

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pneumonia merupakan salah satu penyebab kematian tertinggi pada balita di dunia. Secara global, jumlah kematian balita akibat pneumonia diperkirakan dapat mencapai hingga 700.000 kasus per tahun (UNICEF, 2023). Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), pada tahun 2019 terdapat 740.180 kematian balita akibat pneumonia (WHO, 2022). Kemudian berdasarkan data *United Nations International Children's Emergency Fund* (UNICEF), terdapat lebih dari 1.400 kasus per 100.000 anak menderita pneumonia atau 1 kasus per 71 anak setiap tahun menderita pneumonia. Sebagian besar insiden tertinggi kasus pneumonia terjadi di negara berkembang yaitu, di Asia Selatan (2.500 kasus) serta Afrika Barat dan Tengah (1.620 kasus) (UNICEF, 2021).

Indonesia merupakan salah satu dari 30 negara di dunia dengan beban pneumonia tertinggi (UNICEF, 2020b). Indonesia sendiri menempati urutan ketujuh di Asia Tenggara dengan jumlah kasus pneumonia terbanyak (Dadonait & Roser, 2024). Berdasarkan data Profil Kesehatan Indonesia tahun 2021, jumlah kasus pneumonia pada balita sebanyak 278.261 kasus atau sekitar 31,41% dengan jumlah kematian balita sebesar 444 kasus atau sekitar 0,16% (Kemenkes RI, 2022). Sedangkan pada tahun 2022 jumlah kasus pneumonia pada balita meningkat menjadi 386.724 kasus atau sekitar 38,78% dengan jumlah kematian balita sebesar 459 kasus atau sekitar 0,12% (Kemenkes RI, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan jumlah kasus pneumonia pada balita yaitu sebesar 7,37% dari kasus pneumonia sebelumnya.

Sampai saat ini pneumonia masih menjadi masalah kesehatan utama pada balita di Indonesia. Tingginya angka kematian pada masa *post neonatal* usia 29 hari-11 bulan dapat mencapai 373 kasus atau sekitar 15,3% yang disebabkan oleh pneumonia. Pada saat yang sama, pneumonia juga menyumbangkan jumlah kematian balita pada kelompok usia 12-59 bulan yaitu sebesar 90 kasus atau sekitar 12,5%. Adapun penyebab kematian lainnya antara lain diare, kelainan kongenital, demam berdarah, penyakit saraf dan Covid-19. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam mengendalikan pneumonia adalah dengan meningkatkan penemuan kasus pneumonia pada balita di Indonesia (Kemenkes RI, 2023).

Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi pneumonia pada balita di Provinsi Sulawesi Selatan sebesar 0,9% (Kemenkes RI, 2024). Kemudian berdasarkan data Profil Kesehatan Indonesia tahun 2022, jumlah kasus pneumonia pada balita di Provinsi Sulawesi Selatan mencapai 4.972 kasus atau sekitar 14,40% dengan jumlah kematian balita sebanyak 9 kasus atau sekitar 0,2% (Kemenkes RI, 2023). Jumlah kasus pneumonia pada balita di Provinsi Sulawesi Selatan terdapat di Kabupaten Bulukumba yaitu 13 kasus atau sekitar 39,9%. Sementara angka insiden pneumonia di Kabupaten Bulukumba menempati urutan keempat dengan jumlah kasus pneumonia pada tahun 2022 (Dinkes Provinsi



Pada tahun 2023 jumlah kasus pneumonia pada balita di Kabupaten Gowa meningkat menjadi 1.260 kasus atau sekitar 41,7%, sehingga Kabupaten Gowa menempati urutan pertama di tingkat Kabupaten/Kota dengan jumlah kasus pneumonia pada balita tertinggi (Dinkes Kabupaten Gowa, 2024). Kabupaten Gowa memiliki luas wilayah 1.883,33 kilometer persegi dengan jumlah penduduk sebanyak 783.167 jiwa, yang sebagian besar penduduknya di dominasi oleh penduduk perempuan dibandingkan penduduk laki-laki. Keseluruhan penduduk Kabupaten Gowa tersebar di 18 Kecamatan, 121 Desa dan 46 Kelurahan serta memiliki 4 unit Rumah Sakit, 26 Puskesmas, 36 Klinik Pratama dan 785 Posyandu yang tersebar di beberapa wilayah di Kabupaten Gowa (BPS Kabupaten Gowa, 2023).

Menurut *World Health Organization* (WHO) pneumonia merupakan bentuk infeksi pernapasan akut yang mempengaruhi paru-paru (WHO, 2021). Pneumonia dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, jamur dan bakteri. Penyebab utama pneumonia pada balita sering kali disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae*. Kemudian diikuti *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae* pada kasus pneumonia berat (Kemenkes RI, 2010). Pneumonia dapat ditularkan melalui udara oleh penderita pada saat batuk atau bersin. Selain itu pneumonia juga dapat menyebar melalui cairan lain seperti darah saat melahirkan atau dari benda-benda yang terkontaminasi oleh penderita (UNICEF, 2020a).

Gejala pneumonia pada balita dapat bervariasi tergantung umur penderita dan penyebab infeksi. Pneumonia penyebab infeksi bakteri biasanya menyebabkan anak sakit berat disertai dengan demam tinggi dan napas cepat. Gejala-gejala yang sering ditemui pada anak dengan pneumonia adalah batuk, demam, menggigil, sakit kepala dan nafsu makan hilang. Balita yang menderita pneumonia berat dapat mengalami kesulitan bernafas, sehingga dadanya bergerak naik turun dengan cepat atau tertarik ke dalam saat menarik napas yang dikenal sebagai '*lower chest wall indrawing*'. Gejala pada anak usia muda bisa berupa kejang, kesadaran menurun, suhu tubuh turun (hipotermia), tidak bereaksi (letargi) dan kondisi minum terganggu (Kemenkes RI, 2010).

