi yang tinggi, terutama pada wilayah yang memiliki kondisi lingkungan dan perilaku rumah tangga yang kurang mendukung kesehatan. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan faktor lingkungan dengan kejadian ISPA pada masyarakat di Desa Debos, Kecamatan Suai, Kabupaten Covalima, Timor-Leste. Penelitian menggunakan desain kuantitatif analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sebanyak 200 responden dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur dan dianalisis menggunakan uji *Chi-square* untuk mengidentifikasi hubungan antara faktor lingkungan dengan kejadian ISPA. Hasil penelitian menunjukkan prevalensi ISPA sebesar 79,5%. Variabel yang terbukti berhubungan signifikan dengan kejadian ISPA meliputi penggunaan bahan bakar padat ($p = 0,004$), kepadatan hunian ($p = 0,007$), kebiasaan merokok di dalam rumah ($p = 0,010$), dan paparan iklim panas ekstrem ($p = 0,004$). Sebaliknya, pembakaran sampah terbuka dan kondisi ventilasi rumah tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian ISPA. Penggunaan bahan bakar padat dan paparan iklim panas ekstrem merupakan faktor dengan tingkat signifikansi tertinggi terhadap kejadian ISPA. Penelitian ini menyimpulkan bahwa faktor lingkungan dan perilaku rumah tangga berperan penting dalam meningkatkan risiko ISPA, sehingga diperlukan intervensi kesehatan berbasis lingkungan melalui perbaikan kualitas hunian, penggunaan bahan bakar yang lebih bersih, serta edukasi masyarakat untuk mendukung pencegahan dan pengendalian ISPA.

Kata Kunci: ISPA, Faktor Lingkungan, Iklim Panas Ekstrem, Bahan Bakar Padat, Kepadatan Hunian

ABSTRACT

Acute Respiratory Infection (ARI) remains a major public health problem with a high prevalence, particularly in areas where environmental conditions and household behaviors are not conducive to good health. This study aimed to analyze the relationship between environmental factors and the incidence of ARI among residents of Debos Village, Suai Subdistrict, Covalima Municipality, Timor-Leste. A quantitative analytical study with a *cross-sectional* design was employed. A total of 200 respondents were selected using a *purposive sampling* technique. Data were collected through a structured questionnaire and analyzed using the *Chi-square* test to determine the association between environmental factors and ARI incidence. The results showed that the prevalence of ARI was 79.5%. Variables that were significantly associated with ARI incidence included the use of solid fuels ($p = 0.004$), household crowding ($p = 0.007$), smoking inside the house ($p = 0.010$), and exposure to extreme hot weather ($p = 0.004$). In contrast, open waste burning and household ventilation were not significantly associated with ARI incidence. The use of solid fuels and exposure to extreme hot weather were the most statistically significant factors associated with ARI. This study concludes

that environmental factors and household behaviors play an important role in increasing the risk of ARI. Therefore, environmental health interventions are needed through improving housing quality, promoting the use of cleaner household fuels, and providing community education to support ARI prevention and control.

Keywords: *ARI, Environmental Factors, Extreme Heat Climate, Solid Fuel;, Housing Density*

PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang memberikan beban penyakit tinggi di berbagai negara, khususnya negara berpendapatan rendah dan menengah. Penyakit ini mencakup infeksi pada saluran pernapasan atas maupun bawah yang disebabkan oleh berbagai agen infeksi, dengan manifestasi klinis mulai dari gejala ringan hingga pneumonia yang berpotensi menyebabkan kematian. Organisasi Kesehatan Dunia melaporkan bahwa ISPA masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada kelompok rentan, terutama anak balita, sehingga pengendaliannya menjadi salah satu prioritas kesehatan global (World Health Organization [WHO], 2025). Kondisi tersebut diperkuat oleh laporan UNICEF yang menunjukkan bahwa pneumonia sebagai bentuk ISPA paling berat masih menyebabkan lebih dari 700.000 kematian balita setiap tahun di dunia, dengan sebagian besar kasus terjadi di negara berkembang akibat tingginya paparan faktor risiko lingkungan dalam rumah tangga (UNICEF, 2025). Besarnya beban penyakit tersebut menunjukkan bahwa upaya pencegahan ISPA tidak hanya bergantung pada pelayanan kesehatan, tetapi juga memerlukan pengendalian berbagai determinan lingkungan yang memengaruhi kualitas udara dan kesehatan pernapasan masyarakat.

Berbagai penelitian mutakhir menunjukkan bahwa lingkungan tempat tinggal merupakan determinan penting dalam terjadinya ISPA. Analisis Global Burden of Disease menegaskan bahwa meskipun penggunaan bahan bakar padat telah menurun selama tiga dekade terakhir, polusi udara rumah tangga masih menjadi salah satu faktor risiko utama penyakit pernapasan di berbagai kawasan dunia (Bennitt et al., 2025). Pada tingkat regional, penelitian multikota di Tiongkok menemukan bahwa peningkatan konsentrasi partikulat halus dan ozon berhubungan dengan meningkatnya angka rawat inap serta kematian akibat penyakit pernapasan, sehingga kualitas udara menjadi indikator penting dalam pengendalian penyakit respirasi (Jiang et al., 2024). Temuan lain di Pakistan menunjukkan bahwa kualitas perumahan yang rendah, terutama kondisi ventilasi yang tidak memadai dan material bangunan yang kurang layak, meningkatkan kejadian gejala ISPA pada anak-anak (Aftab et al., 2022). Selain itu, penelitian di Chongqing, Tiongkok, memperlihatkan bahwa kombinasi kondisi lingkungan dalam rumah dan gaya hidup keluarga berkontribusi terhadap gangguan kesehatan saluran pernapasan pada anak, sehingga pendekatan pencegahan perlu mempertimbangkan aspek fisik rumah sekaligus perilaku penghuni (Li et al., 2020).

