

HUBUNGAN POLUTAN UDARA AMBIEN DENGAN KEJADIAN ISPA PADA BALITA

Nadya Inayah^{1*}

Universitas Airlangga¹

*Corresponding Author : nadya.inayah27@gmail.com

ABSTRAK

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah penyakit yang menyerang saluran pernapasan, baik bagian atas maupun bawah. Infeksi saluran pernapasan akut, khususnya pneumonia, masih menjadi salah satu penyebab utama kematian pada bayi dan balita di seluruh dunia. Balita memiliki risiko lebih tinggi untuk tertular Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dibandingkan kelompok usia lainnya. Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka dengan menelusuri berbagai sumber ilmiah yang relevan. Dari berbagai penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa faktor lingkungan dan sosial-ekonomi turut berperan dalam meningkatkan risiko ISPA dan pneumonia pada balita. Kondisi rumah yang buruk, kurangnya ventilasi, serta kebiasaan penggunaan bahan bakar yang tidak ramah lingkungan menjadi faktor utama dalam meningkatkan paparan polusi udara dalam rumah. Polusi udara dan faktor lingkungan meningkatkan risiko ISPA pada balita, terutama di daerah perkotaan dan sekitar industri dengan pencemaran tinggi. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam memahami sejauh mana polusi udara mempengaruhi terjadinya ISPA pada balita. Studi ini menyoroti pentingnya menjaga polusi udara serta lingkungan untuk mengurangi terjadinya penyakit ISPA.

Kata kunci : balita, ISPA, polusi

ABSTRACT

Acute Respiratory Tract Infection (ARI) is a disease that affects the respiratory tract, both upper and lower. Acute respiratory infections, particularly pneumonia, remain one of the leading causes of death in infants and toddlers worldwide. Toddlers have a higher risk of contracting acute respiratory infections (ARI) than other age groups. This study used a literature study method by searching various relevant scientific sources. From the above studies, it can be concluded that environmental and socio-economic factors play a role in increasing the risk of ARI and pneumonia in toddlers. Poor housing conditions, lack of ventilation, and the habit of using non-environmentally friendly fuels are the main factors in increasing exposure to air pollution in the home. Air pollution and environmental factors increase the risk of ARI in children under five, especially in urban areas and around highly polluted industries. This study contributes to understanding the extent to which air pollution affects the occurrence of ARI in children under five. This study highlights the importance of managing air pollution as well as the environment to reduce the occurrence of ARI.

Keywords : ARI, children, pollution

PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri, virus, serta dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan. Infeksi ini dapat menyerang satu atau lebih bagian dari saluran pernapasan, baik bagian atas maupun bawah, dengan durasi penyakit yang umumnya berlangsung hingga 14 hari. ISPA lebih sering terjadi pada anak-anak, terutama balita, karena sistem kekebalan tubuh mereka masih dalam tahap perkembangan dan belum sepenuhnya kuat untuk melawan infeksi. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), di negara-negara berkembang, angka kejadian ISPA pada balita mencapai sekitar 15-20% per tahun. Di Indonesia, ISPA merupakan salah satu penyebab utama kematian pada balita. Data dari Subdirektorat ISPA tahun 2010 menunjukkan bahwa penyakit ini menyumbang 22,30% dari total angka kematian balita di Tanah Air (P2P, 2016). Tingginya

angka kejadian ISPA pada anak-anak menunjukkan pentingnya upaya pencegahan dan penanganan yang tepat untuk mengurangi dampak penyakit ini, baik melalui peningkatan kebersihan lingkungan, imunisasi, maupun edukasi kesehatan kepada masyarakat.

