

FAKTOR LINGKUNGAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT (ISPA) PADA BALITA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PONTAP KOTA PALOPO TAHUN 2025

Nirmala^{1*}, Ishak², Mutmaina Kasandra Marola³

Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat Universitas Mega Buana Palopo^{1,2,3}

*Corresponding Author : lukmannirmala40@gmail.com

ABSTRAK

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama pada balita di Indonesia, termasuk di Kota Palopo. Data Dinas Kesehatan menunjukkan angka kasus ISPA masih tinggi meskipun terjadi penurunan dalam dua tahun terakhir. Balita merupakan kelompok paling rentan karena sistem kekebalan tubuh belum berkembang optimal, sementara faktor lingkungan rumah seperti kepadatan hunian, ventilasi, kebiasaan merokok di dalam rumah, dan penggunaan obat nyamuk bakar diduga berkontribusi besar terhadap tingginya kasus ISPA. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor lingkungan yang berhubungan dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo tahun 2025. Penelitian menggunakan desain *cross sectional* dengan pendekatan kuantitatif, dilaksanakan pada Mei–Juli 2025. Populasi penelitian adalah 1.892 balita, dengan 95 responden sebagai sampel yang ditentukan melalui *stratified random sampling*. Data dikumpulkan melalui kuesioner, lembar observasi, dan pengukuran langsung, kemudian dianalisis secara univariat dan bivariat dengan uji chi-square pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan prevalensi ISPA pada balita sebesar 65,3%. Analisis bivariat menunjukkan terdapat hubungan antara kepadatan hunian ($p=0,000$), ventilasi ($p=0,000$), kebiasaan merokok ($p=0,000$), serta penggunaan obat nyamuk bakar ($p=0,000$) dengan kejadian ISPA pada balita. Kesimpulan penelitian ini adalah faktor lingkungan rumah tangga berperan besar dalam peningkatan risiko ISPA pada balita. Upaya pencegahan perlu difokuskan pada perbaikan kualitas hunian, optimalisasi ventilasi, pengendalian perilaku merokok, serta penggantian obat nyamuk bakar dengan metode yang lebih aman.

Kata kunci : ISPA, kebiasaan merokok, kepadatan hunian, penggunaan obat nyamuk bakar, ventilasi

ABSTRACT

Acute Respiratory Infection (ARI) remains one of the major health problems among children under five in Indonesia, including in Palopo City. Data from the Health Office indicate that the incidence of ARI remains high despite a decline in the past two years. Children under five are the most vulnerable group because their immune systems are still developing, while household environmental factors such as housing density, ventilation, indoor smoking habits, and the use of mosquito coils are suspected to contribute significantly to the high prevalence of ARI. This study aimed to analyze the environmental factors associated with ARI among children under five in the working area of Pontap Health Center; Palopo City, in 2025. A quantitative approach with a cross-sectional design was employed, conducted from May to July 2025. The study population consisted of 1,892 children under five, with 95 respondents selected using stratified random sampling. Data were collected through questionnaires, observation sheets, and direct measurements, then analyzed using univariate and bivariate analyses with the chi-square test at a 95% confidence level. The results showed that the prevalence of ARI among children under five was 65.3%. Bivariate analysis revealed significant associations between housing density ($p=0.000$), ventilation ($p=0.000$), smoking habits ($p=0.000$), and the use of mosquito coils ($p=0.000$) with the incidence of ARI. The study concludes that household environmental factors play an important role in increasing the risk of ARI among children under five. Preventive efforts should focus on improving housing quality, optimizing ventilation, reducing indoor smoking behavior, and replacing mosquito coils with safer alternatives.

Keywords : *Acute Respiratory Infection (ARI), housing density, smoking habits, mosquito coils, ventilation*

PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama pada balita di Indonesia. ISPA merupakan penyakit yang menyerang saluran pernapasan, baik bagian atas maupun bagian bawah. Gejala yang umum muncul meliputi demam, batuk, pilek, nyeri tenggorokan, dan sesak napas. Penyakit ini memiliki tingkat penularan yang tinggi, terutama melalui percikan air liur saat batuk atau bersin. Penularan dapat terjadi baik didalam maupun diluar ruangan, dan apabila udara yang terkontaminasi dihirup oleh individu sehat, maka risiko tertular ISPA menjadi sangat tinggi (Dita Rahmadanti & Rony Darmawansyah Alnur, 2023). Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), diperkirakan terdapat sekitar 13 juta kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di seluruh dunia. Beban penyakit ini bervariasi, sekitar 4 juta kasus setiap tahunnya berasal dari kelompok usia dewasa.

Secara geografis, pada tahun 2020, mayoritas kasus ISPA tercatat di wilayah Asia Tenggara, dimana India menempati proporsi tertinggi sebesar 48%, diikuti oleh Ethiopia (4,4%), Pakistan (4,3%), Sudan (1,5%), dan Nepal dengan proporsi terendah yaitu 0,3%. Secara keseluruhan, tujuh negara memberikan kontribusi hampir dua pertiga dari total kasus ISPA global, yaitu India (48%), Indonesia (38%), Ethiopia (4,4%), Pakistan (4,3%), China (3,5%), Sudan (1,3%), dan Nepal (0,3%). ISPA merupakan masalah kesehatan yang terjadi hampir diseluruh dunia, dengan beban tertinggi berada di Asia Tenggara. Indonesia termasuk dalam 30 negara dengan jumlah kasus ISPA terbesar secara global. Upaya pengendalian yang telah dilakukan menunjukkan kemajuan, terlihat dari penurunan angka kejadian ISPA sebesar 25% antara tahun 2021 dan 2022. Meskipun capaian ini masih berada dibawah target strategi global pengendalian ISPA yang menetapkan penurunan sebesar 32,10% (WHO, 2022).

Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, jumlah kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) menunjukkan tren fluktuasi dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2020 tercatat sebanyak 2.573 kasus, menurun menjadi 1.452 kasus pada tahun 2021, kemudian kembali meningkat menjadi 2.312 kasus pada tahun 2022 (Kemenkes, 2022). Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan total 877.531 kasus ISPA di seluruh kelompok usia, dimana 86.364 kasus diantaranya terjadi pada balita. Data tersebut menegaskan bahwa balita merupakan kelompok yang sangat rentan terhadap ISPA karena sistem kekebalan tubuh masih dalam tahap perkembangan. Ditingkat Provinsi Sulawesi Selatan, tercatat 29.481 kasus ISPA, dengan 2.990 kasus diantaranya terjadi pada balita. Provinsi Sulawesi Selatan menempati peringkat ke-10 sebagai wilayah dengan jumlah kasus ISPA pada balita tertinggi ditingkat nasional (Kemenkes, 2023).

Berdasarkan laporan Dinas Kesehatan Kota Palopo, Sulawesi Selatan, pada tahun 2023 tercatat sebanyak 24.491 kasus ISPA, kemudian menurun menjadi 20.277 kasus pada tahun 2024. Meskipun terjadi penurunan, jumlah kasus tersebut masih tergolong tinggi, sehingga menunjukkan bahwa ISPA tetap menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang signifikan (Dinas Kesehatan Kota Palopo, 2024). Puskesmas Pontap Kota Palopo merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan primer yang berperan dalam upaya pencegahan dan penanggulangan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Berdasarkan data Puskesmas, jumlah kasus ISPA pada tahun 2022 tercatat sebanyak 1.381 kasus, meningkat menjadi 1.831 kasus pada tahun 2023, kemudian menurun menjadi 1.189 kasus pada tahun 2024, dengan 439 kasus di antaranya terjadi pada balita. Meskipun tren kasus menunjukkan penurunan, kelompok balita tetap menjadi populasi yang rentan terhadap ISPA, sehingga diperlukan upaya pencegahan yang lebih efektif (Puskesmas Pontap, 2024).

Berdasarkan teori segitiga epidemiologi yang dikemukakan oleh John Gordon (1950), terjadinya suatu penyakit dipengaruhi oleh interaksi tiga komponen utama, yaitu pejamu (*host*) agen (*agent*), dan lingkungan (*environment*). Dalam konteks Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada balita, faktor lingkungan menjadi salah satu aspek determinan penting yang dapat

meningkatkan risiko terjadinya infeksi, terutama pada kondisi lingkungan rumah tangga yang tidak memenuhi standar kesehatan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021). Salah satu komponen penting dari lingkungan rumah adalah kepadatan hunian. Rumah dengan jumlah penghuni yang melebihi kapasitas ruang cenderung menurunkan kualitas udara, meningkatkan kelembapan, serta mempercepat penularan mikroorganisme melalui udara. Penelitian yang dilakukan oleh ((Khairani et al., 2020) menunjukkan bahwa ruang tidur dengan luas kurang dari 8 m² dan dihuni lebih dari 2 orang dapat mengganggu sirkulasi udara, meningkatkan kadar karbon dioksida, dan menurunkan kadar oksigen didalam ruangan. Temuan ini sejalan dengan penelitian ((Nadiroh et al., 2021) yang menyatakan bahwa kamar tidur yang tidak memenuhi standar kesehatan berisiko meningkatkan polusi udara didalam ruangan.

Ventilasi rumah memiliki peran penting dalam menjaga kualitas dan sirkulasi udara yang bersih. Ventilasi yang tidak memadai dapat menyebabkan udara didalam rumah menjadi lembap, sehingga mempercepat pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme. Penelitian yang dilakukan oleh (Dita Rahmadanti & Rony Darmawansyah Alnur, 2023) menunjukkan bahwa rumah dengan luas ventilasi kurang dari 10% dari luas lantai dikategorikan tidak memenuhi persyaratan kesehatan dan memiliki risiko tinggi terhadap kesehatan penghuninya. Oleh karena itu, penambahan ventilasi alami serta penerapan sistem ventilasi silang sangat dianjurkan untuk meningkatkan pertukaran udara didalam rumah (Purnomo et al., 2022). Kebiasaan merokok di dalam rumah merupakan salah satu sumber pencemaran udara domestik. Asap rokok mengandung lebih dari 4.000 zat kimia berbahaya, termasuk nikotin, tar, dan karbon monoksida yang dapat mencemari udara didalam rumah serta berdampak langsung terhadap kesehatan sistem pernapasan anak. (Rosmiati, 2022) menyatakan bahwa paparan asap rokok tidak hanya berisiko bagi perokok aktif, tetapi juga bagi perokok pasif, termasuk anak-anak yang lebih rentan mengalami kerusakan saluran napas akibat sistem imun yang belum berkembang optimal. Selain itu, partikel asap rokok dapat menempel pada dinding, karpet, dan perabot rumah tangga, sehingga risiko paparan tetap berlangsung meskipun rokok telah dimatikan (Bawono & Rosyidah, 2023).

