

## FAKTOR RISIKO KEJADIAN PNEUMONIA PADA BALITA DI PROVINSI SUMATERA BARAT TAHUN 2022-2024

Suci Pratama Putri<sup>1\*</sup>, Aria Gusti<sup>2</sup>, Masrizal<sup>3</sup>

Program Studi Magister Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : sucipratamaputri2@gmail.com

### ABSTRAK

Pneumonia adalah infeksi saluran pernapasan akut yang disebabkan oleh alveoli terisi nanah dan cairan yang dapat membatasi asupan oksigen. Pneumonia disebabkan oleh bakteri, virus, jamur dan parasite yang menyebabkan cedera pada paru-paru. Penemuan kasus pneumonia pada balita di Sumatera Barat Tahun 2022-2024 mengalami fluktuasi yang signifikan dilihat dari insiden rate yaitu tahun 2022 sebesar 8,9, Tahun 2023 sebesar 8,3 dan mengalami peningkatan yang cukup drastis di tahun 2024 menjadi 11,4 per 1000 balita. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui factor risiko kejadian pneumonia pada balita di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2022-2024. Penelitian menggunakan desain studi ekologi berupa data tahunan yang didapatkan dari Dinas Kesehatan Sumatera Barat dan Badan pusat Statistik Sumatera Barat. Data di analisis secara univariat, bivariate (Korelasi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kepadatan penduduk dengan kejadian pneumonia pada balita ( $p\text{-value} = 0,007$ , ( $<0,05$ )). Tidak terdapat hubungan antara ketinggian wilayah, imunisasi dasar lengkap, vaksin PCV, vitamin A dan gizi buruk dengan pneumonia pada balita ( $p\text{-value} > 0,05$ ). Hasil analisis menunjukkan bahwa factor lingkungan lebih menggambarkan adanya hubungan dengan kejadian pneumonia pada balita, dilihat dari kepadatan penduduk sebagai variabel yang berhubungan dengan pneumonia. Disarankan pencegahan dan pengendalian pneumonia secara intensif, lebih memprioritaskan pendekatan berbasis wilayah serta edukasi lingkungan sehat yang mudah dipahami oleh masyarakat.

**Kata kunci** : balita, kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, pneumonia

### ABSTRACT

*Pneumonia is an acute respiratory infection caused by pus and fluid filling the alveoli, which can limit oxygen intake. Pneumonia is caused by bacteria, viruses, fungi, and parasites that cause damage to the lungs. The incidence of pneumonia in toddlers in West Sumatra in 2022-2024 fluctuated significantly, as seen from the incidence rate, which was 8.9 in 2022, 8.3 in 2023, and increased dramatically in 2024 to 11.4 per 1,000 toddlers. This study aims to identify risk factors for pneumonia in infants in West Sumatra Province from 2022 to 2024. This study used an ecological study design in the form of annual data obtained from the West Sumatra Health Office and the West Sumatra Central Statistics Agency. The data were analyzed using univariate, bivariate (correlation), and spatial analysis. The results showed that there was a relationship between population density and the incidence of pneumonia in infants ( $p\text{-value} = 0.007$ , ( $<0.05$ )). There was no relationship between altitude, complete basic immunization, PCV vaccination, vitamin A, and malnutrition with pneumonia in infants ( $p\text{-value} > 0.05$ ). The analysis results show that environmental factors are more closely related to the incidence of pneumonia in children under five, as seen from population density as a variable related to pneumonia. It is recommended that intensive prevention and control of pneumonia be prioritized, with a focus on a community-based approach and health education that is easily understood by the community.*

**Keywords** : toddlers, population density, elevation, pneumonia

### PENDAHULUAN

Pneumonia adalah infeksi saluran pernapasan akut yang disebabkan oleh alveoli terisi nanah dan cairan yang dapat membatasi asupan oksigen. Pneumonia disebabkan oleh bakteri, virus, jamur dan parasite yang menyebabkan cedera pada paru-paru. Masa inkubasi pneumonia pada balita berkisar antara 2 sampai 7 hari tergantung patogen yang menyerang system tubuh.

Gejala pneumonia yaitu demam tinggi, batuk, suara tambahan pada saat bernapas dan sesak napas yang disertai tarikan dinding dada bagian bawah kedalam (TDDK) dengan batasan nafas pada balita adalah  $\leq 40$ /menit.(Erlany et al., 2024) Pneumonia dapat masuk ke saluran pernapasan melalui inhalasi yang dikeluarkan pada saat batuk, bersin atau berbicara secara langsung serta menggunakan atau memegang benda yang terkena sekresi saluran pernapasan penderita.(Diana Laila Ramatillah\* Putu Dhiyo Brata Saputra, Salsabilla Septi Putri, Linda Yulistia, Luh Gede Purnama Dewi, Ni Erinkia Yelnike Saragi, Irma, Maria Fortunata Meze, Winda sari, Dea Navalia Putri, 2022) Berdasarkan tempat terjadinya infeksi, pneumonia dibedakan menjadi dua yaitu pneumonia komunitas (*community-acquired pneumonia*) dan pneumonia nosokomial (*hospital-acquired pneumonia*). (Wahyono, 2020)

Berdasarkan kelompok umur penduduk, prevalensi pneumonia paling rentan terjadi pada kelompok umur 1-5 tahun, usia 15- 24 tahun kasus rendah kemudian mulai meningkat kembali pada umur 45-60 tahun.(Aprilia & Faisal, 2021) Penyakit pneumonia di negara berkembang disebut sebagai pembunuh yang terlupakan dimana 60% disebabkan oleh bakteri, sedangkan di negara maju disebabkan oleh virus.(Carina Delvi Trisiyah, 2018) Faktor resiko pneumonia dapat berupa factor instrinsik dan factor ekstrinsik. Factor instrinsik adalah factor yang berasal dari individu itu sendiri seperti jenis kelamin, gizi buruk dan status imunisasi, sedangkan factor ekstrinsik merupakan factor yang berasal dari luar individu seperti lingkungan fisik, iklim dan social ekonomi.(U. Hasanah & Santik, 2021)

World Health Organization (WHO) tahun 2021 mengatakan bahwa “*pneumonia is the leading killer of children worldwide*” dimana menunjukkan 2-3 anak meninggal setiap jam akibat pneumonia. Estimasi global menunjukan bahwa terdapat 72 anak yang tertular pneumonia setiap satu jam dan sebanyak 740.180 (14%) penyebab kematian anak dibawah 5 tahun.(Yanti et al., 2021) Menurut *United International Children's Emergency Fund* (UNICEF) tahun 2021 terdapat sebanyak 725.557 orang meninggal akibat infeksi saluran pernafasan bawah dan tahun 2023 kurang dari dua pertiga (62%) anak-anak dengan gejala ISPA dibawa ke penyedia layanan kesehatan.(Kementerian Kesehatan RI, 2022) Dampak terbesar terjadi pada negara berkembang dan berpenghasilan rendah yang mana lebih dari 70% kasus didiagnosis di sub-Sahara Afrika dan Asia Tenggara.(Paulo J.C MarostiCa, MD, andD renato t. stein, 2022)(Nur Hijrah Tiala, 2023)(Chang et al., 2019)

Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 melaporkan bahwa prevalensi pneumonia pada balita berdasarkan diagnosis oleh dokter dan tenaga kesehatan adalah 0,4%, angka ini menjadi lebih tinggi hingga mencapai 15,5% pada populasi dengan gejala seperti demam, batuk, dan sesak napas dan merupakan penyebab kematian terbesar pada balita kelompok usia (12-59 bulan) yaitu sebesar (12,5%).(Indonesia, 2023) Menurut Kementerian Kesehatan Indonesia (2022) angka kejadian pneumonia di Indonesia mengalami peningkatan. Berdasarkan laporan kinerja bidang P2PM secara Nasional target sasaran yang ditetapkan tahun 2023 sebesar (70%) Indonesia susah melebihi target dalam pengobatan kasus pneumonia yaitu (95,01%).(Kementerian Kesehatan RI, 2022)

Laporan kejadian pneumonia di Sumatera Barat tercatat bahwa dari jumlah 19 Kab/Kota masih terdapat peningkatan kejadian kasus pneumonia. Prevalensi pneumonia pada balita di Sumatera Barat tahun 2023 sebesar 17,6% dan pada tahun 2024 sebesar 19,5%. Penemuan kasus pneumonia wilayah Sumatera Barat sebesar 18,4% dari target yaitu 65%.(Nia Watri Wahyuni, 2024) (Sumatera barat, 2023) Tahun 2022 Pneumonia penyebab kematian pada balita (12-59 bulan) sebesar 66,2%. Kejadian kasus pneumonia di Sumatera Barat dapat dilihat dengan *insiden rate* yaitu pada tahun 2022 (8,9 per 1000 balita), mengalami penurunan pada tahun 2023 menjadi (8,3 per 1000 balita) dan pada tahun 2024 terjadi peningkatan kasus sebanyak (11,4 per 1000 balita). (Laporan Bulanan Data Rutin ISPA Sumatera Barat, 2024).

Secara nasional Provinsi Sumatera Barat masih rendah dalam hal pnemuan pneumonia pada balita (Profil Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat, 2024). Tren kematian akibat

pneumonia atau *case fatality rate* (CFR) pneumonia tahun 2022 terdapat sebanyak 5 orang yang mana 3 orang berusia <1 tahun dan 2 orang usia 1-5 tahun. Pada tahun 2023 dan 2024 masing-masing terdapat 1 kematian balita usia <5 tahun akibat pneumonia yang mana Kabupaten Pasaman Barat dan Kota Padang. Pemetaan sebaran penyakit dapat dilakukan dengan analisis spasial, spasial merupakan istilah umum untuk menunjukkan suatu teknik yang menggunakan informasi lokasi untuk memahami proses dalam menghasilkan atribut observasi. Perangkat atau sistem basis data yang digunakan untuk melakukan analisis data spasial berdasarkan fenomena geografi adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG dapat digunakan dalam melakukan analisis, pemetaan data-data kesehatan seperti distribusi penyakit dan masalah kesehatan di suatu wilayah serta analisis faktor risiko kejadian penyakit. (Rani Delfiyanti1, 2024)

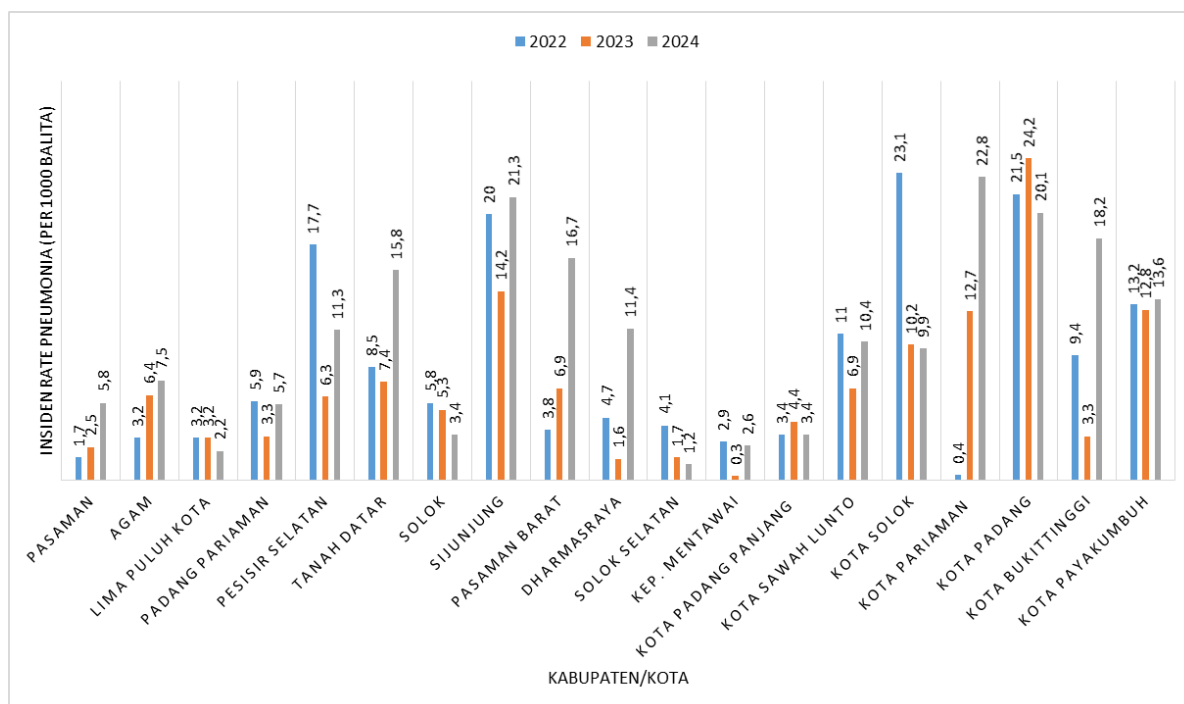
Penularan penyakit dalam kesehatan masyarakat disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi. Model *The Epidemiological Triad* atau *causal components* yang dikemukakan oleh John Gordon dan La Richt (1950) menyatakan bahwa penyakit dipengaruhi oleh tiga komponen utama yaitu penjamu (host), penyebab (agent), dan lingkungan (environment). (Afriani et al., 2021) Faktor risiko pneumonia pada balita terdiri dari factor agent (virus dan bakteri), faktor host berupa karakteristik individu balita dan kelengkapan dalam melakukan imunisasi dasar serta factor yang bersumber dari lingkungan balita sendiri yang bisa sebagai wadah penularan pneumonia. (R. Hasanah et al., 2018) Masih terbatasnya informasi tentang penyebaran kasus pneumonia di Sumatera Barat yang di analisis secara spasial dan disajikan dalam bentuk peta yang berbasis system informasi geografis serta dikaitkan dengan pemberian vaksin PCV yang masih baru di programkan. Oleh karena itu, penelitian dilakukan terkait Faktor Risiko Kejadian Pneumonia pada Balita di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2022-2024 dengan tujuan hasil dari penelitian akan memberikan pengetahuan terkait kasus pneumonia pada balita. Selanjutnya menentukan program untuk skrining MTBS pada tingginya angka kematian akibat pneumonia berat di Provinsi Sumatera Barat.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi ekologi. Studi ekologi pada penelitian ini bertujuan untuk menemukan korelasi antara factor risiko lingkungan dan individu dengan kejadian pneumonia pada balita. Penelitian ini dilakukan di Provinsi Sumatera Barat. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh kejadian pneumonia pada balita yang dilaporkan di Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat sejak Januari 2022 hingga Desember 2024. Data di analisis secara univariat, bivariate (Korelasi), multivariate (regresi linear berganda) dan analisis spasial. Unit analisis dalam penelitian ini adalah seluruh wilayah di Provinsi Riau yaitu sebanyak 19 Kabupaten/Kota (Kepulauan Mentawai, Pesisir Selatan, Solok, Sijunjung, Padang Pariaman, Tanah Datar, Agam, Lima Puluh Kota, Pasaman, Solok Selatan, Dharmasraya, dan Pasaman Barat, Padang, Kota Solok, Sawahlunto, Padang Panjang, Bukittinggi, Payakumbuh dan Pariaman.) dengan data pertahun selama 3 tahun (2022-2024) sehingga total unit analisisnya berjumlah sebanyak 57.