Pada beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh (Nuraeni and Rahmawati, 2019) ditemukan bahwa suhu, kelembaban, kepadatan hunian, kepadatan penduduk dan tingkat pendapatan merupakan faktor risiko penyebab terjadinya pneumonia pada balita. Namun menurut (Mardani, Pradigdo and Mawarni, 2018) ada dua faktor yang berhubungan dengan kejadian pneumonia yaitu faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik merupakan faktor yang ada pada balita meliputi usia, jenis kelamin, berat badan lahir rendah, status gizi, status imunisasi, pemberian ASI eksklusif dan pemberian vitamin A. Sedangkan faktor ekstrinsik



yang tidak ada pada balita meliputi ketinggian wilayah, kepadatan hunian, suhu, kelembaban, curah hujan, ventilasi, polusi udara, jenis bahan bakar dan status sosial ekonomi keluarga. Penelitian (Amazihono, Adisanjaya and Wasita, 2023) menunjukkan bahwa rumah tinggal di pemukiman yang padat memiliki risiko pneumonia yang lebih tinggi dibandingkan balita yang tinggal di pemukiman yang tidak padat. Hal ini menunjukkan bahwa mikroorganisme lebih mudah menyebar di tempat yang padat

sehingga dapat meningkatkan risiko penularan pneumonia lebih cepat. Penelitian lain juga menjelaskan bahwa semakin padat suatu wilayah, maka potensi penyebaran penyakit semakin besar. Kepadatan penduduk dapat mempengaruhi sirkulasi udara dalam lingkungan yang berpotensi terhadap kontaminasi dari luar sehingga dapat meningkatkan risiko penularan infeksi dan memudahkan terjadinya transmisi penyakit (Syani et al., 2015).

Dalam penelitian yang dilakukan (Wartono, Asrifuddin and Kandou, 2017) menjelaskan bahwa kejadian pneumonia pada balita lebih banyak ditemukan di dataran rendah dibandingkan dengan dataran tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan ketinggian suatu wilayah yang berpengaruh terhadap perbedaan kondisi iklim. Kejadian pneumonia pada balita dapat dipengaruhi oleh adanya perubahan iklim yang disebabkan oleh bakteri yang bersifat sensitif terhadap suhu dan kelembaban udara.

Menurut (Fikri, 2016) perubahan suhu ekstrem dapat mempengaruhi kondisi tubuh balita. Daya tahan tubuh balita dapat menurun akibat suhu yang terlalu panas ataupun suhu yang terlalu dingin karena balita masih rentan untuk menyesuaikan suhu di sekitarnya, apalagi balita di minggu-minggu awal kelahirannya. Hasil penelitian tersebut di dukung oleh penelitian (Sari, Rahardjo and Joko, 2018) yang menjelaskan bahwa suhu udara yang tinggi dapat menjadi media yang baik untuk perkembangbiakan bakteri. Bakteri *Streptococcus pneumoniae* dapat tumbuh pada rentang suhu 25°C-40°C dan bisa tumbuh secara optimal pada rentang suhu antar 31°C-37°C.

Pada penelitian (Syani, Budiyo and Raharjo, 2015) menunjukkan bahwa kelembaban udara yang tinggi merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen. Mikroorganisme tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara yang terhirup oleh pernapasan sehingga akan mengakibatkan infeksi pada saluran pernapasan. Penelitian tersebut sejalan dengan hasil penelitian (Aulina, Rahardjo and Nurjazuli, 2017) yang menyatakan bahwa kelembaban yang tinggi (>70%) menyebabkan bakteri penyebab pneumonia dapat tumbuh dengan cepat, sedangkan kelembaban yang kering (<40%) akan terasa tidak nyaman bagi penghuninya serta bakteri juga akan cepat mati di tempat yang kering.

Penelitian yang dilakukan (Ceria, 2016) mengidentifikasi bahwa faktor risiko tinggi balita menderita pneumonia memiliki status gizi kurang dan buruk. Hal ini disebabkan karena bakteri dan virus mudah masuk ke dalam tubuh apabila ketahanan tubuh atau imunitas berkurang. Kondisi gizi kurang pada balita dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh dan melemahkan otot-otot pernapasan, sehingga balita dengan gizi kurang akan mudah menderita pneumonia dibandingkan balita dengan gizi normal. Salah satu faktor yang mempengaruhi status gizi kurang



ah kondisi sosial ekonomi keluarga, di mana asupan gizi yang anak bergantung pada pendapatan orang tua. Sehingga orang tua penting dalam memberikan asupan gizi pada anaknya (Efni et al.,

pneumonia merupakan penyakit yang sangat berisiko pada yaitu bayi dan balita, sehingga perlu dilakukan pencegahan sedini hua et al., 2021). Menurut (Mardani, Pradigdo and Mawarni, 2018)

terdapat dua cara untuk mencegah kematian pada balita dari pneumonia. Pertama vaksinasi, vaksinasi dapat membantu mencegah infeksi yang berkembang langsung dalam tubuh balita yang menyebabkan pneumonia, misalnya *Haemophilus influenzae*. Kedua imunisasi, imunisasi dapat mencegah infeksi yang menyebabkan pneumonia sebagai komplikasi dari penyakit misalnya campak dan pertusis. Imunisasi yang dapat mencegah pneumonia secara langsung yaitu *Pneumococcal Conjugate Vaccine* (PCV). Namun vaksin PCV belum menjadi bagian imunisasi dasar untuk bayi di Indonesia. Namun terdapat beberapa imunisasi yang secara tidak langsung dapat mencegah pneumonia yaitu DPT, HIB dan campak (Lailla et al., 2020).