Bukti empiris dari berbagai negara berkembang juga menunjukkan bahwa karakteristik lingkungan rumah tangga berhubungan erat dengan meningkatnya risiko ISPA. Penggunaan bahan bakar rumah tangga yang tidak bersih terbukti meningkatkan risiko ISPA pada balita di Bangladesh karena menghasilkan polusi udara dalam ruangan yang tinggi (Islam et al., 2022). Risiko tersebut semakin meningkat pada rumah tangga dengan kepadatan hunian yang tinggi karena intensitas kontak antaranggota keluarga menjadi lebih besar sehingga mempermudah penularan infeksi saluran pernapasan (Islam et al., 2021). Penelitian di berbagai negara Afrika Barat juga menunjukkan bahwa tingginya tingkat polusi udara rumah tangga berkaitan dengan meningkatnya kejadian penyakit pernapasan akut pada anak usia di bawah lima tahun (Daffe et al., 2022). Di sisi lain, praktik pembakaran sampah terbuka menghasilkan peningkatan



konsentrasi partikulat yang sangat cepat di lingkungan permukiman sehingga memperburuk kualitas udara yang dihirup masyarakat (Krecl et al., 2021). Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa berbagai faktor lingkungan rumah tangga saling berkontribusi terhadap peningkatan risiko ISPA dan memerlukan pendekatan pengendalian yang bersifat komprehensif.

Kondisi tersebut juga menjadi perhatian di Indonesia dan Timor-Leste yang masih menghadapi tingginya beban ISPA. Di Indonesia, ISPA secara konsisten termasuk dalam kelompok penyakit terbanyak yang ditemukan di fasilitas pelayanan kesehatan, sementara variasi kejadian antarwilayah menunjukkan adanya pengaruh kondisi lingkungan dan status gizi terhadap risiko penyakit tersebut (Purnama et al., 2024). Penelitian lain di Indonesia menunjukkan bahwa perilaku merokok orang tua meningkatkan risiko ISPA pada balita karena paparan asap rokok dalam rumah memperburuk kualitas udara yang dihirup anak (Juniantari, 2023). Hasil serupa juga dilaporkan bahwa kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah berhubungan dengan meningkatnya kejadian ISPA pada balita sehingga perubahan perilaku keluarga menjadi bagian penting dalam strategi pencegahan (Oktaviani et al., 2022). Selain itu, faktor suhu, kelembapan, ventilasi, dan perilaku merokok terbukti berkontribusi terhadap kejadian ISPA pada balita sehingga menunjukkan bahwa faktor fisik rumah dan perilaku penghuni tidak dapat dipisahkan dalam upaya pengendalian penyakit ini (Nabiha et al., 2023). Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian mengenai hubungan berbagai determinan lingkungan dengan kejadian ISPA pada masyarakat di Desa Debos, Kecamatan Suai, Kabupaten Covalima, Timor-Leste menjadi penting untuk menghasilkan bukti ilmiah yang sesuai dengan karakteristik wilayah setempat sebagai dasar penyusunan intervensi kesehatan lingkungan.

Kondisi epidemiologi ISPA di Timor-Leste menunjukkan bahwa penyakit ini masih menjadi salah satu prioritas utama kesehatan masyarakat. Data sistem surveilans nasional melaporkan sebanyak 131.661 kasus ISPA dari seluruh wilayah negara sehingga menempatkan ISPA sebagai salah satu penyakit menular dengan angka kejadian tertinggi (Departamentu Vijilancia Epidemiolojika, 2024). Kondisi tersebut didukung oleh hasil *Timor-Leste Demographic and Health Survey* yang menunjukkan bahwa sebagian besar rumah tangga di wilayah pedesaan masih menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar utama, disertai ventilasi rumah yang belum memadai, kepadatan hunian yang tinggi, serta sanitasi lingkungan yang masih terbatas (TLDHS, 2022). Berbagai kondisi tersebut berpotensi meningkatkan konsentrasi polutan di dalam rumah sehingga memperbesar risiko gangguan saluran pernapasan pada masyarakat. Oleh karena itu, identifikasi faktor lingkungan yang memengaruhi kejadian ISPA menjadi sangat penting sebagai dasar penyusunan intervensi kesehatan masyarakat yang sesuai dengan kondisi lokal.

Pada tingkat lokal, Kabupaten Covalima, khususnya Kecamatan Suai, masih menghadapi tingginya angka kejadian ISPA. Data Puskesmas Suai Vila mencatat sebanyak 6.258 kasus ISPA sepanjang Januari hingga Oktober 2025, sedangkan hasil observasi awal menunjukkan bahwa masyarakat Desa Debos masih banyak menggunakan kayu bakar untuk memasak, melakukan pembakaran sampah secara terbuka, memiliki ventilasi rumah yang belum memenuhi syarat kesehatan, serta kepadatan hunian yang relatif tinggi. Selain itu, kebiasaan merokok di dalam rumah masih sering dijumpai sehingga berpotensi meningkatkan paparan asap rokok bagi anggota keluarga yang tinggal serumah. Paparan asap rokok pasif maupun *thirdhand smoke* diketahui mengandung berbagai senyawa berbahaya yang dapat memengaruhi kesehatan saluran pernapasan melalui berbagai jalur pajanan (Arfaenia et al., 2023). Kondisi tersebut semakin diperberat oleh meningkatnya paparan panas ekstrem sebagai

dampak perubahan iklim yang dilaporkan berkontribusi terhadap peningkatan risiko berbagai penyakit pernapasan di berbagai belahan dunia (Romanello et al., 2024).