Faktor lain yang sering kali dianggap sepele namun memiliki dampak signifikan adalah penggunaan obat nyamuk bakar, juga perlu mendapat perhatian karena menghasilkan senyawa kimia berbahaya seperti *formaldehida* dan *asetaldehida*. Penelitian yang dilakukan oleh (Luselya Tabalawony & Roberth Akollo, 2023) menunjukkan bahwa paparan asap dari pembakaran obat nyamuk dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan dan memicu gangguan pernapasan, terutama pada anak-anak. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kesadaran masyarakat untuk beralih pada metode alternatif pengendalian nyamuk yang lebih aman, seperti penggunaan kelambu atau raket nyamuk. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis faktor lingkungan yang berhubungan dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo tahun 2025.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* dengan pendekatan kuantitatif yang dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo pada Mei–Juli 2025. Populasi penelitian adalah 1.892 balita dengan sampel 95 responden yang dipilih melalui *stratified random sampling*. Instrumen penelitian berupa kuesioner, lembar observasi, dan meteran digunakan untuk mengukur kejadian ISPA serta faktor lingkungan seperti kepadatan hunian, ventilasi, kebiasaan merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar. Data dianalisis secara univariat dan bivariat dengan uji *chi-square* pada tingkat kepercayaan 95%. Aspek etika penelitian meliputi *informed consent*, *anonymity*, *confidentiality*, serta *benefit*.

HASIL**Karakteristik Responden****Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Responden**

Karakteristik	F	%
Usia Ibu		
18-30 tahun	63	66,3
31-40 tahun	17	17,9
41-50 tahun	15	15,8
Usia Balita		
0-20 bulan	38	40,0
21-40 bulan	33	34,7
41-59 bulan	24	25,3
Jenis Kelamin Balita		
Laki-laki	43	45,3
Perempuan	52	54,7
Total	95	100%

Karakteristik berdasarkan usia ibu 18-30 tahun sebanyak 63 orang (66,3%), 31-40 tahun yaitu sebanyak 17 orang (17,9%), dan usia 41-50 tahun yaitu sebanyak 15 orang (15,8%). Berdasarkan usia balita 0-20 bulan sebanyak 38 orang (40,0%), 21-40 bulan sebanyak 33 orang (34,7%), dan 41-59 bulan sebanyak 24 orang (25,3%). Berdasarkan jenis kelamin balita laki-laki sebanyak 43 orang (45,3%) dan perempuan sebanyak 52 orang (54,7%).

Analisis Univariat

Pada penelitian ini dilakukan analisis univariat untuk mengetahui karakteristik umum responden variabel penelitian

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Variabel yang Diukur Dalam Penelitian

Variabel	F	%
Kejadian ISPA pada balita		
Tidak menderita ISPA	33	34,7
Menderita ISPA	62	65,3
Kepadatan hunian		
Tidak memenuhi syarat	61	64,2
Memenuhi syarat	34	35,8
Ventilasi		
Tidak memenuhi syarat	60	63,2
Memenuhi syarat	35	36,8
Kebiasaan merokok		
Tidak terpapar asap rokok	22	23,2
Terpapar asap rokok	73	76,8
Penggunaan obat nyamuk bakar		
Tidak terpapar obat nyamuk bakar	42	44,2
Terpapar obat nyamuk bakar	53	55,8
Total	95	100%

Berdasarkan variabel kejadian ISPA pada balita yang tidak menderita ISPA yaitu sebanyak 33 orang (34,7%), dan yang menderita ISPA sebanyak 62 orang (65,3%). Pada variabel kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 61 orang (64,2%) dan kepadatan hunian yang memenuhi syarat sebanyak 34 orang (35,8%). Untuk variabel ventilasi yang tidak memenuhi syarat sebanyak 60 orang (63,2%) dan ventilasi yang memenuhi syarat sebanyak 35 orang (36,8%). Pada variabel kebiasaan merokok yang tidak terpapar sebanyak 22 orang

(23,2%), dan yang terpapar sebanyak 73 responden (76,8%). Adapun pada variabel penggunaan obat nyamuk bakar yang tidak terpapar sebanyak 42 responden (44,2%), dan yang terpapar sebanyak 53 orang (55,8%).

Analisis Bivariat

Analisis bivariat hubungan antara kepadatan hunian, ventilasi, kebiasaan merokok, penggunaan obat nyamuk bakar dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo Tahun 2025

Tabel 3. Hubungan antara Kepadatan Hunian dengan Kejadian ISPA pada Balita

Kepadatan Hunian	Kejadian ISPA pada Balita				Total	P-value		
	Tidak menderita ISPA		Menderita ISPA					
	n	%	n	%				
Tidak memenuhi syarat	7	11,5	54	88,5	61	100		
Memenuhi syarat	26	76,5	8	23,5	34	100		
Total	33	34,7	62	65,3	95	100		

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa dari 61 responden dengan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat, terdapat 7 balita (11,5%) yang tidak menderita ISPA dan 54 balita (88,5%) yang menderita ISPA. Sementara itu, 34 responden dengan kepadatan hunian yang memenuhi syarat, terdapat 26 balita (76,5%) yang tidak menderita ISPA dan 8 balita (23,5%) yang menderita ISPA. Hasil analisis statistik menggunakan uji *chi-square* menunjukkan nilai *p* sebesar 0,000 (*p* < 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa Ha diterima dan Ho ditolak.