Dampak pneumonia jika tidak diatasi atau diintervensi dapat mempengaruhi tumbuh kembang balita terhambat dan mengancam jiwa hingga berakibat kematian pada balita. Untuk itu perlu dilakukan upaya pencegahan pneumonia pada balita dengan menghindari faktor risiko penyebab pneumonia dan melaksanakan pedoman penatalaksanaan pneumonia dengan tepat dan cepat serta meningkatkan pemberian imunisasi khususnya DPT, campak, HIB dan *pneumococcus* (Kemenkes RI, 2010). Sedangkan upaya penanggulangan yang dapat dilakukan oleh pemerintah dalam menekan angka kematian akibat pneumonia di antaranya dengan meningkatkan akses fasilitas pelayanan kesehatan pada balita, serta meningkatkan peran serta masyarakat dalam deteksi dini dan perluasan imunisasi *Pneumococcal Conjugate Vaccine* (PCV) secara bertahap (Kemenkes RI, 2020a).

Faktor risiko kejadian pneumonia di suatu wilayah dapat dijelaskan menggunakan analisis data spasial. Analisis data spasial merupakan hasil pengukuran yang memuat informasi lokasi setiap kejadian pneumonia dan memberikan sebaran kejadian pneumonia dalam suatu wilayah. Data spasial merupakan data yang dikumpulkan dari lokasi spasial yang berbeda dan menunjukkan adanya hubungan antara data dan lokasi. Pendekatan spasial bermanfaat untuk mengetahui bagaimana penyebaran suatu penyakit, terutama penyakit menular yang sangat dipengaruhi oleh lingkungan sekitar. Suatu daerah yang saling berdekatan akan saling berisiko tertular dibandingkan dengan daerah yang letaknya berjauhan, sehingga data mengenai suatu penyakit akan lebih mudah terpantau dengan melihat letak geografi suatu daerah dengan kasus yang terjadi di suatu daerah.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, dengan melihat data terkait prevalensi pneumonia pada balita di Kabupaten Gowa yang mengalami peningkatan setiap tahunnya, serta Kabupaten Gowa yang secara relevan merupakan wilayah yang memiliki kasus pneumonia pada balita yang cukup tinggi, sehingga masih perlunya intervensi yang diberikan dalam upaya pencegahan dan pengendalian wilayah tersebut. Dengan melakukan pemetaan atau analisis spasial matan yang ada di Kabupaten Gowa, intervensi dan penanganan lebih cepat jika mengetahui wilayah mana yang memiliki angka nia tertinggi. Sehingga memudahkan dalam menanggulangi angka matian akibat pneumonia di Kabupaten Gowa. Oleh karena itu akan dilakukan untuk mengetahui tentang analisis spasial faktor risiko nia pada balita di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.



1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada hubungan antara kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin, status gizi kurang, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan kesehatan dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisis secara spasial faktor risiko kejadian pneumonia pada balita di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis hubungan kepadatan penduduk dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
- b. Menganalisis hubungan ketinggian wilayah dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
- c. Menganalisis hubungan suhu udara dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
- d. Menganalisis hubungan kelembaban udara dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
- e. Menganalisis hubungan penduduk miskin dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
- f. Menganalisis hubungan status gizi kurang dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
- g. Menganalisis hubungan status imunisasi tidak lengkap dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
- h. Menganalisis hubungan jarak pelayanan kesehatan dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.

1.3.2 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah



Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dan bahan acuan yang berguna bagi peneliti lain yang ingin meneliti analisis faktor risiko kejadian pneumonia pada balita serta sebagai acuan bagi perpustakaan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Suddin.

2. Manfaat bagi Institusi

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi pihak Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa maupun instansi yang terkait dalam meningkatkan pelayanan kesehatan terutama bagi penderita pneumonia.

3. Manfaat bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat memberikan pengetahuan, pengalaman dan dampak nyata bagi peneliti serta dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.

4. Manfaat bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi kepada masyarakat di Kabupaten Gowa dalam upaya pencegahan dan penanggulangan kejadian pneumonia pada balita.

1.4 Tinjauan Pustaka

1.4.1 Tinjauan Umum Tentang Pneumonia

1. Definisi Pneumonia

Pneumonia adalah infeksi akut saluran pernapasan bagian bawah yang mengenai jaringan paru-paru (*alveoli*) yang disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, jamur dan bakteri (Kemenkes RI, 2020b). *Streptococcus pneumoniae* dan *Mycoplasma pneumoniae* merupakan golongan bakteri penyebab pneumonia. *Adenoviruses*, *Influenza virus*, *Rhinovirus*, *Respiratory Syncytial Virus* (RSV) dan *Parainfluenza virus* merupakan golongan virus penyebab pneumonia. Sedangkan *Candidiasis*, *Histoplasmosis* dan *Aspergillosis* merupakan golongan jamur penyebab pneumonia (Fikri, 2016).