## HASIL

Berikut Insiden rate (IR) kejadian Pneumonia pada balita di Sumatera Barat Tahun 2022-2024 dilihat per 1000 balita dapat dilihat pada gambar 1. Hasil analisis hubungan kepadatan penduduk, Ketinggian wilayah, Imunisasi Dasar lengkap, Vaksin PCV, Pemberian Vitamin A, Gizi Buruk dengan kejadian pneumonia pada balita di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2022-2024 dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 1. Insiden Rate Pneumonia pada Balita Tahunan Berdasarkan Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2022-2024

Tabel 1. Analisis Korelasi antara Kepadatan Penduduk, Ketinggian wilayah, Imunisasi Dasar lengkap, Vaksin PCV, Pemberian Vitamin A, Gizi Buruk dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Sumatera Barat Tahun 2022-2024

Variabel	r	Signifikansi (p-Value)
Kepadatan Penduduk	0,353	0,007
Ketinggian Wilayah	-0,233	0,081
Imunisasi Dasar Lengkap	0,135	0,316
Vaksin PCV2	0,215	0,108
Vitamin A	0,000	0,997
Gizi Buruk	0,115	0,393

Berdasarkan hasil koefisien korelasi, nilai  $r$  yang diperoleh adalah 0,353 yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang lemah dan arah positif antara kepadatan penduduk dengan kejadian pneumonia pada balita di Provinsi Sumatera Barat. Hubungan yang lemah artinya menunjukkan bahwa semakin padatnya penduduk berkorelasi dengan perubahan kejadian pneumonia pada balita. Nilai  $p$ -value = 0,007 ( $P$ -value  $< 0,05$ ), hal ini menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh signifikan secara statistik. Berdasarkan hasil koefisien korelasi, nilai  $r$  yang diperoleh adalah -0,233 menunjukkan adanya hubungan lemah dengan arah negatif antara ketinggian wilayah dan kejadian pneumonia pada balita. Artinya, semakin tinggi ketinggian wilayah, kejadian pneumonia cenderung menurun. Namun, hubungan ini hanya lemah. Sedangkan nilai  $P$ -value = 0,081 ( $p$ value  $> 0,05$ ). Ini berarti tidak ada hubungan antara ketinggian wilayah dan kejadian pneumonia pada balita.

Berdasarkan hasil koefisien korelasi, nilai  $r$  yang diperoleh adalah 0,135 menunjukkan hubungan yang sangat lemah dan arah positif antara imunisasi dasar lengkap dan kejadian pneumonia pada balita. Ini berarti bahwa seiring dengan meningkatnya imunisasi dasar lengkap kejadian pneumonia pada balita di Provinsi Sumatera Barat sedikit cenderung meningkat. Nilai  $p$ -value = 0,316 ( $p$ value  $> 0,05$ ). Ini berarti bahwa hubungan yang ditemukan tidak signifikan secara statistik. Hasil uji statistik menyatakan bahwa imunisasi dasar lengkap secara signifikan tidak mempengaruhi kejadian pneumonia pada balita di Provinsi Sumatera Barat. Berdasarkan hasil koefisien korelasi, nilai  $r$  yang diperoleh adalah 0,215 yang menunjukkan bahwa ada

hubungan lemah dengan arah positif antara vaksin PCV2 dengan kejadian pneumonia pada balita di Provinsi Sumatera Barat. Hubungan yang lemah dan arah positif artinya menunjukkan bahwa semakin banyaknya jumlah balita yang di vaksin PCV2 berkorelasi dengan perubahan kejadian pneumonia pada balita. Nilai  $p\text{-value} = 0,108$  ( $P\text{-value} > 0,05$ ), hal ini menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh tidak signifikan secara statistik. Dengan kata lain, ada bukti yang cukup untuk menyatakan tidak adanya hubungan yang nyata antara vaksin PCV dengan kejadian pneumonia pada balita.