Tabel 4. Hubungan antara Ventilasi dengan Kejadian ISPA pada Balita

Ventilasi	Kejadian ISPA pada Balita				Total	P-value		
	Tidak menderita ISPA		Menderita ISPA					
	n	%	n	%				
Tidak memenuhi syarat	8	13,3	52	86,7	60	100		
Memenuhi syarat	25	71,4	10	28,6	35	100		
Total	33	34,7	62	65,3	95	100		

Berdasarkan tabel 4, diketahui bahwa dari 60 responden dengan kondisi ventilasi yang tidak memenuhi syarat, terdapat 8 balita (13,3%) yang tidak menderita ISPA dan 52 balita (86,7%) yang menderita ISPA. Sementara itu, dari 35 responden dengan ventilasi yang memenuhi syarat, terdapat 25 balita (71,4%) tidak menderita ISPA dan 10 balita (28,6%) menderita ISPA. Hasil analisis statistik menggunakan uji *chi-square* menunjukkan nilai *p* sebesar 0,000 (*p* < 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa Ha diterima dan Ho ditolak.

Tabel 5. Hubungan antara Kebiasaan Merokok dengan Kejadian ISPA pada Balita

Kebiasaan Merokok	Kejadian ISPA pada Balita				Total	P-value		
	Tidak menderita ISPA		Menderita ISPA					
	n	%	n	%				
Tidak terpapar asap rokok	15	68,2	7	31,8	22	100		
Terpapar asap rokok	18	24,7	55	75,3	73	100		
Total	33	34,7	62	65,3	95	100		

Berdasarkan tabel 5, diketahui bahwa dari 22 responden dengan kebiasaan merokok yang tidak terpapar asap rokok, terdapat 15 balita (68,2%) tidak menderita ISPA dan 7 balita (31,8%) menderita ISPA. Sementara itu, dari 73 responden dengan kebiasaan merokok yang terpapar

asap rokok, terdapat 18 balita (24,7%) yang tidak menderita ISPA dan 55 balita (75,3%) menderita ISPA. Hasil analisis statistik menggunakan uji *chi-square* menunjukkan nilai *p* sebesar 0,000 (*p* < 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa Ha diterima dan Ho ditolak.

Tabel 6. Hubungan antara Penggunaan Obat Nyamuk Bakar dengan Kejadian ISPA pada Balita

Penggunaan obat nyamuk bakar	Kejadian ISPA pada Balita			<i>P-value</i>			
	Tidak menderita ISPA		Menderita ISPA				
	n	%					
Tidak terpapar obat nyamuk bakar	29	69,0	13	31,0	42	100	0,000
Terpapar obat nyamuk bakar	4	7,5	49	92,5	53	100	
Total	33	34,7	62	65,3	95	100	

Berdasarkan tabel 6, diketahui bahwa dari 42 responden yang menggunakan obat nyamuk bakar namun tidak terpapar obat nyamuk bakar, terdapat 29 balita (69,0%) tidak menderita ISPA dan 13 balita (31,0%) menderita ISPA. Sementara itu, dari 53 responden yang menggunakan obat nyamuk bakar yang terpapar obat nyamuk bakar, terdapat 4 balita (7,5%) yang tidak menderita ISPA dan 49 balita (92,5%) menderita ISPA. Hasil analisis statistik menggunakan uji *chi-square* menunjukkan nilai *p* sebesar 0,000 (*p* < 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa Ha diterima dan Ho ditolak.

PEMBAHASAN

Kepadatan Hunian

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kepadatan hunian dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo tahun 2025, analisis statistik menggunakan uji *chi-square* menunjukkan nilai *p* sebesar 0,000 (*p* < 0,05), sehingga Ha diterima dan Ho ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo tahun 2025. Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa dari 61 responden dengan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat, terdapat 54 balita yang menderita ISPA. Kondisi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain keterbatasan luas ruangan, sirkulasi udara yang kurang memadai, serta kebiasaan yang tidak sehat seperti merokok di dalam rumah dan penggunaan obat nyamuk bakar yang dapat menurunkan kualitas udara didalam ruangan. Sebaliknya, dari 34 responden dengan kepadatan hunian yang memenuhi syarat, terdapat 26 balita yang tidak menderita ISPA. Hal ini disebabkan karena penerapan perilaku hidup bersih dan sehat, seperti membersihkan rumah secara rutin, membuka jendela untuk memastikan pertukaran udara yang baik, serta memisahkan tempat tidur balita dari anggota keluarga yang sedang sakit, sehingga mengurangi risiko penularan ISPA.