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah penyakit yang menyerang saluran pernapasan, baik bagian atas maupun bawah. Penyakit ini termasuk dalam kelompok Airborne Disease, yaitu penyakit yang ditularkan melalui udara, biasanya melalui inhalasi droplet atau partikel kecil yang mengandung patogen penyebab infeksi (*Organization*, 2007). ISPA dapat menimbulkan berbagai tingkat keparahan, mulai dari infeksi ringan tanpa gejala yang hampir tidak disadari, hingga kondisi yang lebih serius yang dapat mengancam nyawa. Tingkat keparahan ISPA sangat bergantung pada beberapa faktor utama, yaitu jenis patogen yang menjadi penyebab infeksi (bakteri atau virus), kondisi lingkungan yang dapat mempercepat atau memperlambat penyebaran penyakit, serta daya tahan tubuh individu yang terinfeksi (*Organization*, 2007). Faktor lingkungan seperti polusi udara, kelembaban, serta kepadatan penduduk dapat meningkatkan risiko penularan ISPA, terutama di daerah perkotaan dengan tingkat polusi tinggi (*Organization*, 2007).

Sementara itu, individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah, seperti anak-anak, lansia, dan penderita penyakit kronis, lebih rentan mengalami komplikasi serius akibat infeksi ini. Infeksi saluran pernapasan akut, khususnya pneumonia, masih menjadi salah satu penyebab utama kematian pada bayi dan balita di seluruh dunia. Penyakit ini menyebabkan angka kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan gabungan penyakit AIDS, malaria, dan campak. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) bahkan menyebut pneumonia sebagai "*the forgotten killer of children*", atau "pembunuh anak yang terlupakan", karena dampaknya yang sangat besar namun sering kali kurang mendapat perhatian yang memadai. Pneumonia merupakan penyakit menular yang menjadi penyebab kematian tertinggi pada balita di tingkat global. Data WHO tahun 2015 menunjukkan bahwa pneumonia bertanggung jawab atas 16% dari total kematian anak di bawah usia lima tahun, dengan jumlah kematian mencapai 920.136 balita. Artinya, lebih dari 2.500 anak balita meninggal setiap harinya akibat penyakit ini (Rudan I, Bosschi-Pinti C & Mulholland K, 2008).

Tingkat kejadian pneumonia pada balita bervariasi tergantung pada kondisi sosial dan ekonomi suatu negara. Di negara-negara berkembang, insidensinya diperkirakan mencapai 0,29 kasus per anak per tahun, sedangkan di negara maju hanya 0,05 kasus per anak per tahun. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan, di mana dari total 156 juta kasus pneumonia baru yang terjadi setiap tahun, sekitar 151 juta kasus (96,7%) terjadi di negara berkembang (Rudan I, Bosschi-Pinti C & Mulholland K, 2008). Beberapa negara dengan jumlah kasus tertinggi antara lain India dengan 43 juta kasus, China 21 juta kasus, serta Pakistan 10 juta kasus. Sementara itu, Bangladesh, Indonesia, dan Nigeria masing-masing melaporkan 6 juta kasus pneumonia per tahun. Dari seluruh kasus pneumonia yang terjadi di masyarakat, sekitar 7-13% merupakan kasus berat yang memerlukan perawatan intensif di rumah sakit (Rudan I, Bosschi-Pinti C & Mulholland K, 2008). Selain pneumonia, kasus infeksi saluran pernapasan lainnya seperti batuk dan pilek juga sangat umum terjadi pada anak-anak, terutama balita. Di Indonesia, diperkirakan bahwa balita mengalami batuk dan pilek sebanyak 2-3 kali dalam setahun (Rudan I, Bosschi-Pinti C & Mulholland K, 2008). Tingginya angka kejadian penyakit pernapasan ini menunjukkan pentingnya upaya pencegahan, seperti meningkatkan kebersihan lingkungan, memberikan imunisasi, serta meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai gejala dan penanganan pneumonia agar dapat ditangani sejak dini sebelum berkembang menjadi kondisi yang lebih serius.