Berbagai penelitian terdahulu telah mengidentifikasi hubungan antara faktor lingkungan dengan kejadian ISPA, namun umumnya hanya menitikberatkan pada satu atau beberapa faktor risiko secara terpisah. Kajian sistematis mengenai ventilasi bangunan menunjukkan bahwa sistem ventilasi yang baik berperan penting dalam menurunkan risiko penularan penyakit infeksi saluran pernapasan melalui peningkatan sirkulasi udara dalam ruangan (Thornton et al., 2022). Di Indonesia, Survei Kesehatan Indonesia melaporkan bahwa ISPA masih termasuk dalam sepuluh besar penyakit terbanyak yang ditangani di fasilitas pelayanan kesehatan (SKI, 2023). Hasil Survei Status Gizi Indonesia juga menunjukkan bahwa prevalensi ISPA pada balita mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya (SSGI, 2024). Penelitian lain menemukan bahwa karakteristik tempat tinggal, status ekonomi keluarga, dan kebiasaan merokok ayah berhubungan dengan kejadian ISPA pada balita (Santri et al., 2023). Penelitian berikutnya juga menunjukkan bahwa rumah tangga dengan status ekonomi rendah hingga menengah memiliki risiko ISPA yang lebih tinggi karena berkaitan dengan kondisi sanitasi dan lingkungan tempat tinggal yang kurang memadai (Purnama et al., 2025).

Meskipun berbagai penelitian tersebut telah memberikan bukti mengenai hubungan faktor lingkungan dengan kejadian ISPA, masih terdapat kesenjangan penelitian yang perlu mendapat perhatian. Sebagian besar penelitian dilakukan di negara dengan karakteristik sosial, budaya, ekonomi, dan geografis yang berbeda sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan pada masyarakat di Kecamatan Suai, Kabupaten Covalima, Timor-Leste. Berdasarkan penelusuran literatur, belum ditemukan penelitian yang secara simultan menganalisis hubungan ventilasi rumah, kepadatan hunian, penggunaan bahan bakar memasak, kebiasaan merokok di dalam rumah, pembakaran sampah terbuka, dan paparan iklim panas ekstrem terhadap kejadian ISPA pada masyarakat Desa Debos. Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan multifaktor yang mengintegrasikan faktor fisik rumah, perilaku rumah tangga, dan faktor iklim tropis kering dalam satu kerangka analisis pada populasi yang belum banyak diteliti sebelumnya. Meskipun penelitian terdahulu telah menunjukkan hubungan antara faktor lingkungan dengan kejadian ISPA, sebagian besar masih dilakukan pada wilayah dengan karakteristik lingkungan dan sosial ekonomi yang berbeda. Kajian mengenai faktor lingkungan terhadap kejadian ISPA pada masyarakat pedesaan di Timor-Leste, khususnya Desa Debos, Kecamatan Suai, Kabupaten Covalima, masih terbatas sehingga diperlukan bukti empiris yang sesuai dengan kondisi lokal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan faktor lingkungan dengan kejadian ISPA pada masyarakat di Desa Debos, Kecamatan Suai, Kabupaten Covalima, Timor-Leste Tahun 2025 sebagai dasar pengembangan intervensi kesehatan berbasis lingkungan yang efektif dan kontekstual.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif analitik dan rancangan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di Desa Debos, Kecamatan Suai, Kabupaten Covalima, Timor-Leste, pada September 2025–April 2026. Populasi penelitian adalah seluruh kepala keluarga di Desa Debos sebanyak 2.015 KK, dengan sampel sebanyak 200 KK yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu kepala keluarga yang berdomisili di Desa Debos minimal enam bulan, memiliki anggota keluarga yang tinggal serumah, dan bersedia menjadi responden. Adapun kriteria eksklusi meliputi responden yang tidak berada di tempat saat pengumpulan data atau tidak mampu memberikan informasi secara lengkap. Data primer diperoleh melalui wawancara

menggunakan kuesioner terstruktur dan observasi kondisi rumah serta lingkungan, sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait. Instrumen penelitian mengukur tujuh variabel, yaitu kejadian ISPA, penggunaan bahan bakar padat, pembakaran sampah terbuka, ventilasi rumah, kepadatan hunian, kebiasaan merokok di dalam rumah, dan paparan iklim panas ekstrem menggunakan skala Guttman. Seluruh instrumen telah melalui uji validitas dan reliabilitas sebelum digunakan dalam pengumpulan data. Data yang terkumpul melalui proses *editing*, *coding*, *entry*, dan tabulasi dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS. Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi setiap variabel, sedangkan hubungan antara faktor lingkungan dengan kejadian ISPA dianalisis secara bivariat menggunakan uji *chi-square* pada tingkat kemaknaan 95% ($\alpha = 0,05$). Nilai $p \leq 0,05$ ditetapkan sebagai batas signifikansi statistik untuk menentukan adanya hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis univariat dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik variabel penelitian yang meliputi faktor lingkungan dan kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada masyarakat Desa Debos, Kecamatan Suai, Kabupaten Covalima. Penyajian hasil analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi distribusi setiap variabel sebelum dilakukan analisis hubungan antarvariabel. Seluruh hasil disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi sehingga memudahkan pembaca memahami karakteristik responden dan kondisi lingkungan yang menjadi fokus penelitian. Ringkasan hasil analisis univariat disajikan pada Tabel 1. Tabel tersebut menjadi dasar untuk menggambarkan kecenderungan paparan faktor lingkungan pada masyarakat di lokasi penelitian.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel Penelitian pada Masyarakat Desa Debos, Kecamatan Suai, Kabupaten Covalima (n = 200)

