

BAB 1 : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumonia merupakan infeksi saluran pernapasan akut yang menyerang alveoli dan pohon bronkus distal paru-paru. Pneumonia tidak disebabkan oleh satu penyebab tunggal, tetapi dapat berkembang dari bakteri, virus, parasit atau jamur di udara.⁽¹⁾ Berdasarkan *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), penyebab umum pneumonia adalah adanya infeksi bakteri dan virus, sedangkan jamur dan parasit merupakan penyebab yang kurang umum. Bakteri atau virus tersebut dapat menyerang semua kalangan umur yang berisiko tinggi, terutama anak di bawah usia lima tahun.⁽²⁾ Ketika seorang anak terinfeksi, paru-parunya akan meradang dan menyebabkan kesulitan bernapas akibat penumpukan cairan atau nanah, yang pada akhirnya dapat berujung pada kematian. Kondisi ini menjadikan pneumonia sebagai penyakit menular dengan angka kematian tertinggi pada anak di seluruh dunia.⁽³⁾

Sustainable Development Goals (SDGs) menetapkan target untuk mengakhiri semua kematian anak yang dapat dicegah pada tahun 2030. Sejalan dengan target tersebut, *Integrated Global Action Plan for the Prevention and Control of Pneumonia and Diarrhea* memfokuskan upaya penanganan pneumonia pada balita di dunia dengan menurunkan angka kematian akibat pneumonia menjadi hanya 3 kematian per 1.000 kelahiran hidup.⁽⁴⁾ Mendukung komitmen global tersebut, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menargetkan penurunan kejadian pneumonia berat pada balita hingga 75% serta menurunkan angka kematian balita akibat pneumonia menjadi kurang dari 3 per 1.000 kelahiran hidup pada tahun 2030.⁽⁵⁾

Secara global, pneumonia masih menjadi penyebab kematian utama pada anak dibandingkan penyakit menular lainnya. Setiap tahun, diperkirakan lebih dari 700.000 balita meninggal akibat pneumonia atau sekitar 2.000 kematian setiap hari. Data *Global Burden of Disease* menunjukkan bahwa pada tahun 2023, pneumonia menyebabkan sekitar 610.000 kematian balita.⁽⁶⁾ Laporan UNICEF dan *International Vaccine Access Center* (IVAC) tahun 2024 juga mengungkapkan bahwa lebih dari 70% kematian balita diakibatkan oleh pneumonia dan diare.⁽⁷⁾ Penurunan angka kematian balita akibat pneumonia berlangsung lebih lambat dibandingkan penyakit

menular lainnya, sehingga pneumonia tetap menjadi masalah kesehatan publik yang membutuhkan perhatian global yang lebih kuat.

Beban kasus pneumonia pada balita di Indonesia menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam lima tahun terakhir dan menjadi masalah kesehatan masyarakat yang semakin mendesak secara nasional. Pneumonia merupakan salah satu penyebab utama kesakitan dan kematian pada balita, sehingga peningkatan jumlah kasus mencerminkan besarnya beban penyakit yang harus ditanggung oleh sistem kesehatan.⁽⁸⁾ Berdasarkan data Profil Kesehatan Indonesia tahun 2020–2024, jumlah kasus pneumonia balita di Indonesia sempat mengalami penurunan dari 309.838 kasus pada tahun 2020 menjadi 278.261 kasus pada tahun 2021, yang kemungkinan dipengaruhi oleh perubahan pola kunjungan pelayanan kesehatan dan pembatasan aktivitas masyarakat selama masa pandemi. Namun demikian, penurunan tersebut bersifat sementara dan tidak berlanjut pada tahun-tahun berikutnya.^(9,10)

Sejak tahun 2022, jumlah kasus pneumonia balita kembali meningkat secara konsisten dan menunjukkan tren yang mengkhawatirkan. Pada tahun 2022 tercatat 386.724 kasus, kemudian meningkat menjadi 416.435 kasus pada tahun 2023 dan mencapai puncaknya pada tahun 2024 dengan total 530.641 kasus. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa jumlah kasus pneumonia pada balita di Indonesia mengalami peningkatan yang nyata, dengan kenaikan lebih dari 70% dari tahun 2020 hingga 2024.^(8,11,12) Pola yang cenderung meningkat ini menegaskan bahwa pneumonia balita masih menjadi tantangan serius dalam sistem kesehatan nasional. Kondisi tersebut mengindikasikan urgensi penguatan upaya pencegahan, deteksi dini, serta penanganan pneumonia balita secara komprehensif dan berkelanjutan.

