

ANALISIS TREND DAN FAKTOR RISIKO PNEUMONIA PADA BALITA DI JAWA TENGAH

Maria Gisela Dora Kelen^{1*}, Silvia Nurvita²

Universitas Nasional Karangturi^{1,2}

**Corresponding Author : mgiselladk@gmail.com*

ABSTRAK

Pneumonia merupakan salah satu penyakit infeksi saluran pernafasan bawah yang menjadi masalah kesehatan masyarakat global, khususnya pada populasi balita. Data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah menunjukkan adanya variasi kasus pneumonia balita antar kabupaten/kota, dengan perubahan yang signifikan dalam tahun 2023-2024. Penelitian ini bertujuan menganalisis tren kasus pneumonia balita dan mengidentifikasi faktor risiko di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023-2024. Metode yang digunakan adalah desain kuantitatif deskriptif. Populasi penelitian mencakup seluruh balita dengan sampel balita terdiagnosis pneumonia. Pengolahan data penelitian menggunakan analisis univariat untuk menyajikan tabel dan grafik data pengolahan serta analisis deskriptif dengan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kasus meningkat sebesar 47,8% dari 55.221 pada tahun 2023 menjadi 81.616 pada tahun 2024, dengan peningkatan paling signifikan terjadi di Kabupaten Pemalang, di mana jumlah kasus meningkat dari 752 menjadi 13.768. Sebanyak 605 kematian dilaporkan, dengan 235 kasus (38,8%) merupakan bayi baru lahir. Selain dampak peningkatan pengawasan dan perubahan praktik diagnostik tenaga kesehatan, peningkatan ini tidak sepenuhnya mencerminkan kenaikan insidensi yang sebenarnya. Polusi udara di Pantura, paparan asap rokok, ventilasi yang buruk, kepadatan hunian, gizi buruk, cakupan vaksinasi PCV yang rendah, dan kurangnya pendidikan kesehatan merupakan faktor risiko utama. Untuk mengurangi penyakit dan kematian akibat pneumonia pada balita, diperlukan langkah-langkah pengendalian yang multisektoral, berbasis lokal, dan berkelanjutan. Langkah-langkah ini meliputi penguatan promosi kesehatan, perluasan cakupan vaksinasi PCV, dan koordinasi antar sektor.

Kata kunci : faktor risiko, pneumonia balita, tren kasus

ABSTRACT

Abstrak Pneumonia is one of the lower respiratory tract infections that has become a global public health problem, especially among young children. Data from the Central Java Provincial Health Office shows variations in cases of pneumonia among young children between districts/cities, with significant changes in 2023-2024. This study aims to analyze trends in pneumonia cases among infants and identify risk factors in Central Java Province in 2023-2024. The method used is a descriptive quantitative design. The results showed that the number of cases increased by 47.8% from 55,221 in 2023 to 81,616 in 2024, with the most significant increase occurring in Pemalang District, where the number of cases increased from 752 to 13,768. A total of 605 deaths were reported, with 235 cases (38.8%) being newborns. Apart from the impact of increased surveillance and changes in diagnostic practices by health workers, this increase does not fully reflect the actual increase in incidence. Air pollution in Pantura, exposure to cigarette smoke, poor ventilation, overcrowding, malnutrition, low PCV vaccination coverage, and lack of health education are the main risk factors. To reduce illness and death from pneumonia in newborns, multisectoral, locally based, and sustainable control measures are needed. These measures include strengthening health promotion, expanding PCV vaccination coverage, and coordinating across sectors.

Keywords : case trends, pneumonia in toddlers, risk factors

PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan salah satu penyakit infeksi saluran pernafasan bawah yang menjadi masalah kesehatan masyarakat global, khususnya pada populasi balita. Organisasi Kesehatan

Dunia (WHO) melaporkan bahwa pneumonia menyebabkan lebih dari 700.000 kematian pada balita setiap tahunnya, yang mewakili 14% dari semua kematian balita secara global (WHO, 2022a). Berdasarkan statistik ini, pneumonia merupakan penyebab utama kematian akibat infeksi pada balita. Jumlah ini bahkan melebihi jumlah kematian gabungan akibat campak, diare, dan malaria. Angka kematian pneumonia secara global telah menurun sejak tahun 2000, meskipun masih terdapat perbedaan besar dalam prevalensi antar negara. Negara-negara berpendapatan rendah dan menengah menyumbang 99% dari total kematian (UNICEF, 2024a). Di Indonesia, pneumonia pada balita merupakan masalah kesehatan yang serius dengan perkiraan 19.000 kematian pada tahun 2019 (Hidayah et al., 2023).

Berdasarkan data Survei Kesehatan Dasar (Rskesdas), pneumonia menyebabkan 15,5% dari semua kematian balita di Indonesia. Persentase ini meningkat secara signifikan pada kelompok usia 1-5 tahun, di mana pneumonia menyebabkan 22% dari semua kematian. Data nasional menunjukkan bahwa prevalensi bervariasi secara signifikan antar provinsi. Beberapa provinsi memiliki prevalensi dua hingga tiga kali lipat lebih tinggi daripada yang lain (Kementerian Kesehatan, 2023). Perbedaan ini menunjukkan perlunya investigasi yang lebih terfokus pada tingkat provinsi dan kabupaten/kota untuk memahami tren epidemiologis dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi variasi insidensi. Provinsi Jawa Tengah merupakan Provinsi dengan jumlah balita terbanyak di Indonesia. Provinsi ini menghadapi masalah yang kompleks akibat perbedaan yang signifikan dalam frekuensi pneumonia antar kabupaten/kota.

Menurut data dari Buku Saku Kesehatan Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah (2023, 2024), jumlah kasus pneumonia pada balita meningkat sebesar 47,8%, dari 55.221 kasus pada tahun 2023 menjadi 81.616 kasus pada tahun 2024. Data terperinci menunjukkan pola yang sangat bervariasi. Kendati enam wilayah mengalami penurunan kasus, 29 dari 35 kabupaten/kota mengalami peningkatan. Terdapat perbedaan yang signifikan antar wilayah. Kota Semarang dan Kabupaten Banjarnegara menunjukkan tren penurunan, sedangkan Kabupaten Pemalang mengalami peningkatan tajam dari 752 kasus pada tahun 2023 menjadi 13.768 kasus pada tahun 2024. Terdapat sejumlah alasan strategis mengapa sangat penting membandingkan prevalensi pneumonia pada balita di berbagai kabupaten/kota dan periode waktu. Pertama, penetapan prioritas program dan alokasi sumber daya secara lebih efektif dapat dicapai dengan mengidentifikasi wilayah dengan beban penyakit tertinggi.