Variabel	Kategori	n	%
Penggunaan Bahan Bakar Padat	Menggunakan	158	79,0
	Tidak menggunakan	42	21,0
Pembakaran Sampah Terbuka	Tidak membakar	161	80,5
	Membakar	39	19,5
Ventilasi Rumah	Memenuhi syarat	42	21,0
	Tidak memenuhi syarat	158	79,0
Kepadatan Hunian	Padat	160	80,0
	Tidak padat	40	20,0
Merokok dalam Rumah	Merokok	162	81,0
	Tidak merokok	38	19,0
Iklim Panas Ekstrem	Ekstrem	165	82,5
	Tidak ekstrem	35	17,5
Prevalensi ISPA	ISPA	159	79,5
	Tidak ISPA	41	20,5

Sumber: Data primer, 2025 (n = 200).

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa sebagian besar responden berada pada kondisi lingkungan yang dikategorikan berisiko terhadap kesehatan pernapasan. Pola tersebut menunjukkan bahwa paparan faktor lingkungan yang kurang mendukung kesehatan masih banyak dijumpai pada masyarakat Desa Debos. Kondisi fisik rumah, perilaku penghuni, serta paparan lingkungan luar memperlihatkan kecenderungan yang relatif serupa, yaitu didominasi oleh kategori yang berpotensi meningkatkan risiko gangguan saluran pernapasan. Selain itu, distribusi kejadian ISPA juga menunjukkan bahwa masalah ini masih menjadi permasalahan kesehatan yang menonjol pada masyarakat di wilayah penelitian. Gambaran tersebut memberikan indikasi awal bahwa lingkungan tempat tinggal memiliki potensi keterkaitan dengan tingginya kejadian ISPA yang ditemukan pada responden.

Hasil analisis univariat juga memperlihatkan bahwa faktor risiko yang diamati tidak hanya berasal dari aspek fisik bangunan, tetapi juga dipengaruhi oleh perilaku rumah tangga dan kondisi lingkungan sekitar. Temuan ini menunjukkan bahwa masyarakat menghadapi paparan risiko yang bersifat multifaktor sehingga pengendalian ISPA tidak cukup dilakukan melalui satu jenis intervensi saja. Kombinasi antara kondisi rumah, aktivitas penghuni, dan faktor iklim berpotensi membentuk lingkungan yang kurang sehat bagi sistem pernapasan. Oleh karena itu, hasil distribusi frekuensi ini menjadi landasan penting untuk melanjutkan analisis hubungan antara faktor lingkungan dengan kejadian ISPA. Analisis tersebut diharapkan mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang memiliki hubungan bermakna secara statistik terhadap kejadian ISPA pada masyarakat Desa Debos.

Berdasarkan gambaran distribusi variabel tersebut, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis bivariat untuk mengetahui apakah setiap faktor lingkungan memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian ISPA. Analisis ini dilakukan menggunakan uji *Chi-square* sehingga dapat memberikan informasi mengenai signifikansi hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Hasil analisis bivariat tidak hanya menunjukkan ada atau tidaknya hubungan, tetapi juga memberikan dasar ilmiah dalam mengidentifikasi faktor lingkungan yang paling berperan terhadap kejadian ISPA. Penyajian hasil analisis hubungan antarvariabel tersebut disusun secara sistematis pada Tabel 2. Uraian hasil analisis tersebut disampaikan pada bagian berikutnya.

Setelah diperoleh gambaran karakteristik setiap variabel melalui analisis univariat, tahap berikutnya adalah menguji hubungan antara faktor lingkungan dengan kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *Chi-square* untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan yang bermakna secara statistik antara setiap variabel independen dengan variabel dependen. Hasil analisis ini memberikan dasar dalam mengidentifikasi faktor lingkungan yang berkontribusi terhadap kejadian ISPA pada masyarakat Desa Debos. Penyajian hasil analisis hubungan antarvariabel disajikan pada Tabel 2. Tabel tersebut memperlihatkan hasil pengujian statistik terhadap seluruh variabel lingkungan yang diteliti.

Tabel 2. Hubungan Faktor Lingkungan dengan Prevalensi ISPA pada Masyarakat Desa Debos, Kecamatan Suai, Kabupaten Covalima (n = 200)

Variabel	Kategori	Tidak ISPA n (%)	ISPA n (%)	Total n (%)	p-value
Penggunaan Bahan Bakar Padat	Menggunakan	39 (24,7)	119 (75,3)	158 (100)	0,004

