



## **POLA TEMPORAL KASUS PNEUMONIA DI KABUPATEN LOMBOK BARAT SELAMA SATU TAHUN : ANALISIS DATA SEKUNDER**

**Herlia Anggraini\*, Agus Supinganto, Idyatul Hasanah**

Program Studi Magister Keperawatan, Institut Kesehatan Yarsi Mataram, Jl. Lingkar Selatan, Pagutan Barat, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83361, Indonesia

\*[Herlia.anggraini@gmail.com](mailto:Herlia.anggraini@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Pneumonia merupakan salah satu penyebab utama kesakitan dan kematian pada balita di seluruh dunia, termasuk di Indonesia serta angka kejadiannya masih cukup tinggi. Analisis pola temporal kejadian pneumonia penting dilakukan untuk memahami tren dan fluktuasi kasus sehingga dapat mendukung perencanaan program pencegahan yang lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola temporal kasus pneumonia pada balita di Kabupaten Lombok Barat selama periode tahun 2025. Metode penelitian yang digunakan dengan pendekatan deskriptif observasional melalui analisis temporal. Menggunakan data sekunder kasus pneumonia balita bersumber dari sistem surveilans kesehatan di Kabupaten Lombok Barat tahun 2025. Menggunakan total sampling sebanyak 3.382 kasus. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan tren kasus, fluktuasi bulanan, serta distribusi kasus berdasarkan usia dan jenis kelamin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian pneumonia pada balita memiliki pola temporal yang fluktuatif sepanjang tahun dengan jumlah kasus berkisar antara 196 hingga 478 kasus per bulan. Berdasarkan karakteristik usia, sebagian besar kasus terjadi pada balita usia 1 sampai 5 tahun (65,8%), Berdasarkan jenis kelamin lebih banyak terjadi pada balita laki-laki (56,1%). Kejadian pneumonia pada balita di Kabupaten Lombok Barat menunjukkan pola temporal yang fluktuatif yang diduga dipengaruhi oleh faktor musiman, kondisi lingkungan, serta karakteristik individu anak.

Kata kunci: analisis data sekunder; epidemiologi; pneumonia balita; pola temporal; tren musiman

## **TEMPORAL PATTERN OF PNEUMONIA CASES IN WEST LOMBOK REGENCY FOR ONE YEAR: SECONDARY DATA ANALYSIS**

### **ABSTRACT**

*Pneumonia is one of the main causes of pain and death in toddlers around the world, including in Indonesia and the incidence rate is still quite high. Analysis of the temporal pattern of pneumonia incidence is important to understand trends and fluctuations in cases so that it can support more effective prevention program planning. This study aims to analyze the temporal pattern of pneumonia cases in toddlers in West Lombok Regency during the period of 2025. The research method is used with an observational descriptive approach through temporal analysis. Using secondary data on pneumonia cases under five sourced from the health surveillance system in West Lombok Regency in 2025. Using a total sampling of 3,382 cases. Data analysis was carried out descriptively to describe case trends, monthly fluctuations, and case distribution by age and sex. The results showed that the incidence of pneumonia in toddlers has a temporal pattern that fluctuates throughout the year with the number of cases ranging from 196 to 478 cases per month. Based on age characteristics, most cases occur in toddlers aged 1 to 5 years (65.8%), based on gender, more occur in boys under five (56.1%). The incidence of pneumonia in toddlers in West Lombok Regency shows a fluctuating temporal pattern that is suspected to be influenced by seasonal factors, environmental conditions, and individual characteristics of children.*

*Keywords: epidemiology; seasonal trends; secondary data analysis; temporal pattern; toddler pneumonia*

## PENDAHULUAN

Pneumonia adalah infeksi akut yang menyerang paru-paru (alveoli) dan disebabkan oleh bakteri, virus, atau jamur, menyebabkan alveoli terisi nanah dan cairan sehingga menimbulkan rasa sakit saat bernapas serta membatasi asupan oksigen (Rezeki et al., 2025). Menurut WHO, pneumonia menyumbang sekitar 14% kematian pada balita di seluruh dunia pada tahun 2019 dan secara global terjadi lebih dari 1.400 kasus per 100.000 anak setiap tahunnya, dengan insiden tertinggi di Asia Selatan sebesar 2.500 kasus dan Afrika Barat–Tengah sebesar 1.620 kasus per 100.000 anak (Nuswantoro, 2024). Infeksi pernapasan menjadi penyebab kematian terbesar kedua pada anak di seluruh dunia setelah komplikasi prematuritas, yang bertanggung jawab atas lebih dari 900.000 kematian per tahun pada anak di bawah usia 5 tahun, dan penelitian terbaru menunjukkan bahwa infeksi pernapasan di masa kanak-kanak dikaitkan dengan peningkatan dua kali lipat risiko kematian prematur di usia dewasa (Bignier et al., 2025)

Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, prevalensi pneumonia balita secara nasional mengalami peningkatan signifikan dibandingkan data Riskesdas 2018, yaitu mencapai sekitar 15% (Rezeki et al., 2025). Angka ini mencerminkan bahwa meskipun berbagai upaya pencegahan telah dilaksanakan, kejadian pneumonia pada balita justru menunjukkan tren yang meningkat, menjadikannya masalah prioritas kesehatan masyarakat yang memerlukan perhatian serius di seluruh wilayah Indonesia termasuk Nusa Tenggara Barat (Rezeki et al., 2025). Di wilayah Nusa Tenggara Barat, khususnya Lombok Barat, pneumonia balita menunjukkan angka yang tinggi dengan peningkatan kasus rawat inap setiap tahun, bahkan termasuk dalam 10 besar penyakit terbanyak di rumah sakit daerah (Di et al., 2025).