Balita memiliki risiko lebih tinggi untuk tertular Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dibandingkan kelompok usia lainnya. Hal ini disebabkan oleh sistem kekebalan tubuh mereka yang masih dalam tahap perkembangan, sehingga belum mampu memberikan perlindungan optimal terhadap berbagai infeksi, termasuk infeksi pernapasan. Selain faktor daya tahan tubuh

yang masih lemah, ISPA juga mudah menyebar melalui udara, terutama melalui droplet atau partikel kecil yang mengandung virus atau bakteri yang dikeluarkan oleh penderita saat batuk dan bersin. Partikel infeksius ini dapat bertahan di udara dalam waktu tertentu dan berpindah ke individu lain yang rentan terhadap infeksi, termasuk balita. Selain melalui udara, penularan ISPA juga dapat terjadi melalui kontak langsung. Misalnya, ketika seorang anak menyentuh permukaan atau benda yang telah terkontaminasi virus atau bakteri dari penderita ISPA, lalu tanpa sadar menyentuh wajah, hidung, atau mulutnya, infeksi dapat dengan mudah terjadi. Lingkungan yang padat, kurangnya ventilasi udara, serta kebersihan tangan yang kurang terjaga semakin meningkatkan risiko penularan penyakit ini (Agrina et al., 2015).

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan salah satu penyakit yang paling sering dialami oleh balita. Hal ini disebabkan oleh sistem kekebalan tubuh mereka yang masih dalam tahap perkembangan, sehingga lebih rentan terhadap infeksi (Heriyati et al., 2022). Di Indonesia, kasus batuk dan pilek pada balita cukup tinggi, dengan estimasi kejadian mencapai 3 hingga 6 kali per tahun. Artinya, setiap balita rata-rata mengalami infeksi saluran pernapasan ringan seperti batuk dan pilek sebanyak 3 hingga 6 kali dalam setahun (Herawati et al., 2021). Faktor lingkungan, seperti kualitas udara yang buruk, polusi, serta paparan asap rokok, turut memperbesar risiko terjadinya ISPA. Selain itu, kontak langsung dengan penderita serta kebiasaan kebersihan yang kurang optimal juga dapat mempercepat penyebaran penyakit ini. Oleh karena itu, upaya pencegahan seperti menjaga kebersihan, memperbaiki ventilasi udara, dan memberikan imunisasi sangat penting untuk melindungi anak dari infeksi pernapasan yang berulang.

Berdasarkan penjelasan fenomena yang terjadi maka tujuan dari penelitian ini adalah menjelaskan hubungan polutan udara ambien dengan kejadian ispa pada balita.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka dengan menelusuri berbagai sumber ilmiah yang relevan. Pencarian dilakukan menggunakan kata kunci pneumonia, balita, ambien air, dan pollution, dengan sumber data berasal dari Google Scholar, ResearchGate, WHO, dan Elsevier. Awalnya, ditemukan 72 artikel yang berkaitan dengan pneumonia. Namun, untuk memastikan informasi yang lebih mutakhir, penelitian ini hanya mempertimbangkan artikel yang diterbitkan dalam rentang waktu 2018–2025. Seleksi dilakukan berdasarkan kriteria inklusi, yaitu artikel yang menggunakan data primer dan membahas faktor risiko penyebab pneumonia. Sementara itu, penelitian yang tidak berfokus pada pneumonia pada balita dikecualikan. Setelah proses penyaringan, diperoleh 7 artikel yang sesuai dan akan dianalisis dalam literatur review.

HASIL

Tabel 1. Tinjauan *Literature Review*

No.	Judul	Nama Penulis	Subjek Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Pengaruh Sulfur Dioksida (SO ₂) pada Udara Ambien terhadap Risiko Kejadian Pneumonia pada Balita	Fachmi Al Farisi, Budiyono, Onny Setiani	Balita di Jakarta Timur	Penelitian observasional analitik dengan desain ekologis berbasis waktu, menggunakan data sekunder dari stasiun pemantauan udara dan surveilans kesehatan di	Rata-rata bulanan SO ₂ sebesar 41,55 µg/Nm ³ , dengan rata-rata 151 kasus pneumonia per bulan. Ditemukan hubungan signifikan antara konsentrasi SO ₂ dengan kejadian pneumonia pada balita (p = 0,001),