Berdasarkan hasil koefisien korelasi, nilai  $r$  yang diperoleh adalah 0,000 yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan linear antara pemberian vitamin A dengan kejadian pneumonia. Nilai  $p\text{-value} = 0,997$  ( $p\text{-value} > 0,05$ ) menunjukkan bahwa hubungan ini tidak signifikan secara statistik. Berdasarkan hasil koefisien korelasi, nilai  $r$  yang diperoleh adalah 0,115 menunjukkan adanya hubungan yang sangat lemah dengan arah positif antara gizi buruk dan kejadian pneumonia pada balita. Artinya, semakin tinggi angka gizi buruk, kejadian pneumonia cenderung sedikit meningkat. Nilai  $P\text{-value} = 0,393$  ( $p\text{value} > 0,05$ ). Ini berarti tidak ada hubungan antara gizi buruk dan kejadian pneumonia pada balita.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian pneumonia pada balita di Sumatera Barat masih mengalami kenaikan dan penurunan atau terjadi fluktuasi sepanjang tahun 2022-2024. Tahun 2022 Insiden rate kejadian pneumonia pada balita sebanyak 8,9 per 1000 balita, selanjutnya mengalami penurunan pada tahun 2023 menjadi 8,3 per 1000 balita. Namun, terjadi lonjakan kasus yang cukup signifikan pada tahun 2024 yaitu 11,4 per 1000 balita. Tahun 2022 kasus tertinggi terjadi di Kota Solok dengan insiden rate 23,1 per 1000 balita. Sedangkan kasus terendah terdapat di Kota Pariaman yaitu 0,4 per 1000 balita. Angka insiden rate kejadian pneumonia di Indonesia yaitu sebesar 2%. Sumatera Barat tahun 2022 masih terdapat kabupaten/kota dengan insiden rate diatas 20 kejadian per 1000 balita yaitu Kabupaten Sijunjung, Kota Padang dan Kota Solok.

Angka kejadian kasus pneumonia tertinggi tahun 2023 terjadi di Kota Padang dengan 24,2 kejadian per 1000 balita. Sedangkan kasus terendah terjadi di Kepulauan Mentawai sebanyak 0,3 kasus. Sepanjang tahun 2023 angka Insiden rate yang melebihi 10 kasus terdapat di Kabupaten Sijunjung, Kota Padang, Kota Payakumbuh, Kota Solok, dan Kota Pariaman. Tahun 2024 kejadian pneumonia tertinggi terdapat di Kota Pariaman sebanyak 22,8 kasus per 1000 balita dan kasus terendah terdapat di Kepulauan Mentawai sebanyak 2,6 kasus. Adapun Kabupaten/Kota dengan insiden rate di atas 15 kasus yaitu Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Sijunjung, Kota Padang, Kota Bukittinggi, Kota Payakumbuh, Kota Pariaman, Kabupaten Pasaman Barat dan Kabupaten Dharmasraya.

Pneumonia yang tidak ditangani dengan baik, maka pada tahun 2030 ketika *Sustainability Development Goal* (SDG) berakhir, diperkirakan 11 juta balita meninggal karena Pneumonia. Indonesia adalah salah satu dari tiga negara yang memiliki progres yang baik diantara 30 negara yang memiliki beban pneumonia tinggi di dunia yaitu memiliki angka kematian balita akibat pneumonia sebesar 4/1.000 kelahiran hidup di tahun 2018, mendekati target global 3/1.000 kelahiran hidup ditahun 2025.(Fajar, Firdaus Y Sembiring, Muhammad Panca Hendri, 2024) Kepadatan penduduk dihitung berdasarkan perhitungan jumlah penduduk yang mendiami suatu wilayah dibagi dengan luas wilayah tersebut, dengan satuan yang digunakan yaitu jiwa/km<sup>2</sup>. Kota Bukittinggi merupakan daerah dengan kepadatan penduduk tertinggi sepanjang tahun 2022-2024. Selain Kota Bukittinggi, wilayah yang memiliki kepadatan penduduk lebih dari 1000 jiwa/Km<sup>2</sup> tiap tahunnya adalah Kota Padang, Kota Solok, Kota Payakumbuh, Kota Padang Panjang dan Kota Pariaman. Sementara itu wilayah yang memiliki kepadatan penduduk terendah setiap tahunnya adalah kepulauan

Mentawai yang berkisaran antara 14-15 Jiwa/Km<sup>2</sup>. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kepadatan penduduk dengan kejadian pneumonia pada balita dengan arah positif di Sumatera Barat Tahun 2022-2024.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Naning Savitri pada tahun 2022 yang menemukan adanya hubungan antara kepadatan penduduk dengan kejadian pneumonia pada balita ( $p\text{-value} = 0,0022$ ). (Naning Savitri, Azizah, Indah Miranda Angelina Sitorus, Ni Luh Evindia Andini, 2019) Penelitian dilakukan oleh Rani Delviyanti menyatakan bahwa adanya hubungan antara kepadatan penduduk dengan kejadian pneumonia pada balita. (Rani Delfiyanti1, 2024) Perbedaan hasil penelitian dilakukan oleh Bella Ainur Rokhma pada tahun 2025 uji Spearman menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara kepadatan penduduk dengan kejadian pneumonia balita di Provinsi Bali pada ketiga tahun pengamatan. Pada tahun 2021, nilai rho Spearman sebesar 0,5667 dengan  $p\text{-value} = 0,1206$ . Tahun 2022 menunjukkan nilai yang sama ( $\rho = 0,5667$ ;  $p\text{-value} = 0,1206$ ), dan tahun 2023 menunjukkan korelasi yang lebih rendah ( $\rho = 0,2333$ ;  $p\text{-value} = 0,5517$ ). (Rokhma et al., 2025)

Hasil penelitian yang berbeda juga ditemukan pada penelitian Salsabila Shafani Aurellia pada tahun 2025 didapatkan hasil uji spearman tahun 2020 menunjukkan arah negatif ( $\rho = -0,1458664$ ;  $p\text{-value} = 0,3822$ ), tahun 2021 juga menunjukan arah negatif ( $\rho = -0,1281322$ ;  $p\text{-value} = 0,4419$ ) dan tahun 2022 menunjukkan korelasi sangat lemah ( $\rho = -0,1007769$ ;  $p\text{-value} = 0,5458$ ) dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan secara signifikan antara kepadatan penduduk dengan kejadian pneumonia pada balita. (Aurellia, 2025) Hasil penelitian selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati pada tahun 2025 uji korelasi Spearman terdapat hubungan antara kepadatan penduduk dengan kejadian pneumonia pada balita dengan nilai  $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$  dan diperoleh nilai koefisien korelasi ( $r_{sp} = 0,390$ ) terhadap kejadian pneumonia pada balita, artinya kekuatan hubungan antara kedua variabel lemah dengan arah hubungan positif. Hal ini menunjukkan bahwa apabila rata-rata jumlah kejadian pneumonia pada balita dengan kepadatan penduduk meningkat, maka diperkirakan dapat meningkatkan resiko kejadian pneumonia pada balita sebesar 0.390. (Bestrina & Sari, 2021)

Kepadatan penduduk di Provinsi Sumatera Barat berkisar antara 15,28-5.171,68 jiwa/km<sup>2</sup> per kabupaten/kota. Kepadatan penduduk yang tinggi beresiko terhadap penularan pneumonia pada balita dari satu orang ke orang lain meningkat. Hal ini juga dapat diperparah dengan kondisi sanitasi lingkungan yang buruk dan kondisi lainnya yang mendukung terjadinya penularan bakteri penyebab pneumonia. Tingginya kejadian pneumonia pada balita di Sumatera Barat tidak dapat dilihat berdasarkan kepadatan penduduk tertinggi, seperti dilihat Kota Bukittinggi dengan penduduk tertinggi sebesar 5.171,68 Jiwa/Km<sup>2</sup> merupakan kasus tinggi tahun 2024, namun kejadian tertinggi terdapat di Kota Pariaman dengan 22,8 kasus per 1000 balita pada tahun 2024 hal ini memungkinkan karena tingginya mobilisasi dan keberadaan pariwisata. Hubungan yang lemah antara padatnya penduduk berkorelasi dengan perubahan kejadian pneumonia pada balita dikarenakan selain kepadatan penduduk pneumonia dapat dipengaruhi oleh adanya variabel tidak terkontrol seperti sanitasi, kebersihan lingkungan dan ventilasi rumah. Padatnya penduduk berpotensi besar menjadi tempat penularan pneumonia dari orang ke orang.