Pneumonia pada balita dipengaruhi oleh berbagai determinan kesehatan yang saling berinteraksi, mulai dari kondisi individu hingga faktor wilayah. Pada level individu, faktor-faktor yang berkaitan dengan kerentanan balita terhadap pneumonia mencakup karakteristik biologis dan juga kondisi rumah tangga tempat balita tumbuh dan berkembang. Faktor-faktor tersebut meliputi jenis kelamin balita, status imunisasi dasar lengkap, status imunisasi pneumokokus (PCV), dan status gizi. Jenis kelamin memengaruhi kerentanan melalui perbedaan biologis, di mana balita laki-laki memiliki risiko lebih tinggi akibat saluran pernapasan yang lebih sempit dan maturasi

imun yang lebih lambat dibandingkan perempuan.⁽¹³⁾ Imunisasi dasar lengkap melindungi terhadap patogen utama pneumonia seperti *Haemophilus influenzae* dan melalui pembentukan antibodi spesifik, sementara imunisasi PCV secara khusus mencegah infeksi *Streptococcus pneumoniae* sebagai penyebab dominan.^(14,15) Status gizi buruk atau kurang dapat melemahkan imunitas, sehingga balita dengan kondisi ini lebih rentan terhadap infeksi pernapasan parah dibandingkan yang bergizi baik.⁽¹⁶⁾

Secara nasional, dalam lima tahun terakhir balita laki-laki dilaporkan lebih banyak menderita pneumonia dibandingkan balita perempuan.⁽⁸⁻¹²⁾ Selain itu, capaian imunisasi dasar lengkap di Indonesia menurun dari 95,4% menjadi 83,09% pada tahun 2024 dan belum mencapai target rencana strategis yang menargetkan semua bayi mendapatkan imunisasi dasar lengkap. Cakupan tertinggi terdapat di Provinsi Banten, sedangkan terendah di Papua Pegunungan. Sementara itu, imunisasi pneumokokus (PCV) masih diterapkan secara terbatas dan belum merata di seluruh Indonesia.⁽⁸⁾ Di sisi lain, berdasarkan data status gizi, prevalensi balita gizi buruk secara nasional masih ada sebesar 0,40% dan gizi kurang sebesar 4,1%. Persentase balita dengan gizi buruk dan kurang tertinggi ditemukan di Provinsi Papua Barat, sementara prevalensi terendah tercatat di Provinsi Sumatera Selatan.⁽⁸⁾ Kondisi ini menunjukkan bahwa masih terdapat tantangan signifikan dalam cakupan imunisasi dan status gizi sebagai determinan daya tahan tubuh balita, yang berkontribusi terhadap meningkatnya kerentanan balita terhadap pneumonia.

Selain itu, determinan yang berasal dari lingkungan rumah tangga juga diperlakukan sebagai bagian dari karakteristik individu balita. Faktor yang berkontribusi meliputi kepadatan hunian, jenis bahan bakar memasak, pendidikan ibu, pekerjaan ibu, dan klasifikasi tempat tinggal yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita. Kepadatan hunian yang tinggi meningkatkan risiko penularan droplet infeksius antar anggota keluarga, sehingga balita dengan daya tahan tubuh rentan lebih berisiko mengalami pneumonia.⁽¹⁷⁾ Penggunaan bahan bakar biomassa, seperti kayu atau arang, menghasilkan polutan udara dalam ruangan, yang dapat mengiritasi saluran pernapasan balita.⁽¹⁸⁾ Tingkat pendidikan ibu yang lebih rendah sering dikaitkan dengan keterbatasan pengetahuan tentang pencegahan pneumonia dan keterlambatan dalam pencarian pengobatan. Pekerjaan ibu juga berperan, di mana ibu yang bekerja di luar rumah cenderung memiliki keterbatasan waktu dalam pengawasan

dan perawatan balita, dibandingkan dengan ibu yang tidak bekerja.⁽¹⁹⁾ Klasifikasi tempat tinggal (urban dan rural) turut memengaruhi risiko pneumonia pada balita melalui perbedaan kondisi lingkungan pada tempat balita tumbuh.⁽²⁰⁾