Berdasarkan teori segitiga epidemiologi, kepadatan hunian termasuk faktor lingkungan yang berpotensi meningkatkan risiko terjadinya ISPA pada balita. Kondisi rumah dengan jumlah penghuni yang melebihi kapasitas ruangan dapat mengganggu sirkulasi udara serta mempermudah penularan virus atau bakteri dari individu yang sedang sakit. Balita memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap ISPA karena sistem kekebalan tubuhnya belum berkembang secara optimal, terlebih apabila sering berada dalam kontak dekat dengan penghuni lain di ruang yang sempit. Lingkungan rumah yang padat dengan ventilasi yang tidak memadai juga dapat mendukung perkembangan mikroorganisme penyebab penyakit. Oleh karena itu, selain menjaga kesehatan balita, upaya pencegahan perlu dilakukan dengan memastikan kepadatan hunian berada pada tingkat yang sesuai standar agar tidak menjadi media penularan penyakit (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Wahyudi & Zaman, 2022), yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kepadatan hunian dengan kejadian ISPA pada balita, ditandai dengan nilai $p = 0,000$. Hal serupa juga ditemukan dalam penelitian (Zulfikar & Sukriadi, 2021) yang menunjukkan nilai $p = 0,008$, mengindikasikan keterkaitan antara kepadatan hunian kamar dengan kejadian ISPA pada balita. Selain itu, penelitian (Nadiroh et al., 2021) juga mendukung temuan ini dengan $p = 0,000$ yang menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara kepadatan hunian dengan kejadian ISPA pada balita. Dari ketiga penelitian tersebut, secara konsisten Ha diterima dan Ho ditolak, yang semakin memperkuat bukti adanya hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian ISPA pada balita.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung, sebagian besar rumah responden telah memenuhi standar kepadatan hunian secara fisik, yaitu dengan luas kamar tidur minimal 8 m^2 untuk dua orang sesuai ketentuan Kementerian Kesehatan. Namun demikian, tingginya kasus ISPA pada balita menunjukkan bahwa pemenuhan luas ruang saja belum cukup menjamin lingkungan rumah bebas risiko penularan penyakit. Di beberapa rumah, keberadaan perabotan yang berlebihan menyebabkan terganggunya sirkulasi udara dan penyempitan ruang gerak. Selain itu, kebersihan ruangan sering kurang terjaga, dan balita terkadang berbagi tempat tidur dengan anggota keluarga yang sakit, sehingga meningkatkan penularan. Kebiasaan penghuni rumah seperti jarang membuka jendela, merokok didalam ruangan, serta penggunaan obat nyamuk bakar juga berdampak negatif terhadap kualitas udara dalam rumah. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa meskipun kepadatan hunian secara fisik telah memenuhi standar, pencegahan ISPA pada balita memerlukan perilaku hidup sehat, pemeliharaan kebersihan ruang, dan sirkulasi udara yang baik didalam rumah.

Ventilasi

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan ventilasi dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo tahun 2025, analisis statistik menggunakan uji *chi-square* menunjukkan nilai p sebesar $0,000$ ($p < 0,05$), sehingga Ha diterima dan Ho ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara ventilasi dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo tahun 2025. Berdasarkan tabel 4, diketahui bahwa dari 60 responden dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat, terdapat 52 balita yang menderita ISPA. Kondisi ini terjadi karena aliran udara didalam rumah kurang baik sehingga menyebabkan ruangan menjadi lembap, pengap, dan tercemar polusi udara. Situasi tersebut semakin diperburuk oleh kebiasaan merokok didalam rumah, jarangnya membuka jendela, serta penggunaan obat nyamuk bakar yang menurunkan kualitas udara. Sebaliknya, dari 35 responden dengan ventilasi yang memenuhi syarat, terdapat 25 balita tidak menderita ISPA. Hal ini disebabkan oleh sirkulasi udara yang baik dalam rumah, udara yang lebih bersih, serta kebiasaan rutin membuka jendela dan menjaga kebersihan lingkungan rumah.

Berdasarkan teori segitiga epidemiologi, kejadian ISPA pada balita dipengaruhi oleh interaksi antara pejamu (balita), agen penyebab penyakit (seperti virus dan bakteri), serta faktor lingkungan, salah satunya adalah ventilasi rumah. Ventilasi yang tidak memenuhi syarat yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan dapat menyebabkan udara didalam rumah menjadi pengap, lembap, dan penuh dengan mikroorganisme. Kondisi ini membuat agen infeksi dapat bertahan hidup dan menyebar dengan mudah. Balita dengan sistem kekebalan tubuh yang belum matang sangat rentan terhadap penularan, terutama apabila tinggal bersama anggota keluarga yang sedang sakit. Oleh karena itu, keberadaan ventilasi yang memadai sangat penting untuk menjaga sirkulasi udara dan mengurangi risiko penularan ISPA pada balita (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Wahyudi & Zaman, 2022) yang menunjukkan nilai $p = 0,002$, yang mengindikasikan adanya hubungan signifikan antara

