



Lingkungan rumah serta perilaku keluarga yang berhubungan dengan kejadian ISPA pada Balita

Physical environmental factors at home and family behavior related to the incidence of acute respiratory infections in toddlers

Windari Amanawati, Erida Wydiamala, Novi Stiyati Prihatini, Lenie Marlinae, Istiana
Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan

ABSTRACT

Acute Respiratory Tract Infection (ARI) is a major cause of morbidity in infants in Indonesia. Home environmental conditions and family behavior are thought to contribute to the increased risk of ARI, particularly in the Bantul Community Health Center (Puskesmas) area of Barito Kuala Regency. This study aims to analyze the relationship between home environmental factors and family behavior on ARI incidence in infants and to examine the role of air quality as a mediator. The study used a case-control design with a quantitative analytical approach. A sample of 128 respondents, consisting of 64 cases and 64 controls, was selected using purposive sampling. Data were obtained through interviews using a structured questionnaire, observations of home conditions, and measurements of ventilation, temperature, humidity, lighting, wind speed, and air quality. We analyzed the data using the Chi-square test, multiple logistic regression, and Baron and Kenny mediation analysis. The results showed that ventilation area, room temperature, humidity, wind speed, maternal behavior, smoking behavior, and use of mosquito coils were significantly associated with ARI incidence ($p < 0.05$). Independently associated factors included ventilation area ($AOR = 0.081$), humidity ($AOR = 0.059$), wind speed ($AOR = 0.041$), and smoking behavior ($AOR = 0.215$). Air quality partially mediated the relationships between ventilation, humidity, and wind speed and the incidence of ARI, and fully mediated the relationships between temperature, smoking behavior, and mosquito coil use and the incidence of ARI. It was concluded that improving the physical environment of the home and family behavior, particularly increasing ventilation, controlling humidity, optimizing air circulation, and implementing a smoke-free home, are important strategies in preventing ARI in toddlers.

Keywords: *Acute respiratory tract infection; air quality; family behavior; physical environment; toddlers*

ABSTRAK

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan salah satu penyebab utama morbiditas pada balita di Indonesia. Kondisi lingkungan fisik rumah dan perilaku keluarga diduga berkontribusi terhadap peningkatan risiko kejadian ISPA, terutama di wilayah kerja Puskesmas Bantuil, Kabupaten Barito Kuala. Penelitian ini menganalisis hubungan faktor lingkungan fisik rumah dan perilaku keluarga terhadap kejadian ISPA pada balita serta menguji peran kualitas udara sebagai variabel mediator. Penelitian menggunakan desain *case-control* dengan pendekatan kuantitatif analitik. Sampel berjumlah 128 responden, terdiri atas 64 kelompok kasus dan 64 kelompok kontrol yang dipilih secara *purposive sampling*. Data diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner terstruktur, observasi kondisi rumah, serta pengukuran ventilasi, suhu, kelembaban, pencahayaan, kecepatan angin, dan kualitas udara. Analisis dilakukan menggunakan uji Chi-square, regresi logistik berganda, dan analisis mediasi Baron dan Kenny. Hasil menunjukkan bahwa luas ventilasi, suhu ruangan, kelembaban, kecepatan angin, perilaku ibu, perilaku merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar berhubungan signifikan dengan kejadian ISPA ($p < 0,05$). Faktor yang berhubungan secara independen meliputi luas ventilasi ($AOR = 0,081$), kelembaban ($AOR = 0,059$), kecepatan angin ($AOR = 0,041$), dan perilaku merokok ($AOR = 0,215$). Kualitas udara memediasi secara parsial hubungan ventilasi, kelembaban, dan kecepatan angin dengan kejadian ISPA, serta memediasi secara penuh hubungan suhu ruangan, perilaku merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar terhadap kejadian ISPA. Disimpulkan bahwa perbaikan kondisi lingkungan fisik rumah dan perilaku keluarga, terutama peningkatan ventilasi, pengendalian kelembaban, optimalisasi sirkulasi udara, serta penerapan rumah bebas asap rokok, merupakan strategi penting dalam pencegahan ISPA pada balita.

Kata kunci: Balita; ISPA; kualitas udara; lingkungan fisik rumah; perilaku keluarga

Korespondensi: Windari Amanawati, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Veteran Sungai Bilu No. 128, Melayu, Kecamatan Banjarmasin Tengah, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia, *E-mail* : amanawatiw@gmail.com

PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA) merupakan penyakit yang sering terjadi pada anak-anak. World Health Organization (WHO) sudah memperkirakan bahwa kasus ISPA sudah terjadi di beberapa negara berkembang dengan jumlah angka kematian diatas 40 per 1000 kelahiran hidup pada golongan usia Balita setiap tahunnya. Kematian anak balita merupakan salah satu masalah kesehatan di dunia. Sebanyak 15.000 anak balita di dunia meninggal setiap harinya (1). Hampir seluruh anak-anak dibawah umur 5 tahun menyumbang 16% dari jumlah kematian anak akibat penyakit ISPA, yaitu sebesar 920.136 balita meninggal atau lebih dari 2.500 balita meninggal per hari (2).

Penyakit ISPA memiliki dampak yang serius terhadap kesehatan anak-anak di negara-negara berkembang, khususnya pada bayi berusia di bawah dua bulan (3). Lebih dari 25% kematian anak disebabkan oleh penyakit ini. Indonesia termasuk dalam kelompok negara berkembang dengan angka kasus ISPA yang paling tinggi, kasus ISPA didominasi oleh balita usia 1-5 tahun dengan prevalensi 468.172 balita pada tahun 2019. Kasus ISPA mencapai 28% dengan penemuan 533,187 kasus yang ditemukan pada tahun 2016 dengan 18 provinsi diantaranya mempunyai prevalensi di atas angka nasional (4). Penyakit ISPA di Indonesia selalu menjadi permasalahan serius karena mengakibatkan tingginya angka kematian pada anak balita. Sekitar satu dari empat kematian balita diduga disebabkan oleh ISPA. Diperkirakan sekitar 40% hingga 60% dari keluhan dan kunjungan ke pusat pelayanan kesehatan, seperti puskesmas, berkaitan dengan penyakit ISPA. Lebih lanjut, sekitar 20% hingga 30% dari total kematian yang disebabkan oleh ISPA (5).

Kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dan pneumonia pada balita di Kalimantan Selatan (Kalsel) menunjukkan kecenderungan meningkat sejak Agustus 2025, yang menjadi perhatian serius bagi sektor kesehatan daerah, yang mana ISPA menjadi salah satu kasus tertinggi di Kalimantan Selatan (6). Peningkatan ini tercermin dari data Dinas Kesehatan (Dinkes) Kalsel yang mencatat bahwa sepanjang September 2025 jumlah penemuan kasus responden rumah tangga mencapai 1.856 kasus. Kondisi tersebut mengindikasikan adanya peningkatan paparan faktor risiko, baik yang berasal dari lingkungan, kualitas udara, maupun daya tahan tubuh. Meskipun demikian, upaya penanganan yang dilakukan oleh fasilitas kesehatan di Kalsel tergolong cukup optimal, tercermin dari rata-rata pelaksanaan tata laksana standar yang mencapai 91,80 persen. Capaian ini menunjukkan bahwa sebagian besar kasus pneumonia pada balita telah ditangani sesuai dengan prosedur medis yang berlaku, namun tetap diperlukan langkah pencegahan yang lebih komprehensif untuk menekan laju peningkatan kasus ISPA dan pneumonia di wilayah Kalimantan Selatan (1).

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa faktor lingkungan fisik rumah seperti ventilasi, kelembaban, suhu, kepadatan hunian, serta faktor perilaku seperti paparan asap rokok dan penggunaan obat nyamuk bakar berhubungan dengan kejadian ISPA pada balita. Namun, sebagian besar penelitian masih menilai faktor-faktor tersebut secara terpisah dan belum mengintegrasikan faktor lingkungan fisik rumah, kualitas udara dalam rumah yang diukur secara objektif, serta faktor perilaku penghuni dalam satu model analisis yang komprehensif (7).

Selain itu, penelitian mengenai kualitas udara dalam rumah dan kejadian ISPA pada balita masih lebih banyak dilakukan pada wilayah permukiman umum, sedangkan penelitian yang secara khusus mengkaji kondisi lingkungan rumah pada kawasan lahan basah masih terbatas. Padahal karakteristik lahan basah yang memiliki

kelembaban tinggi, genangan air, serta sirkulasi udara yang berbeda dapat memengaruhi kualitas udara dalam rumah dan meningkatkan risiko gangguan pernapasan (8).

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian yang menganalisis hubungan faktor lingkungan fisik rumah dan faktor perilaku dengan kejadian ISPA pada balita melalui kualitas udara dalam rumah sebagai variabel mediator, khususnya pada wilayah lahan basah. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai mekanisme pengaruh lingkungan rumah terhadap kejadian ISPA pada balita di kawasan lahan basah.

Kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Kabupaten Barito Kuala (Batola) menempati urutan kesepuluh jumlah penderita ISPA tertinggi di Provinsi Kalimantan Selatan. Lonjakan kasus ISPA terjadi secara drastis dalam waktu relatif singkat. Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan mencatat sebanyak 8.125 kasus ISPA di Kabupaten Barito Kuala. Peningkatan tajam tersebut membuat Kabupaten Barito Kuala menggeser Kabupaten Banjar dari posisi ketiga dalam jumlah kasus ISPA tertinggi di tingkat provinsi. Kondisi ini menunjukkan bahwa dampak kebakaran hutan dan lahan terhadap kesehatan masyarakat, khususnya gangguan pernapasan, masih menjadi persoalan serius yang memerlukan perhatian dan penanganan terpadu dari pemerintah daerah dan pemangku kepentingan terkait (2).

Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik Kabupaten Barito Kuala tahun 2025, ISPA menempati peringkat ketiga sebagai kasus terbanyak setelah hipertensi dan dispepsia. Kondisi tersebut juga ditemukan di wilayah Cerbon, dengan ISPA tercatat sebagai kasus terbanyak selama tahun 2024 dan 2025. Wilayah kerja Puskesmas Bantuil yang berada di Kecamatan Cerbon memiliki 603 balita yang tersebar di beberapa desa dan 151 balita tercatat mengalami Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), sehingga prevalensi ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Bantuil mencapai sekitar 25%. Angka ini menunjukkan bahwa 1 dari 4 balita mengalami ISPA, sehingga kondisi tersebut menjadi masalah kesehatan yang perlu mendapat perhatian serius. Tahun 2025 kejadian ISPA menduduki penyakit tertinggi pertama di wilayah tersebut dengan rentang umur 0-65 tahun, kejadian tertinggi pada Balita 0-59 bulan dengan persentase 27.8% (9).