Balita memiliki risiko pneumonia yang lebih tinggi dibandingkan orang dewasa karena sistem kekebalan tubuh yang belum matang dan kurangnya antibodi untuk melawan mikroorganisme penyebab pneumonia, sementara angka kematian balita akibat pneumonia di Indonesia tercatat sebesar 0,08% (Nuswantoro, 2024). Anak-anak secara fisiologis lebih rentan terhadap paparan partikel udara karena memiliki laju ventilasi per berat badan yang lebih tinggi, lebih sering bernapas melalui mulut terutama saat aktif berolahraga di luar ruangan, dan karena ukuran tubuh yang kecil posisi pernapasan mereka lebih dekat ke permukaan tanah yang lebih terpapar polutan atmosfer yang lebih berat dari udara (Bignier et al., 2025). Pada usia bayi, sistem pernapasan sangat rentan terhadap faktor lingkungan akibat diameter saluran napas yang sempit khususnya bronkiolus dengan risiko obstruksi dan gangguan pernapasan yang lebih tinggi, dan paparan lingkungan yang terjadi di masa kanak-kanak dapat berdampak pada seluruh sisa kehidupan individu (Bignier et al., 2025).

Salah satu faktor utama yang membentuk dinamika kejadian pneumonia adalah kondisi musim dan iklim. Penelitian menggunakan metode Vector Autoregressive (VAR) time series di Kabupaten Pelalawan menemukan bahwa kasus pneumonia pada balita cenderung meningkat pada musim hujan dan menurun pada musim kemarau, dengan variabel iklim secara bersama-sama mampu menjelaskan 65,5% variasi kejadian kasus ( $R^2=0,655$ ). Peningkatan kelembapan udara pada musim hujan menciptakan kondisi yang lebih kondusif bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup mikroorganisme patogen di lingkungan, sehingga meningkatkan risiko penularan pneumonia pada balita secara signifikan (Silalahi, 2025).

Pemahaman tentang pola temporal kejadian pneumonia melalui pendekatan time series terbukti sangat penting untuk merancang intervensi berbasis musim yang efektif. Studi time series selama sepuluh tahun di Ethiopia menemukan adanya peningkatan insiden pneumonia yang konsisten, dengan suhu rata-rata bulanan berkorelasi negatif terhadap kejadian dan curah hujan berkorelasi positif — pola yang hanya dapat teridentifikasi melalui analisis longitudinal, bukan desain cross-sectional. Temuan ini menegaskan bahwa analisis pola temporal sangat diperlukan untuk membangun sistem peringatan dini berbasis iklim, namun pendekatan semacam ini masih sangat langka di Indonesia dan belum pernah dilakukan di Kabupaten Lombok Barat (Demoze, 2025). Tujuan dalam

penelitian ini untuk menganalisis pola temporal kasus pneumonia pada balita di Kabupaten Lombok Barat selama periode tahun 2025

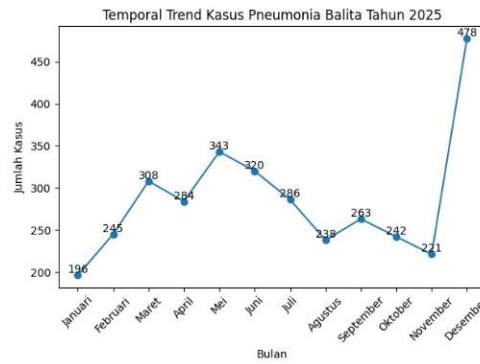
## **METODE**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif observasional. Analisis dilakukan menggunakan pendekatan studi temporal (time series analysis) untuk menggambarkan pola kejadian pneumonia pada balita berdasarkan waktu kejadian selama periode Januari hingga Desember tahun 2025. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari sistem surveilans kesehatan atau laporan rutin kasus pneumonia pada balita di Kabupaten Lombok Barat. Desain ini dipilih untuk mengidentifikasi tren, fluktuasi, dan pola musiman kejadian pneumonia pada balita dalam kurun waktu tertentu sehingga dapat memberikan gambaran epidemiologi penyakit secara lebih komprehensif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kasus pneumonia pada balita yang tercatat dalam sistem surveilans kesehatan di Kabupaten Lombok Barat selama periode Januari sampai dengan Desember 2025 yaitu sebesar 3.382 kasus. Sample pada penelitian ini adalah seluruh data kasus pneumonia balita yang tersedia selama periode penelitian atau total sampling yaitu sebanyak 3.382 kasus. Sumber data penelitian ini adalah rekapitulasi catatan dan pelaporan balita dengan pneumonia di Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Barat. Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumen catatan dan pelaporan rutin kasus pneumonia pada balita dari fasilitas pelayanan kesehatan. Pengolahan data menggunakan software data statistic seperti Microsoft Exel atau SPSS. Proses pengumpulan data dilakukan dalam empat tahap yaitu pertama tahap persiapan dimana peneliti mengajukan izin penelitian kepada instansi Dinas Kesehatan Lombok Barat. Kedua, Mengakses data sekunder kasus pneumonia balita tahun 2025. Selanjutnya Mengidentifikasi dan menyeleksi data yang sesuai dengan kriteria penelitian. Terakhir melakukan pencatatan data ke lembar pengumpulan data penelitian.