Selain itu, pemahaman tentang tren peningkatan yang signifikan akan membantu mengalokasikan intervensi. Kedua, pemahaman tentang faktor-faktor yang berkontribusi pada ketidakmerataan prevalensi akan membantu merancang intervensi yang sesuai dengan konteks, baik itu determinan sosial kesehatan, faktor demografis (kepadatan penduduk), faktor lingkungan (polusi udara, kondisi perumahan), atau kapasitas sistem kesehatan (akses ke perawatan primer, cakupan vaksinasi PCV). Ketiga, mengidentifikasi wilayah yang berhasil mengurangi insidensi dapat membantu menemukan praktik terbaik yang dapat diterapkan di wilayah lain. Keempat, perubahan pada sistem pemantauan dan pelaporan kesehatan di era pasca COVID-19 memerlukan pemeriksaan cermat. Hal ini penting untuk membedakan antara peningkatan kasus yang sebenarnya dan kemajuan dalam sistem deteksi. Fenomena serupa juga dialami oleh beberapa negara saat sistem pemantauan penyakit pernapasan diperkuat (Kandel et al., 2020).

Pola epidemiologi pneumonia yang kompleks dengan faktor risiko yang berbeda-beda di setiap wilayah, dibentuk oleh fitur geografis di Provinsi Jawa Tengah yang sangat bervariasi. Variasi geografis meliputi daerah pegunungan dengan ventilasi rumah yang tidak memadai hingga wilayah pesisir Pantura yang memiliki tingkat polusi udara tinggi dan aktivitas industri yang padat. Polusi domestik dan ventilasi rumah yang tidak memadai lebih umum sebagai faktor risiko di daerah pegunungan. Namun demikian, penelitian terbaru secara konsisten mengaitkan polusi udara lingkungan, terutama paparan terhadap PM2.5, dengan peningkatan

rawat inap pneumonia pada balita (Haryanto et al., 2025; Munggaran et al., 2024). Selain itu, ketidaksetaraan prevalensi yang diamati juga dapat dipengaruhi oleh variasi dalam kemampuan sistem kesehatan dan implementasi inisiatif pencegahan seperti vaksinasi PCV, yang ditambahkan ke program imunisasi nasional pada tahun 2022.

Pneumonia pada balita telah menjadi subjek berbagai penelitian, namun saat ini terdapat relatif sedikit penilaian komparatif yang sistematis dan mendalam untuk wilayah Provinsi Jawa Tengah yang membandingkan prevalensi antar kabupaten/kota tahun 2023-2024. Sebagian besar penelitian saat ini berfokus pada faktor risiko individu atau penilaian program di lokasi tertentu tanpa melakukan analisis perbandingan yang dapat mengungkap pola ketidakmerataan dan variabel yang menjelaskan variasi frekuensi tersebut. Pemahaman tentang heterogenitas epidemiologis pneumonia antar lokasi sangat diperlukan untuk meningkatkan kebijakan dan inisiatif berbasis bukti. Selain itu, signifikansi penemuan ini juga terkait dengan konteks kesiapan menghadapi penyakit menular yang muncul, karena pneumonia seringkali menjadi gejala awal penyakit pernapasan yang lebih serius seperti COVID-19, flu burung, dan *MERS-CoV*.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren kasus pneumonia pada balita dan mengidentifikasi faktor risiko yang berkontribusi terhadap peningkatan kasus pneumonia pada balita di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2023-2024.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan analisis deskriptif yang menggabungkan data sekunder dan data primer. Penelitian ini dilakukan di Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, Kota Semarang dari bulan April hingga Juli. Populasi penelitian adalah seluruh balita di Jawa Tengah, dengan sampel balita yang terdiagnosis pneumonia pada tahun 2023-2024. Data sekunder di peroleh dari Buku Saku Kesehatan Dinas Kesehatan dan Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah yang memuat data prevalensi pneumonia. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan pengelola program pneumonia balita menggunakan pedoman wawancara berisi 15 pertanyaan. Analisis data dilakukan secara univariat untuk menyajikan tabel dan grafik, sedangkan data wawancara dianalisis secara deskriptif.

HASIL

Tren Kasus Pneumonia Balita di Jawa Tengah Tahun 2023-2024

Tabel 1. Perbandingan Persentase Kasus Pneumonia pada Balita di Jawa Tengah Tahun 2023-2024

Kabupaten/Kota	2023(%)	2024(%)	Selisih	Keterangan
Pati	94.3	95.2	0.9	Meningkat
Kebumen	92.4	91.7	-0.7	Menurun
Demak	85.9	84.5	-1.4	Menurun
Banjarnegara	83.7	70.1	-13.6	Menurun
Karanganyar	83.2	84.5	1.3	Meningkat
Tegal	72.4	79.6	7.2	Meningkat
Purbalingga	70.5	100.1	29.6	Meningkat
Kota Magelang	64.4	64.1	-0.3	Menurun
Kudus	62.2	91.6	29.4	Meningkat

Brebes	60.4	68.9	8.5	Meningkat
Klaten	57.3	81.9	24.6	Meningkat
Kota Tegal	54.0	152.0	98.0	Meningkat
Wonosobo	52.0	68.3	16.3	Meningkat
Kota Semarang	45.2	28.9	-16.3	Menurun
Temanggung	40.1	48.1	8	Meningkat
Sukoharjo	39.3	48.3	9	Meningkat
Jepara	34.3	59.4	25.1	Meningkat
Semarang	30.2	31.7	1.5	Meningkat
Kota Salatiga	29.3	83.0	53.7	Meningkat
Kota Pekalongan	27.8	91.3	63.5	Meningkat
Grobongan	26.4	28.4	2	Meningkat
Kota Surakarta	23.9	41.6	17.7	Meningkat
Boyolali	20.9	15.5	-5.4	Menurun
Cilacap	20.8	33.9	13.1	Meningkat
Rembang	19.7	28.0	8.3	Meningkat
Blora	16.1	89.7	73.6	Meningkat
Kendal	15.4	47.0	31.6	Meningkat
Pemalang	13.7	215.4	201.7	Meningkat
Magelang	13.0	24.8	11.8	Meningkat
Banyumas	12.5	21.2	8.7	Meningkat
Pekalongan	11.0	18.6	7.6	Meningkat
Wonogiri	8.6	45.9	37.3	Meningkat
Sragen	7.8	18.4	10.6	Meningkat
Purworejo	6.9	41.7	34.8	Meningkat
Batang	5.2	26.9	21.7	Meningkat

Data pada tabel 1, menunjukkan bahwa sebagian besar kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah mengalami peningkatan prevalensi pneumonia pada balita pada tahun 2024 dibandingkan 2023. Lonjakan prevalensi tertinggi terjadi di Kabupaten Pemalang dengan peningkatan 201,7%, diikuti Kabupaten Tegal dengan peningkatan 98,0 % dan Kabupaten Blora dengan peningkatan 73,6%. Hanya enam wilayah yang mengalami penurunan prevalensi, yaitu Kota Semarang, Banjarnegara, Boyolali, Demak, Kebumen dan Kota Magelang. Secara keseluruhan, tren menunjukkan peningkatan prevalensi pneumonia balita di mayoritas wilayah Jawa Tengah.