Provinsi Sumatera Barat memiliki ketinggian wilayah yang beragam mulai dari 1 hingga 3.805 MdPL. Sumatera Barat merupakan Provinsi yang terdiri banyak gunung-gunung dan pantai yang banyak dijadikan sebagai tempat wisata. Daerah paling banyak ditemukan penderita pneumonia yaitu daerah dengan dataran rendah. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara ketinggian wilayah dengan kejadian pneumonia pada balita dengan arah negative di Sumatera Barat Tahun 2022-2024. Penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Ananto Dwi Supratikyo, dkk pada tahun 2024 didapatkan

bahwa ketinggian wilayah tidak terlalu berkaitan dengan jumlah kasus kejadian penyakit pneumonia pada balita di wilayah Kabupaten Magelang. Analisis spasial menjelaskan bahwa penderita pneumonia paling banyak terdapat pada ketinggian <500 mdpl (rendah) sebanyak 369 penderita penyakit pneumonia pada balita, disusul pada ketinggian 500- 1000 mdpl (sedang) sebanyak 298 penderita penyakit pneumonia pada balita dan yang terakhir pada ketinggian >1000 mdpl (tinggi) sebanyak 24 penderita penyakit pneumonia pada balita.(Dwi Supratiknyo, Ananto, 2024)

Hasil penelitian berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Jarot Ariyanto Wartono, dkk pada tahun 2018 menyatakan bahwa ketinggian wilayah memiliki pengaruh terhadap jumlah kasus pneumonia pada balita.(Wartono et al., 2017) Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tri Amdani Kumbasari, dkk pada tahun 2017 hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kejadian pneumonia pada balita di dataran tinggi dan dataran rendah ( $p=0,102$ ). Rata-rata kejadian pneumonia balita di dataran tinggi yaitu 32 kasus sedangkan di dataran rendah sebanyak 28 kasus sepanjang tahun 2012-2016.(Tri Amdani Kumbasari, Budiyo, 2017) Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh ketinggian terhadap pneumonia balita tidak signifikan, ketinggian wilayah merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya pneumonia pada balita, namun bukan merupakan faktor utama. Faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya kasus pneumonia pada balita dan dapat menjelaskan lebih menyeluruh yaitu suhu, kelembaban, jumlah polutan dan kondisi iklim dapat meningkatkan resiko terjadinya kasus pneumonia pada balita.(Dwi Supratiknyo, Ananto, 2024)

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara imunisasi dasar lengkap dengan kejadian pneumonia pada balita di Sumatera Barat Tahun 2022-2024. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Cahyani, dkk tahun 2024 berdasarkan hasil penelitian didapatkan p-value sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) yang menyatakan terdapat hubungan signifikan antara Status Imunisasi Dasar dengan kejadian Pneumonia di Puskesmas Cakranegara, dengan hasil  $OR=4,271$  yang artinya bahwa responden anak yang tidak mendapatkan Imunisasi Dasar Lengkap memiliki resiko 4 kali lebih besar terkena pneumonia dibandingkan dengan responden anak yang mendapatkan imunisasi dasar lengkap.(Cahyani & Risky Irawan, Nada Witaroli, 2024) Penelitian juga dilakukan oleh Hendri Hariyanto pada tahun 2020 diperoleh nilai p-value = 0,01, yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara status imunisasi dengan kejadian pneumonia antara anak-anak usia 12-59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Pandanaran Tahun 2018. Nilai Odds Ratio (OR) adalah 6,19 yang artinya bahwa balita yang tidak mendapatkan imunisasi lengkap memiliki resiko 6 kali lebih besar terkena pneumonia daripada balita dengan imunisasi lengkap.(Hariyanto, 2020) Hasil penelitian juga tidak selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Rahayuningrum pada tahun 2021 didapatkan hasil uji statistik dengan uji Chi-Square menunjukkan p-value  $0,000<0,05$  berarti terdapat hubungan yang bermakna antara status imunisasi dengan kejadian ISPA pada Balita di Puskesmas Lubuk Buaya Padang Tahun 2019.(Rahayuningrum et al., 2021)

Imunisasi membantu mengurangi kematian anak dari pneumonia dengan dua cara. Pertama, vaksinasi yang membantu mencegah anak-anak dari infeksi yang berkembang langsung yang menyebabkan pneumonia, seperti *Haemophilus influenza* tipe B (Hib). Kedua, imunisasi yang dapat mencegah infeksi yang dapat menyebabkan pneumonia sebagai komplikasi dari penyakit seperti campak dan pertussis.(Indarwati & Salam, 2023) Sebagai prinsip umum, memiliki status imunisasi lengkap dapat memberikan perlindungan dan mengurangi risiko komplikasi serius dari penyakit infeksi, termasuk ISPA, pada bayi dan balita. Namun, perlu dicatat bahwa meskipun memiliki imunisasi lengkap dapat memberikan manfaat tersebut, masih mungkin bagi bayi dan balita yang divaksinasi untuk menderita ISPA dengan tingkat keparahan yang bervariasi.(Angraini, Rini, Vinny Alvionita, Astuti, Hasnia, 2023) Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status imunisasi dasar lengkap dengan kejadian pneumonia. Temuan ini cukup bertolak

belakang dengan teori kesehatan masyarakat yang menyatakan bahwa imunisasi dasar lengkap, khususnya vaksinasi terhadap penyakit yang menyerang saluran pernapasan (seperti vaksin DPT, Hib, dan campak), seharusnya berperan penting dalam menurunkan angka kejadian pneumonia pada anak-anak. Imunisasi dasar tidak menjadi faktor tunggal yang dapat menyebabkan pneumonia.