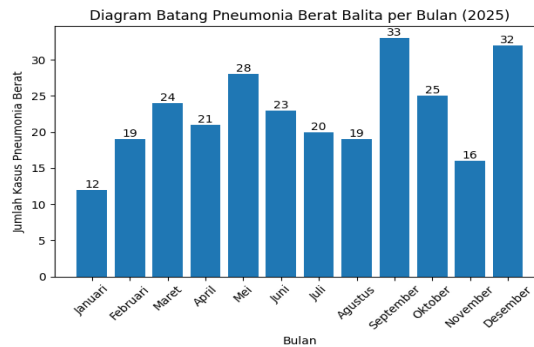
Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis deskriptif temporal untuk menggambarkan pola kejadian pneumonia pada balita selama periode penelitian. Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu: Tabulasi data dimana data mengenai jumlah kasus pneumonia balita disusun berdasarkan bulan kejadian. Kedua menganalisis tren temporal yaitu menganalisa data guna melihat perubahan jumlah kasus pneumonia dari waktu ke waktu selama tahun 2025. Ketiga melakukan visualisasi data, data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik tren untuk menggambarkan pola temporal kejadian pneumonia. Terakhir menganalisis distribusi kasus yang bertujuan untuk melihat bulan dengan jumlah kasus tertinggi dan terendah selama periode penelitian. Untuk menjamin keabsahan data dalam penelitian ini dilakukan beberapa langkah, yaitu: Validasi sumber data, data yang diperoleh dari sumber resmi seperti laporan surveilans kesehatan. Pemeriksaan konsistensi data dimana data diperiksa kembali untuk memastikan tidak terdapat kesalahan pencatatan atau duplikasi data. Triangulasi dokumen, data dibandingkan dengan laporan lain yang relevan untuk memastikan kesesuaian informasi. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang bersifat agregat dari laporan kasus pneumonia balita sehingga tidak melibatkan kontak langsung dengan subjek penelitian dan tidak memuat identitas individu. Prinsip kerahasiaan dan penggunaan data untuk kepentingan ilmiah tetap dijaga.

## **HASIL**

Berdasarkan grafik tren temporal, jumlah kasus pneumonia pada balita di Kabupaten Lombok Barat selama Januari hingga Desember 2025 menunjukkan pola fluktuatif dengan beberapa periode penurunan dan kenaikan kasus. Total kasus terendah pada bulan Januari sebanyak 196 kasus dan terjadi kenaikan pada bulan desember sebanyak 478 kasus pneumonia pada balita. Sementara itu, periode penurunan kasus terjadi pada pertengahan tahun (Juni–Agustus). Pola ini mengindikasikan kemungkinan adanya pengaruh faktor musiman terhadap kejadian pneumonia pada balita

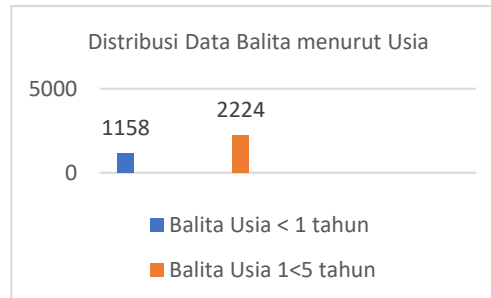


Gambar 1. Tren Kasus Pneumonia Balita



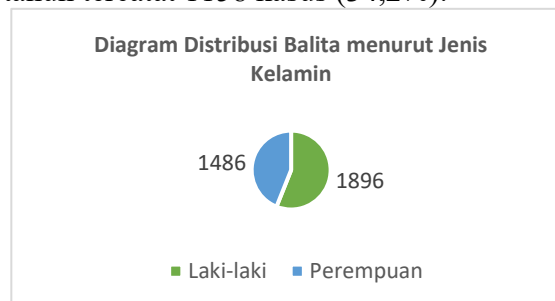
Gambar 2. Tren Pneumoni Berat

Berdasarkan grafik, jumlah kasus pneumonia berat pada balita periode Januari hingga Desember 2025 menunjukkan pola fluktuatif dengan beberapa periode peningkatan dan penurunan kasus. Jumlah Kasus tertinggi terjadi pada bulan september sebanyak 33 kasus dan terendah pada bulan Januari sebanyak 12 kasus .



Gambar 3. Distribusi Kasus Pneumonia Berdasarkan Usia

Berdasarkan data distribusi usia, dari total 3382 kasus pneumonia pada balita, sebagian besar kasus terjadi pada kelompok usia 1 sampai 5 tahun yaitu sebanyak 2224 kasus (65,8%). Sementara itu, pada kelompok usia dibawah 1 tahun tercatat 1158 kasus (34,2%).



Gambar 4. Distribusi kasus Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan data, dari total 3382 kasus pneumonia pada balita, terdapat 1896 kasus pada laki-laki (56,1%) dan 1486 kasus pada perempuan (43,9%). Hal ini menunjukkan bahwa kejadian pneumonia lebih banyak terjadi pada balita laki-laki dibandingkan perempuan, sehingga balita laki-laki memiliki kecenderungan lebih tinggi mengalami pneumonia.