				Puskesmas Cipayung, Jakarta Timur. Analisis menggunakan regresi linear berganda ($\alpha = 5\%$)	menunjukkan bahwa SO ₂ berkontribusi terhadap peningkatan kasus pneumonia di Jakarta Timur.
2.	Polusi Udara Dalam Rumah Terhadap Infeksi Saluran Pernafasan Akut pada Balita di TPA Sukawinatan Palembang	Rahmi Garmini, Rachmadhi Purwana	Balita di sekitar TPA Sukawinatan, Palembang	Penelitian analitik dengan desain cross-sectional, sampel 94 balita usia 12-59 bulan, analisis dengan uji chi-square, t-test independent, dan regresi logistik	Prevalensi ISPA pada balita sebesar 59,6%. Variabel penggunaan obat anti nyamuk, perokok dalam rumah, ventilasi, status gizi, dan imunisasi berhubungan dengan kejadian ISPA. Kadar SO ₂ dan umur balita tidak berhubungan. Ventilasi rumah merupakan faktor dominan yang berkontribusi terhadap kejadian ISPA.
3.	Korelasi Polusi Udara dengan Insiden Pneumonia Balita di DKI Jakarta pada Tahun 2017-2020	Gilang Anugerah Munggaran, Haryoto Kusnopranto, Januar Ariyanto	Balita di Jakarta periode 2017-2020	Analisis ekologis dengan pendekatan time-trend, menggunakan data Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) dan data kejadian pneumonia balita per bulan	PM ₁₀ , O ₃ , dan CO berhubungan signifikan dengan kejadian pneumonia balita ($p=0.000$, $p=0.033$, $p=0.000$). SO ₂ dan NO ₂ tidak berhubungan signifikan dengan pneumonia balita ($p=0.979$, $p=0.674$). Pengendalian PM ₁₀ dan CO dianggap sebagai strategi efektif untuk mengurangi kejadian pneumonia balita di Jakarta.
4.	Korelasi Meteorologi dan Kualitas Udara dengan Pneumonia Balita di Kota Semarang Tahun 2013-2018	Halimah Tri Utami, Rudatin Windraswara	Balita di Kota Semarang periode 2013-2018	Penelitian deskriptif kuantitatif dengan desain korelasional, menggunakan data sekunder. Analisis dilakukan dengan uji korelasi Spearman	Ditemukan korelasi antara kelembaban udara ($p=0,043$), konsentrasi NO _x ($p=0,048$), dan konsentrasi CO ($p=0,029$) dengan kejadian pneumonia balita. Sementara itu, suhu udara ($p=0,722$), curah hujan ($p=0,329$), kecepatan angin ($p=0,393$), konsentrasi SO _x ($p=0,556$), dan konsentrasi debu ($p=0,521$) tidak memiliki korelasi dengan pneumonia balita di Kota Semarang.
5.	Gambaran Kejadian ISPA Pada Anak Balita di Sekitar Industri	Lilian Susanti Nova, Hendrik Edison Siahainenia, Putri N	Balita dengan lingkungan dan jarak rumah dekat	Studi potong lintang (cross-sectional) dengan jumlah sampel 96 anak balita. Wawancara	Kejadian ISPA pada suhu $\geq 28,8^\circ\text{C}$ sebanyak 43,1%, pada kelembaban $\geq 80\%$ sebanyak 43,1%, pada