Wilayah kerja UPT Puskesmas Bantuil di Kecamatan Cerbon, Kabupaten Barito Kuala, memiliki kondisi lingkungan permukiman dan perilaku masyarakat yang beragam, yang mana sebagian rumah belum memenuhi standar kesehatan dan kebiasaan seperti merokok di dalam rumah serta penggunaan obat nyamuk bakar masih ditemukan, sehingga berpotensi meningkatkan risiko ISPA yang hingga kini masih sering terjadi terutama pada responden rumah tangga, sementara kajian ilmiah terkait faktor lingkungan dan perilaku secara simultan masih terbatas. Meskipun berbagai penelitian yang dipaparkan sebelumnya telah mengkaji faktor lingkungan dan perilaku terhadap ISPA, masih terdapat keterbatasan dalam integrasi variabel lingkungan fisik rumah yang diukur secara objektif, khususnya kualitas udara dalam ruang, dalam konteks wilayah lahan basah dengan karakteristik hunian padat seperti Kabupaten Barito Kuala. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor lingkungan fisik rumah dan perilaku dengan kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di wilayah kerja Puskesmas Bantuil Kabupaten Barito Kuala.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik dengan desain *case-control* yang bertujuan menganalisis hubungan antara faktor lingkungan fisik rumah, faktor perilaku ibu, kebiasaan merokok di dalam rumah, dan penggunaan obat nyamuk bakar dengan kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada balita. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2026 di wilayah kerja UPT Puskesmas Bantuil, Kecamatan Cerbon, Kabupaten Barito Kuala. Populasi penelitian adalah seluruh balita usia 0–59 bulan yang berada di wilayah kerja UPT Puskesmas

Bantuil, yaitu sebanyak 603 balita. Besar sampel ditentukan sebanyak 130 balita, yang terdiri atas 65 balita kelompok kasus dan 65 balita kelompok kontrol.

Pemilihan responden dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kelompok kasus adalah balita usia 0–59 bulan yang mengalami ISPA berdasarkan diagnosis atau catatan medis dari UPT Puskesmas Bantuil, sedangkan kelompok kontrol adalah balita usia 0–59 bulan yang tidak mengalami ISPA dan berasal dari wilayah kerja yang sama. Kelompok kasus dan kontrol kemudian dipilih dengan perbandingan 1:1. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner terstruktur dan observasi langsung terhadap kondisi lingkungan fisik rumah responden. Variabel penelitian meliputi ventilasi rumah, kepadatan hunian, suhu, kelembapan, pencahayaan, kecepatan angin, kualitas udara dalam rumah, perilaku ibu, kebiasaan merokok di dalam rumah, penggunaan obat nyamuk bakar, dan kejadian ISPA pada balita.

Pengukuran kondisi lingkungan fisik rumah dilakukan menggunakan instrumen yang sesuai, yaitu meteran untuk mengukur luas ventilasi dan luas rumah, *thermohygrometer* untuk mengukur suhu dan kelembapan, *lux meter* untuk mengukur pencahayaan, anemometer untuk mengukur kecepatan angin, serta *air quality monitor* untuk mengukur kualitas udara dalam rumah. Pengukuran dilakukan secara langsung di rumah responden dengan prosedur pengukuran yang telah ditetapkan. Data kejadian ISPA diperoleh dari rekam medis atau catatan pelayanan UPT Puskesmas Bantuil dan dikonfirmasi melalui wawancara kepada ibu yang memiliki balita. Sebelum digunakan dalam penelitian, kuesioner diuji validitas dan reliabilitas pada 30 responden yang memiliki karakteristik serupa dengan responden penelitian tetapi berada di luar lokasi penelitian. Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi *Pearson Product Moment*, dengan nilai $> 0,361$. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha* sebesar 0,87.

Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *Chi-Square*. Analisis multivariat dilakukan menggunakan regresi logistik biner untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian ISPA setelah dikontrol secara simultan terhadap variabel lainnya. Selain analisis bivariat dan multivariat, penelitian ini menggunakan analisis mediasi untuk menguji peran kualitas udara dalam rumah sebagai variabel mediator pada hubungan antara faktor lingkungan fisik rumah dan faktor perilaku dengan kejadian ISPA pada balita. Analisis mediasi dilakukan dengan pendekatan Baron dan Kenny dengan mempertimbangkan hubungan antara variabel independen, mediator, dan variabel dependen. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat dengan Nomor 058/KEPK-FKIK ULM/EC/VI/2026.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 130 responden yang terdiri atas 65 balita kelompok kasus (ISPA) dan 65 balita kelompok kontrol (tidak ISPA). Karakteristik responden meliputi usia dan jenis kelamin balita. Distribusi karakteristik responden sebagian besar balita berada pada kelompok usia 12-24 bulan sebanyak 37 responden (28,9%), sedangkan kelompok usia paling sedikit adalah 37-48 bulan sebanyak 11 responden (8,6%). Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar responden adalah perempuan sebanyak 68 balita (53,2%), sedangkan laki-laki sebanyak 60 balita (46,8%).

Analisis univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi setiap variabel penelitian yang meliputi kondisi fisik rumah, perilaku keluarga, dan kualitas udara dalam rumah. Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa sebagian besar rumah memiliki kepadatan hunian yang memenuhi syarat (78,2%). Namun demikian, mayoritas rumah memiliki luas ventilasi yang belum memenuhi persyaratan kesehatan (60,2%). Sebagian besar rumah memiliki suhu ruangan yang memenuhi syarat (83,6%), sedangkan kondisi kelembapan terbagi sama antara

kategori memenuhi dan tidak memenuhi syarat (masing-masing 50,0%).

Sebanyak 80,5% rumah memiliki pencahayaan yang memenuhi standar, namun hanya 35,9% rumah yang memiliki kecepatan angin sesuai persyaratan. Dari aspek perilaku, sebagian besar ibu memiliki perilaku yang sesuai (74,2%), demikian pula perilaku merokok keluarga (74,2%) dan penggunaan obat nyamuk bakar (72,6%). Distribusi kualitas udara menunjukkan proporsi yang sama antara kualitas udara baik dan buruk (masing-masing 50,0%).

Analisis bivariat

Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji Chi-square untuk mengetahui hubungan antara faktor lingkungan rumah dan perilaku keluarga dengan kejadian ISPA pada balita.