Oleh karena itu, lemahnya korelasi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor lain, seperti keterlambatan pemberian imunisasi, kebiasaan merokok anggota keluarga atau adanya determinan lain seperti gizi buruk, sanitasi lingkungan, kepadatan hunian, serta faktor sosial ekonomi yang belum dikendalikan dalam analisis ini. (Aisyah Lailla Z, Hafni Andayani, Jufitriani Ismy, Bakhtiar Bakhtiar, 2020) Secara keseluruhan, meskipun cakupan imunisasi dasar lengkap secara teori berperan dalam pencegahan pneumonia, penelitian menunjukkan bahwa pada populasi yang diteliti, hubungan antara keduanya tidak kuat dan tidak signifikan secara statistik, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut dengan mempertimbangkan variabel-variabel confounding lainnya untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif.

Nilai p-value yang diperoleh adalah 0,108 ( $P > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh tidak signifikan secara statistik. Dengan kata lain, tidak ada bukti yang cukup untuk menyatakan adanya hubungan yang nyata antara vaksin PCV2 dengan kejadian pneumonia pada balita. Penelitian yang dilakukan oleh Eva Sunarsi, dkk pada tahun 2025 menunjukkan bahwa nilai p-value 0,000 kecil dari (0,05) artinya pemberian imunisasi PCV memiliki pengaruh signifikan dalam menurunkan tingkat pneumonia pada bayi dan balita di wilayah kerja UPT Puskesmas Pulo Ampel. (Eva Sunarsi, 2025) Penelitian selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Dhiva Salsabila, dkk pada tahun 2025 menyatakan bahwa hasil uji autokorelasi bivariat menunjukkan bahwa terdapat autokorelasi spasial antara imunisasi PCV dengan kejadian pneumonia balita di Kota Jakarta Barat tahun 2023. Artinya, kejadian pneumonia balita di Jakarta Barat dipengaruhi oleh cakupan imunisasi PCV pada wilayah lain yang berdekatan. Autokorelasi spasial ditandai dengan nilai Zscore  $> Z_{\alpha/2}$  (1,96) yang ditemukan pada imunisasi PCV. (Salsabila & Sari, 2025)

PCV adalah vaksin yang mengandung bagian dari bakteri pneumokokus. PCV menjadi imunisasi rutin yang akan diberikan pada anak usia 2 bulan, 3 bulan dan 12 bulan di seluruh wilayah Indonesia. Tujuan pemberian vaksin adalah mencegah pneumonia pada balita dan menurunkan angka kematian akibat pneumonia. (Hafid et al., 2023) PCV merupakan salah satu upaya preventif yang penting dalam menurunkan angka kejadian pneumonia, khususnya pada kelompok balita yang rentan terhadap infeksi pneumonia. Berdasarkan hasil uji korelasi diketahui bahwa dosis kedua vaksin PCV (PCV2) memiliki korelasi yang lebih kuat terhadap penurunan kejadian pneumonia dibandingkan dosis pertama (PCV1). Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas perlindungan vaksin meningkat seiring dengan pemberian dosis lanjutan sesuai jadwal imunisasi yang dianjurkan. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ditemukan hubungan signifikan antara vaksin PCV2 dan kejadian pneumonia. Hal ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, diagnosis pneumonia sering bersifat klinis tanpa konfirmasi laboratorium, sehingga mencakup kasus non-pneumokokus yang tidak dipengaruhi vaksin. Kedua, cakupan imunisasi bisa rendah atau tidak lengkap, membuat perlindungan belum maksimal. Ketiga, faktor risiko lain seperti gizi buruk, polusi udara, kepadatan hunian, dan paparan asap rokok dapat lebih dominan memengaruhi kejadian pneumonia. Masih rendahnya capaian pemberian vaksin PCV dapat diakibatkan karena kurangnya pengetahuan orang tua terhadap pentingnya vaksin PCV bagi balita untuk meningkatkan kekebalan tubuh balita.

Nilai p-value yaitu 0,997 ( $p > 0,05$ ) yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pemberian vitamin A dengan kejadian pneumonia pada balita di Sumatera Barat tahun 2022-2024. Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Siregar tahun 2020 hasil uji statistik chi-square antara variabel vitamin A dengan kejadian pneumonia

menunjukkan nilai p-value 0,828, dimana nilai p-value  $> \alpha = 0,05$  (Ha ditolak), artinya tidak ada hubungan antara balita yang mendapat vitamin A dengan kejadian pneumonia di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kota Padangsidimpuan Tahun 2020. (Siregar, 2020) Hasil penelitian tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahidah Alwi, dkk pada tahun 2022 hasil uji statistik menunjukkan p-value  $= 2,33e16 < \alpha = 0,05$  yang artinya bahwa ada hubungan yang signifikan antara persentase balita yang mendapat Vitamin A dengan kejadian pneumonia pada balita di Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2018. (Alwi, Wahidah, Adnan Sauddin, 2022)

Pemberian vitamin A mampu menurunkan morbiditas dan mortalitas pada balita karena Vitamin A selain berperan pada pengaturan sistem imunitas juga berperan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan fungsi sel, proses epitelisasi dan pertumbuhan endotel. (Rosa, 2020) Vitamin A sangat perlu untuk proses perkembangan dan pertumbuhan anak. Kekurangan vitamin A pada balita menyebabkan depresi daya kekebalan tubuh dan seluler yang menyebabkan imunitas rendah serta balita berisiko besar mengalami kesakitan yang akan meningkatkan kesakitan dan kematian, sehingga balita mudah terserang penyakit infeksi seperti radang paru-paru. (Yulianti Kristiani Banhae, Yohanes Mau Abanit, 2023) (Novarianti & Syukri, 2021)

Hal ini dapat disebabkan penurunan risiko pneumonia karena vitamin A berperan dalam menjaga integritas sel epitel saluran napas dan meningkatkan imunitas tubuh terhadap infeksi. Anak yang kekurangan vitamin A lebih rentan mengalami infeksi saluran pernapasan seperti pneumonia. Hasil penelitian tidak adanya hubungan vitamin A dengan kejadian pneumonia pada balita di Sumatera Barat Tahun 2022-2024, hal ini dapat disebabkan karena manfaat vitamin A lebih nyata pada anak yang mengalami defisiensi, sementara pada anak dengan status gizi baik, efeknya menjadi tidak terlihat. Selain itu, faktor lain seperti paparan polusi, kepadatan hunian, sanitasi buruk, dan infeksi virus atau bakteri tetap menjadi penyebab utama pneumonia yang tidak dapat dicegah hanya dengan vitamin A. Oleh karena itu, meskipun secara teori vitamin A berperan dalam pencegahan pneumonia, dalam praktiknya hasil penelitian bisa berbeda karena pengaruh multifaktor dan variasi kondisi populasi yang diteliti.