Variabel	Kategori	Tidak ISPA n (%)	ISPA n (%)	Total n (%)	p-value
Pembakaran Sampah Terbuka	Tidak menggunakan	2 (4,8)	40 (95,2)	42 (100)	0,077
	Tidak membakar	37 (23,0)	124 (77,0)	161 (100)	
	Membakar	4 (10,3)	35 (89,7)	39 (100)	
Ventilasi Rumah	Memenuhi syarat	5 (11,9)	37 (88,1)	42 (100)	0,121
	Tidak memenuhi syarat	36 (22,8)	122 (77,2)	158 (100)	
Kepadatan Hunian	Padat	39 (24,4)	121 (75,6)	160 (100)	0,007
	Tidak padat	2 (5,0)	38 (95,0)	40 (100)	
Kebiasaan Merokok dalam Rumah	Merokok	39 (24,1)	123 (75,9)	162 (100)	0,010
	Tidak merokok	2 (5,3)	36 (94,7)	38 (100)	
Iklim Panas Ekstrem	Ekstrem	40 (24,2)	125 (75,8)	165 (100)	0,004
	Tidak ekstrem	1 (2,9)	34 (97,1)	35 (100)	

Sumber: Data primer, 2025 (n = 200). Uji Chi-square; bermakna apabila $p \leq 0,05$.

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis menunjukkan bahwa tidak seluruh faktor lingkungan memiliki hubungan yang sama terhadap kejadian ISPA. Beberapa variabel terbukti berhubungan secara statistik dengan kejadian ISPA, sedangkan variabel lainnya tidak menunjukkan hubungan yang bermakna. Temuan ini mengindikasikan bahwa setiap faktor lingkungan memiliki kontribusi yang berbeda terhadap risiko terjadinya ISPA pada masyarakat. Hasil tersebut juga memperlihatkan bahwa kondisi lingkungan rumah tangga tidak selalu memberikan dampak yang seragam terhadap kesehatan pernapasan, sehingga diperlukan identifikasi faktor yang benar-benar berperan dalam meningkatkan risiko penyakit. Dengan demikian, analisis bivariat memberikan informasi yang lebih spesifik dibandingkan analisis univariat dalam menjelaskan hubungan antarvariabel penelitian.

Secara lebih rinci, penggunaan bahan bakar padat, kepadatan hunian, kebiasaan merokok di dalam rumah, dan paparan iklim panas ekstrem merupakan faktor yang menunjukkan hubungan bermakna dengan kejadian ISPA berdasarkan hasil pengujian statistik. Sebaliknya, pembakaran sampah terbuka dan kondisi ventilasi rumah tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dalam penelitian ini meskipun masih merupakan faktor lingkungan yang berpotensi memengaruhi kualitas udara di sekitar tempat tinggal. Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa keberadaan faktor risiko lingkungan tidak selalu diikuti oleh hubungan statistik yang bermakna, karena besarnya pengaruh dapat dipengaruhi oleh karakteristik populasi, intensitas paparan, maupun interaksi dengan faktor lain yang tidak diukur dalam penelitian. Secara keseluruhan, hasil penelitian menegaskan bahwa faktor lingkungan tertentu memiliki peran yang lebih dominan terhadap kejadian ISPA pada masyarakat Desa Debos. Temuan ini menjadi dasar penting untuk pembahasan lebih lanjut mengenai kesesuaian hasil

penelitian dengan teori maupun hasil penelitian terdahulu serta implikasinya terhadap upaya pengendalian ISPA berbasis lingkungan.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian ISPA masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang penting pada masyarakat Desa Debos, Kecamatan Suai, Kabupaten Covalima. Tingginya kejadian ISPA yang ditemukan dalam penelitian ini menggambarkan bahwa kondisi lingkungan tempat tinggal dan karakteristik perilaku rumah tangga memiliki kontribusi terhadap kesehatan saluran pernapasan masyarakat. Secara global, ISPA khususnya pneumonia masih menjadi penyebab utama kesakitan dan kematian pada anak, terutama di negara berkembang dengan keterbatasan akses terhadap lingkungan hidup yang sehat (World Health Organization, 2025). UNICEF (2025) menjelaskan bahwa sebagian besar kematian akibat pneumonia terjadi pada wilayah dengan tingkat paparan faktor risiko lingkungan yang tinggi, termasuk polusi udara rumah tangga. Temuan penelitian ini memperkuat bahwa pengendalian ISPA tidak hanya membutuhkan pendekatan kuratif melalui pelayanan kesehatan, tetapi juga memerlukan strategi preventif yang berfokus pada perbaikan lingkungan dan perubahan perilaku masyarakat.

Penggunaan bahan bakar padat merupakan salah satu faktor lingkungan yang terbukti berhubungan dengan kejadian ISPA pada masyarakat Desa Debos. Penggunaan kayu bakar dan bahan bakar biomassa lainnya dalam aktivitas memasak dapat menghasilkan berbagai polutan udara dalam ruangan, seperti partikulat halus dan senyawa berbahaya yang dapat mengganggu fungsi saluran pernapasan. Kondisi tersebut terjadi karena paparan asap hasil pembakaran secara terus-menerus dapat menyebabkan iritasi mukosa pernapasan dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Shayo dan Bintabara (2022) yang menemukan bahwa penggunaan bahan bakar memasak yang menghasilkan polusi udara rumah tangga meningkatkan risiko kejadian ISPA pada anak balita di Tanzania. Temuan lain dari Santri et al. (2023) juga menunjukkan bahwa paparan polutan udara dalam rumah berhubungan dengan peningkatan risiko gejala ISPA pada anak usia di bawah lima tahun berdasarkan analisis data survei kesehatan nasional Indonesia. Dengan demikian, penggunaan bahan bakar yang lebih bersih menjadi salah satu intervensi penting dalam menurunkan paparan polutan rumah tangga dan mencegah kejadian ISPA.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pembakaran sampah terbuka tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian ISPA, meskipun praktik tersebut tetap berpotensi memberikan dampak negatif terhadap kualitas udara lingkungan. Tidak ditemukannya hubungan statistik kemungkinan berkaitan dengan karakteristik paparan yang berbeda dibandingkan sumber polusi dalam rumah, karena pembakaran sampah umumnya dilakukan pada waktu dan lokasi tertentu sehingga intensitas pajanan setiap individu dapat berbeda. Selain itu, penelitian ini tidak mengukur secara khusus jarak rumah dengan lokasi pembakaran, frekuensi pembakaran, serta durasi paparan yang dapat memengaruhi besarnya risiko kesehatan. Krecl et al. (2021) menjelaskan bahwa pembakaran sampah terbuka dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi partikulat secara cepat di lingkungan sekitar sumber pembakaran, tetapi pola penyebaran polutan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan karakteristik aktivitas pembakaran. Oleh karena itu, meskipun tidak menunjukkan hubungan signifikan dalam penelitian ini, pembakaran sampah terbuka tetap perlu menjadi perhatian dalam upaya menjaga kualitas udara lingkungan permukiman.