Secara nasional, di tahun 2024 rata-rata anggota rumah tangga sekitar 4 jiwa per rumah tangga dengan 24,5% rumah tangga masih memiliki luas lantai <50 m² yang menunjukkan kepadatan hunian tinggi, hal tersebut dapat meningkatkan risiko transmisi penyakit. Selain itu, sekitar 8,05% rumah tangga masih menggunakan kayu bakar sebagai sumber energi memasak yang berpotensi menghasilkan polusi udara dalam rumah.⁽⁸⁾ Di sisi lain, secara estimasi populasi, sekitar 120.000 ibu balita masih didominasi oleh kelompok berpendidikan menengah ke bawah dan sekitar 37,4% ibu bekerja, yang mencerminkan masih adanya keterbatasan akses terhadap informasi kesehatan serta praktik pengasuhan di tingkat rumah tangga.⁽²¹⁾ Pada tahun 2024, sekitar 59,2% penduduk Indonesia tinggal di daerah urban (perkotaan), sedangkan sekitar 40,8% tinggal di daerah rural (perdesaan) yang mengindikasikan perbedaan kondisi lingkungan dan akses layanan fisik maupun kesehatan antara wilayah kota dan desa.⁽²²⁾

Sementara itu, pada level wilayah, faktor makro seperti kepadatan penduduk dan tingkat kemiskinan membentuk risiko tambahan yang tidak dapat dikendalikan hanya pada tingkat individu. Wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi memiliki potensi penularan penyakit yang lebih cepat karena interaksi antarpopulasi yang lebih intens.⁽²³⁾ Di sisi lain, tingginya tingkat kemiskinan juga membatasi akses masyarakat terhadap hunian layak, gizi yang cukup, serta pelayanan kesehatan yang berkualitas.⁽²⁰⁾ Secara nasional, kondisi makro wilayah menunjukkan adanya faktor risiko yang relevan terhadap kejadian pneumonia pada balita. Jumlah penduduk Indonesia di tahun 2024 mencapai 281,60 juta jiwa dengan kepadatan 149 jiwa per km², yang berpotensi meningkatkan interaksi dan penularan penyakit.⁽²²⁾ Di sisi lain, sebanyak 24,06 juta jiwa penduduk (8,57%) masih hidup dalam kondisi miskin yang dapat membatasi akses terhadap hunian layak dan pelayanan kesehatan.⁽²²⁾ Kondisi ini mempertegas kesenjangan akses terhadap lingkungan yang sehat dan layanan kesehatan antar wilayah, yang pada akhirnya berkontribusi pada variasi kejadian pneumonia balita di tingkat provinsi.

Melihat kondisi pada tingkat individu dan wilayah tersebut, menunjukkan bahwa risiko pneumonia pada balita di Indonesia terbentuk oleh kombinasi faktor yang saling berpengaruh. Kerentanan biologis balita dan dapat diperburuk oleh konteks wilayah tempat tinggal. Determinan pada level wilayah berperan penting dalam memengaruhi kualitas lingkungan secara umum, paparan risiko, serta akses keluarga terhadap hunian dan layanan kesehatan. Keterkaitan kedua level ini menunjukkan bahwa pneumonia pada balita merupakan masalah kompleks yang tidak dapat dijelaskan oleh satu faktor saja, sehingga analisis multilevel diperlukan untuk memahami kontribusi setiap determinan secara lebih komprehensif dan terintegrasi.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa faktor individu dan wilayah memiliki peran penting dalam meningkatkan risiko pneumonia pada balita di Indonesia. Hal ini ditegaskan oleh temuan studi terdahulu yang konsisten menunjukkan hubungan signifikan antar-determinan tersebut dengan kejadian pneumonia. Pada tingkat individu, Hudmawan *et al.* tahun 2023 di Tasikmalaya, menemukan imunisasi dasar lengkap ($p=0,000$) berhubungan signifikan dengan pneumonia pada balita, sementara Yeimo *et al.* tahun 2018 di Papua, mengonfirmasi imunisasi PCV tidak lengkap ($OR=2,1$; $p<0,05$) dan jenis kelamin laki-laki sebagai faktor risiko. Refialdinata tahun 2025 di Padang, juga melaporkan status gizi kurang meningkatkan risiko ($p<0,05$). Hudmawan *et al.* tahun 2023 mengidentifikasi kepadatan hunian ($p=0,016$) dan pendidikan ibu ($p=0,032$) signifikan, Sa'diyah *et al.* tahun 2022 menunjukkan penggunaan kayu bakar meningkatkan risiko ($p=0,01$), Mardani *et al.* tahun 2019 melaporkan ibu bekerja berhubungan signifikan ($p=0,04$), serta Luthfiyana *et al.* tahun 2018 di Jawa Tengah, melalui analisis multilevel menemukan klasifikasi wilayah (urban-rural) signifikan ($p=0,021$) dengan kejadian pneumonia pada balita.