## PEMBAHASAN

### **Pola Temporal dan Pengaruh Musim terhadap Kejadian Pneumonia**

Hasil penelitian ini menunjukkan kejadian pneumonia pada balita di Kabupaten Lombok Barat selama periode Januari hingga Desember 2025 memiliki pola temporal yang fluktuatif dengan jumlah kasus berkisar antara 196 kasus pada bulan Januari hingga 478 kasus pada bulan Desember. Terdapat dua periode peningkatan utama sepanjang tahun, yaitu pada awal tahun (Januari–Maret) yang mencatat kenaikan berturut-turut sebesar 25,0% dan 25,7%, serta lonjakan yang sangat signifikan pada akhir tahun di mana bulan Desember mencatat kenaikan 116,3% dibandingkan bulan November. Sebaliknya, penurunan kasus terjadi pada pertengahan tahun (Juni–Agustus) dengan penurunan terbesar sebesar 16,8% pada Agustus dibandingkan Juli. Pola ini mengindikasikan adanya pengaruh faktor musiman yang cukup kuat terhadap dinamika kejadian pneumonia pada balita.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Harnani et al. (2022) di Kabupaten Pelalawan, Riau, yang menggunakan metode Vector Autoregressive (VAR) time series dan menemukan kasus pneumonia pada balita cenderung meningkat pada musim hujan dan menurun pada musim kemarau. Penelitian tersebut melaporkan bahwa meskipun secara statistik variabel iklim secara individual tidak menunjukkan hubungan yang signifikan, secara bersama-sama variabel iklim mampu menjelaskan 65,5% variasi kejadian pneumonia ( $R^2=0,655$ ). Di Kabupaten Lombok Barat, peningkatan kasus pada awal tahun (Januari–Maret) dan akhir tahun (Desember) bertepatan dengan periode musim hujan di wilayah Nusa Tenggara Barat yang umumnya berlangsung antara November hingga Maret. Hal ini menguatkan dugaan bahwa perubahan kondisi iklim musiman berkontribusi nyata terhadap fluktuasi kasus yang ditemukan dalam penelitian ini.

Kajian literatur yang dilakukan oleh Silalahi (2025) dalam tinjauan sistematis terhadap 15 artikel menunjukkan bahwa suhu udara dan kelembapan udara memiliki hubungan yang signifikan terhadap kejadian pneumonia, meskipun curah hujan tidak secara konsisten menunjukkan hubungan yang bermakna. Pada musim hujan, peningkatan kelembapan udara menciptakan kondisi yang lebih kondusif bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup mikroorganisme patogen di lingkungan sehingga meningkatkan risiko penularan penyakit pernapasan. Hasil meta-analisis Errisa (2024) yang menganalisis 36 artikel penelitian di Indonesia periode 2013–2023 bahkan menempatkan kelembapan sebagai faktor risiko dominan pertama dengan odds ratio sebesar 4,854, jauh lebih tinggi dibandingkan faktor risiko lainnya. Kondisi ini dapat menjelaskan mengapa lonjakan kasus paling tinggi justru terjadi pada bulan Desember yang merupakan puncak musim hujan di wilayah Lombok Barat.

Dari perspektif perubahan iklim global, Bignier et al. (2024) dalam review komprehensifnya mengenai dampak perubahan iklim terhadap kesehatan pernapasan anak menegaskan bahwa anak-anak merupakan kelompok yang paling rentan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Hal ini disebabkan oleh rasio ventilasi terhadap berat badan yang lebih tinggi pada anak, kebiasaan bernapas melalui mulut, dan intensitas aktivitas di luar ruangan yang lebih besar dibandingkan orang dewasa. Perubahan suhu yang ekstrem, baik panas maupun dingin, dapat meningkatkan risiko rawat inap akibat pneumonia pada anak di bawah lima tahun melalui mekanisme gangguan fungsi fisiologis dan penurunan imunitas tubuh (Feng et al., 2024). Pola kurva U yang ditemukan dalam berbagai penelitian menunjukkan bahwa baik suhu sangat rendah maupun sangat tinggi dapat meningkatkan risiko pneumonia pada anak, yang relevan mengingat variasi suhu harian yang cukup besar di wilayah Lombok Barat sepanjang tahun. Penurunan kasus yang terjadi pada pertengahan tahun (Juni–Agustus) dengan titik terendah pada bulan Agustus (238 kasus) kemungkinan berkaitan dengan periode musim kemarau di Nusa Tenggara Barat. Pada musim kemarau, kelembapan udara yang lebih rendah dapat mengurangi kelangsungan hidup mikroorganisme patogen di lingkungan sehingga menurunkan risiko penularan. Namun di sisi lain, musim kemarau juga dapat meningkatkan konsentrasi partikel debu dan polutan udara yang berpotensi mengiritasi saluran pernapasan. Interaksi kompleks antara berbagai faktor iklim ini menjelaskan mengapa pola temporal yang ditemukan tidak

sepenuhnya linear, melainkan fluktuatif dengan beberapa periode kenaikan dan penurunan yang bergantian sepanjang tahun. Oleh karena itu, upaya pengendalian pneumonia perlu mempertimbangkan kalender musiman lokal dan memperkuat sistem surveilans khususnya menjelang periode musim hujan.

### **Distribusi Usia Balita dan Kerentanan terhadap Pneumonia**

Berdasarkan data penelitian ini, dari total 3.382 kasus pneumonia pada balita di Kabupaten Lombok Barat tahun 2025, sebagian besar kasus (65,8% atau 2.224 kasus) terjadi pada kelompok usia 1 hingga 5 tahun, sedangkan sisanya sebesar 34,2% (1.158 kasus) terjadi pada kelompok usia dibawah tahun. Temuan ini menunjukkan bahwa secara absolut, anak usia toddler dan prasekolah menanggung beban pneumonia yang lebih besar. Meskipun demikian, proporsi kasus pada bayi di bawah satu tahun yang mencapai sepertiga dari total kasus merupakan angka yang cukup signifikan dan patut mendapat perhatian tersendiri, mengingat tingginya risiko komplikasi dan mortalitas pada kelompok usia ini.