Ventilasi rumah merupakan salah satu komponen penting dalam menentukan kualitas udara dalam ruangan, meskipun pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang signifikan

antara kondisi ventilasi dengan kejadian ISPA. Secara teori, ventilasi yang memadai berfungsi meningkatkan pertukaran udara, mengurangi akumulasi polutan, serta membantu menurunkan konsentrasi mikroorganisme penyebab penyakit pernapasan. Thornton et al. (2022) menjelaskan bahwa desain ventilasi dan sistem pertukaran udara memiliki peran penting dalam mengurangi risiko transmisi berbagai penyakit infeksi saluran pernapasan melalui pengendalian kualitas udara dalam ruangan. Hasil penelitian Rafaditya et al. (2022) juga menunjukkan bahwa kondisi ventilasi rumah memiliki hubungan dengan kejadian ISPA pada balita, terutama pada lingkungan rumah dengan kualitas fisik yang kurang memenuhi syarat. Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik responden yang relatif homogen, di mana sebagian besar rumah memiliki kondisi ventilasi yang kurang optimal, sehingga pengaruh ventilasi menjadi sulit dibedakan dibandingkan faktor risiko lingkungan lainnya.

Kepadatan hunian merupakan faktor lingkungan berikutnya yang terbukti berhubungan dengan kejadian ISPA pada masyarakat Desa Debos. Kondisi hunian yang terlalu padat dapat meningkatkan intensitas kontak antaranggota keluarga sehingga memperbesar peluang penyebaran agen infeksi melalui percikan droplet maupun kontak langsung. Selain itu, kepadatan penghuni dalam satu rumah dapat memengaruhi kualitas udara dalam ruangan karena meningkatkan kelembapan, menurunkan kenyamanan termal, dan memperbesar akumulasi kontaminan biologis. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tarigan dan Heryanti (2021) yang menunjukkan bahwa kepadatan hunian merupakan salah satu faktor lingkungan rumah yang berhubungan dengan kejadian ISPA pada balita. Penelitian Rahmadanti dan Alnur (2023) juga memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa kondisi hunian yang tidak sesuai standar berkaitan dengan peningkatan risiko ISPA pada anak. Temuan ini menunjukkan bahwa perbaikan kualitas tempat tinggal, termasuk pengaturan jumlah penghuni sesuai kapasitas rumah, merupakan bagian penting dalam strategi pencegahan ISPA terutama pada wilayah dengan karakteristik permukiman padat.

Kebiasaan merokok dalam rumah juga menunjukkan hubungan dengan kejadian ISPA pada masyarakat Desa Debos. Asap rokok yang dilepaskan di dalam rumah tidak hanya berdampak pada perokok aktif, tetapi juga meningkatkan risiko kesehatan bagi anggota keluarga yang terpapar sebagai perokok pasif maupun melalui paparan residu asap rokok pada permukaan benda (*thirdhand smoke*). Paparan zat kimia dalam asap rokok dapat menyebabkan gangguan mekanisme pertahanan saluran pernapasan, meningkatkan inflamasi, serta menurunkan kemampuan tubuh dalam melawan infeksi. Soedjadi (2022) menjelaskan bahwa kebiasaan penghuni rumah dan kondisi fisik lingkungan tempat tinggal memiliki keterkaitan dengan kejadian ISPA karena keduanya berperan dalam menentukan tingkat paparan faktor risiko pernapasan. Selain itu, temuan penelitian ini mendukung pentingnya pendekatan perubahan perilaku keluarga karena pengendalian ISPA tidak cukup hanya dilakukan melalui perbaikan lingkungan fisik, tetapi juga membutuhkan pengurangan sumber paparan dari aktivitas penghuni rumah. Dengan demikian, edukasi mengenai bahaya merokok di dalam rumah perlu menjadi bagian dari intervensi kesehatan masyarakat di wilayah penelitian.