kondisi ventilasi dengan kejadian ISPA pada balita. Selain itu, penelitian (Rafaditya et al., 2022) juga menemukan hubungan yang signifikan antara luas ventilasi dengan kejadian ISPA pada balita, dengan nilai $p = 0,019$. Penelitian (Lazamidarmi et al., 2021) melaporkan hasil yang serupa dengan nilai $p = 0,000$ menyatakan adanya hubungan bermakna antara ventilasi dengan kejadian ISPA pada balita. Berdasarkan ketiga penelitian tersebut, hipotesis Ha diterima dan Ho ditolak, sehingga memperkuat bukti bahwa ventilasi rumah yang tidak memadai merupakan faktor risiko penting dalam kejadian ISPA pada balita.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, diketahui bahwa meskipun sebagian besar rumah responden memiliki ventilasi dengan ukuran sesuai standar kesehatan, yaitu minimal 10% dari luas lantai, namun kasus ISPA pada balita tetap tinggi. Hal ini terjadi karena ventilasi yang tersedia tidak digunakan secara optimal. Beberapa jendela sering tertutup sepanjang hari untuk alasan keamanan, debu, atau serangga, sementara ventilasi permanen kerap tertutup kain, terhalang furnitur, atau jarang dibersihkan sehingga fungsinya tidak efektif. Kebiasaan penghuni rumah yang jarang membuka jendela di pagi hari, memasak didalam rumah tanpa ventilasi tambahan, dan menutup semua bukaan saat menggunakan obat nyamuk bakar turut memperburuk kualitas udara. Selain itu, beberapa rumah hanya mengandalkan kipas angin atau AC tanpa pertukaran udara dari luar, sehingga udara tetap terperangkap didalam ruangan. kondisi ini menimbulkan risiko lebih besar karena balita menghabiskan banyak waktu diruang tertutup, terutama pada malam hari. Dengan demikian, meskipun ventilasi secara fisik memenuhi standar, kualitas udara tetap tidak terjamin jika tidak disertai perilaku penghuni yang mendukung, menegaskan bahwa lingkungan rumah yang tampak memenuhi syarat fisik tetap berpotensi menjadi sumber penularan penyakit.

Kebiasaan Merokok

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan kebiasaan merokok dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo tahun 2025, analisis statistik menggunakan uji *chi-square* menunjukkan nilai p sebesar 0,000 ($p < 0,05$), sehingga Ha diterima dan Ho ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo tahun 2025. Berdasarkan tabel 5, diketahui bahwa dari 22 responden yang tidak terpapar asap rokok, terdapat 7 balita yang menderita ISPA. Kejadian ini dipengaruhi oleh faktor lain, antara lain penggunaan obat nyamuk bakar, asap masakan dari dapur yang memiliki ventilasi, serta kondisi rumah yang lembap, pengap, dan kurang bersih. Sebaliknya, dari 73 responden yang terpapar asap rokok, terdapat 28 balita yang tidak menderita ISPA. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor pelindung seperti daya tahan tubuh balita yang baik, asupan gizi yang memadai, kebersihan lingkungan rumah, serta ventilasi yang memadai sehingga asap tidak terperangkap didalam ruangan.

Berdasarkan teori segitiga epidemiologi, kebiasaan merokok didalam rumah merupakan salah satu faktor lingkungan yang meningkatkan risiko terjadinya ISPA pada balita. Asap rokok mengandung berbagai zat berbahaya yang mencemari udara dan menempel pada permukaan rumah. Balita, dengan sistem imun yang masih berkembang, mudah terpapar baik melalui inhalasi langsung (perokok pasif) maupun kontak dengan residu asap yang menempel di lingkungan (*thirdhand smoke*). Paparan tersebut dapat merusak saluran pernapasan dan mempermudah masuknya agen infeksi seperti virus atau bakteri penyebab ISPA. Dengan demikian, kebiasaan merokok didalam rumah secara signifikan meningkatkan risiko balita menderita ISPA, sehingga penghentian kebiasaan merokok menjadi langkah penting pencegahan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Sari & Bahrina, 2024) yang memperoleh nilai $p = 0,000$, menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kebiasaan merokok dengan kejadian ISPA pada balita. Demikian pula, penelitian (Luselya Tabalawony & Roberth Akollo,

2023) menyatakan bahwa perilaku merokok berkorekasi dengan kejadian ISPA pada balita, dengan nilai $p = 0,000$. Selain itu, penelitian (Indrayani et al., 2022) juga melaporkan nilai $p = 0,000$, mengindikasikan hubungan bermakna antara perilaku merokok dengan kejadian ISPA pada balita. Berdasarkan ketiga penelitian tersebut, hipotesis Ha diterima dan Ho ditolak, memperkuat bukti bahwa paparan asap rokok dilingkungan rumah merupakan faktor risiko penting dalam peningkatan kejadian ISPA pada balita.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, diketahui bahwa kebiasaan merokok didalam rumah berkontribusi terhadap peningkatan risiko ISPA pada balita. Asap rokok mengandung zat berbahaya seperti nikotin, tar, dan karbon monoksida yang dapat mencemari udara serta merusak saluran pernapasan balita yang masih rentan. Namun, penelitian juga menemukan bahwa beberapa balita yang menderita ISPA meskipun tinggal dirumah bebas asap rokok, menunjukkan bahwa merokok bukan satu-satunya faktor penyebab. Faktor lain yang memicu ISPA antara lain paparan asap obat nyamuk bakar, asap masakan dari dapur tanpa ventilasi, serta kontak dengan anggota keluarga yang sedang sakit. Selain itu, kondisi rumah yang lembap, pengap, dan jarang dibersihkan dapat menjadi tempat berkembangnya mikroorganisme penyebab gangguan pernapasan. Balita dengan kondisi tubuh menurun akibat kurang tidur, kelelahan, atau asupan gizi yang kurang juga lebih rentan terhadap infeksi. Dengan demikian, meskipun tidak terpapar asap rokok, balita tetap berisiko terkena ISPA apabila lingkungan rumah dan kebiasaan sehari-hari tidak mendukung kesehatan. Temuan ini menekankan pentingnya upaya pencegahan secara menyeluruh, meliputi penghindaran asap rokok, menjaga kualitas udara dalam rumah, penerapan pola hidup sehat, serta peningkatan daya tahan tubuh balita.