	Baja Menurut Jarak dan Kondisi Lingkungan			dari industri baja	dengan ibu balita dan pengukuran suhu, kelembaban, kecepatan angin, serta jarak rumah dari industri baja dalam tiga zona (<500 m, 500-1000 m, >1000 m)	kecepatan angin $\leq 0,5$ m/s sebanyak 3,1%, dan paling banyak terjadi pada anak yang tinggal di zona 2 (500-1000 meter) sebanyak 46,9%. Kondisi lingkungan sulit dikendalikan, sehingga perlu menjaga daya tahan tubuh balita agar tetap sehat.
6.	Faktor-Faktor Pencemaran Udara dalam Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Desa Pemetung Basuki Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Pemetung Basuki Kabupaten OKU Timur	Yulis Marita, Wiwiet Susan, Amelia	Balita di Desa Pemetung Basuki	Studi potong lintang (cross-sectional) dengan sampel 76 ibu yang memiliki balita. Analisis data menggunakan uji chi-square.	Terdapat hubungan signifikan antara kebiasaan menggunakan kayu bakar untuk memasak dengan kejadian pneumonia pada balita (p = 0.000), penggunaan obat nyamuk dengan kejadian pneumonia (p = 0.002), serta kebiasaan merokok anggota keluarga dalam rumah dengan kejadian pneumonia (p = 0.020).	
7.	Analisis Faktor Determinan Kejadian ISPA pada Balita di Wilayah Pedesaan	Yandri Ratu Sepeha, Isabel De Fatima Gudino, Mari Adelfina Hala	Balita di wilayah pedesaan	Survei analitik dengan desain cross-sectional. Sampel 118 ibu yang memiliki balita di Desa Oenenu Selatan, Kabupaten Timor Tengah Utara, menggunakan teknik total sampling. Analisis data dengan regresi logistik sederhana.	Terdapat hubungan signifikan antara riwayat kontak serumah (p=0,035; OR=6,61), pendapatan keluarga (p=0,016; OR=10,7), penggunaan kayu bakar (p=0,011; OR=9,18), dan jenis lantai (p=0,009; OR=10,44) dengan kejadian ISPA pada balita. Faktor utama yang berpengaruh adalah jenis lantai.	

PEMBAHASAN

Polusi Udara Luar Ruangan dan Hubungannya dengan ISPA Serta Pneumonia Balita

Beberapa penelitian dalam literatur ini menunjukkan bahwa polusi udara luar ruangan, terutama yang disebabkan oleh gas pencemar seperti sulfur dioksida (SO_2), karbon monoksida (CO), ozon (O_3), serta partikulat seperti PM10, memiliki hubungan erat dengan kejadian ISPA dan pneumonia pada balita. Fachmi Al Farisi et al. menemukan bahwa konsentrasi SO_2 berhubungan signifikan dengan peningkatan kasus pneumonia pada balita di Jakarta Timur ($p = 0,001$), dengan rata-rata bulanan SO_2 sebesar $41,55 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ dan kasus pneumonia mencapai 151 per bulan. Studi ini mengindikasikan bahwa paparan SO_2 dalam jumlah tinggi dapat meningkatkan risiko infeksi pernapasan pada kelompok rentan seperti balita. Sementara itu, penelitian oleh Gilang Anugerah Munggaran et al. (2024) yang menganalisis tren waktu dari

tahun 2017 hingga 2020 di Jakarta menunjukkan bahwa PM10, O₃, dan CO memiliki hubungan signifikan dengan kejadian pneumonia balita. Hal ini mengindikasikan bahwa selain SO₂, polutan lain juga memiliki kontribusi terhadap peningkatan insiden pneumonia. Studi ini menggarisbawahi pentingnya pengendalian PM10 dan CO sebagai langkah strategis dalam mengurangi kejadian pneumonia pada balita di Jakarta.

Penelitian di Kota Semarang oleh Halimah Tri Utami et al. (2019) juga menemukan korelasi antara kelembaban udara, konsentrasi NO_x, dan CO dengan kejadian pneumonia balita, sementara faktor suhu udara, curah hujan, kecepatan angin, dan debu tidak menunjukkan hubungan signifikan. Perbedaan hasil ini menunjukkan bahwa faktor meteorologi juga berperan dalam menentukan tingkat paparan polutan dan dampaknya terhadap kesehatan balita. Selain itu, studi oleh Lilian Susanti Nova et al. (2023) yang berfokus pada lingkungan sekitar industri baja menemukan bahwa anak-anak yang tinggal dalam radius 500-1000 meter dari industri lebih berisiko mengalami ISPA. Penelitian ini menyoroti bahwa suhu tinggi, kelembaban tinggi, serta rendahnya kecepatan angin turut memperburuk dampak polusi udara industri terhadap kesehatan balita.