Pneumonia adalah bentuk infeksi pernapasan akut yang mempengaruhi paru-paru. Paru-paru terdiri dari kantung kecil yang disebut *alveoli*, yang mengisi udara ketika orang yang sehat bernapas. Ketika seseorang menderita pneumonia, *alveoli* diisi dengan nanah dan cairan yang membuat pernapasan menjadi sakit dan membatasi asupan oksigen yang masuk ke dalam paru-paru (WHO, 2021). Pneumonia dapat menyebabkan penyakit ringan hingga mengancam jiwa orang-orang dari segala usia. Kejadian pneumonia pada balita sering kali bersamaan dengan terjadinya proses infeksi akut pada bronkus (*bronchopneumonia*) (Misnadiarly, 2008).

2. Epidemiologi Pneumonia

Pneumonia merupakan penyebab kematian tertinggi di dunia. Di Indonesia, angka kematian akibat AIDS, malaria dan campak. Setiap tahun, diperkirakan 1 dari 5 balita yang meninggal di dunia akibat pneumonia. Akibatnya, perhatian yang diberikan kepada masalah pneumonia semakin meningkat. Akibat pneumonia menjadi penyakit yang terabaikan di negara berkembang. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kasus pneumonia tertinggi hingga mencapai 6 juta kasus. Hingga sampai saat ini pneumonia masih merupakan masalah



kesehatan masyarakat utama di Indonesia khususnya pada balita (Kemenkes RI, 2010).

Pneumonia merupakan penyebab kematian tertinggi kedua pada balita di Indonesia setelah diare. Berdasarkan data Profil Kesehatan Indonesia, jumlah kematian akibat pneumonia pada balita mencapai 277 kasus atau sekitar 9,5% sedangkan diare mencapai 314 kasus atau sekitar 10,7% pada tahun 2019 (Kemenkes RI, 2020b). Pneumonia pada balita lebih banyak di derita oleh laki-laki (2,1%) dibandingkan perempuan (2,0%). Sedangkan berdasarkan kelompok umur, pneumonia pada balita lebih banyak di derita oleh kelompok usia 12-23 bulan (2,5%) dan kelompok usia 48-59 bulan (1,8%) (Kemenkes RI, 2019a).

3. Penularan Pneumonia

Pneumonia dapat menular melalui beberapa cara. Virus maupun bakteri penyebab pneumonia biasa ditemukan di hidung atau tenggorokan anak yang dapat menginfeksi paru-paru jika terhirup. Virus dan bakteri juga dapat menyebar melalui tetesan yang ditularkan melalui udara dari batuk atau bersin. Selain itu, pneumonia dapat menyebar melalui darah, terutama selama dan segera setelah lahir (WHO, 2021).

Pada umumnya, pneumonia ditularkan melalui udara dengan sumber penularan adalah penderita pneumonia yang menyebarkan kuman dalam bentuk *droplet* ke udara pada saat batuk atau bersin. Untuk selanjutnya, kuman penyebab pneumonia masuk ke saluran pernapasan melalui proses inhalasi (penghirupan) atau dengan cara penularan langsung yaitu percikan *droplet* yang dikeluarkan oleh penderita saat batuk, bersin dan berbicara, kemudian terhirup oleh orang di sekitar penderita atau ketika memegang dan menggunakan benda yang telah terkena sekresi saluran pernapasan penderita (Anwar & Dharmayanti, 2014).

4. Gejala dan Tanda Pneumonia

Gejala pneumonia dapat bervariasi tergantung pada umur penderita dan penyebab infeksi. Pneumonia penyebab infeksi bakteri biasanya menyebabkan anak sakit berat disertai dengan demam tinggi dan napas cepat. Gejala-gejala yang sering ditemui pada anak dengan pneumonia adalah batuk, demam, menggigil, sakit kepala dan nafsu makan hilang. Balita yang menderita pneumonia berat dapat mengalami kesulitan bernafas, sehingga dadanya bergerak naik turun dengan cepat atau tertarik ke dalam saat menarik napas yang dikenal sebagai '*lower chest wall indrawing*'. Gejala pada anak usia muda bisa berupa kejang, aruan menurun, suhu tubuh turun (hipotermia), tidak bereaksi ji) dan kondisi minum terganggu (Kemenkes RI, 2010).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes) jadian pneumonia pada balita dapat di tandai dengan gejala batuk esulitan bernapas yaitu adanya nafas cepat, disertai tarikan dinding pada bagian bawah (Kemenkes RI, 2020b). Sedangkan balita kan bukan menderita pneumonia jika tidak menunjukkan gejala



peningkatan frekuensi nafas dan tidak menunjukkan adanya penarikan dinding dada bagian bawah ke dalam. Penyakit di luar pneumonia ini, antara lain batuk-pilek biasa (*common cold*), *faringitis*, *tonsilitis* dan *otitis* (Misnadiarly, 2008). Adapun klasifikasinya sebagai berikut :

Gejala	Diklasifikasikan sebagai	Pengobatan
- Napas cepat (*) - Tarikan dinding dada bagian bawah kedalam - Stridor pada anak dalam keadaan tenang	Pneumonia Berat	- Segera rujuk ke rumah sakit untuk pemberian suntikan antibiotika dan pemberian oksigen bila diperlukan - Berikan 1 dosis antibiotika yang tepat
Napas cepat (*)	Pneumonia tidak berat	- Berikan antibiotika yang tepat untuk diminum - Nasihati ibu dan beritahu bila harus kembali untuk kunjungan kontrol
Tidak ada napas cepat	Bukan pneumonia (penyakit paru lain)	Nasihati ibu dan beritahu kapan harus kembali bila gejala menetap atau keadaan memburuk