Tingginya proporsi kasus pada kelompok usia 1 hingga 5 tahun kemungkinan berkaitan erat dengan meningkatnya mobilitas dan interaksi sosial anak pada usia tersebut. Anak usia toddler dan prasekolah mulai aktif berinteraksi dengan lingkungan sekitar melalui aktivitas bermain, berkumpul dengan anak lain, dan mulai mengikuti kegiatan di luar rumah. Aktivitas ini secara langsung meningkatkan peluang terjadinya paparan terhadap mikroorganisme penyebab infeksi saluran pernapasan. Penelitian yang dilakukan oleh (Bignier et al., 2025) yang menyebutkan bahwa anak-anak menghabiskan lebih banyak waktu beraktivitas di luar ruangan dibandingkan orang dewasa, sehingga risiko paparan terhadap polutan udara, patogen, maupun perubahan suhu lingkungan menjadi lebih tinggi. Di wilayah Lombok Barat yang memiliki karakteristik permukiman cukup padat, interaksi antar anak di lingkungan sekitar rumah dapat menjadi jalur penularan yang signifikan.

Sementara itu, kerentanan biologis pada bayi di bawah satu tahun menjadi faktor penting yang menjelaskan masih tingginya proporsi kasus pada kelompok tersebut meskipun secara jumlah lebih rendah dari kelompok usia 1 hingga 5 tahun. Penelitian (Richa Baqiyatush Sholihah, 2025) yang dilakukan di RSUD Patut Patuh Patju Lombok Barat dengan total 100 subjek balita menemukan bahwa berat badan lahir rendah (BBLR) merupakan faktor risiko signifikan terhadap kejadian pneumonia berat dengan prevalence ratio (PR) sebesar 1,624 ( $p=0,005$ ). Bayi dengan BBLR memiliki organ-organ yang belum berkembang secara optimal, termasuk sistem imun dan kapasitas paru-paru, sehingga lebih rentan mengalami infeksi pernapasan yang berat. Kondisi ini menunjukkan bahwa kelompok bayi, meskipun proporsi kasusnya lebih kecil, memiliki tingkat risiko komplikasi yang jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok usia yang lebih tua.

Faktor pemberian ASI eksklusif juga memiliki kaitan erat dengan distribusi usia dan kerentanan terhadap pneumonia pada kelompok bayi. Sholihah et al. (2025) menemukan bahwa bayi yang tidak mendapatkan ASI eksklusif memiliki prevalence ratio sebesar 0,613 ( $p=0,003$ ) untuk kejadian pneumonia berat, yang berarti pemberian ASI eksklusif bersifat protektif. Hal ini dapat dipahami karena ASI mengandung berbagai komponen imunologis seperti immunoglobulin A (IgA), IgM, IgG, makrofag, dan lisozim yang berperan penting dalam membentuk pertahanan saluran pernapasan bayi.

Dari perspektif faktor risiko yang lebih luas, penelitian (Rezeki et al., 2025) menggunakan data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menemukan bahwa kejadian pneumonia pada anak usia 12 hingga 59 bulan berhubungan secara signifikan dengan status imunisasi, berat badan lahir rendah, riwayat kelahiran prematur, dan akses terhadap fasilitas layanan kesehatan, di mana status imunisasi dan akses pelayanan kesehatan menjadi faktor yang paling dominan. Temuan ini relevan dengan kondisi di Lombok Barat, di mana angka case detection rate pneumonia yang hanya sebesar 39,0% mengindikasikan bahwa banyak kasus tidak terdeteksi, kemungkinan karena keterbatasan akses terhadap fasilitas kesehatan di beberapa wilayah. Upaya peningkatan akses layanan kesehatan dan

optimalisasi cakupan imunisasi, khususnya vaksin PCV (Pneumococcal Conjugate Vaccine), perlu diprioritaskan untuk menurunkan kejadian pneumonia pada seluruh kelompok usia balita.

### **Perbedaan Jenis Kelamin dalam Kejadian Pneumonia**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari total 3.382 kasus pneumonia pada balita di Kabupaten Lombok Barat tahun 2025, kasus pada balita laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan, yaitu sebesar 56,1% (1.896 kasus) berbanding 43,9% (1.486 kasus). Perbedaan sebesar 12,2 poin persentase ini menunjukkan bahwa balita laki-laki memiliki kecenderungan yang lebih tinggi untuk mengalami pneumonia. Temuan ini konsisten dengan berbagai penelitian epidemiologi yang menunjukkan adanya perbedaan jenis kelamin dalam kerentanan terhadap infeksi saluran pernapasan pada anak usia dini.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Bignier et al., 2025) menyebutkan bahwa anak laki-laki menunjukkan kerentanan yang lebih tinggi terhadap dampak kesehatan akibat paparan suhu ekstrem dan peristiwa cuaca yang berkaitan dengan perubahan iklim, termasuk kejadian yang dikaitkan dengan peningkatan infeksi saluran pernapasan. Kondisi ini dapat menjadi faktor yang turut berkontribusi pada tingginya proporsi kasus pada balita laki-laki di Lombok Barat. Selain faktor biologis, faktor sosial budaya juga perlu dipertimbangkan. Dalam konteks masyarakat Lombok Barat yang sebagian besar merupakan masyarakat Sasak, terdapat norma dan pola pengasuhan yang berbeda antara anak laki-laki dan perempuan. Anak laki-laki pada umumnya lebih banyak diberikan kebebasan untuk bermain di luar ruangan, berinteraksi dengan lebih banyak teman sebaya, dan terpapar berbagai kondisi lingkungan yang beragam. Pola aktivitas yang lebih banyak di luar ruangan ini meningkatkan risiko paparan terhadap droplet infeksius dari penderita pneumonia maupun ISPA lainnya. Faktor paparan asap rokok juga relevan dalam konteks ini, mengingat penelitian (Richa Baqiyatush Sholihah, 2025) menemukan bahwa paparan asap rokok merupakan faktor risiko dengan prevalence ratio tertinggi, yaitu 2,286 ( $p=0,000$ ) terhadap kejadian pneumonia berat. Prevalensi perokok dewasa di Lombok Barat yang dilaporkan meningkat hingga 199,74%, kemungkinan besar memengaruhi kondisi lingkungan dalam rumah dan menempatkan anak laki-laki yang sering berada berdekatan dengan figur perokok pada risiko paparan yang lebih tinggi.