Polusi Udara Dalam Rumah dan Dampaknya pada Kesehatan Balita

Selain polusi udara luar ruangan, polusi udara dalam rumah juga menjadi faktor penting dalam kejadian ISPA dan pneumonia balita. Studi oleh Rahmi Garmini et al. (2020) menunjukkan bahwa prevalensi ISPA pada balita di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sukawinatan Palembang mencapai 59,6%. Faktor seperti penggunaan obat nyamuk, perokok dalam rumah, ventilasi yang buruk, status gizi, dan imunisasi memiliki hubungan dengan kejadian ISPA. Namun, penelitian ini tidak menemukan hubungan signifikan antara kadar SO₂ dan umur balita dengan ISPA, menandakan bahwa faktor lingkungan dalam rumah lebih berperan dalam meningkatkan risiko ISPA dibandingkan dengan faktor polusi luar.

Sementara itu, penelitian oleh Yulis Marita et al. (2023) di Kabupaten OKU Timur menemukan bahwa kebiasaan memasak dengan kayu bakar, penggunaan obat nyamuk, serta kebiasaan merokok dalam rumah memiliki hubungan signifikan dengan kejadian pneumonia pada balita. Penggunaan kayu bakar untuk memasak menghasilkan partikel halus dan gas beracun yang dapat meningkatkan risiko infeksi pernapasan pada balita, terutama jika ventilasi rumah tidak memadai. Penelitian lain oleh Yandri Ratu Sepeha et al. (2023) yang dilakukan di wilayah pedesaan juga menunjukkan bahwa penggunaan kayu bakar, jenis lantai rumah, serta pendapatan keluarga memiliki hubungan dengan kejadian ISPA pada balita. Faktor utama yang paling berpengaruh dalam penelitian ini adalah jenis lantai rumah, di mana balita yang tinggal di rumah dengan lantai tanah atau semen kasar lebih rentan terhadap infeksi pernapasan dibandingkan dengan mereka yang tinggal di rumah dengan lantai keramik atau ubin.

Faktor Lingkungan dan Sosial-Ekonomi Sebagai Determinan Kesehatan Balita

Dari berbagai penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa faktor lingkungan dan sosial-ekonomi turut berperan dalam meningkatkan risiko ISPA dan pneumonia pada balita. Kondisi rumah yang buruk, kurangnya ventilasi, serta kebiasaan penggunaan bahan bakar yang tidak ramah lingkungan menjadi faktor utama dalam meningkatkan paparan polusi udara dalam rumah. Sementara itu, paparan polusi udara luar ruangan, terutama dari sumber industri dan kendaraan bermotor, juga berdampak signifikan terhadap peningkatan kejadian pneumonia pada balita.

Dalam hal sosial-ekonomi, penelitian oleh Yandri Ratu Sepeha et al. (2023) menunjukkan bahwa pendapatan keluarga berhubungan erat dengan kejadian ISPA. Keluarga dengan pendapatan rendah cenderung tinggal di rumah dengan kondisi lingkungan yang kurang sehat, memiliki ventilasi yang buruk, serta lebih banyak menggunakan bahan bakar tradisional seperti kayu bakar yang menghasilkan polusi udara tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa faktor ekonomi

juga mempengaruhi akses terhadap lingkungan hidup yang sehat dan perlindungan kesehatan bagi balita.