(*) Disebut napas cepat, apabila:

Anak usia < 2 bulan bernapas 60 kali atau lebih per menit

Anak usia 2 bulan sampai 11 bulan bernapas 50 kali atau lebih per menit

Anak usia 12 bulan sampai 5 tahun bernapas 40 kali atau lebih per menit

Gambar 1. Pedoman Tatalaksana Kasus Pneumonia pada Anak

5. Pengobatan Pneumonia

Sebagian besar penderita pneumonia banyak disebabkan oleh bakteri dan virus, sehingga dalam pengobatannya diberikan antibiotik yang sesuai. Pneumonia penyebab bakteri dapat diobati dengan antibiotik seperti *Amoxicillin*, *Ceftriaxone* dan *Cefotaxime*. Sedangkan pneumonia penyebab virus dapat diobati dengan mengonsumsi obat anti virus untuk mengurangi durasi dan tingkat keparahan penyakit seperti *Oseltamivir*, *Zanamivir* dan *Peramivir* (Kemenkes RI, 2010).

Pengobatan pneumonia juga dapat dilakukan dengan memberikan antibiotik oral, yang sering direkomendasikan di pusat kesehatan. Pilihan pertama dengan memberikan antibiotik oral *Kotrimoksazol* (*Trimethoprim* dan *Sulfamethoxazol*) bila tersedia. Jenis antibiotik ini sangat efektif, serta cara pemberiannya pun mudah dan murah. Sedangkan antibiotik pilihan kedua yaitu *Amoxicillin*, diberikan apabila obat pilihan pertama tidak tersedia atau apabila dengan pemberian obat pilihan pertama tidak memberi hasil yang baik. Sedangkan untuk kasus pneumonia yang parah direkomendasikan untuk di Rawat Inap (WHO, 2021).

6. Pencegahan Pneumonia

Menurut *World Health Organization* (WHO), pencegahan pneumonia dapat dilakukan dengan pemberian imunisasi. Pemberian sasi dapat membantu mencegah terjadinya infeksi yang mbang langsung pada saluran pernapasan balita yangebabkan terjadinya pneumonia misalnya dengan pemberian sasi Difteri, Pertusis dan Tetanus (DPT), *Haemophilus influenzae* 3 (HIB) dan *Pneumococcal Conjugate Vaccine* (PCV). Kemudian erian ASI eksklusif selama 6 bulan pertama kehidupan penting



diberikan kepada anak untuk meningkatkan daya tahan tubuh. Cara ini merupakan yang paling efektif dalam mencegah pneumonia pada anak serta mengurangi rentang penyakit pada anak apabila sedang sakit (WHO, 2021).

Pencegahan pneumonia dapat pula dilakukan dengan memberikan edukasi kesehatan kepada masyarakat atau komunitas, melakukan kegiatan pelatihan bagi petugas kesehatan dalam mendiagnosis dan mengobati pneumonia, perbaikan gizi pada bayi dan balita serta pemberian edukasi terkait penggunaan antibiotik yang benar dan efektif (Kemenkes RI, 2010).

1.4.2 Tinjauan Umum Tentang Faktor Risiko Pneumonia

Faktor risiko pneumonia terbagi menjadi 2 yaitu faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik merupakan faktor yang ada pada balita meliputi usia, jenis kelamin, berat badan lahir rendah, status gizi, status imunisasi, pemberian ASI eksklusif dan pemberian vitamin A. Sedangkan faktor ekstrinsik merupakan faktor yang tidak ada pada balita meliputi kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin dan fasilitas pelayanan kesehatan.

1. Faktor Intrinsik

a. Usia Balita

Balita adalah anak yang berusia di bawah 5 (lima) tahun dengan rentang perhitungan bulan yaitu 0-59 bulan (Kemenkes RI, 2019b). Para ahli menggolongkan usia balita sebagai tahapan perkembangan anak yang sangat rentan terhadap berbagai serangan penyakit, termasuk penyakit yang disebabkan oleh kekurangan dan kelebihan asupan nutrisi jenis tertentu (Kemenkes RI, 2015b). Bayi dan balita merupakan kelompok usia yang rawan terinfeksi oleh virus maupun bakteri seperti influenza dan pneumonia. Hal ini disebabkan karena saluran pernapasan pada bayi dan balita yang sempit serta imunitas yang belum sempurna (Rigustia et al., 2019). Insiden tertinggi pneumonia balita terdapat pada kelompok usia 12-23 bulan (Kemenkes RI, 2019a).

b. Jenis Kelamin

Balita dengan jenis kelamin laki-laki memiliki risiko tinggi untuk terkena pneumonia dibandingkan perempuan (Depkes RI, 2009). Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan fisik anatomi saluran pernapasan balita laki-laki dan perempuan serta perbedaan daya tahan tubuh antara balita laki-laki dan perempuan yang dapat meningkatkan frekuensi penyakit saluran pernapasan (Mardani et al., 2018). Secara umum dalam ukuran tertentu saluran pernapasan balita laki-laki lebih kecil dibandingkan balita perempuan, hal ini disebabkan karena adanya peningkatan kerja sebagian otot pernapasan yang berfungsi sebagai pertukaran udara di paru-paru, yang dapat mengurangi kapasitas vital dan kapasitas pernapasan serta mengurangi luas permukaan membran pernapasan dan



menimbulkan penurunan kapasitas difusi paru-paru sehingga menyebabkan peradangan pada paru-paru (Rubenstein et al., 2007).

c. Berat Badan Lahir Rendah

Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) merupakan keadaan di mana balita lahir dengan berat badan di bawah 2500 gram, sedangkan berat lahir normal balita berkisar 2500-4000 gram (Kemenkes RI, 2019a). Kondisi BBLR pada balita disebabkan karena kondisi ibu saat hamil (kehamilan remaja, malnutrisi dan komplikasi kehamilan), bayi kembar, janin memiliki kelainan atau kondisi bawaan dan gangguan pada plasenta yang menghambat pertumbuhan balita. Balita BBLR memiliki risiko lebih besar untuk mengalami masalah kesehatan dan keterlambatan pertumbuhan yang dapat menimbulkan komplikasi hingga berakhir dengan kematian (Kemenkes RI, 2020b).