Meskipun secara proporsi kasus lebih banyak ditemukan pada balita laki-laki, perlu ditekankan bahwa balita perempuan juga menanggung beban penyakit yang cukup signifikan dengan proporsi 43,9%. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perempuan memiliki kerentanan yang lebih tinggi pada fase kehidupan tertentu. Errisa (2024) dalam meta-analisisnya menemukan bahwa berbagai faktor risiko lingkungan seperti kelembapan ( $OR=4,854$ ), kepadatan hunian ( $OR=2,829$ ), dan jumlah kuman udara ( $OR=3,320$ ) memengaruhi semua anak tanpa memandang jenis kelamin. Temuan yang bervariasi dalam berbagai penelitian ini mengindikasikan bahwa hubungan antara jenis kelamin dan risiko pneumonia tidak bersifat sederhana, melainkan dipengaruhi oleh interaksi antara faktor biologis, hormonal, sosial budaya, dan lingkungan yang bersifat kontekstual dan spesifik wilayah.

Implikasi dari temuan ini bagi program kesehatan adalah perlunya pendekatan yang sensitif gender dalam perancangan intervensi pencegahan pneumonia pada balita. Program edukasi kepada orang tua perlu memperhatikan pola pengasuhan yang berbeda antara anak laki-laki dan perempuan, serta menekankan pentingnya menciptakan lingkungan dalam rumah yang bebas asap rokok bagi seluruh anak. Selain itu, pemantauan tren kasus berdasarkan jenis kelamin secara berkala dalam sistem surveilans dapat membantu mengidentifikasi perubahan pola distribusi yang mungkin terjadi akibat perubahan kondisi sosial atau lingkungan, sehingga dapat dilakukan respons yang lebih tepat sasaran.

### **Pengaruh Faktor Lingkungan dan Sosial Budaya terhadap Kejadian Pneumonia**

Selain faktor musiman dan karakteristik individu anak, faktor lingkungan rumah tangga dan sosial budaya memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan risiko kejadian pneumonia pada balita di Kabupaten Lombok Barat. Paparan asap rokok merupakan salah satu faktor lingkungan yang

paling kuat hubungannya dengan kejadian pneumonia pada balita berdasarkan data yang bersumber dari Lombok Barat sendiri. Penelitian (Richa Baqiyatush Sholihah, 2025) di RSUD Patut Patuh Patju Lombok Barat secara spesifik menemukan bahwa paparan asap rokok memiliki prevalence ratio sebesar 2,286 ( $p=0,000$ ) terhadap kejadian pneumonia berat pada balita, nilai tertinggi di antara seluruh faktor risiko yang diteliti. Secara mekanistik, asap rokok mengandung ribuan senyawa kimia berbahaya yang merusak selia pada epitel saluran pernapasan, meningkatkan produksi lendir bronkus, dan menekan fungsi makrofag alveolar sebagai lini pertahanan pertama paru-paru terhadap patogen. Kondisi ini secara langsung melemahkan pertahanan saluran pernapasan anak sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Dalam skala yang lebih luas, meta-analisis (Makrufardi et al., 2024) terhadap 36 studi di Indonesia menempatkan perilaku merokok sebagai faktor risiko kedua terbesar dengan odds ratio 3,421, setelah kelembapan udara.

Kelembapan udara sebagai faktor lingkungan fisik menempati posisi utama dalam hierarki faktor risiko lingkungan. (Makrufardi et al., 2024) menemukan bahwa kelembapan udara yang tidak memenuhi standar ( $>60\%$ ) meningkatkan risiko kejadian pneumonia sebesar 4,854 kali dibandingkan lingkungan dengan kelembapan yang sesuai standar. Kelembapan tinggi menciptakan kondisi ideal bagi pertumbuhan bakteri, jamur, dan virus penyebab infeksi saluran pernapasan di dalam ruangan maupun di permukaan benda. Di wilayah Lombok Barat yang memiliki iklim tropis dengan curah hujan yang relatif tinggi terutama pada musim hujan, kelembapan udara dalam ruangan berpotensi meningkat secara signifikan, terutama pada hunian yang memiliki ventilasi yang kurang memadai. Kondisi ini dapat menjadi salah satu penjelasan mengapa lonjakan kasus tertinggi terjadi pada bulan Desember, yang merupakan puncak musim hujan dengan kenaikan 116,3% dibandingkan November.

Kepadatan hunian dan kualitas ventilasi rumah juga merupakan faktor lingkungan yang sangat relevan. (Makrufardi et al., 2024) menemukan bahwa kepadatan hunian yang tidak memenuhi standar (kurang dari 8 m<sup>2</sup> per dua orang) meningkatkan risiko pneumonia sebesar 2,829 kali, sama dengan faktor risiko suhu udara yang tidak sesuai standar. Kepadatan hunian yang tinggi mempermudah transmisi droplet infeksius dari penderita ISPA kepada anak yang berada di sekitarnya. Dalam konteks sosial ekonomi di Lombok Barat, sebagian besar keluarga dengan tingkat ekonomi rendah mungkin menghadapi keterbatasan dalam hal kualitas bangunan rumah, termasuk minimnya jendela dan lubang ventilasi yang memadai untuk sirkulasi udara. Kondisi ini diperparah dengan kemungkinan penggunaan bahan bakar biomassa untuk memasak, yang menghasilkan polutan PM<sub>2,5</sub> dalam ruangan. (Bignier et al., 2025) menyebutkan bahwa paparan PM<sub>2,5</sub> dari pembakaran biomassa dikaitkan dengan peningkatan risiko kunjungan ke unit gawat darurat akibat infeksi pernapasan hingga 10 kali lipat dibandingkan paparan PM<sub>2,5</sub> dari sumber lain.