Tabel 1. Hubungan faktor risiko dengan kejadian ISPA pada Balita

Variabel	p-value	OR	95% CI
Kepadatan hunian	0,057	0,426	0,175–1,039
Luas ventilasi	0,000	0,117	0,051–0,268
Suhu ruangan	0,002	0,191	0,060–0,607
Kelembaban	0,000	0,086	0,037–0,196
Pencahayaan	0,141	0,510	0,207–1,260
Kecepatan angin	0,000	0,098	0,042–0,228
Perilaku ibu	0,006	0,356	0,167–0,756
Perilaku merokok	0,000	0,148	0,056–0,393
Penggunaan obat nyamuk bakar	0,002	0,272	0,114–0,646

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa luas ventilasi, suhu ruangan, kelembaban, kecepatan angin, perilaku ibu, perilaku merokok, serta penggunaan obat nyamuk bakar berhubungan secara signifikan dengan kejadian ISPA pada balita ($p < 0,05$). Sebaliknya, kepadatan hunian ($p = 0,057$) dan pencahayaan ($p = 0,141$) tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik.

Nilai Odds Ratio menunjukkan bahwa seluruh variabel yang memenuhi syarat kesehatan memiliki nilai OR kurang dari satu, yang mengindikasikan bahwa kondisi rumah dan perilaku yang baik berperan sebagai faktor protektif terhadap kejadian ISPA. Faktor protektif terbesar pada analisis bivariat adalah kelembaban ruangan ($OR = 0,086$), diikuti kecepatan angin ($OR = 0,098$) dan luas ventilasi ($OR = 0,117$).

Analisis regresi logistik berganda

Seluruh variabel dengan nilai $p < 0,25$ pada analisis bivariat dimasukkan ke dalam model regresi logistik berganda.

Tabel 2. Hasil analisis regresi logistik berganda

Variabel	p-value	Adjusted OR	95% CI
Luas ventilasi	0,000	0,081	0,020–0,322
Suhu ruangan	0,509	0,563	0,102–3,096
Kelembaban	0,000	0,059	0,014–0,255
Kecepatan angin	0,000	0,041	0,009–0,196
Perilaku ibu	0,166	0,390	0,103–1,477
Perilaku merokok	0,046	0,215	0,048–0,970
Penggunaan obat nyamuk bakar	0,425	0,546	0,124–2,409

Empat variabel tetap berhubungan secara signifikan setelah dilakukan pengendalian terhadap variabel lain, yaitu luas ventilasi, kelembaban ruangan, kecepatan angin, dan perilaku merokok. Di antara seluruh variabel tersebut, kecepatan angin merupakan faktor yang paling dominan dengan nilai adjusted OR sebesar 0,041.

Analisis mediasi

Analisis mediasi **Baron dan Kenny (1986)** adalah metode statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel independen (X) dan variabel dependen (Y) terjadi secara langsung atau melalui variabel perantara (mediator/M).

X = Variabel Independen

M = Kualitas udara dalam rumah (Variabel Mediator)

Y = Kejadian ISPA (Variabel Dependen)

Tabel 3. Hasil analisis hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat

Tahap 1 (X → Y) Jalur c						
No	Variabel Independen	p-value	OR	95% CI Lower	95% CI Upper	Keterangan
1	Kepadatan hunian	0,057	0,426	0,175	1,039	Tidak Signifikan
2	Luas ventilasi	0,000	0,117	0,051	0,268	Signifikan
3	Suhu ruangan	0,002	0,191	0,060	0,607	Signifikan
4	Kelembaban ruangan	0,000	0,086	0,037	0,196	Signifikan
5	Kecepatan angin	0,000	0,098	0,042	0,228	Signifikan
6	Pencahayaannya	0,141	0,510	0,207	1,260	Tidak Signifikan
7	Perilaku ibu	0,006	0,356	0,167	0,756	Signifikan
8	Perilaku merokok	0,000	0,148	0,056	0,393	Signifikan
9	Penggunaan obat nyamuk bakar	0,002	0,272	0,114	0,646	Signifikan
Tahap 2 (M → Y) Jalur b						
1	Kualitas Udara → ISPA	0,000	0,044	0,175	0,018-0,112	Sangat Signifikan

Berdasarkan hasil analisis bivariat, terdapat tujuh variabel yang berhubungan signifikan dengan kejadian ISPA pada balita, yaitu luas ventilasi ($p=0,000$; $OR=0,117$), suhu ruangan ($p=0,002$; $OR=0,191$), kelembaban ruangan ($p=0,000$; $OR=0,086$), kecepatan angin ($p=0,000$; $OR=0,098$), perilaku ibu ($p=0,006$; $OR=0,356$), perilaku merokok ($p=0,000$; $OR=0,148$), dan penggunaan obat nyamuk bakar ($p=0,002$; $OR=0,272$). Sementara itu, kepadatan hunian ($p=0,057$) dan pencahayaan ($p=0,141$) tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian ISPA pada balita. Variabel yang memenuhi syarat untuk dilanjutkan dalam analisis mediasi adalah variabel yang memiliki hubungan signifikan dengan kejadian ISPA dan secara teoritis dapat memengaruhi kualitas udara sebagai mediator. Dengan demikian, variabel yang berpotensi dimediasi oleh kualitas udara adalah luas ventilasi, kelembaban ruangan, kecepatan angin, dan perilaku merokok.

Berdasarkan hasil analisis bivariat hubungan M terhadap Y atau Variabel Mediator terhadap Variabel Terikat (Jalur b) diperoleh nilai $p = 0,000$ ($<0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas udara dengan kejadian ISPA pada balita. Nilai Odds Ratio (OR) sebesar 0,044 dengan 95% CI = 0,018–0,112 menunjukkan bahwa rumah dengan kualitas udara yang baik memiliki peluang mengalami ISPA sebesar 0,044 kali dibandingkan rumah dengan kualitas udara yang tidak baik. Dengan kata lain, kualitas udara yang baik merupakan faktor protektif terhadap kejadian ISPA pada balita. kualitas udara memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian ISPA ($p < 0,05$), maka syarat Jalur b dalam analisis mediasi Baron dan Kenny telah terpenuhi. Dengan demikian, kualitas udara dapat dipertimbangkan sebagai variabel mediator dalam hubungan antara faktor lingkungan rumah dan kejadian ISPA pada balita.