Balita dengan berat badan lahir rendah berisiko tinggi menderita pneumonia. Hal ini disebabkan karena pembentukan zat anti kekebalan tubuh pada balita belum sempurna, sehingga mengakibatkan balita dengan BBLR lebih mudah terinfeksi dan mengalami komplikasi terutama pada penderita pneumonia dan penyakit infeksi lainnya (Kemenkes RI, 2010). Saat ini perawatan dan penanganan balita dengan BBLR semakin membaik sehingga dapat menurunkan angka kesakitan dan angka kematian pada balita akibat BBLR (Efni et al., 2016).

d. Status Gizi

Gizi merupakan landasan kesehatan yang mempengaruhi kekebalan tubuh, kerentanan terhadap penyakit, serta pertumbuhan dan perkembangan fisik dan mental. Gizi yang baik akan menurunkan kesakitan, kecacatan dan kematian sehingga meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Kemenkes RI, 2015a). Gizi kurang merupakan salah satu faktor risiko kejadian dan kematian pada balita dengan infeksi saluran pernapasan antara lain pneumonia. Hal ini disebabkan karena bakteri dan virus mudah masuk ke dalam tubuh apabila ketahanan tubuh atau imunitas berkurang. Kondisi gizi kurang pada balita dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh dan melemahkan otot-otot pernapasan, sehingga balita dengan gizi kurang akan mudah menderita pneumonia dibandingkan dengan balita gizi normal (Ceria, 2016).

Status gizi balita diukur berdasarkan Umur (U), Berat Badan (BB) dan Tinggi Badan (TB). Berat badan balita di timbang menggunakan timbangan digital yang memiliki presisi 0,1 kg, sedangkan tinggi badan di ukur menggunakan alat ukur tinggi badan dengan presisi 0,1 cm (Kemenkes RI, 2019a). Penilaian status gizi balita dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran berat badan dan tinggi badan dengan standar *antropometri* anak. Adapun standar *antropometri* anak didasarkan pada parameter berat badan



dan tinggi badan yang terdiri atas empat indeks, yaitu BB/U, TB/U, BB/TB dan IMT/U (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak, 2020). Selanjutnya masing-masing indikator tersebut dapat digunakan untuk menentukan status gizi balita dengan batasan sebagai berikut :

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak usia 0 - 60 bulan	Berat badan sangat kurang (<i>severely underweight</i>)	<-3 SD
	Berat badan kurang (<i>underweight</i>)	- 3 SD sd <- 2 SD
	Berat badan normal	-2 SD sd +1 SD
	Risiko Berat badan lebih ¹	> +1 SD
Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0 - 60 bulan	Sangat pendek (<i>severely stunted</i>)	<-3 SD
	Pendek (<i>stunted</i>)	- 3 SD sd <- 2 SD
	Normal	-2 SD sd +3 SD
	Tinggi ²	> +3 SD

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0 - 60 bulan	Gizi buruk (<i>severely wasted</i>)	<-3 SD
	Gizi kurang (<i>wasted</i>)	- 3 SD sd <- 2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
	Berisiko gizi lebih (<i>possible risk of overweight</i>)	> + 1 SD sd + 2 SD
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	> + 2 SD sd + 3 SD
	Obesitas (<i>obese</i>)	> + 3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 0 - 60 bulan	Gizi buruk (<i>severely wasted</i>) ³	<-3 SD
	Gizi kurang (<i>wasted</i>) ³	- 3 SD sd <- 2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
	Berisiko gizi lebih (<i>possible risk of overweight</i>)	> + 1 SD sd + 2 SD
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	> + 2 SD sd +3 SD
	Obesitas (<i>obese</i>)	> + 3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 5 - 18 tahun	Gizi buruk (<i>severely thinness</i>)	<-3 SD
	Gizi kurang (<i>thinness</i>)	- 3 SD sd <- 2 SD
	Gizi baik (normal)	-2 SD sd +1 SD
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	+ 1 SD sd +2 SD
	Obesitas (<i>obese</i>)	> + 2 SD



Gambar 2. Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak

Keterangan :

- 1) Anak yang termasuk pada kategori ini mungkin memiliki masalah pertumbuhan, perlu dikonfirmasi dengan BB/TB atau IMT/U.
- 2) Anak pada kategori ini termasuk sangat tinggi dan biasanya tidak menjadi masalah kecuali kemungkinan adanya gangguan endokrin seperti tumor yang memproduksi hormon pertumbuhan.
- 3) Walaupun interpretasi IMT/U mencantumkan gizi buruk dan gizi kurang, kriteria diagnosis gizi buruk dan gizi kurang menurut pedoman Tatalaksana Anak Gizi Buruk menggunakan Indeks Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak, 2020).

e. Status Imunisasi

Imunisasi penting diberikan pada balita untuk mencegah terjadinya penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi antara lain radang paru-paru (pneumonia). Pemberian imunisasi pada balita dapat membantu melindungi balita dari berbagai penyakit berbahaya yang dapat menimbulkan kecacatan atau kematian (Kemenkes RI, 2020b). Imunisasi yang berhubungan dengan kejadian pneumonia adalah imunisasi Campak (MR), Difteri, Pertusis dan Tetanus (DPT), *Haemophilus influenzae type B* (HIB) dan *Pneumococcal Conjugate Vaccine* (PCV) (Kemenkes RI, 2010).