Pada tingkat wilayah, Aulina *et al.* tahun 2017 di Semarang menunjukkan kepadatan penduduk wilayah berkorelasi dengan pola sebaran kasus pneumonia ($p=0,007$) dan Ananda & Budyanra tahun 2024 mengonfirmasi tingkat kemiskinan sebagai determinan signifikan ($p<0,001$). Temuan-temuan ini memperkuat pemahaman bahwa pneumonia pada balita dipengaruhi oleh interaksi faktor yang melekat pada diri balita dan juga faktor wilayah tempat tinggal balita dalam cakupan provinsi.

Pendekatan analisis multilevel digunakan dalam penelitian ini karena kejadian pneumonia pada balita dipengaruhi oleh faktor-faktor yang bekerja secara simultan pada berbagai level, yaitu individu dan wilayah, dengan struktur data yang bersifat hierarkis, di mana balita berada dalam konteks provinsi tertentu. Penggunaan regresi konvensional yang mengasumsikan seluruh pengamatan bersifat independen berpotensi menghasilkan estimasi yang bias karena mengabaikan korelasi antarindividu dalam kelompok yang sama, sehingga menghasilkan kesalahan standar yang tidak akurat. Analisis multilevel memungkinkan pemisahan kontribusi faktor pada masing-masing level sekaligus menangkap variasi risiko pneumonia yang berasal dari perbedaan konteks wilayah, seperti kepadatan penduduk dan tingkat kemiskinan. Selain itu, pendekatan ini memungkinkan penghitungan *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) untuk menilai besarnya variasi kejadian pneumonia balita antarprovinsi, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai peran konteks wilayah dalam pembentukan risiko pneumonia balita di Indonesia.

Meskipun pendekatan multilevel telah mulai digunakan dalam penelitian pneumonia balita di Indonesia, kajian yang mengintegrasikan faktor individu dan faktor wilayah secara simultan masih relatif terbatas. Penelitian yang ada umumnya belum memanfaatkan dataset nasional terbaru seperti Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2024, sehingga belum sepenuhnya mencerminkan kondisi terkini pasca pemulihan layanan kesehatan. Selain itu, sebagian besar studi masih berfokus pada variasi risiko pada tingkat individu, sementara variasi kejadian pneumonia balita antarprovinsi sebagai konteks wilayah makro belum banyak dianalisis secara mendalam. Hingga saat ini, kajian yang menghitung *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) untuk menilai kontribusi variasi antarprovinsi terhadap kejadian pneumonia balita pada tingkat nasional juga masih terbatas. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang relevan dan menegaskan perlunya analisis multilevel berbasis data SSGI 2024 untuk memperoleh gambaran risiko pneumonia balita yang lebih komprehensif dan kontekstual secara nasional.