Selanjutnya dilakukan Analisa tahap 3 ($X \rightarrow M$) Jalur a didapatkan hasil uji nilai R Square = 0,263 menunjukkan bahwa 26,3% variasi kualitas udara dapat dijelaskan oleh luas ventilasi, suhu ruangan, kelembaban ruangan, kecepatan angin, perilaku merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar. Sisanya 73,7% dijelaskan oleh

faktor lain di luar model. Hasil uji simultan menunjukkan nilai $F = 7,020$ dengan $p = 0,000$, sehingga secara bersama-sama variabel independen berpengaruh signifikan terhadap kualitas udara.

Tabel 4. Model regresi hasil jalur a ($X \rightarrow M$)

Variabel	<i>p-value</i>	OR	95% CI Lower	95% CI Upper	Keterangan
Kepadatan hunian	0,005	3,382	1,410	8,112	Signifikan
Luas ventilasi	0,000	7,875	3,389	18,304	Signifikan
Suhu ruangan	0,004	4,068	1,495	11,068	Signifikan
Kelembaban ruangan	0,000	4,634	2,187	9,819	Signifikan
Kecepatan angin	0,000	3,782	1,766	8,099	Signifikan
Perilaku merokok	0,002	3,860	1,616	9,218	Signifikan
Penggunaan obat nyamuk bakar	0,001	4,054	1,700	9,669	Signifikan

Berdasarkan Tabel 4 hasil regresi logistik dengan kualitas udara sebagai variabel dependen. Variabel luas ventilasi memiliki hubungan paling kuat dengan kualitas udara dengan nilai OR sebesar 7,875, yang menunjukkan bahwa rumah dengan ventilasi yang memenuhi syarat memiliki peluang 7,875 kali lebih besar untuk memiliki kualitas udara yang baik dibandingkan dengan rumah dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat.

Selain itu, kelembaban ruangan ($OR=4,634$; $p=0,000$), penggunaan obat nyamuk bakar ($OR=4,054$; $p=0,001$), perilaku merokok ($OR=3,860$; $p=0,002$), kecepatan angin ($OR=3,782$; $p=0,000$), suhu ruangan ($OR=4,068$; $p=0,004$), dan kepadatan hunian ($OR=3,382$; $p=0,005$) juga menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kualitas udara. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi fisik rumah dan perilaku penghuni berperan dalam menentukan kualitas udara di dalam rumah.

Implikasi untuk analisis mediasi

Berdasarkan jalur b Kualitas Udara $\rightarrow$ ISPA ($M \rightarrow Y$) $p\text{-value} = 0,000$.

Tabel 5. Tabel ringkasan mediasi Baron and Kenny

Variabel	Jalur c ($X \rightarrow Y$)	Jalur a ($X \rightarrow M$)	Jalur b ($M \rightarrow Y$)	Jalur c' ($X+M \rightarrow Y$)	Kesimpulan
Luas Ventilasi	$p=0,000$	$p=0,000$	$p=0,000$	Tetap Sig (0,002)	Mediasi Parsial
Suhu Ruangan	$p=0,002$	$p=0,004$	$p=0,000$	Menjadi Tidak Sig (0,490)	Mediasi Penuh
Kelembaban Ruangan	$p=0,000$	$p=0,000$	$p=0,000$	Tetap Sig (0,004)	Mediasi Parsial
Kecepatan Angin	$p=0,000$	$p=0,000$	$p=0,000$	Tetap Sig (0,001)	Mediasi Parsial
Perilaku Merokok	$p=0,000$	$p=0,002$	$p=0,000$	Menjadi Tidak Sig (0,183)	Mediasi Penuh
Penggunaan Obat Nyamuk Bakar	$p=0,002$	$p=0,001$	$p=0,000$	Menjadi Tidak Sig (0,918)	Mediasi Penuh

Berdasarkan Tabel 5 berdasarkan hasil analisis mediasi menggunakan pendekatan Baron dan Kenny, kualitas udara terbukti berperan sebagai variabel mediator pada beberapa hubungan antara faktor lingkungan rumah dengan kejadian ISPA pada balita. Pada variabel luas ventilasi, kelembaban ruangan, dan kecepatan angin, hubungan terhadap kejadian ISPA tetap signifikan setelah kualitas udara dimasukkan ke dalam model akhir (masing-masing $p=0,002$; $p=0,004$; dan $p=0,001$). Kondisi ini menunjukkan bahwa kualitas udara hanya menjelaskan sebagian pengaruh ketiga variabel tersebut terhadap kejadian ISPA, sehingga terjadi mediasi parsial.

Sementara itu, pada variabel suhu ruangan, perilaku merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar, hubungan yang sebelumnya signifikan menjadi tidak signifikan setelah kualitas udara dimasukkan ke dalam model (masing-masing $p=0,490$; $p=0,183$; dan $p=0,918$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengaruh ketiga variabel terhadap kejadian ISPA terjadi melalui kualitas udara sehingga dikategorikan sebagai mediasi penuh. Variabel kualitas udara

sendiri tetap menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kejadian ISPA pada model akhir ($p=0,000$; $OR=36,136$; $95\%CI=6,306-207,062$), yang memperkuat perannya sebagai mediator dalam penelitian ini.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak seluruh faktor lingkungan fisik rumah memiliki hubungan yang bermakna terhadap kejadian ISPA. Analisis bivariat menunjukkan bahwa luas ventilasi, suhu ruangan, kelembaban, kecepatan angin, perilaku ibu, perilaku merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar berhubungan secara signifikan dengan kejadian ISPA, sedangkan kepadatan hunian dan pencahayaan tidak menunjukkan hubungan yang bermakna. Setelah dilakukan analisis regresi logistik berganda, luas ventilasi, kelembaban, kecepatan angin, dan perilaku merokok tetap menjadi faktor yang berhubungan secara independen dengan kejadian ISPA pada balita (9). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kejadian ISPA pada balita merupakan masalah kesehatan yang dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor lingkungan dan perilaku, bukan oleh satu faktor tunggal (4), (10).