Faktor sosial budaya di Lombok Barat memiliki dimensi yang unik dan perlu dipertimbangkan secara kontekstual. Masyarakat Sasak sebagai suku mayoritas di Lombok memiliki tradisi dan norma sosial yang dapat memengaruhi perilaku pencarian layanan kesehatan (health-seeking behavior). Rendahnya angka case detection rate pneumonia di Kabupaten Lombok Barat yang hanya mencapai 39,0% mengindikasikan bahwa sebagian besar kasus tidak terdeteksi secara resmi oleh sistem layanan kesehatan. Hal ini dapat mencerminkan kombinasi antara keterbatasan akses geografis ke fasilitas kesehatan, rendahnya kesadaran masyarakat terhadap gejala awal pneumonia, maupun preferensi untuk menggunakan pengobatan tradisional pada tahap awal penyakit sebelum mencari pertolongan medis. Tingkat pengetahuan orang tua mengenai tanda bahaya pneumonia pada anak menjadi faktor yang sangat krusial dalam menentukan ketepatan waktu pemberian penanganan medis, yang pada gilirannya berdampak pada tingkat keparahan dan luaran klinis penyakit.

Secara keseluruhan, interaksi antara faktor musiman, kondisi lingkungan rumah tangga, dan norma sosial budaya menciptakan pola risiko yang bersifat multidimensi dan kontekstual di Kabupaten Lombok Barat. Lonjakan kasus pada Desember 2025 sebesar 116,3% dibandingkan November kemungkinan besar merupakan hasil dari konvergensi simultan berbagai faktor risiko: meningkatnya

kelembapan udara pada puncak musim hujan, meningkatnya kepadatan interaksi antarindividu selama periode akhir tahun, serta kemungkinan menurunnya imunitas anak akibat perubahan suhu dan cuaca yang lebih ekstrem. Demikian pula, kasus pneumonia berat yang mencapai puncaknya pada September (33 kasus, naik 73,7% dari Agustus) menunjukkan adanya jeda temporal antara paparan faktor risiko dan manifestasi klinis berat, yang relevan dengan konsep lag effect yang ditemukan dalam berbagai studi epidemiologi iklim. Oleh karena itu, strategi pengendalian pneumonia yang efektif di wilayah ini perlu bersifat holistik, mencakup perbaikan kondisi fisik lingkungan tempat tinggal, penguatan edukasi kesehatan kepada keluarga, peningkatan cakupan imunisasi, serta penguatan kapasitas deteksi dini dalam sistem surveilans kesehatan khususnya menjelang dan selama musim hujan. Berdasarkan keseluruhan uraian diskusi di atas, dapat disimpulkan bahwa pola temporal kejadian pneumonia pada balita di Kabupaten Lombok Barat selama tahun 2025 merupakan hasil interaksi kompleks antara faktor musiman dan iklim, karakteristik individu anak (usia, jenis kelamin, status gizi, dan riwayat BBLR), kualitas lingkungan rumah tangga, serta faktor sosial budaya masyarakat. Pemantauan tren kasus secara berkala melalui sistem surveilans kesehatan yang diperkuat, disertai dengan program intervensi yang tepat sasaran pada setiap dimensi faktor risiko, merupakan strategi yang paling efektif untuk menurunkan beban kejadian pneumonia pada balita di wilayah ini.

#### SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian pneumonia pada balita di Kabupaten Lombok Barat selama periode Januari hingga Desember 2025 memiliki pola temporal yang fluktuatif dengan beberapa periode peningkatan dan penurunan kasus sepanjang tahun. Kejadian pneumonia pada balita dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor yang kompleks, termasuk faktor iklim, kondisi lingkungan, karakteristik biologis anak, serta faktor sosial dan perilaku keluarga. Oleh karena itu, pemantauan tren kasus pneumonia secara berkala melalui sistem surveilans kesehatan serta penguatan upaya promotif dan preventif seperti peningkatan cakupan imunisasi, perbaikan kualitas lingkungan rumah, dan edukasi kesehatan kepada masyarakat sangat penting untuk menurunkan kejadian pneumonia pada balita.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asyari, J. (2025). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita. *Jurnal Keperawatan*, 13(1), 85–93.
- Bahri, M., Raharjo, M., & Suhartono. (2021). Dampak polusi udara dalam ruangan pada kejadian kasus pneumonia: Sebuah review. *LINK*, 17(2), 99–104.
- Bramantono, B., Rachman, B. E., Marfiani, E., Kurniati, N. D., Arifijanto, M. V., & Jearanaiwitayakul, T. (2021). Karakteristik pneumonia bakterial berdasarkan iklim dan parameter meteorologi di Indonesia, negara tropis: Sebuah studi awal. *Jurnal Ilmu Biomolekuler dan Kesehatan*, 4(1), 15–21.
- Budihardjo, S. N., & Suryawan, I. W. B. (2020). Faktor-faktor risiko kejadian pneumonia pada pasien usia 12–59 bulan di RSUD Wangaya. *Intisari Sains Medis*, 11(1), 398–404.
- Demoze, L., & Yitageasu, G. (2025). Association of meteorological factors with childhood pneumonia incidence in Central Gondar Zone, Northwest Ethiopia: A time-series study (2013–2022). *Italian Journal of Pediatrics*, 51, 225. <https://doi.org/10.1186/s13052-025-01872-e>
- Ekasari, R., Radia, U., Sinjai, S., Rivai, A. A. H., & Noviana, N. (2022). Faktor iklim dengan kejadian pneumonia di Kota Jakarta Pusat periode 2016–2020. *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 19(2), 211–218.
- Errisa, A. (2024). Faktor risiko kejadian pneumonia pada balita di Indonesia: Meta-analisis studi 2013–2023. *Jurnal Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro*, 23(1).
- Harnani, Y., Hamidy, R., Sukendi, S., & Afandi, D. (2022). Pengaruh musim terhadap kejadian pneumonia pada balita di Kabupaten Pelalawan. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 9(1), 39–44. <https://dx.doi.org/10.31258/dli.9.1.p.39-44>