Imunisasi dikelompokkan menjadi imunisasi program dan imunisasi pilihan. Imunisasi program adalah imunisasi yang diberikan untuk melindungi tubuh dari penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi. Sedangkan imunisasi pilihan adalah imunisasi yang diberikan untuk melindungi tubuh dari penyakit tertentu. Adapun imunisasi rutin merupakan bagian dari imunisasi program terdiri atas imunisasi dasar dan imunisasi lanjutan. Imunisasi dasar diberikan pada bayi sebelum berusia satu tahun, sedangkan imunisasi lanjutan diberikan pada anak usia di bawah dua tahun, anak usia sekolah dasar dan wanita usia subur (Kemenkes RI, 2020b).

Setiap bayi berusia 0-11 bulan diwajibkan mendapatkan imunisasi dasar lengkap yang terdiri dari 1 kali imunisasi HB-0, 1 kali imunisasi BCG, 3 kali imunisasi DPT-HB/DPT-HB-HIB, 4 kali imunisasi polio atau 3 kali imunisasi IPV dan 1 kali imunisasi campak. Sedangkan imunisasi lanjutan diberikan pada balita yang telah mendapatkan imunisasi dasar lengkap yaitu imunisasi DPT-HB-HIB serta campak lanjutan dalam rentang usia 18-24 bulan. Pemberian imunisasi DPT-HB-HIB minimal 12 bulan dari imunisasi DPT-HB-HIB dosis 3 dan pemberian imunisasi campak minimal 6 bulan dari imunisasi campak dosis pertama (Kemenkes RI, 2019a).



f. Pemberian ASI Eksklusif

ASI Eksklusif adalah ASI atau air susu ibu yang diberikan kepada bayi sejak dilahirkan selama 6 bulan, tanpa menambahkan atau mengganti dengan makanan atau minuman lain (kecuali obat, vitamin dan mineral). ASI mengandung kolostrum yang kaya akan antibodi karena mengandung protein untuk daya tahan tubuh dan bermanfaat untuk mematikan kuman dalam jumlah banyak sehingga pemberian ASI eksklusif dapat mengurangi risiko kematian pada balita. Selain mengandung zat makanan, ASI juga mengandung enzim tertentu yang berfungsi sebagai zat penyerap yang tidak akan mengganggu enzim lain di usus (Kemenkes RI, 2020b). ASI eksklusif dapat menurunkan risiko infeksi akut seperti diare, pneumonia, infeksi telinga, infeksi saluran kemih dan *Haemophilus influenzae* (Kemenkes RI, 2012).

ASI eksklusif sangat penting diberikan kepada balita karena dalam ASI terdapat antibodi atau imunoglobulin utama seperti *IgA*, *IgE* dan *IgM* yang dapat digunakan untuk mencegah dan menetralkan bakteri, virus, jamur dan parasit. Selain itu ASI eksklusif dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh balita, sehingga balita tidak mudah sakit (Rudan et al., 2008). Bayi yang baru lahir secara alamiah mendapatkan imunoglobulin dari ibunya melalui plasenta. Namun kadar zat ini akan cepat menurun setelah bayi lahir. Badan bayi sendiri baru membuat zat kekebalan cukup banyak sehingga mencapai kadar protektif pada saat berusia sekitar 9-12 bulan. Pada saat kadar zat kekebalan bawaan menurun, sedangkan yang dibentuk oleh badan bayi belum mencukupi maka akan terjadi kesenjangan zat kekebalan pada bayi (Rigustia et al., 2019).

g. Pemberian Vitamin A

Vitamin A merupakan zat gizi penting bagi balita untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap suatu penyakit. Kekurangan vitamin A pada balita dapat menyebabkan kebutaan serta meningkatkan risiko kesakitan dan kematian. Asupan vitamin A dari mengonsumsi makanan sehari-hari masih cukup rendah bagi balita sehingga perlu asupan gizi tambahan berupa kapsul vitamin A. Pemberian kapsul vitamin A bagi bayi usia 6-11 bulan berwarna biru dan mengandung *retinol* (palmitat/asetat) 100.000 IU, sedangkan untuk balita usia 12-59 bulan berwarna merah dan mengandung *retinol* (palmitat/asetat) 200.000 IU. Waktu pemberian kapsul vitamin A pada bayi dan balita dilaksanakan setiap bulan Februari dan Agustus. Frekuensi pemberian vitamin A pada bayi sebanyak 1 kali sedangkan pada balita sebanyak 2 kali (Kemenkes RI, 2020b).