Temuan penelitian ini sejalan dengan konsep epidemiologi penyakit berbasis lingkungan yang menyatakan bahwa kualitas lingkungan rumah merupakan determinan utama penyakit infeksi saluran pernapasan pada balita (11). Rumah merupakan lingkungan tempat balita menghabiskan sebagian besar waktunya sehingga kondisi fisik rumah akan menentukan besarnya paparan terhadap berbagai polutan biologis maupun nonbiologis. ISPA merupakan penyakit yang dipengaruhi oleh interaksi antara agen penyakit, pejamu, dan lingkungan. Lingkungan rumah yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan akan meningkatkan peluang terjadinya penularan mikroorganisme penyebab infeksi, terutama pada kelompok balita yang memiliki sistem imun dan sistem pernapasan yang belum berkembang secara sempurna (5), (12). Kondisi tersebut diperkuat oleh kajian Rahman dkk yang menyebutkan bahwa faktor lingkungan fisik rumah masih menjadi determinan dominan kejadian ISPA pada balita di Indonesia (13).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas ventilasi merupakan salah satu faktor yang berhubungan secara signifikan dengan kejadian ISPA. Ventilasi berfungsi sebagai media pertukaran udara sehingga dapat mengurangi konsentrasi karbon dioksida, debu, asap rokok, uap air, dan mikroorganisme di dalam ruangan (14). Rumah dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat menyebabkan udara dalam rumah menjadi stagnan sehingga berbagai polutan terakumulasi dalam waktu yang lama (4), (15). Kondisi tersebut meningkatkan risiko gangguan saluran pernapasan pada balita. Ventilasi rumah merupakan salah satu faktor protektif terhadap kejadian ISPA (16). Kualitas ventilasi rumah berhubungan erat dengan kejadian *Acute Respiratory Infection* pada anak, yang menunjukkan bahwa pengaruh ventilasi terhadap kesehatan pernapasan bersifat konsisten pada berbagai wilayah dengan karakteristik yang berbeda (17).

Selain ventilasi, kelembaban ruangan juga terbukti berhubungan dengan kejadian ISPA (18). Kelembaban udara yang terlalu tinggi menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan bakteri, virus, jamur, dan tungau debu rumah yang dapat memicu gangguan saluran pernapasan. Sebaliknya, kelembaban yang terlalu rendah menyebabkan mukosa saluran napas menjadi kering sehingga menurunkan mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi (19). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Dirgantara dkk, yang melaporkan bahwa kelembaban rumah merupakan salah satu determinan penting kejadian ISPA pada balita. Kondisi kelembaban yang tidak memenuhi standar kesehatan sering kali berkaitan dengan buruknya ventilasi dan rendahnya sirkulasi udara, sehingga kedua faktor tersebut saling memengaruhi dalam menentukan kualitas lingkungan rumah (20).

Kecepatan angin merupakan faktor yang paling dominan dalam penelitian ini. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kualitas sirkulasi udara memiliki kontribusi yang lebih besar dibandingkan faktor lingkungan lainnya.

Kecepatan aliran udara yang memadai mampu mempercepat pengenceran dan pengeluaran polutan di dalam rumah sehingga paparan terhadap balita menjadi lebih rendah. Sebaliknya, rumah dengan sirkulasi udara yang buruk menyebabkan partikel debu, asap rokok, asap hasil pembakaran, dan mikroorganisme bertahan lebih lama di udara (16), (12). Kondisi tersebut meningkatkan kemungkinan terjadinya infeksi saluran pernapasan, sirkulasi udara yang baik merupakan komponen penting dalam menciptakan rumah sehat dan menurunkan risiko penyakit berbasis lingkungan (21).

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa perilaku keluarga masih memiliki kontribusi yang besar terhadap kejadian ISPA, khususnya perilaku merokok. Asap rokok mengandung ribuan senyawa kimia, termasuk karbon monoksida, formaldehida, benzena, dan partikulat halus yang dapat merusak epitel saluran napas. Balita yang terpapar asap rokok secara pasif memiliki risiko lebih tinggi mengalami infeksi saluran pernapasan karena mekanisme pertahanan mukosiliar menjadi terganggu. Temuan penelitian ini yaitu kebiasaan merokok di dalam rumah merupakan salah satu faktor risiko utama kejadian ISPA pada balita (22). Oleh karena itu, upaya pencegahan ISPA tidak cukup hanya melalui perbaikan kondisi fisik rumah, tetapi juga memerlukan perubahan perilaku seluruh anggota keluarga untuk menciptakan lingkungan rumah yang bebas asap rokok (23), (24).

Variabel penggunaan obat nyamuk bakar menunjukkan hubungan pada analisis bivariat, tetapi tidak lagi signifikan setelah dikontrol bersama variabel lain (25). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengaruh obat nyamuk bakar kemungkinan dipengaruhi oleh keberadaan faktor lingkungan lain, terutama ventilasi dan sirkulasi udara. Pembakaran obat nyamuk menghasilkan partikel halus dan berbagai senyawa kimia yang dapat mengiritasi saluran napas apabila digunakan di ruangan tertutup. Temuan ini sesuai dengan penelitian Chen yang menyebutkan bahwa penggunaan obat nyamuk bakar meningkatkan paparan polutan udara dalam rumah, meskipun besarnya pengaruh sangat dipengaruhi oleh kondisi ventilasi dan kebiasaan penghuni rumah (26).