1.2 Rumusan Masalah

Indonesia masih menghadapi beban pneumonia pada balita yang tinggi dan menunjukkan tren peningkatan dalam beberapa tahun terakhir dengan variasi kejadian yang berbeda antar provinsi. Kondisi ini dipengaruhi oleh karakteristik yang beragam,

mulai dari kondisi kesehatan dasar balita, karakteristik fisik dan sosial rumah tangga yang melekat pada individu, hingga faktor makro wilayah yang membentuk risiko terjadinya pneumonia pada balita. Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji faktor-faktor tersebut, kajian yang mengintegrasikan determinan individu dan wilayah secara simultan pada tingkat nasional masih terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian yang memanfaatkan dataset nasional terbaru Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2024 serta menerapkan pendekatan analisis multilevel untuk menangkap variasi kejadian pneumonia balita antar provinsi. Oleh karena itu, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Seberapa besar kontribusi faktor pada tingkat individu dan wilayah dalam menjelaskan variasi kejadian pneumonia pada balita di Indonesia tahun 2024 berdasarkan analisis multilevel?”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui kontribusi determinan pada tingkat individu (jenis kelamin, imunisasi dasar lengkap, imunisasi PCV, status gizi, kepadatan hunian, bahan bakar memasak, pendidikan ibu, pekerjaan ibu, dan klasifikasi tempat tinggal) serta wilayah (kepadatan penduduk dan tingkat kemiskinan) dengan kejadian pneumonia pada balita di Indonesia tahun 2024 menggunakan analisis multilevel.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui distribusi frekuensi kejadian pneumonia pada balita, faktor level individu (jenis kelamin, imunisasi dasar lengkap, imunisasi PCV, status gizi, kepadatan hunian, bahan bakar memasak, pendidikan ibu, pekerjaan ibu, dan klasifikasi tempat tinggal) serta wilayah (kepadatan penduduk dan tingkat kemiskinan) di Indonesia tahun 2024.
2. Mengetahui hubungan level individu dengan kejadian Pneumonia pada balita di Indonesia tahun 2024.
3. Mengetahui pemodelan multilevel dalam hubungan pada level individu dan wilayah terhadap kejadian pneumonia pada balita di Indonesia tahun 2024.
4. Mengetahui besar kontribusi level individu dan wilayah terhadap kejadian pneumonia pada balita di Indonesia tahun 2024.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini terbagi menjadi tiga aspek, yaitu sebagai berikut:

1.4.1 Aspek Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan pengetahuan tambahan mengenai kontribusi pada level individu dan wilayah dengan kejadian pneumonia pada balita. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi tambahan dan referensi bagi penelitian selanjutnya.

1.4.2 Aspek Akademis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman bagi akademisi dalam mengembangkan studi lanjutan mengenai determinan multilevel pneumonia pada balita, serta sebagai referensi dalam pengembangan kajian akademik dan rancangan kebijakan kesehatan berbasis bukti.

1.4.3 Aspek Praktis

1.4.3.1 Bagi Pemerintah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi pemerintah, khususnya Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, dalam menyusun kebijakan untuk pencegahan pneumonia pada balita. Pemerintah dapat menggunakan temuan penelitian untuk memperkuat upaya pengendalian, mengembangkan program kesehatan dasar, merencanakan intervensi yang lebih tepat untuk mencegah dan mengendalikan kejadian pneumonia pada balita.

1.4.3.2 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat, khususnya orang tua balita, mengenai faktor-faktor individu dan lingkungan yang memengaruhi risiko pneumonia, sehingga mendorong perilaku pencegahan yang lebih baik di tingkat keluarga.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui determinan kejadian pneumonia pada balita di Indonesia tahun 2024 dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan desain studi *cross-sectional* berbasis analisis multilevel. Penelitian memanfaatkan data sekunder Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2024 sebagai sumber utama untuk variabel individu (jenis kelamin, imunisasi dasar lengkap, imunisasi PCV, status gizi, kepadatan hunian, bahan bakar memasak, pendidikan ibu, pekerjaan ibu, dan

klasifikasi tempat tinggal) serta variabel wilayah berupa kepadatan penduduk dan tingkat kemiskinan yang diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik Indonesia tahun 2024 dan digabungkan (*data merging*) dengan data SSGI berdasarkan kode wilayah. Analisis meliputi analisis univariat, eksplorasi hubungan bivariat pada variabel level individu sebagai analisis awal, serta analisis multilevel untuk menilai kontribusi faktor pada level individu dan wilayah serta variasi antar provinsi.