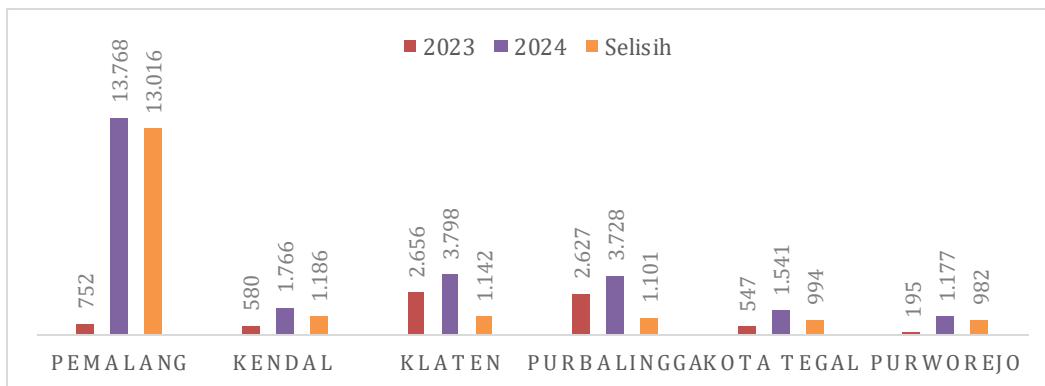
Tabel 2. Perbandingan Jumlah Kasus Pneumonia pada Balita di Jawa Tengah Tahun 2023-2024

Kabupaten/Kota	2023	2024	Selisih	Keterangan
Kebumen	4,643	4,605	-38	Menurun
Pati	4,586	4,631	45	Meningkat
Brebes	4,423	5,043	620	Meningkat
Tegal	4,282	4,709	427	Meningkat
Demak	3,827	3,762	-65	Menurun
Banjarnegara	3,173	2,660	-513	Menurun
Karanganyar	2,871	2,916	45	Meningkat
Kota Semarang	2,715	1,734	-981	Menurun

Klaten	2,656	3,798	1,142	Meningkat
Purbalingga	2,627	3,728	1,101	Meningkat
Kudus	1,931	2,845	914	Meningkat
Wonosobo	1,700	2,233	533	Meningkat
Cilacap	1,514	1,452	-62	Menurun
Jepara	1,480	2,454	974	Meningkat
Grobongan	1,411	1,514	103	Meningkat
Sukoharjo	1,306	1,606	300	Meningkat
Semarang	1,173	1,231	58	Meningkat
Temanggung	1,164	1,399	235	Meningkat
Banyumas	824	1,397	573	Meningkat
Boyolali	823	608	-215	Menurun
Pemalang	752	13,768	13,016	Meningkat
Magelang	617	1,181	564	Meningkat
Kendal	580	1,766	1,186	Meningkat
Kota Tegal	547	1,541	994	Meningkat
Blora	518	1,491	973	Meningkat
Rembang	465	661	196	Meningkat
Kota Surakarta	452	786	334	Meningkat
Pekalongan	395	669	274	Meningkat
Wonogiri	331	878	547	Meningkat
Kota Pekalongan	312	1,025	713	Meningkat
Kota Magelang	283	297	14	Meningkat
Sragen	282	664	382	Meningkat
Kota Salatiga	208	589	381	Meningkat
Purworejo	195	1,177	982	Meningkat
Batang	155	798	643	Meningkat
Total	55,221	81,616		

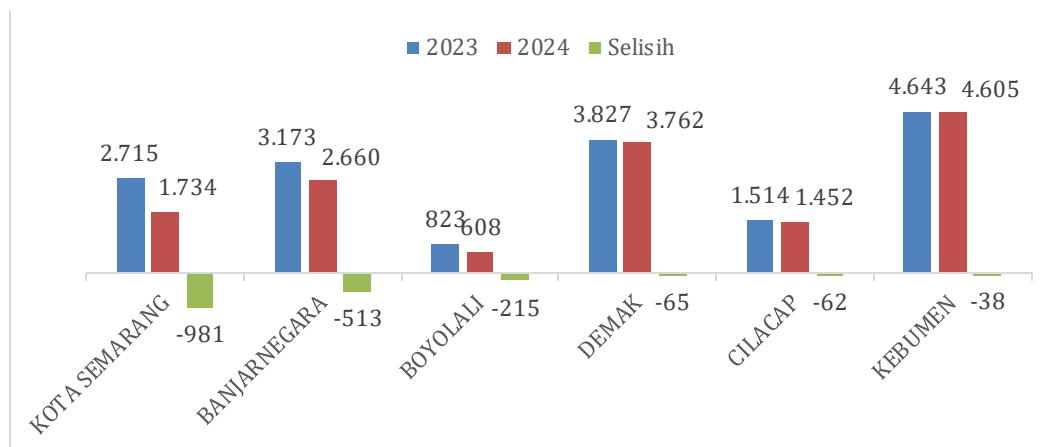
Data pada tabel 2, menunjukkan bahwa jumlah kasus pneumonia balita di Provinsi Jawa Tengah meningkat cukup signifikan, dari 55.221 kasus pada tahun 2023 menjadi 81.616 kasus pada tahun 2024, dengan selisih kenaikan absolut sebesar 26.395 kasus atau 47,8%. Sebagian besar kabupaten/kota mengalami kenaikan dengan lonjakan terbesar di Pemalang, Klaten, Kendal, Jepara, serta Kota Tegal. Hanya beberapa daerah yang menunjukkan penurunan, seperti Kota Semarang, Banjarnegara, Boyolali, Demak, Cilacap, dan Kebumen.

Pola Perubahan Kasus Antar Kabupaten/Kota



Gambar 1. Kabupaten/Kota yang Mengalami Peningkatan Kasus Pneumonia Balita Tahun 2023-2024

Gambar 1 menunjukan bahwa Kabupaten Pemalang mengalami kenaikan kasus paling tinggi, diikuti Kabupaten Kendal, sedangkan Kabupaten Klaten dan Kabupaten Purbalingga juga menunjukan pertambahan yang cukup signifikan. Kenaikan di Kota Tegal dan Purworejo relatif lebih rendah, meskipun tetap mencerminkan adanya kecenderungan peningkatan. Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan adanya tren peningkatan kasus yang perlu mendapatkan perhatian khusus dalam strategi pencegahan dan pengendalian.