Nilai p-value sebesar 0,393 ( $p > 0,05$ ), menunjukan bahwa hasil yang diperoleh tidak signifikan secara statistik. Tidak ada bukti yang cukup kuat untuk menyatakan bahwa ada hubungan antara gizi buruk dan kejadian pneumonia pada balita di Sumatera Barat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wahidah Alwi pada tahun 2022 hasil uji statistik menunjukkan p-value  $= 0,876 > \alpha = 0,05$  yang artinya bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jumlah kasus balita gizi buruk dengan kejadian pneumonia pada balita di Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2018. Fakta di lapangan juga menunjukkan status gizi balita dari responden kebanyakan bergizi baik. (Alwi, Wahidah, Adnan Sauddin, 2022) Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Hendri Hariyanto pada tahun 2020 menggunakan Uji Chi-Square diperoleh nilai p-value  $= 0,03$ , yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara gizi buruk dengan kejadian pneumonia antara anak-anak usia 12- 59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Pandanaran Tahun 2018. Nilai Odds Ratio (OR) adalah 3,50 yang artinya bahwa balita yang status gizinya buruk memiliki risiko 4 kali lebih besar terkena pneumonia daripada balita yang status gizinya normal. (Hariyanto, 2020)

Anak Balita dengan status gizi buruk akan lebih rentan terkena infeksi dikarenakan respon imunitas yang menurun sehingga mudah terserang penyakit dan sebaliknya anak Balita dengan status gizi baik respon imunitasnya akan lebih baik. (Franciska, 2022) Status gizi yang buruk dengan keadaan imunitas yang rendah akan mudah terserang penyakit infeksi tetapi apabila status gizinya semakin memburuk, penyakit yang dianggap biasa dapat menjadi berat dan menyebabkan kematian. Sedangkan balita dengan status gizi baik akan meningkatkan daya tahan tubuh cukup kuat, sehingga tubuh tidak akan mudah terserang berbagai jenis penyakit terutama penyakit pneumonia. Anak yang berstatus gizi baik akan baik pula dalam melawan bahaya infeksi. Balita dengan status gizi buruk memiliki kemungkinan 9,27 kali lebih besar

terserang pneumonia dibandingkan dengan status gizi baik. (Wahyuni et al., 2019) Gizi buruk di Sumatera Barat pada tahun 2023 mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan tahun 2022.

Gizi buruk berhubungan dengan kejadian pneumonia karena dapat melemahkan sistem imun, merusak pertahanan saluran napas, dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Anak dengan gizi buruk seharusnya lebih rentan terkena pneumonia. Hasil penelitian menemukan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara gizi buruk dan pneumonia, tidak ditemukan hubungan signifikan antara gizi buruk dan pneumonia, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, adanya variabel pembaur seperti imunisasi, pola asuh, dan lingkungan tempat tinggal yang lebih dominan memengaruhi kejadian pneumonia. Kedua, metode pengukuran status gizi mungkin tidak sensitif atau tidak mencerminkan status gizi jangka panjang, sehingga tidak menunjukkan dampaknya secara akurat. Ketiga, dalam populasi tertentu, anak dengan status gizi baik juga bisa terpapar faktor risiko lain seperti kepadatan hunian, paparan asap rokok, sanitasi yang buruk dan infeksi virus yang memicu pneumonia sehingga menutupi peran gizi buruk.

## KESIMPULAN

Kejadian pneumonia pada balita di Sumatera Barat tahun 2022-2024, insiden rate tertinggi terdapat pada tahun 2024 yaitu 11,4 per 1000 balita. Secara keseluruhan selama tahun 2022-2024 menunjukkan kasus yang fluktuatif dimana kasus terendah terdapat di Tahun 2023 dengan jumlah 8,3 per 1000 balita. Kota Padang merupakan kasus tertinggi di tahun 2023 dengan insiden rate 24,2 per 1000 balita dan kasus terendah terdapat di Kepulauan Mentawai sebanyak 0,3 per 1000 balita. Faktor risiko kejadian pneumonia pada balita di Sumatera Barat tahun 2022-2024 terdapat faktor kepadatan penduduk merupakan variabel yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini, terutama pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan berharga selama penelitian. Tidak lupa, penulis berterimakasih kepada keluarga dan rekan-rekan yang telah mendukung penyelesaian artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, B., Oktavia, L., Studi, P., Keperawatan, D. I. I. I., Ma, A. A.-, Studi, P., Kebidanan, D. I. I. I., & Ma, S. A.-. (2021). Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Pada Bayi di Indonesia. 13(2).
- Aisyah Lailla Z, Hafni Andayani, Jufitriani Ismy, Bakhtiar Bakhtiar, L. S. (2020). Hubungan Imunisasi Dasar Lengkap dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di RS Zainoel Abidin Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 3(1), 6–15.
- Alwi, Wahidah, Adnan Suddin, N. I. I. (2022). Pemodelan Generalized Poisson Regression Pada Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kasus Pneumonia Pada Balita Di Provinsi Sulawesi Selatan 2018 Wahidah Alwi. *Jurnal Matematika Dan Statistika*, 10(1).
- Angraini, Rini, Vinny Alvionita, Astuti, Hasnia, H. (2023). Hubungan Suplemen Vitamin A Dan Status Imunisasi Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut Pada Balita. *Jurnal Ilmiah Kebidanan*, 3, 1–8.
- Aprilia, R., & Faisal, F. (2021). Faktor Risiko dan Epidemiologi Pneumonia pada Balita. *Scientific Journal*, 166–173.