Penggunaan Obat Nyamuk Bakar

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan penggunaan obat nyamuk bakar dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo tahun 2025, analisis statistik menggunakan uji *chi-square* menunjukkan nilai p sebesar 0,000 ($p < 0,05$), sehingga Ha diterima dan Ho ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara penggunaan obat nyamuk bakar dengan kejadian ISPA pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo tahun 2025. Berdasarkan tabel 6, diketahui bahwa dari 42 responden yang tidak terpapar obat nyamuk bakar, terdapat 13 balita yang menderita ISPA. Kejadian ini dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti paparan asap rokok didalam rumah, ventilasi yang tidak memadai, kondisi rumah yang lembap dan kurang bersih, serta kontak langsung dengan anggota keluarga yang sedang sakit. Sebaliknya, dari 53 responden yang terpapar obat nyamuk bakar, terdapat 4 balita yang tidak menderita ISPA. kondisi ini menunjukkan adanya pelindungan tambahan, berupa ventilasi rumah yang baik, kebersihan rumah yang terjaga, serta daya tahan tubuh balita yang optimal karena pemenuhan asupan gizi dan penerapan pola hidup sehat dilingkungan rumah.

Berdasarkan teori segitiga epidemiologi, penggunaan obat nyamuk bakar merupakan faktor lingkungan yang berpotensi meningkatkan risiko ISPA pada balita. Asap yang dihasilkan mengandung zat kimia berbahaya, termasuk partikel halus, karbon monoksida, dan *formaldehida*, yang dapat mencemari udara, khususnya jika digunakan dalam ruangan tertutup. Balita dengan sistem pernapasan dan daya tahan tubuh yang belum matang lebih rentan mengalami iritasi dan infeksi. Selain itu, kualitas udara yang buruk akibat asap memfasilitasi bertahan hidup dan penyebaran virus maupun bakteri penyebab ISPA. Oleh sebab itu, kebiasaan membakar obat nyamuk didalam rumah meningkatkan risiko balita terkena ISPA, sehingga sebaiknya dihindari untuk menjaga kebersihan dan kesehatan udara dilingkungan rumah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Luselya Tabalawony & Roberth Akollo, 2023) dengan nilai $p = 0,000$, yang menunjukkan adanya hubungan antara pemakaian obat

nyamuk dengan kejadian ISPA pada balita. Penelitian (Hermawanto, 2022) juga menunjukkan hubungan signifikan antara pemakaian obat nyamuk dengan kejadian ISPA dengan uji X^2 hitung = 7,062 dan X^2 tabel = 3,841. Selain itu, (Mardhatillah et al., 2024) menunjukkan nilai $p = 0,000$ yang menunjukkan adanya hubungan antara perilaku penggunaan obat nyamuk bakar dengan kejadian ISPA pada balita. Ketiga penelitian tersebut, hipotesis Ha diterima dan Ho ditolak, yang memperkuat bukti bahwa paparan asap obat nyamuk bakar meningkatkan risiko terjadinya ISPA pada balita.