Gambar 2. Kabupaten/Kota yang Mengalami Penurunan Kasus Pneumonia Balita Tahun 2023-2024

Gambar 2 menunjukan bahwa Kota Semarang, Banjarnegara, dan Boyolali memperlihatkan penurunan bertahap dan konsisten. Sementara, Demak, Cilacap, dan Kebumen mengalami penurunan paling drastis di periode terakhir. Pola penurunan ini mengindikasikan keberhasilan program pengendalian pneumonia di wilayah-wilayah tersebut, yang dapat dijadikan pembelajaran bagi daerah lain. Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti dengan narasumber 1 selaku Penanggungjawab Program Pengendalian Pneumonia pada Balita dan narasumber 2 selaku Pelaksana Imunisasi di Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah diperoleh informasi sebagai berikut :

Gambaran Umum Kasus Pneumonia di Jawa Tengah

Di Provinsi Jawa Tengah, kasus pneumonia pada balita meningkat dari tahun 2023 hingga 2024. Narasumber menyampaikan bahwa ada peningkatan jumlah kasus pneumonia, termasuk di antaranya kasus pada balita dan angka kematiannya. Pada tahun 2024, tercatat 605 kematian akibat pneumonia, dengan 235 kasus (38,8%) terjadi pada kelompok balita, menghasilkan *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 0,29%. Meskipun CFR relatif rendah, jumlah total kematian bayi baru lahir tetap menunjukkan masalah kesehatan yang serius yang harus ditangani. Peningkatan statistik kesehatan pada periode 2023-2024 sebagian besar disebabkan oleh perbaikan sistem pemantauan dan pelaporan, bukan karena peningkatan nyata dalam jumlah kasus. Sumber tersebut juga menyebutkan bahwa sistem pemantauan epidemiologi belum beroperasi secara optimal pada periode sebelumnya.

Faktor Penyebab Peningkatan Kasus

Menurut narasumber, peningkatan data buku saku kesehatan antara tahun 2023 dan 2024 terutama disebabkan oleh peningkatan pengawasan. Setelah narasumber masuk, surveilans menjadi lebih intensif. Selain itu, pertemuan penyegaran telah diadakan untuk petugas, terutama petugas baru yang mengetahui tentang pneumonia. Peningkatan jumlah angka yang tercatat juga didorong oleh perbaikan sistem pelaporan. Karena jumlah surveilans yang sama, tetapi meningkat. Hal ini menunjukan bahwa ada masalah dalam menemukan kasus yang sebelumnya tidak terlaporkan dengan baik.

Faktor Risiko Pneumonia pada Balita

Di Provinsi Jawa Tengah, ada beberapa faktor risiko utama untuk pneumonia pada balita, menurut data Dinas Kesehatan dan temuan lapangan. Pertama, kasus kematian yang dilacak menunjukkan balita terpapar pneumonia. Faktor risiko utama daerah pantai utara (pantura) adalah polusi udara. Di daerah pengunungan, kebiasaan menutup ventilasi menyebabkan kelembapan dalam ruangan meningkat, yang mengakibatkan jamur penyebab pneumonia berkembang biak. Berbagai patogen seperti bakteri, virus, jamur, dan mikroplasma, dapat menyebabkan pneumonia. Kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam ruangan, terutama jika ada balita di rumah, adalah faktor risiko pencetus yang tidak kalah penting. Selain itu, asap dapur yang masuk ke dalam ruangan merusak udara.

Kerentanan Berdasarkan Kelompok Usia

Usia balita memiliki tingkat kasus pneumonia yang berbeda. Karena kekebalan dan daya tahan tubuhnya yang kurang, balita lebih rentan terhadap pneumonia. Balita biasanya lebih rentan terhadap batuk orang dewasa. Untuk mengidentifikasi pneumonia melalui perhitungan nafas pemeriksaan harus dilakukan di puskesmas atau tingkat pelayanan dasar.

Perbedaan Pola Kasus Antar Wilayah

Data saat ini menunjukkan bahwa pola kasus pneumonia berbeda antar kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Tengah. Setelah pertemuan di tingkat provinsi dan kabupaten, beberapa kabupaten/kota yang sebelumnya memiliki penemuan kasus rendah mengalami peningkatan. Salah satunya adalah pemalang, yang sebelumnya berada di peringkat rendah, tetapi naik ke peringkat satu pada tahun 2024. Ini disebabkan oleh fakta bahwa dokter sering menolak untuk mendiagnosa pneumonia karena takut dianggap sebagai Kejadian Luar Biasa (KLB). Akibatnya, kasus yang menyebabkan penyakit ini dialihkan ke kode diagnosis J00, yang merupakan “keranjang sampah” diagnosis. Situasi membaik setelah diberitahu agar tidak takut karena ada target penemuan. Logikanya, pencapaian target menunjukkan pelaksanaan program yang baik, yang penting adalah dapat menekan kematian.

Wilayah Prioritas Program

Kabupaten Magelang, Kabupaten Pekalongan, dan Kabupaten Batang adalah wilayah yang harus mendapat prioritas dan perhatian khusus dalam program pneumonia balita karena penemuan yang rendah dan pelaporan yang sering tidak tepat waktu.

Cakupan Vaksinasi PCV

Dalam hal jumlah vaksinasi pneumonia atau *Pneumococcal Conjugate Vaccine* (PCV) yang diberikan kepada balita di Provinsi Jawa Tengah dari tahun 2023 hingga 2024, narasumber pertama mengatakan bahwa ada perbedaan di antara kabupaten dan kota, tetapi lebih baik menanyakan langsung ke bagian pengawasan vaksinasi. Menurut narasumber kedua, vaksin PCV termasuk pemberian vaksin baru, cakupan dari segi target masih perlu ditingkatkan. Karena capaian yang tidak merata, capaian per kabupaten/kota bervariasi. Beberapa telah menunjukkan peningkatan yang signifikan, sementara yang lain masih memerlukan peningkatan. Pemerintah provinsi dan kabupaten/kota menggunakan pendekatan khusus untuk meningkatkan imunisasi PCV, sering mengadakan pertemuan evaluasi, terutama yang dilakukan secara online, dan mendorong program imunisasi kejar untuk anak-anak yang belum sempat diimunisasi PCV.

Tantangan Program

Meskipun pneumonia adalah penyakit mematikan dengan angka kematian tinggi, masalah utama dalam menurunkan angka kasus baru dan kematian pneumonia balita di Provinsi Jawa

Tengah adalah kurangnya perhatian dan dukungan dari *stakeholder* serta kurangnya dukungan finansial. Padahal pneumonia sangat penting karena banyak kasus awalnya adalah pneumonia sebelum COVID-19 teridentifikasi. Pneumonia juga dapat menjadi indikasi penyakit lain, seperti flu burung jika terpapar unggas mati atau *MERS-CoV* jika ada orang yang pulang haji yang terpapar.

Program yang Telah Dilaksanakan

Peran masyarakat sangat penting dalam program Dinas Kesehatan untuk mengendalikan pneumonia balita dan faktor risiko lainnya. Telah diadakan pertemuan untuk petugas menyampaikan pesan agar seluruh isi pesan sampai ke masyarakat, baik untuk identifikasi maupun rekomendasi untuk mencari pelayanan segera. Selain itu, masyarakat diminta untuk berpartisipasi dengan menghilangkan faktor risiko yang membahayakan. Badan Pemberdayaan Masyarakat dan Desa (Bapermasdes) seharusnya bertanggung jawab atas peran serta masyarakat, tetapi mengajak lintas sektor sulit, sehingga memberdayakan Promosi Kesehatan (PromKes) di dalam program kesehatan. Namun, PromKes tidak sepenuhnya memenuhi harapan program.