Sebaliknya, kepadatan hunian dan pencahayaan tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian ISPA. Perbedaan hasil tersebut kemungkinan disebabkan oleh karakteristik rumah responden yang sebagian besar telah memenuhi standar kepadatan hunian dan pencahayaan sehingga variasi antarresponden menjadi relatif kecil. Selain itu, kejadian ISPA dipengaruhi oleh banyak faktor lain yang tidak dianalisis dalam penelitian ini, seperti status gizi balita, status imunisasi, riwayat pemberian ASI eksklusif, kondisi sosial ekonomi keluarga, maupun paparan polusi udara luar rumah. Dengan demikian, tidak signifikannya kedua variabel tersebut bukan berarti tidak berperan terhadap kejadian ISPA, tetapi menunjukkan bahwa kontribusinya relatif lebih kecil dibandingkan faktor lingkungan lain dalam populasi penelitian ini (27).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa upaya pencegahan ISPA pada balita memerlukan pendekatan yang komprehensif melalui perbaikan kualitas lingkungan rumah dan perubahan perilaku keluarga. Intervensi yang dapat dilakukan meliputi penyediaan ventilasi yang memenuhi standar kesehatan, menjaga kelembaban dan sirkulasi udara dalam rumah, mengurangi penggunaan sumber pencemar udara di dalam rumah, serta menerapkan rumah bebas asap rokok. Selain itu, edukasi mengenai perilaku hidup bersih dan sehat perlu terus diperkuat melalui kegiatan promosi kesehatan di puskesmas, posyandu, maupun kunjungan rumah oleh tenaga kesehatan. Pendekatan tersebut diharapkan mampu menurunkan paparan faktor risiko lingkungan sekaligus meningkatkan kesadaran keluarga dalam melindungi balita dari kejadian ISPA (28).

Temuan penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan program kesehatan lingkungan di tingkat pelayanan primer, khususnya di Kabupaten Barito Kuala. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan lingkungan fisik rumah dan perilaku keluarga perlu dilakukan secara bersamaan karena keduanya saling

melengkapi dalam memengaruhi risiko ISPA pada balita. Oleh karena itu, program pencegahan ISPA sebaiknya tidak hanya berfokus pada pengobatan kasus, tetapi juga mengintegrasikan intervensi kesehatan lingkungan, promosi rumah sehat, dan pemberdayaan keluarga sebagai strategi utama untuk menurunkan kejadian ISPA pada balita secara berkelanjutan.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Bantuil Kabupaten Barito Kuala dipengaruhi oleh kombinasi faktor lingkungan fisik rumah dan perilaku keluarga. Hasil analisis menunjukkan bahwa luas ventilasi, kelembaban ruangan, kecepatan angin, dan perilaku merokok merupakan faktor yang berhubungan secara independen dengan kejadian ISPA, sedangkan kepadatan hunian dan pencahayaan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Kecepatan angin merupakan faktor yang paling dominan, yang mengindikasikan bahwa sirkulasi udara yang baik berperan penting dalam menjaga kualitas udara di dalam rumah dan menurunkan risiko ISPA pada balita. Diperlukan upaya pencegahan ISPA perlu dilakukan secara komprehensif melalui perbaikan kondisi fisik rumah, terutama ventilasi dan sirkulasi udara, disertai penerapan perilaku hidup bersih dan sehat, khususnya dengan menciptakan lingkungan rumah bebas asap rokok.

SARAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan program kesehatan lingkungan dan promosi rumah sehat di tingkat pelayanan kesehatan primer untuk menurunkan kejadian ISPA pada balita.

DAFTAR PUSTAKA

1. Widiasih NN, Jayanti PD, Widyastuti SK. Confirmation Of Diagnosis And Treatment For A Rhinitis Allergy Case In A Dog (Peneguhan diagnosa dan terapi kasus rhinitis alergi pada anjing). *Vet Sci Med J*. 2023;5(10):244–53.
2. Kementerian Kesehatan RI. PROFIL KESEHATAN INDONESIA 2023. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2024.
3. Romadhoni S, Kesehatan W. Penerapan Kewaspadaan Standar Sebagai Upaya Pencegahan Bahaya Biologi Pada Tenaga Keperawatan. *Higeia J Public Heal Res Dev* [Internet]. 2017;1(4):14–24. Available from: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
4. Lubis IPL, Ferusgel A. Hubungan Kondisi Fisik Rumah dan Keberadaan Perokok dalam Rumah dengan Kejadian ISPA pada Balita di Desa Silo Bonto, Kecamatan Silau Laut, Kabupaten Asahan. *J Ilm Kesehat Masy*. 2019;11:166–73.
5. Nikmah N, Wijastutik V. Satu Kata Untuk Pispas (Sebagai Upaya Peningkatan Pengetahuan Untuk Pencegahan Infeksi Saluran Pernapasan Akut). *J Paradig (Pemberdayaan Pengabdian Kpd Masyarakat)*. 2023;5(1):20–6.
6. Dirjen P2P. Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2022 [Internet]. Kemenkes RI. Jakarta; 2023. Available from: https://tbindonesia.or.id/pustaka_tbc/laporan-tahunan-program-tbc-2021/
7. Prasadja Y, Nugraha WM, Otiratu G, Yukhabilla AF, Rasyidah T, Rahmawati ID, et al. Upaya Pendekatan Kedokteran Keluarga Pada Seorang Wanita Usia 58 Tahun Dengan Tuberkulosis Disertai Hipertensi Dan Diabetes Melitus. In: *Proceeding of Thalamus 2023*. Surakarta: FK Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2023. p. 154–72.
8. WHO. Anjuran mengenai penggunaan masker dalam konteks COVID-19. *World Heal Organ* [Internet]. 2020;(Juni):1–17. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/searo/indonesia/covid19/anjuran-mengenai-penggunaan-masker-dalam-konteks-covid-19-june-20.pdf?sfvrsn=d1327a85_2
9. Badan Pusat Statistik Kabupaten Barito Kuala. Kabupaten Barito Kuala Dalam Angka 2025 [Internet]. 2025. Available from: <https://baritokualakab.bps.go.id/id/publication/2025/02/28/aea0c6974b6bcf93bf0c78d9/kabupaten-barito-kuala-dalam-angka-2025.html>
10. Pratama B, Angraini DI, Nisa K. LITERATUR REVIEW Penyebab Langsung (Immediate Cause) yang Mempengaruhi Kejadian Stunting pada Anak Immediate Cause Affects Stunting in Children. *J Ilm Kesehat Sandi Husada* [Internet]. 2019;10(2):299–303. Available from: <https://akper-sandikarsa.e-journal.id/JIKSH>