Dari wawancara dan observasi, diketahui bahwa penggunaan obat nyamuk bakar didalam rumah dapat meningkatkan risiko ISPA pada balita, terutama jika digunakan diruangan tertutup seperti kamar tidur. Asap yang dihasilkan mengandung zat berbahaya, seperti *formaldehyda* dan partikel halus, yang dapat mengganggu sistem pernapasan balita yang masih rentan. Namun, ditemukan pula kasus ISPA pada balita yang tidak terpapar asap obat nyamuk bakar, menandakan bahwa penyakit ini tidak hanya disebabkan oleh satu faktor. Balita dapat terkena ISPA akibat terpapar asap rokok, debu, ventilasi rumah yang buruk, atau kontak dengan keluarga yang sedang sakit. Kondisi rumah yang lembap, minim cahaya matahari, dan sirkulasi udara yang buruk juga memperburuk kualitas udara didalam rumah. Selain itu, balita dengan status gizi kurang, waktu istirahat yang tidak cukup, atau imunisasi yang belum lengkap lebih rentan terserang penyakit. Dengan demikian, meskipun tidak terpapar asap obat nyamuk bakar, balita tetap berisiko menderita ISPA apabila kondisi lingkungan dan kesehatan tidak terjaga. Oleh karena itu, upaya pencegahan ISPA harus dilakukan secara menyeluruh, meliputi kebersihan rumah, kualitas ventilasi, serta penguatan daya tahan tubuh balita.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kepadatan hunian, ventilasi, kebiasaan merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar dengan kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada balita di wilayah kerja Puskesmas Pontap Kota Palopo tahun 2025. Oleh karena itu, upaya pencegahan dapat dilakukan melalui perbaikan kondisi lingkungan rumah tangga, seperti membatasi jumlah penghuni sesuai standar kesehatan, memperbaiki ventilasi, menghentikan kebiasaan merokok di dalam rumah, serta mengganti obat nyamuk bakar dengan metode pengusir nyamuk yang lebih aman. Intervensi berbasis lingkungan dan perubahan perilaku keluarga sangat penting untuk menurunkan risiko ISPA pada balita.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan dalam proses penyusunan artikel ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Universitas Mega Buana Palopo sebagai institusi yang telah memberikan dukungan akademik, serta kepada Pemerintah Kota Palopo, khususnya pihak Puskesmas Pontap dan Dinas Kesehatan, yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian. Tidak lupa, penulis juga berterimakasih kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bawono, Y., & Rosyidah, R. (2023). Intervensi Stunting Di Desa Tajungan Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan Melalui Psikoedukasi Tentang Bahaya Merokok. Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (Snpp), 2, 146–153.
Dita Rahmadanti, & Rony Darmawansyah Alnur. (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>
- Hermawanto. (2022). Hubungan Perilaku Merokok dan Penggunaan Obat Nyamuk Bakar Dengan ISPA Pada Balita. *Miracle Journal of Public Health (MJPH)*, 5(1). <https://doi.org/10.36566/mjph/Vol5.Iss1/279>
- Indrayani, I., Novia, K., & Ropii, A. (2022). Hubungan Antara Usia, Status Imunisasi Dan Perilaku Merokok Dengan Kejadian Keluhan Ispa Pada Balita Di Desa Cikeusal Kecamatan Cimahi Kabupaten Kuningan Tahun 2022. *Journal of Public Health Innovation*, 2(02), 213–218. <https://doi.org/10.34305/jphi.v2i02.712>
- Kemenkes. (2022). Profil Kesehatan Indonesia. <https://kemkes.go.id/id/indonesia-health-profile-2022>
- Kemenkes. (2023). Survei Kesehatan Indonesia.
- Lazamidarmi, D., Sitorus, R. J., & Listiono, H. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian ISPA pada Balita. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(1), 299. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v21i1.1163>
- Luselya Tabalawony, S., & Robert Akollo, I. (2023). Pengaruh Perilaku Merokok Dan Pemakaian Obat Nyamuk Bakar Terhadap Kejadian Ispa Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Jazirah Tenggara. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 15(1), 230–237. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v15i1.2216>
- Mardhatillah, D., Syahda, S., & Syafriani. (2024). Faktor Perilaku Keluarga yang Berhubungan dengan Kejadian ISPA pada Balita di Wilayah Kerja UPT. Puskesmas Kampa Tahun 2024. *Evidence Midwifery Journal*, 1(1).
- Nadiroh, Dhewi, S., & Chandra. (2021). Hubungan kondisi fisik rumah dengan kejadian ispa pada balita di wilayah kerja upt.puskesmas martapura 2 kab.banjar tahun 2021. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 27, 1–10.
- Purnomo, H., Quraisy, S., & Wulandari, D. P. (2022). Sosialisasi Standar Perencanaan Rumah Sehat di Desa Laluin, Kayoa, Halmahera Selatan. *Jurnal Of Khairun Community Services*, 2(1), 69–75. <https://doi.org/10.33387/jkc.v2i1.4447>
- Rafaditya, S. A., Saptanto, A., & Ratnaningrum, K. (2022). Ventilasi dan Pencahayaan Rumah Berhubungan dengan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada Balita: Analisis Faktor Lingkungan Fisik. *Medica Arteriana (Med-Art)*, 3(2), 115. <https://doi.org/10.26714/medart.3.2.2021.115-121>
- Rosmiati, R. (2022). Demonstrasi Dalam Upaya Meningkatkan Sikap Positif Kepala Keluarga Dalam Mencegah Perilaku Merokok Dalam Rumah Di Dusun Anggaraja Desa Cikunir Tahun 2019. *Jurnal Abdimas Kesehatan Tasikmalaya*, 1(4), 18–20. <https://doi.org/10.48186/v21w7696>
- Sari, E., & Bahrina, I. (2024). Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Langsa Timur Kota Langsa. *Jurnal Wellness*, 1(1), 2022–2025.
- Wahyudi, A., & Zaman, C. (2022). Analisis kejadian ispa pada anak dalam lingkungan keluarga perokok di wilayah kerja upto puskesmas x kota palembang. *Indonesian Journal of Health and Medical*, 2(3), 475–482. <http://ijohm.rcipublisher.org/index.php/ijohm/article/view/196/151>
- WHO. (2022). *Pneumonia in children*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
- Zulfikar, & Sukriadi. (2021). Hubungan Kepadatan Hunian Kamar Dan Kebiasaan Merokok Dalam Rumah Dengan Kejadian Ispa Pada Balita Di Desa Tingkem Bersatu Kecamatan Bukit Kabupaten Bener Meriah. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 7(1), 226.