Perencanaan Program

Program pencegahan dan penanggulangan pneumonia pada balita di wilayah kerja kabupaten/kota dari tahun 2023 hingga 2024 direncanakan sesuai dengan target Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) atau Rencana Strategis (Renstra). Untuk perencanaan, pneumonia tidak diprioritaskan dan tidak mendapatkan dukungan anggaran yang signifikan karena hanya membantu mengurangi kematian bayi dengan indikator Kesehatan Ibu dan Anak (KIA).

Kendala Pelaksanaan Program

Pemahaman dokter yang mendiagnosa pneumonia adalah kendala utama dalam pelaksanaan program pneumonia balita. Disertai dengan panas, napas cepat, batuk dan pemeriksaan rontgen yang didukung, pneumonia harus dianggap sebagai tanda infeksi. Pneumonia membutuhkan foto toraks rontgen untuk keperluan BPJS. Namun, untuk program pneumonia, diagnosis cukup berdasarkan kelompok umur, batuk dan napas cepat. Dokter kadang-kadang takut dan mengalihkan diagnosis ke J00 karena kesulitan memahami diagnosis pneumonia di tingkat dasar (kode J12 hingga J18).

Sistem Evaluasi Program

Program pneumonia balita menjadi evaluasi setiap triwulan melalui laporan Evaluasi Kinerja Standar Pelayanan Minimal (EKIN SPM). Setiap triwulan, petugas yang bertanggung jawab atas program pneumonia menganalisis data pneumonia untuk menilai capaian masing-masing kabupaten/kota. Data ini kemudian akan disajikan dalam bentuk grafik. Umpam balik mengenai cakupan menurut triwulan dikirim kepada petugas Penanggungjawab (PJ) pneumonia melalui surat atau grup *WhatsApp*. Selain itu, analisis menghubungkan capaian dengan faktor risiko. Misalnya, hubungan antara capaian dan musim pencemaran udara saat kemarau atau tingkat kelembapan tinggi saat penghujan. Tren mingguan dari Sistem Kewaspadaan Dini dan Respon (SKDR) digunakan untuk analisis mingguan.

Implementasi Program

Program pneumonia pada balita dimulai dengan uji-t pada petugas yang menemukan kasus pneumonia untuk memastikan bahwa infeksi tidak menjadi momok. Selain itu, alat identifikasi seperti timer dan oksimeter dilengkapi, masing-masing untuk dewasa dan bayi. Untuk mendorong kabupaten/kota untuk berpartisipasi, Rencana Aksi Nasional Percepatan

Penurunan Stunting di Daerah (RANPPD) saat ini diterapkan. Dengan target pengobatan standar 100% dan target penemuan 75%, penemuan boleh banyak tapi kematian rendah adalah indikator keberhasilan.

Rencana Pengembangan Program

Karena banyak petugas baru di kabupaten/kota yang membutuhkan pemahaman yang baik tentang program agar berjalan lancar, rencana pengembangan program atau kebijakan baru untuk tahun berikutnya harus berfokus pada peningkatan pemahaman petugas baru melalui pertemuan penyegaran. Sangat penting untuk memahami bagaimana menetapkan capaian. Ini berarti menggunakan data lokal secara proporsional daripada hanya mengikuti target nasional melalui data Busdating, seperti yang disarankan Pusat Data dan Teknologi Informasi Kesehatan (Pusdatin). Setiap lokasi menetapkan target berdasarkan proporsi jumlah balita dari data Dukcapil. Yang penting adalah peralatan terpenuhi, petugas terus diberi pemahaman, dan masyarakat diberitahu untuk segera datang ke layanan ketika merasa sakit. Mengubah indikasi awal batuk dalam tiga hari untuk meningkatkan jumlah kasus dan mengurangi kematian. Dengan surveilans yang sama, tren tidak akan meningkat.

Antisipasi COVID-19 Varian Baru

Terkait situasi COVID-19 varian baru yang telah masuk indonesia, narasumber mengatakan bahwa tanda-tanda awal COVID-19 pasti pneumonia, terutama dengan gejala napas cepat atau sesak napas. Oleh karena itu, ketika musim COVID-19 varian baru tiba di Indonesia, masyarakat harus segera memeriksa diri mereka untuk menghindari penyakit yang lebih parah di fasilitas medis. Identifikasi awal pneumonia atau penyakit mirip flu (ILI) akan meningkat sebagai akibat dari adanya COVID-19. Karena laporan COVID-19 tersendiri dan dikombinasikan dengan pneumonia, kasus tampak biasa saja, dan laporan tentang pneumonia hampir pasti tidak dilaporkan. Melakukan upaya preventif melalui promosi kesehatan dengan memanfaatkan petugas PromKes untuk menyampaikan pesan kepada masyarakat adalah cara yang lebih baik untuk meningkatkan kewaspadaan di masyarakat.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan sebesar 47,8% dalam kasus pneumonia pada balita di Provinsi Jawa Tengah, dari 55.221 kasus (2023) menjadi 81.616 kasus (2024), dengan Kabupaten Pemalang mengalami lonjakan paling signifikan dari 752 menjadi 13.768 kasus. Namun, peningkatan ini tidak sepenuhnya mencerminkan peningkatan nyata dalam insidensi, melainkan merupakan hasil dari peningkatan pengawasan, sistem pelaporan yang diperkuat, dan perubahan perilaku diagnostik tenaga kesehatan yang sebelumnya menghindari mendiagnosis pneumonia karena kekhawatiran tentang implikasi administratif. Fenomena underreporting pneumonia di negara-negara berkembang tetap menjadi tantangan yang signifikan (WHO, 2022b). Transformasi di Kabupaten Pemalang menunjukkan bahwa pemberdayaan tenaga kesehatan dapat membawa perbaikan dramatis dalam deteksi kasus.