11. Latifah N, Fajrini F, Romdhona N, Herdiansyah D, Ernyasih, Suherman. Systematic Literature Review : Stunting pada Balita di Indonesia dan Faktor yang Mempengaruhinya. *J Kedokt dan Kesehat*. 2016;20(1):55–73.
12. Hulu VT, Salman S, Supinganto A, Amalia L, Khariri SE, Nilasari N, et al. Epidemiologi Penyakit Menular: Riwayat, Penularan dan Pencegahan. Rikki A, editor. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*. Yayasan Kita Menulis; 2020. 1–170 p.
13. Rahman H, Rahmah M, Saribulan N. Upaya Penanganan Stunting di Indonesia Handling Stunting Strategy In Indonesia: Bibliometryc Analysis and Content Analysis. *J Ilmu Pemerintah Suara Khatulistiwa*. 2023;VIII(01):44–59.
14. Pralambang SD, Setiawan S. Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis di Indonesia. *J Biostat Kependudukan, dan Inform Kesehat*. 2021;2(1):60.
15. Kristini T, Hamidah R. Potensi Penularan Tuberculosis Paru pada Anggota Keluarga Penderita. *J Kesehat Masy Indones*. 2020;15(1):24–8.
16. Pambudi I. Komitmen Global dan Nasional dalam Penanggulangan Tuberkulosis. In: Rosyid AN, Hidayati AN, Nurhariansyah R, Bakhtiar A, Ardiansyah AO, Amin M, et al., editors. *Manajemen Tuberkulosis Terkini, Multidisiplin dan Komprehensif*. Airlangga University Press; 2021. p. 9.
17. Mentari AZB, Maula SH. Permasalahan Tuberkolosis Di Beberapa Kota Di Provinsi Banten. *J Kesehat Masy UPN Veteran Jakarta*. 2019;
18. Nuari A, Soleha TU, Maulana M. Penatalaksanaan Asma Bronkial Eksaserbasi pada Pasien Perempuan Usia 46 Tahun dengan Pendekatan Kedokteran Keluarga di Kecamatan Gedong Tataan. *Majority*. 2018;7(3):144–51.
19. Sulina F. Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dan Praktik Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan Kejadian Penyakit DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Paal X Tahun 2021. Vol. 5, *JKMJ Jurnal*. 2021. 1–118 p.
20. Dirgantara S, Santri IN, Handayani L. Faktor Risiko Kondisi Sanitasi Lingkungan Dengan Kejadian ISPA Balita: Literature Review. *J Dunia Kesmas [Internet]*. 2025;14(4). Available from: <https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/duniakesmas/article/view/21639>
21. Alhawaris, Tabri NA. RISIKO INFEKSI Mycobacterium tuberculosis pada orang yang tinggal serumah dengan penderita tuberkulosis di Makassar. *J Ked Mulawarman*. 2020;7(1):11–9.
22. Tabalawony SL, Akollo IR. Pengaruh Perilaku Merokok Dan Pemakaian Obat Nyamuk Bakar Terhadap Kejadian Ispa Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Jazirah Tenggara. *J Ris Kesehat Poltekkes Depkes Bandung [Internet]*. 2023;15(1). Available from: Syulce Luselya Tabalawony1%0A, Isak Roberth Akollo
23. Ablelo FO, Kusuma FHD, Rosdiana Y. Hubungan Antara Frekuensi Merokok dengan Tingkat Stres pada Remaja Akhir. *Nurs News (Meriden)*. 2019;4(1):133–44.
24. Efriandi N, Lestari RM, Prasida DW. Hubungan Perilaku Merokok dengan Kejadian Hipertensi pada Usia Produktif di Wilayah Kerja Puskesmas Jekan Raya Tahun 2022. *J Surya Med*. 2023;9(1):112–118.
25. Wahyono TYM, MW O. Penggunaan Obat Nyamuk dan Pencegahan Demam Berdarah di DKI Jakarta dan Depok. *J Epidemiol Kesehat Indones*. 2016;1(1):35–40.
26. Chen SC, Wong RH, Shiu LJ, Chiou MC, Lee H. Exposure to mosquito coil smoke may be a risk factor for lung cancer in Taiwan. *J Epidemiol*. 2008;18(1):19–25.
27. Maryati I, Annisa N, Amira I. Faktor Dominan terhadap Kejadian Stunting Balita. *J Obs J Pendidik Anak Usia Dini*. 2023;7(3):2695–707.
28. Sagala R, Malik A, Mustofa MB. Pencegahan Stunting Pada Anak Dalam Persepektif Islam Di Kota Bandar Lampung. *AKM Aksi Kpd Masy J Pengabd Kpd Masy*. 2023;4(1):109–22.