- Aurellia, S.S. (2025). Hubungan Kepadatan Penduduk Dan Pneumonia Pada Balita Di Provinsi Jawa Timur Tahun 2020-2022. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6, 4175–4181.
- Bestrina, F., & Sari, M. (2021). Penyebab Pneumonia pada Balita di Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Sosiologi Andalas*, 7(2), 142–151.
- Cahyani, N., & Risky Irawan, Nada Witaroli, S. (2024). Hubungan Pemberian Tablet Vitamin A, Status Imunisasi Dasar, Status Gizi Dan Asi Eksklusif Terhadap Kejadian Pneumonia Pada Anak Usia 1-3 Tahun Di Puskesmas Cakranegara Kota Mataram. *Malahayati Health Student Journal*, 4(6), 2383–2397.
- Carina Delvi Trisiyah, C. U. W. (2018). Hubungan kondisi lingkungan rumah dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja puskesmas taman kabupaten sidoarjo. *The Indonesian Journal of Public Health*, 13(01), 119–130. <https://doi.org/10.20473/ijph.v113i1.2018.119-129>
- Chang, C., Chiu, N., & Huang, F. (2019). *ScienceDirect Predictive value of Thomsen-Friedenreich antigen activation for Streptococcus pneumoniae infection and severity in pediatric lobar pneumonia. Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 52(4), 571–577. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2017.08.011>
- Diana Laila Ramatillah\* Putu Dhiyo Brata Saputra, Salsabiila Septi Putri, Linda Yulistia, Luh Gede Purnama Dewi, Ni Erinkia Yelnike Saragi, Irma, Maria Fortunata Meze, Winda sari, Dea Navalina Putri, F. (2022). Penyuluhan Bahaya Pneumonia Bagi Anak Usia Remaja Di Smpn 140 Jakarta Dan Upaya Pencegahannya. *UTA`45, 1*(September), 1–5.
- Dwi Supratiknyo, Ananto, A. S. (2024). *Higeia Journal Of Public Health Pemetaan Distribusi Kejadian Penyakit Pneumonia Pada Balita Di Wilayah. Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, 8(3), 356–370.
- Erlany, F., Nurjanah, E., & Zakiudin, A. (2024). Asuhan Keperawatan Pada An . K Dengan Gangguan Sistem Pernapasan: Bronkopneumonia di Ruang Anggrek 2 RSUD Dr . Soeselo. *Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(4), 284–295.
- Eva Sunarsi, L. I. (2025). Pengaruh Pemberian Imunisasi Pcv Terhadap Kejadian Pneumonia Pada Bayi Balita Di Wilayah Kerja Upt Puskesmas Pulo Ampel. *Malahayati Health Student Journal*, 5, 1562–1573.
- Fajar, Firdaus Y Sembiring, Muhammad Panca Hendri, R. R. (2024). Determinan Kejadian Penyakit Pneumonia Pada Anak Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Balai Permai Di Kota Batam Fajar1,. *JURNAL Kesehatan Ibnu Sina*, 5(1), 65–79. <https://doi.org/10.3652/J-KIS>
- Franciska, D. G. (2022). Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Pneumonia Pada Anak Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Rantau Panjang Tahun 2021 Dwi. *Jurnal Kesehatan Dan Sains Terapan*, 8(1), 13–21.
- Hafid, F., Fatmawati, A., Alfrida, S., Silfia, N. N., Evie, S., Saleh, A., Nuzul, M., & Condeng, B. (2023). Sosialisasi Pneumonia dan Imunisasi PCV (*Pneumococcal Conjugate Vaccin*) pada Ibu Balita di Desa Uevolo Parigi Moutong Sulawesi Tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4, 286–293. <https://doi.org/10.33860/pjpm.v4i1.1603>
- Hariyanto, H. (2020). Kejadian Pneumonia pada Anak Usia 12-59 Bulan. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, 4(Special 3), 549–560. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Hasanah, R., Hamdani, I., & Hakiem, H. (2018). Tinjauan Terhadap Proses Klaim Asuransi Jiwa Kumpulan Pada PT. Asuransi Syariah Keluarga Indonesia. *Jurnal Ekonomi Islam*, 9(2), 211–225. <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/jei/article/view/1672>
- Hasanah, U., & Santik, Y. D. P. (2021). Faktor Intrinsik dan Extrinsik yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia di Wilayah Puskesmas Rembang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 16(2), 84. <https://doi.org/10.26714/jkmi.16.2.2021.84-90>
- Indarwati, T., & Salam, A. Y. (2023). *Original Article Associations of Immunization History and Vitamin A Provision with the Incidence of Pneumonia in Toddlers at Pasirian*

- Lumajang Regional Hospital. Journal Nursing Research Publication Media Volume*, 2(2), 92–102. <https://doi.org/10.55887/nrpm.v2i2.40>
- Indonesia, S. K. (2023). Survei Kesehatan Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). Laporan Kinerja Direktorat Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit Menular Tahun 2022. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 1–119.
- Naning Savitri, Azizah, Indah Miranda Angelina Sitorus, Ni Luh Evindia Andini, N. L. H. (2019). Determinan Jumlah Kematian Balita Akibat Pneumonia Di Indonesia Tahun 2019 Dengan Pendekatan Generalized Poisson Regression. *Jurnal Ilmiah Populer*, 5(1), 40–51.
- Nia Watri Wahyuni, M. R. M. (2024). Analisis Spasial Kasus Pneumonia di Provinsi Sumatera Barat (Daratan) Tahun 2022. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, 7(4), 985–990.
- Novarianti, W., & Syukri, M. (2021). Status Gizi dan Pemberian Kapsul Vitamin A Sebagai Faktor Risiko Pneumonia Balita Usia 18-59 Bulan. *Jurnal Bidan Cerdas*, 3(2), 47–54. <https://doi.org/10.33860/jbc.v3i2.418>
- 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.
- Paulo J.C MarostiCa, MD, and renato t. stein, M. (2022). PNEUMONIA. 461.
- Rahayuningrum, D. C., Nur, S. A., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Saintika, S. (2021). Hubungan Status Gizi Dan Status Imunisasi Dengan Kejadian Infeksi. *Jurnal Kesehatan Mesencephalon*, 7(1), 56–62.
- Rani Delfiyanti1, T. E. (2024). Analisis Spasial Pemetaan Prioritas Penanganan Pneumonia pada Balita di Provinsi Jawa Timur Tahun 2022. *The Indonesian Journal of Health Promotion*, 7(5), 1226–1234.
- Rokhma, B. A., Masyarakat, F. K., & Airlangga, U. (2025). Hubungan Antara Kepadatan Penduduk dengan Kejadian Pneumonia Balita di Provinsi Bali Tahun 2021-2023 bawah yang menjadi penyebab utama kematian pada balita di seluruh dunia . Pneumonia pada balita . Faktor-faktor tersebut meliputi riwayat kontak dengan pe. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kedokteran*, 4(1), 29–37.
- Rosa, E. F. (2020). Efektivitas Suplementasi Vitamin A terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut pada Balita. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 16(1), 26–37.
- Salsabila, D., & Sari, M. (2025). Analisis Spasial Faktor Risiko Pneumonia Balita di Kota Jakarta Barat Tahun 2023. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 14(2), 1–12.
- Siregar, D. A. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Rumah Sakit Umum Daerah (Rsud) Kota Padangsidempuan Tahun 2020. *Jurnal Ilmiah Kohesi*, 4(2), 9–9.
- Sumatera barat, B. P. S. (2023). Sumatera barat dalam angka 2023.
- Wartono, J. A., Asrifuddin, A., & Kandou, G. D. (2017). Analisis Spasial Kejadian Penyakit Pneumonia Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Tuminting Kota Manado Tahun 2017. *Jurnal KESMAS*, 7(Who 2016).
- Yanti, L., Mahchmud, R., & Fajriah, L. (2021). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Dengan Metode Buzz Group Terhadap Perilaku Ibu Tentang Pencegahan Pneumonia Pada Balita. *Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.20527/dk.v9i1.8759>
- Yulianti Kristiani Banhae, Yohanes Mau Abanit, D. N. (2023). Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Kota Kupang. *Jurnal Ilmiah Stikes Kendal*, 13(3), 1099–1106.