Tingkat kematian 235 bayi dari 605 kematian akibat pneumonia (38,8%) masih menunjukkan masalah yang signifikan. Hal ini terjadi meskipun peningkatan kasus sebagian besar disebabkan oleh deteksi yang lebih baik. Dengan perkiraan 1,17 juta kematian per tahun, pneumonia dan diare menyebabkan 23% kematian pada balita di seluruh dunia (WHO, 2024a). Meskipun *Case Fatality Rate* (CFR) relatif rendah sebesar 0,29% (235/81.616), jumlah absolutnya tetap tidak dapat diterima karena sebagian besar kematian akibat pneumonia dapat dicegah dengan deteksi dini dan terapi yang tepat. Menurut perkiraan terbaru, pneumonia merenggut nyawa lebih dari 700.000 balita setiap tahun (UNICEF, 2024b). Perbedaan regional dalam hasil, seperti penurunan kasus di Kota Semarang dan Banjarnegara, menunjukkan bahwa

pneumonia dapat dikendalikan dengan perawatan medis terbaik. Kompleksitas etiologi pneumonia, yang dipengaruhi oleh variabel biologis, lingkungan, dan sosioekonomi, terungkap melalui identifikasi faktor risiko. Menurut penelitian firdaus dkk, bayi berusia 2 hingga 24 bulan sangat rentan pada periode ini karena penurunan antibodi maternal dan ketidakmatangan sistem kekebalan adaptif (Firdaus et al., 2021). Penelitian global menunjukkan bahwa gizi yang tidak memadai dapat meningkatkan insidensi pneumonia hingga dua hingga tiga kali lipat, dan malnutrisi serta menyusui eksklusif merupakan faktor risiko utama untuk kondisi ini (Banhae et al., 2023).

Terdapat perbedaan yang signifikan dalam kondisi lingkungan di berbagai wilayah. Polusi udara ambien merupakan faktor utama di wilayah Pantura yang padat penduduk. Menurut studi terbaru yang dilakukan di Jakarta Raya, konsentrasi rata-rata PM2.5 mencapai $42,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dan dilaporkan 73.694 kasus pneumonia. Hal ini menunjukkan korelasi yang kuat antara PM2.5 dan rawat inap akibat pneumonia pada anak-anak (Haryanto et al., 2025; Nafas, 2025). Menurut penelitian yang dilakukan di Ningbo, China, rawat inap akibat pneumonia dan asma pada balita secara signifikan terkait dengan PM2.5, PM10, SO_2 , dan NO_2 (Zhou et al., 2023). Paparan jangka panjang terhadap PM2.5 meningkatkan insiden pneumonia pada balita, menurut studi multi-pusat yang dilakukan di China; efek jangka pendek partikel yang lebih kecil (PM1) lebih menonjol (Shi et al., 2021). Menurut penelitian yang dilakukan di Indonesia, insiden pneumonia pada balita berkorelasi positif dengan kepadatan penduduk dan tingkat polusi udara (Ananto Dwi Supratiknyo, 2024; Munggaran et al., 2024).

Ventilasi yang tidak memadai menyebabkan penumpukan kelembapan dan polutan rumah tangga di daerah pegunungan. Menurut penelitian oleh Garmini & Purwana (2020) dan Rani Suraya (2024) tempat tinggal dengan ventilasi yang tidak memadai meningkatkan risiko pneumonia. Menurut tinjauan sistematis terbaru, balita di negara berpendapatan rendah dan menengah 2-4 kali lebih berisiko terkena pneumonia akibat polusi udara dalam ruangan, terutama saat terpapar bahan bakar biomassa untuk memasak (WHO, 2024b). Risiko pneumonia meningkat 1,5-2 kali lipat saat terpapar asap rokok pasif (Amelia & Marita, 2023). Variasi kasus hingga 15-30% disebabkan oleh faktor musiman, terutama selama musim kemarau ketika konsentrasi polusi tinggi (Amekpor et al., 2024; Zhou et al., 2023). Kemampuan sistem kesehatan memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap perbedaan hasil pengobatan pneumonia di tingkat regional dibandingkan dengan faktor biologis semata. Pentingnya akses terbaik ke layanan kesehatan primer ditunjukkan oleh penurunan kasus di daerah dengan infrastruktur kesehatan yang lebih baik. Namun, daerah dengan infrastruktur yang tidak memadai menghadapi berbagai kesulitan, yang menimbulkan masalah keadilan distribusi, terutama bagi balita di daerah kurang beruntung seperti Magelang, Pekalongan, dan Batang yang mengalami ketidakadilan sistemik dalam akses mereka terhadap perawatan medis dasar.

Distribusi yang tidak merata dalam cakupan vaksinasi PCV yang kurang optimal merupakan hambatan yang signifikan. Sekitar 11 juta anak belum menerima semua vaksinasi yang direkomendasikan, meskipun faktanya lebih banyak anak yang menerima vaksinasi daripada sebelumnya, menurut laporan WHO/UNICEF (2025). Menurut data pemantauan terbaru, insiden Penyakit Pneumokokus Invasif (IPD) telah menurun secara dramatis sejak PCV diperkenalkan. Vaksin ini efektif 75-90% dalam mencegah penyakit invasif, yang menyumbang 30-50% dari kasus pneumonia bakteri pada balita (Akhmetzhanov et al., 2022; Counts, 2024). Ketidakhadiran sosialisasi yang komprehensif masih menjadi hambatan signifikan, meskipun penerapan teknik evaluasi rutin dan vaksinasi penangkapan merupakan praktik yang baik (Unilawati, Putu Widanti & Utari, 2024). Pendidikan orang tua memainkan peran kritis dalam mengurangi pneumonia. Menurut Nur Hijrah Tiala (2023), pendidikan kesehatan yang terstruktur dapat mendorong perilaku mencari perawatan yang tepat dan meningkatkan pengetahuan hingga 95%. Penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesadaran ibu

dan praktik pencegahan pneumonia memiliki korelasi yang signifikan ($p\text{-value}=0.002$) (Lumaa, 2021), menyoroti pentingnya pemberdayaan komunitas sebagai unsur dasar dalam pengendalian pneumonia.

Ada hambatan struktural dalam implementasi program pneumonia yang harus diatasi. Sektor kesehatan, lingkungan, perumahan, dan pemberdayaan masyarakat harus bekerja sama lintas sektor untuk menghilangkan faktor risiko lingkungan seperti polusi udara dan kondisi perumahan. Berdasarkan hasil wawancara, masih terdapat kurangnya koordinasi antara Dinas Kesehatan dan Badan Pemberdayaan Masyarakat dan Desa (Bapermasdes), serta sinkronisasi antar sektor masih terfragmentasi. Hal ini menunjukkan bahwa mekanisme koordinasi perlu diperkuat dengan kerangka kerja yang lebih jelas. Meskipun pneumonia merupakan penyebab utama kematian pada balita dan tanda awal penyakit menular baru yang muncul, pneumonia hanya diposisikan sebagai sub-komponen program KIA dengan dana yang minim, yang menunjukkan adanya kesenjangan kebijakan (Kandel et al., 2020). Komitmen global terhadap Target *Sustainable Development Goals* (SDG) 3.2 dan Rencana Aksi Global untuk Pneumonia dan Diare, yang bertujuan untuk menurunkan angka kematian pneumonia menjadi kurang dari tiga per 1.000 bayi lahir hidup, harus sejalan dengan upaya yang dilakukan di Provinsi Jawa Tengah (WHO, 2024a).