Paparan iklim panas ekstrem menjadi faktor lingkungan yang menunjukkan hubungan signifikan dengan kejadian ISPA dalam penelitian ini. Suhu lingkungan yang meningkat dapat memengaruhi kualitas udara melalui perubahan kondisi atmosfer, peningkatan konsentrasi polutan tertentu, serta perubahan pola aktivitas masyarakat yang dapat meningkatkan paparan terhadap lingkungan luar. Romanello et al. (2024) menjelaskan bahwa perubahan iklim dan peningkatan kejadian panas ekstrem menjadi ancaman kesehatan global karena berhubungan dengan peningkatan berbagai gangguan kesehatan, termasuk penyakit pernapasan. Kondisi

wilayah tropis dengan suhu tinggi seperti Kecamatan Suai memiliki karakteristik lingkungan yang dapat memperkuat dampak paparan panas terhadap kesehatan masyarakat. Susanti et al. (2026) juga menunjukkan bahwa variasi faktor iklim seperti suhu, kelembapan, dan perubahan kondisi lingkungan berperan dalam pola kejadian ISPA pada wilayah tertentu. Oleh karena itu, strategi pengendalian ISPA di wilayah dengan risiko iklim tinggi perlu mempertimbangkan aspek adaptasi perubahan iklim selain intervensi konvensional terhadap faktor rumah tangga.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian ISPA pada masyarakat Desa Debos dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor lingkungan, perilaku rumah tangga, dan kondisi iklim setempat. Temuan ini memperkuat pemahaman bahwa ISPA merupakan masalah kesehatan yang bersifat multifaktorial sehingga upaya pencegahan perlu dilakukan melalui pendekatan terpadu. Meskipun pembakaran sampah terbuka dan ventilasi rumah tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian ISPA, kondisi tersebut tidak dapat sepenuhnya diabaikan karena kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan setempat, pola aktivitas masyarakat, durasi paparan, serta adanya faktor perancu lain yang belum diukur dalam penelitian ini. Kondisi permukiman pedesaan, kebiasaan rumah tangga, dan variasi paparan lingkungan dapat menyebabkan pengaruh kedua variabel tersebut belum terlihat secara statistik. Oleh karena itu, intervensi pencegahan ISPA tetap perlu diprioritaskan melalui penggunaan bahan bakar memasak yang lebih bersih, pengendalian paparan asap rokok dalam rumah, perbaikan kondisi hunian, serta peningkatan kesiapsiagaan masyarakat terhadap perubahan kondisi iklim. Pendekatan berbasis lingkungan menjadi penting karena faktor risiko ISPA banyak berasal dari aktivitas dan kondisi kehidupan sehari-hari masyarakat. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan program kesehatan lingkungan yang lebih sesuai dengan karakteristik masyarakat pedesaan di Timor-Leste.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian ISPA pada masyarakat Desa Debos, Kecamatan Suai, Kabupaten Covalima berkaitan dengan faktor lingkungan tempat tinggal, perilaku rumah tangga, dan kondisi iklim setempat. Faktor yang terbukti berhubungan signifikan dengan kejadian ISPA perlu menjadi prioritas dalam upaya pencegahan, terutama melalui pengurangan paparan asap rokok dalam rumah, penggunaan bahan bakar memasak yang lebih bersih, perbaikan kondisi hunian, serta peningkatan kesiapsiagaan masyarakat terhadap paparan iklim ekstrem. Temuan ini menegaskan bahwa pengendalian ISPA tidak hanya berfokus pada aspek pengobatan, tetapi perlu diarahkan pada pendekatan promotif dan preventif berbasis lingkungan melalui intervensi yang sesuai dengan kondisi lokal. Program kesehatan masyarakat di wilayah Desa Debos dapat memprioritaskan edukasi perubahan perilaku rumah tangga, pengendalian sumber pencemar udara dalam rumah, serta peningkatan kualitas lingkungan permukiman sebagai strategi utama penurunan risiko ISPA. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain longitudinal dan pengukuran paparan lingkungan yang lebih objektif guna memperkuat pemahaman mengenai hubungan faktor lingkungan dengan kejadian ISPA serta mendukung pengembangan kebijakan kesehatan berbasis bukti.

DAFTAR PUSTAKA

Aftab, A., Noor, A., & Aslam, M. (2022). Housing quality and its impact on acute respiratory infection (ARI) symptoms among children in Punjab, Pakistan. *PLOS Global Public Health*, 2(9), e0000949. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0000949>