KESIMPULAN

Polusi udara ambien memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada balita, sebagaimana ditunjukkan oleh berbagai penelitian. Polutan seperti sulfur dioksida (SO₂), karbon monoksida (CO), ozon (O₃), dan partikulat PM10 terbukti berkontribusi terhadap peningkatan kejadian pneumonia dan ISPA pada balita, terutama di daerah perkotaan dengan tingkat pencemaran tinggi. Studi di Jakarta Timur dan Kota Semarang mengindikasikan bahwa konsentrasi tinggi SO₂, PM10, dan CO berhubungan dengan peningkatan kasus pneumonia, sementara faktor meteorologi seperti kelembaban dan suhu udara juga mempengaruhi tingkat paparan polutan. Selain itu, penelitian di sekitar kawasan industri menunjukkan bahwa anak-anak yang tinggal dekat sumber pencemaran memiliki risiko lebih tinggi terkena ISPA akibat kombinasi faktor polusi udara dan kondisi lingkungan yang kurang mendukung. Tidak hanya polusi luar ruangan, faktor dalam rumah seperti penggunaan kayu bakar untuk memasak, ventilasi buruk, serta kebiasaan merokok dalam rumah turut berperan dalam meningkatkan risiko ISPA pada balita. Faktor sosial-ekonomi juga mempengaruhi paparan terhadap polusi udara, di mana keluarga dengan pendapatan rendah cenderung tinggal di lingkungan dengan kualitas udara buruk dan akses terbatas terhadap fasilitas kesehatan. Polusi udara dan faktor lingkungan meningkatkan risiko ISPA pada balita, terutama di daerah perkotaan dan sekitar industri dengan pencemaran tinggi. Oleh karena itu, pengendalian polusi udara serta perbaikan kondisi lingkungan rumah tangga menjadi langkah penting dalam menurunkan angka kejadian ISPA pada balita.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Allah SWT, karena atas nikmat-Nya penulis bisa menyelesaikan artikel ini. Serta terima kasih kepada dosen pembimbing dan orang tua penulis atas dukungannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrina, A., Suyanto, S., & Arneliwati, A. (2015). Analisa Aspek Balita Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (Ispa) Di Rumah. *Jurnal Keperawatan*, 5(2), 115–120.
- Amelia, W. S., & Marita, Y. (2023). Hubungan Antara Pencemaran Udara Dalam Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Desa Pemetung Basuki Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Pemetung Basuki Kabupaten Oku Timur. *Jurnal Kesehatan Abdurahman*, 12(2), 94–101. <https://doi.org/10.55045/jkab.v12i2.178>
- Garmini, R., & Purwana, R. (2020). Polusi Udara Dalam Rumah Terhadap Infeksi Saluran Pernafasan Akut pada Balita di TPA Sukawinatan Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(1), 1. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.1.1-6>
- Herawati, C., Indrini, P., & Kristanti, I. (2021). Analisis Faktor Perilaku Keluarga Terhadap Kejadian Ispa Pada Balita. *Jurnal Kesehatan*, 12(2), 85–90. <https://doi.org/10.38165/jk.v12i2.243>
- Heriyati, H., Sari, N., & Page, M. T. (2022). Perilaku Keluarga Dengan Kejadian ISPA Pada Balita. *JKM: Jurnal Keperawatan Merdeka*, 2(2), 175–181. <https://doi.org/10.36086/jkm.v2i2.1417>

- Munggaran, G. A., Kusnoputranto, H., & Ariyanto, J. (2024). Korelasi Polusi Udara dengan Insiden Pneumonia Balita di DKI Jakarta pada Tahun 2017-2020. *Jurnal Promotif Preventif*, 7(1), 123–135. <https://doi.org/10.47650/jpp.v7i1.1071>
- Nova, L. S., Siahainenia, H. E., & Novianti, P. (2023). Gambaran Kejadian ISPA Pada Anak Balita di Sekitar Industri Baja Menurut Jarak dan Kondisi Lingkungan. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 13(1), 24–33. <https://doi.org/10.52643/jbik.v13i1.2521>
- Organization, W. H. (2007). Pencegahan dan pengendalian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang cenderung menjadi epidemi dan pandemi di fasilitas pelayanan kesehatan. Geneva.
- P2P, D. J. (2016). *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)*. Kementerian Kesehatan RI.
- Rudan I, Bosschi-Pinti C, B. Z., & Mulholland K, C. H. (2008). Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bulletin of the World Health Organization*.
- Utami, H. T., & Windraswara, R. (2019). Korelasi Meteorologi dan Kualitas Udara dengan Pneumonia Balita di Kota Semarang Tahun 2013-2018. *Higeia*, 3(4), 588–598. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeiahttps://doi.org/10.15294/higeia/v3i4/31037>
- Yandri Ratu Sepeh. (2023). Analisis Faktor Determinan Kejadian ISPA Pada Balita Di Wilayah Pedesaan. *Jurnal Kesehatan Komunikasi Santa Elisabeth*, 0, 7.