Masalah antara kedokteran berbasis bukti dan pragmatisme kesehatan masyarakat tercermin dalam ketidakseimbangan kemampuan diagnostik di kalangan tenaga medis. Ketidakseimbangan diagnostik terjadi ketika program pengobatan berbasis gejala klinis dan kriteria diagnostik akademis tidak sejalan. Signifikansi strategi diagnostik yang sesuai untuk lingkungan pelayanan kesehatan primer ditunjukkan oleh studi terbaru tentang etiologi dan diagnosis pneumonia yang didapat di masyarakat pada balita (Yun, 2024). Intervensi multilevel diperlukan untuk mengatasi ketidakmuan mengadopsi protokol yang lebih sederhana, termasuk meningkatkan pengawasan pendukung, menyelaraskan kebijakan BPJS, dan mengarahkan ulang pelatihan. Sistem pemantauan dan evaluasi program pneumonia di Provinsi Jawa Tengah dijalankan secara triwulan menggunakan EKIN SPM, yang memberikan umpan balik sistematis dan visualisasi data kepada kabupaten dan kota. Pengembangan analisis prediktif yang dapat memprediksi situasi lonjakan dimungkinkan melalui analisis data triwulan yang juga menghubungkan pencapaian dengan parameter lingkungan seperti kelembaban musiman dan kualitas udara.

Namun, beberapa kabupaten termasuk Magelang, Pekalongan, dan Batang, melaporkan keterlambatan, yang menunjukkan bahwa sistem akuntabilitas dan tata kelola perlu diperkuat. Jumlah positif palsu yang lebih tinggi dan kemungkinan resistensi antibiotik merupakan biaya yang terkait dengan pengurangan ambang batas deteksi dari lima menjadi tiga hari, yang dapat meningkatkan sensitivitas. Sebelum perluasan skala provinsi, evaluasi menyeluruh melalui studi pilot diperlukan. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Pertama, data kualitatif dikumpulkan dari sudut pandang manajer program provinsi. Oleh karena itu, hal ini mungkin tidak secara akurat mewakili kondisi implementasi praktis. Kedua, metode kuantitatif multivariat belum digunakan untuk menyelidiki unsur-unsur yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan insiden. Ketiga, belum ada penilaian sistematis mengenai efektivitas biaya dari inisiatif yang telah diterapkan. Keempat, tidak ada pemantauan jangka panjang dalam studi ini. Penelitian di masa depan disarankan untuk menggunakan pendekatan metodologi campuran yang menggabungkan triangulasi data multilevel, analisis statistik lanjutan, dan evaluasi ekonomi kesehatan guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.

Beberapa rekomendasi kebijakan dapat diajukan berdasarkan data dan pembahasan yang telah disampaikan di atas. Menjadikan pneumonia sebagai program prioritas dengan alokasi dana yang proporsional, menyelaraskan standar diagnostik antara protokol program dan persyaratan BPJS, menciptakan sistem pemantauan pernapasan terintegrasi untuk deteksi dini

penyakit menular baru, serta memperkuat koordinasi lintas sektor dengan kerangka tata kelola yang jelas, semuanya diperlukan pada tingkat kebijakan provinsi. Pada tingkat implementasi, sangat penting untuk menyediakan peralatan diagnostik di semua pusat kesehatan masyarakat, mempercepat cakupan PCV melalui strategi kreatif dan komunikasi risiko yang efisien, memperkuat pembangunan kapasitas yang ditargetkan pada distrik/kota yang kurang beruntung melalui bimbingan di lapangan, serta melaksanakan uji coba pilot dengan evaluasi ketat terhadap inovasi modifikasi ambang batas deteksi sebelum perluasan skala. Analisis prediktif data cuaca dan polusi udara harus diterapkan pada tingkat sistem informasi, disertai dengan digitalisasi sistem pelaporan real-time dengan dashboard akuntabilitas. Kampanye besar-besaran tingkat komunitas tentang risiko asap rokok pasif harus diluncurkan, pendidikan terstruktur harus diberikan tentang gejala pneumonia dan pentingnya mencari perawatan sesegera mungkin, intervensi lingkungan berbasis komunitas harus diterapkan untuk meningkatkan ventilasi rumah, dan kelompok dukungan untuk orang tua balita harus dibentuk untuk pendidikan sosial dan antar-teman.

Pengelolaan pneumonia pada balita di Provinsi Jawa Tengah, merupakan masalah yang kompleks dan multifaset, yang memerlukan strategi terintegrasi. Peningkatan dalam sistem tercermin dalam peningkatan deteksi kasus, yang merupakan indikasi positif bahwa intervensi berbasis bukti dapat mengurangi angka kematian. Perbedaan geografis menyoroti betapa mendesaknya untuk memprioritaskan komunitas yang kurang beruntung sebagai tuntutan moral dan programatik. Investasi dalam sistem pneumonia merupakan pendekatan dua arah untuk kesiapsiagaan pandemi dan pengendalian endemik dalam konteks ancaman penyakit menular baru. Kerja sama pemangku kepentingan yang nyata, komitmen pemerintah yang ditunjukkan melalui distribusi sumber daya yang memadai, dan strategi partisipatif yang memandang komunitas sebagai mitra aktif, semuanya diperlukan untuk mencapai tujuan. Provinsi Jawa Tengah dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam mencapai *Sustainable Development Goals* (SDGs) dan menurunkan angka kematian balita yang dapat dicegah, dengan bantuan inisiatif yang relevan dengan konteks, serta pemantauan dan evaluasi yang komprehensif.

KESIMPULAN

Dari 55.221 kasus pada tahun 2023 menjadi 81.616 kasus pada tahun 2024, Provinsi Jawa Tengah mengalami peningkatan signifikan sebesar 47,8% dalam kasus pneumonia pada balita. Kabupaten Pemalang mengalami peningkatan terbesar, diikuti oleh Kendal dan Klaten. Sebaliknya, kasus di Kota Semarang, Banjarnegara, dan Boyolali, mengalami penurunan. Peningkatan ini merupakan akibat dari peningkatan pengawasan dan perubahan dalam praktik diagnostik tenaga kesehatan, bukan karena peningkatan nyata dalam insidensi. Malnutrisi dan tidak menyusui secara eksklusif bayi berusia 2-24 bulan merupakan faktor risiko utama, yang diperparah oleh polusi udara di wilayah Pantura, ventilasi rumah yang tidak memadai di daerah pegunungan, paparan asap rokok pasif, polutan domestik, dan variasi musiman.