- Hossain, M. Z., Tong, S., Bambrick, H., Khan, A. F., Hore, S. K., & Hu, W. (2020). Weather factors, PCV intervention and childhood pneumonia in rural Bangladesh. *International Journal of Biometeorology*, 64(4), 561–569.
- Hossain, M. Z., Tong, S., Bambrick, H., Khan, M. A., & Hu, W. (2021). Weather variability, socioeconomic factors, and pneumonia in children under five-years old: Bangladesh, 2012–2016. *China CDC Weekly*, 3(29), 620–625.
- Huh, K., Hong, J., & Jung, J. (2020). Association of meteorological factors and atmospheric particulate matter with the incidence of pneumonia: An ecological study. *Clinical Microbiology and Infection*, 26(12), 1676–1683.
- Kapwata, T., Wright, C. Y., du Preez, D. J., et al. (2021). Exploring rural hospital admissions for diarrhoeal disease, malaria, pneumonia, and asthma in relation to temperature, rainfall and air pollution using wavelet transform analysis. *Science of the Total Environment*, 791, 148307.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2025). Pola tren terduga penyakit pada Aplikasi SKDR tahun 2024 s.d. minggu ke-14 tahun 2025. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. Diakses pada 11 April 2025.
- Khan, S. A., Brenner, T., Link, A. C., et al. (2025). Impact of absolute values and changes in meteorological and air quality conditions on community-acquired pneumonia in Germany. *International Journal of Biometeorology*, 69(3), 695–702.
- Makrufardi, F., Triasih, R., Numaningsih, N., Chang, K.-A., Chung, S.-C., Lin, S.-C., & Chuang, H.-C. (2024). Extreme temperatures increase the risk of pediatric pneumonia: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Pediatrics*, 12, 1259118. <https://doi.org/10.3389/fped.2024.1259118>
- Miyayo, S. F., Owili, P. O., Muga, M. A., & Lin, T.-H. (2021). Analysis of pneumonia occurrence in relation to climate change in Tanga, Tanzania. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4731.
- Muharrami, R., Hidayati, R., & Turyanti, A. (2021). Tingkat kejadian infeksi saluran pernapasan akut (pneumonia) pada anak-anak yang disebabkan oleh variabel iklim dan kualitas udara di Bogor. *Agromet*, 35(1), 39–48. <https://doi.org/10.29244/j.agromet.35.1.39-48>
- Nick, L. M., Nedel, A. S., Alonso, M. F., Marques, J. Q., & de Freitas, R. A. P. (2022). Relationship between meteorological variables and pneumonia in children in the metropolitan region of Porto Alegre, Brazil. *International Journal of Biometeorology*, 66(11), 2301–2308.
- Oluwatimilehin, I. A., Akerele, J. O., Oladeji, T. A., Omogbehin, M. H., & Atai, G. (2022). Assessment of the impact of climate change on the occurrences of malaria, pneumonia, meningitis, and cholera in Lokoja City, Nigeria. *Regional Sustainability*, 3(4), 309–318.
- Pedder, H., Kapwata, T., Howard, G., et al. (2021). Lagged association between climate variables and hospital admissions for pneumonia in South Africa. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6191.
- Rezeki, S., Wisudariani, E., Sitanggang, H. D., Nasution, H. S., & Fitri, A. (2025). Determinan kejadian pneumonia pada balita (0–59) bulan di Provinsi Jawa Barat tahun 2023 (analisis data SKI 2023). *Klinik: Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*, 4(3), 495–512. <https://doi.org/10.55606/klinik.v4i3.4801>
- Reviono. (2017). *Pneumonia: Adakah tempat untuk pemberian antiinflamasi?* UNS Press.
- Silalahi, H. R. (2025). Literature review: Hubungan faktor iklim dengan kejadian pneumonia. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(3), 9609–9623.
- Sholihah, R. B., Rahadiani, D., Benvenuto, A. F., & Priono, R. I. P. (2025). Hubungan berat badan lahir rendah, pemberian ASI eksklusif, paparan asap rokok dengan pneumonia berat pada balita di RSUD Patut Patuh Patju Lombok Barat. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*, 5(7), 2953–2964. <https://doi.org/10.33024/mahesa.v5i7.18847>
- Wang, Z.-B., Ren, L., Lu, Q.-B., et al. (2021). The impact of weather and air pollution on viral infection and disease outcome among pediatric pneumonia patients in Chongqing, China, from 2009 to 2018: A prospective observational study. *Clinical Infectious Diseases*, 73(2), 513–522.