- Arfaeina, H., Ghaemi, M., Jahantigh, A., Soleimani, F., & Hashemi, H. (2023). Secondhand and thirdhand smoke: A review on chemical contents, exposure routes, and protective strategies. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(32), 78017–78029. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-28128-1>
- Bennitt, F. B., Wozniak, S., Causey, K., Spearman, S., Okereke, C., Garcia, V., ... Guo, Z. (2025). Global, regional, and national burden of household air pollution, 1990–2021: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, 405(10485), 1167–1181. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)02840-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)02840-X)
- Daffe, M. L., Thiam, S., Bah, F., Ndong, A., Cabral, M., Diop, C., ... Fall, M. (2022). Household level of air pollution and its impact on the occurrence of acute respiratory illness among children under five: Secondary analysis of demographic and health survey in West Africa. *BMC Public Health*, 22, 2327. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14611-w>
- Islam, M., Sultana, Z. Z., Iqbal, A., Ali, M., & Hossain, A. (2021). Effect of in-house crowding on childhood hospital admissions for acute respiratory infection: A matched case–control study in Bangladesh. *International Journal of Infectious Diseases*, 105, 639–645. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.03.002>
- Islam, M. A., Hasan, M. N., Ahammed, T., Anjum, A., Majumder, A., Siddiqui, M. N. E. A., ... Ahmed, F. (2022). Association of household fuel with acute respiratory infection (ARI) under-five years children in Bangladesh. *Frontiers in Public Health*, 10, 985445. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.985445>
- Jiang, S., Tang, L., Lou, Z., Wang, H., Huang, L., Zhao, W., ... Ding, Z. (2024). The changing health effects of air pollution exposure for respiratory diseases: A multicity study during 2017–2022. *Environmental Health*, 23, 36. <https://doi.org/10.1186/s12940-024-01083-1>
- Juniantari, N. P. A. (2023). Hubungan perilaku merokok orang tua dengan kejadian ISPA pada balita umur 1–4 tahun di Puskesmas Selat. *HEARTY: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 207–214. <https://doi.org/10.32832/heartly.v11i2.15046>
- Krecl, P., de Lima, C. H., Dal Bosco, T. C., Targino, A. C., Hashimoto, E. M., & Oukawa, G. Y. (2021). Open waste burning causes fast and sharp changes in particulate concentrations in peripheral neighborhoods. *Science of the Total Environment*, 765, 142736. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142736>
- Li, W., Liu, Q., Chen, Y., Yang, B., Huang, X., Li, Y., & Zhang, J. J. (2020). Effects of indoor environment and lifestyle on respiratory health of children in Chongqing, China. *Journal of Thoracic Disease*, 12(10), 6327–6341. <https://doi.org/10.21037/jtd.2020.03.102>
- Nabiha, P. Z., Azizah, R., Zulkarnain, O. F., Rizaldi, M. A., Febriani, A. K., & Nugraheni, W. P. (2023). Risk analysis of temperature, humidity, ventilation, use of mosquito repellent, and smoking behaviour on the incidence of acute respiratory infections (ARI) in toddlers. *Journal of Air Pollution and Health*, 8(4), 501–516. <https://doi.org/10.18502/japh.v8i4.14543>
- Oktaviani, S., Fujiana, F., & Ligita, T. (2022). Hubungan perilaku merokok keluarga di dalam rumah dengan kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) pada balita di wilayah kerja Puskesmas Rasau Jaya. *Jurnal Vokasi Keperawatan*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.33369/jvk.v5i1.21652>
- Purnama, T. B., Wagatsuma, K., Pane, M., & Saito, R. (2024). Effects of the local environment and nutritional status on the incidence of acute respiratory infections among children



- under 5 years old in Indonesia. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 57(5), 461–470. <https://doi.org/10.3961/jpmph.24.246>
- Purnama, T. B., Wagatsuma, K., & Saito, R. (2025). Prevalence and risk factors of acute respiratory infection and diarrhea among children under 5 years old in low-middle wealth household, Indonesia. *Infectious Diseases of Poverty*, 14, 95–104. <https://doi.org/10.1186/s40249-025-01286-9>
- Rafaditya, S. A., Saptanto, A., & Ratnaningrum, K. (2022). Ventilasi dan penerangan rumah berhubungan dengan infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) pada balita: Analisis faktor lingkungan fisik. *Medica Arteriana (Med-Art)*, 3(2), 115–121. <https://doi.org/10.26714/medart.3.2.2021.115-121>
- Rahmadanti, D., & Alnur, R. D. (2023). Hubungan kepadatan hunian dan pencahayaan kamar dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja UPTD Puskesmas Babelan 1. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 2(4), 1025–1032. <https://doi.org/10.55123/sehatmas.v2i4.2604>
- Romanello, M., Walawender, M., Hsu, S. C., Moskeland, A., Palmeiro-Silva, Y., Scamman, D., ... Costello, A. (2024). The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Facing record-breaking threats from delayed action. *The Lancet*, 404(10465), 1847–1896. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01822-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01822-1)
- Santri, I. N., Wardani, Y., Phiri, Y. V. A., Nyam, G., Putri, T. A., Isni, K., ... Sambo, G. (2023). Associations between indoor air pollutants and risk factors for acute respiratory infection symptoms in children under 5: An analysis of data from the Indonesia demographic health survey. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 56(3), 255. <https://doi.org/10.3961/jpmph.22.470>
- Shayo, F. K., & Bintabara, D. (2022). Household air pollution from cooking fuels increases the risk of under-fives acute respiratory infection: Evidence from population-based cross-sectional surveys in Tanzania. *Annals of Global Health*, 88(1), 46. <https://doi.org/10.5334/aogh.3650>
- Soedjadi, T. T. B. (2022). Relationship between the physical condition of the house and the habits of the patient with the incidence of acute respiratory infections (ISPA). *Jurnal Kesmas dan Gizi (JKG)*, 5(1), 108–114. <https://doi.org/10.35451/jkg.v5i1.1287>
- Susanti, N., Ginting, H. A. B., Gurusinga, R. A. E., Djais, S. Y. R., Hasibuan, W., & Ulya, Z. (2026). Analisis kejadian luar biasa (KLB) ISPA di wilayah pesisir Belawan berdasarkan data surveilans bulanan. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 9(1), 1348–1355. <https://doi.org/10.56338/jks.v9i1.9784>
- Tarigan, D. A., & Heryanti, E. (2021). Perbedaan kelembaban, kepadatan hunian, ventilasi rumah terhadap kejadian infeksi saluran pernapasan akut pada balita. *Jurnal Health Sains*, 2(7), 871–876. <https://doi.org/10.46799/jhs.v2i7.218>
- Thornton, G. M., Kroeker, E., Fleck, B. A., Zhong, L., & Hartling, L. (2022). The impact of heating, ventilation, and air-conditioning design features on the transmission of viruses, including SARS-CoV-2: Overview of reviews. *Interactive Journal of Medical Research*, 11(2), e37232. <https://doi.org/10.2196/37232>
- World Health Organization. (2025). *Pneumonia in children*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>