Cakupan vaksinasi PCV yang tidak optimal, sosialisasi yang tidak lengkap, kesenjangan dalam keahlian diagnostik tenaga medis, dana yang rendah, dan kerja sama lintas sektor yang terputus-putus merupakan hambatan utama dalam pengelolaan pneumonia pada balita. Menjadikan pneumonia sebagai program prioritas, menstandarkan kriteria diagnostik, mempercepat vaksinasi PCV, meningkatkan kapasitas di daerah yang kurang terlayani, memperkuat koordinasi lintas sektor, meluncurkan kampanye luas tentang risiko asap rokok, menerapkan intervensi lingkungan berbasis komunitas, dan menciptakan sistem pemantauan pernapasan terintegrasi adalah contoh strategi pengendalian efektif yang memerlukan pendekatan multisektor yang berkelanjutan. Untuk mengembangkan analisis prediktif, diperlukan penelitian lebih lanjut yang menggunakan pendekatan campuran multilevel, analisis

kuantitatif multivariat, evaluasi efektivitas biaya intervensi, studi kohort prospektif tentang efektivitas PCV, dan analisis spasial-temporal hubungan antara kasus pneumonia dan faktor musiman serta kualitas udara.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis berterimakasih kepada Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nasional Karangturi, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, dan semua orang yang telah membantu dan mendukung pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmetzhanov, A. R., Cheng, H. Y., Linton, N. M., Ponce, L., Jian, S. W., & Lin, H. H. (2022). *Transmission Dynamics and Effectiveness of Control Measures during COVID-19 Surge, Taiwan, April-August 2021. Emerging Infectious Diseases*, 28(10), 2051–2059. <https://doi.org/10.3201/eid2810.220456>
- Amekpor, F., Sakariyau, W., Kengo, N. E., Sandra, N. A., Agyapong, J., Dauda, Z., Kwarteng, S., Adedokun, D. A., & Darko, G. (2024). *Integrating Maternal and Child Health Into Climate Change: A Holistic Approach. Public Health Reviews*, 45(January), 1–8. <https://doi.org/10.3389/phrs.2024.1607553>
- 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>
- Ananto Dwi Supratiknyo, A. S. (2024). *Higeia Journal Of Public Health* Pemetaan Distribusi Kejadian Penyakit Pneumonia Pada Balita di Wilayah. 8(3), 356–370.
- Banhae, Y. K., Abanit, Y. M., & Namuwali, D. (2023). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Kota Kupang. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 13(3), 1099–1106. <https://doi.org/10.32583/pskm.v13i3.1138>
- Counts, E. B. (2024). *World Pneumonia Day 2024*. <https://stoppneumonia.org/latest/world-pneumonia-day-2024/>
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2023). Buku Saku Kesehatan. *In Pocket Consultant* (Vol. 3511351, Issue 24). https://dinkesjatengprov.go.id/v2018/dokumen/Buku_Saku_Kesehatan_2023/mobile/index.html
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2024). Buku saku Kesehatan 2024. https://dinkes.jatengprov.go.id/dokumen/2024/Buku_Saku_Kesehatan_2024/mobile/index.html
- Haryanto, B., Jalaludin, B., Asyary, A., Roestandy, N., & Nugraha, F. (2025). *Associations Between Ambient PM2.5 Levels and Children's Pneumonia and Asthma During the COVID-19 Pandemic in Greater Jakarta (Jabodetabek). Annals of Global Health*, 91(1). <https://doi.org/10.5334/aogh.4623>
- Hidayah, N., Kurniawati, D. A., Ummaryani, D. S. N., & Ariyani, N. (2023). 204Jurnal Keperawatan M uhammadiyah 9 (4) 2024 J u r n a l K e p e r a w a t a n M u h a m m a d i y a h A l a m a t W e b s i t e: <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM> Hubungan Pengetahuan, Sikap Dan Paparan Asap Rokok Dengan Kejadian Pneumonia Pada Anak. Jurnal Keperawatan M Uhammadiyah 9 (4) 2024, 8(1), 51.
- Kandel, N., Chungong, S., Omaar, A., & Xing, J. (2020). *Health security capacities in the context of COVID-19 outbreak: an analysis of International Health Regulations annual report data from 182 countries. The Lancet*, 395(10229), 1047–1053.

- [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30553-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30553-5)
- Kementrian Kesehatan. (2023). *Profil Kesehatan*.
- Lumaa, E. L. (2021). *CHM-K Applied Scientific Journals*. Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Ibu Tentang Penyakit Pneumonia Dengan Perilaku Pencegahan Pneumonia Pada Anak Di Puskesmas Bakunase Kota Kupang, 4, 18–28.
- 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>
- Nafas, F. (2025). Nafas Terhenti di Tengah Polusi: Dampak PM2.5 terhadap Pneumonia pada Balita di Jakarta. <https://nafas.co.id/blog/Nafas-Terhenti-di-Tengah-Polusi-Dampak-PM2-5-terhadap-Pneumonia-pada-Balita-di-Jakarta>
- Nur Hijrah Tiala. (2023). Edukasi Kesehatan pada Orang Tua Sebagai Upaya Pencegahan Pneumonia pada Anak Balita di Kelurahan Balocci Baru. *Idea Pengabdian Masyarakat*, 03(02), 56.
- Shi, W., Liu, C., Annesi-Maesano, I., Norback, D., Deng, Q., Huang, C., Qian, H., Zhang, X., Sun, Y., Wang, T., van Donkelaar, A., Martin, R. V., Zhang, Y., Li, B., Kan, H., & Zhao, Z. (2021). *Ambient PM2.5 and its chemical constituents on lifetime-ever pneumonia in Chinese children: A multi-center study*. *Environment International*, 146. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106176>
- Suraya, R. (2024). Hubungan kondisi fisik rumah dengan kejadian pneumonia pada balita di daerah perkotaan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7. <http://ejournal3.undip.ac.id/indeks.php//jkm>
- UNICEF. (2024a). *A child dies of pneumonia every 43 seconds*. <https://data.unicef.org/topic/child-health/pneumonia/>
- UNICEF. (2024b). *Pneumonia in Children: Statistics and Facts*. <https://data.unicef.org/topic/child-health/pneumonia/>
- Unilawati, Putu Widanti, N. P. T., & Utari, N. D. (2024). Efektivitas Program Vaksinasi Retrovirus Dan Pcv Di Uptd Puskesmas Ii Dinas Kesehatan Kecamatan Denpasar Timur. *Jurnal Widya Publika*, 12(2), 129–147. <https://doi.org/10.70358/widyapublika.v12i2.1314>
- WHO. (2022a). *Pneumonia in children*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
- WHO. (2022b). *Pneumonia in children*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
- WHO. (2024a). *Guideline on management of pneumonia and diarrhoea in children up to 10 years of age*. <https://www.who.int/publications/item/9789240103412>
- WHO. (2024b). *Household air pollution*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>
- WHO. (2025). *WHO/UNICEF estimates of national immunization coverage*. <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/immunization-analysis-and-insights/global-monitoring/immunization-coverage/who-unicef-estimates-of-national-immunization-coverage>
- Yun, K. W. (2024). *Community-acquired pneumonia in children: updated perspectives on its etiology, diagnosis, and treatment*. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 67(2), 80–89. <https://doi.org/10.3345/cep.2022.01452>
- Zhou, X., Guo, M., Li, Z., Yu, X., Huang, G., Li, Z., Zhang, X., & Liu, L. (2023). *Associations between air pollutant and pneumonia and asthma requiring hospitalization among children aged under 5 years in Ningbo, 2015–2017*. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1017105>