Balita yang tidak diberi vitamin A lengkap sesuai umur berisiko tinggi menderita pneumonia dibandingkan balita yang diberi vitamin A lengkap sesuai umur. Pemberian suplemen vitamin A pada balita dapat membantu meningkatkan imunitas dan melindungi saluran



pernapasan balita dari infeksi kuman. Balita kekurangan vitamin A akan mengalami gangguan pernapasan, kerabunan dan bahkan kebutaan. Pemberian vitamin A dapat menstabilkan struktur dan fungsi permukaan mukosa dan terlibat dalam respons imun (khususnya fungsi sel-T) dan produksi *mukus*. Defisiensi vitamin A yang ringan, terjadi 2 kali peningkatan insiden penyakit saluran pernapasan dan 4-12 kali peningkatan mortalitas pada anak (Sary, 2017).

2. Faktor Ekstrinsik

a. Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk adalah ukuran persebaran penduduk yang menunjukkan jumlah penduduk untuk setiap kilometer persegi luas wilayah (Badan Pusat Statistik, 2024). Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR Republik Indonesia Nomor 14/PRT/M/2018 tentang Pencegahan dan Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh terdapat 4 kategori kepadatan penduduk yaitu kepadatan rendah, sedang, tinggi dan sangat padat. Kepadatan rendah jika di bawah 150 jiwa/ha, kepadatan sedang jika di antara 151-200 jiwa/ha, kepadatan tinggi jika di antara 201-400 jiwa/ha dan kepadatan sangat padat jika di atas 400 jiwa/ha (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 14/PRT/M/2018 Tentang Pencegahan Dan Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh Dan Permukiman Kumuh, 2018).

Balita yang tinggal di pemukiman yang padat memiliki risiko pneumonia yang lebih tinggi dibandingkan balita yang tinggal di pemukiman yang tidak padat. Hal ini disebabkan karena mikroorganisme lebih mudah menyebar di tempat yang padat sehingga dapat meningkatkan risiko penularan pneumonia lebih cepat. (Amazihono et al., 2023). Semakin padat suatu wilayah, maka potensi penyebaran penyakit semakin besar. Kepadatan penduduk dapat mempengaruhi sirkulasi udara dalam lingkungan yang berpotensi terhadap kontaminasi dari luar sehingga dapat meningkatkan risiko penularan infeksi dan memudahkan terjadinya transmisi penyakit (Syani et al., 2015).

b. Ketinggian Wilayah

Ketinggian wilayah adalah jarak suatu wilayah dari permukaan laut. Indonesia memiliki ketinggian wilayah yang beragam, diantaranya dataran rendah dan dataran tinggi. Dataran rendah merupakan relief dari daratan yang memiliki ketinggian kurang dari 100 MDPL. Iklim dataran rendah terdapat pada kawasan dataran rendah yang berada pada kawasan tropis, ciri dari iklim ini ialah memiliki variasi suhu harian yang tinggi serta curah hujan yang sedikit dalam waktu singkat. Dataran dengan ketinggian 200-1000 MDPL dengan relief yang relatif landai tergolong dalam dataran



tinggi. Iklim dataran tinggi dicirikan dengan variasi suhu harian yang tinggi, kelembaban udara yang rendah, tekanan udara yang rendah, serta sinar matahari yang terik (Handoyo, 2021).

Kejadian pneumonia pada balita lebih banyak ditemukan di dataran rendah dibandingkan dengan dataran tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan ketinggian suatu wilayah yang berpengaruh terhadap perbedaan kondisi iklim. Kejadian pneumonia pada balita dapat dipengaruhi oleh adanya perubahan iklim yang disebabkan oleh bakteri yang bersifat sensitif terhadap suhu dan kelembaban udara (Wartono et al., 2017).

c. Suhu Udara

Suhu udara adalah keadaan panas atau dinginnya udara. Alat untuk mengukur suhu udara atau derajat panas disebut termometer. Biasanya hasil pengukuran dinyatakan dalam skala *Celcius* (C), *Reamur* (R) dan *Fahrenheit* (F) (Winarno et al., 2019). Suhu udara dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain penyinaran matahari dan ketinggian tempat. Lamanya penyinaran matahari tergantung pada zona lintas wilayah tersebut. Suhu juga dipengaruhi oleh ketinggian tempat suatu wilayah. Semakin tinggi suatu tempat semakin dingin suhu udaranya dan sebaliknya semakin rendah suatu tempat suhu udaranya semakin panas (Handoyo, 2021).

Suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan gangguan kesehatan hingga hipotermia, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan dehidrasi sampai dengan *heat stroke*. Perubahan suhu udara dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu penggunaan bahan bakar biomassa, ventilasi yang tidak memenuhi syarat, kepadatan hunian, bahan dan struktur bangunan, kondisi geografis serta kondisi topografi. Berdasarkan persyaratan fisik parameter suhu udara, bahwa kadar suhu udara normal berkisar 18-30°C. Bila suhu udara di atas 30°C diturunkan dengan cara meningkatkan sirkulasi udara dengan menambahkan ventilasi mekanik atau buatan. Sedangkan bila suhu udara kurang dari 18°C, maka perlu menggunakan pemanas ruangan yang aman bagi lingkungan dan kesehatan (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 Tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah, 2011).

Suhu udara yang tinggi dapat menjadi media yang baik untuk perkembangbiakan bakteri. Bakteri *Streptococcus pneumoniae* dapat tumbuh pada rentang suhu 25°C-40°C dan bisa tumbuh secara optimal pada rentang suhu antar 31°C-37°C. Suhu udara yang terlalu rendah di bawah 18°C dapat menyebabkan ruangan menjadi lembap dan apabila suhu terlalu tinggi di atas 35°C ruangan akan menjadi pengap (D. K. Sari et al., 2018). Perubahan suhu ekstrim dapat mempengaruhi kondisi tubuh balita. Daya tahan tubuh balita dapat menurun akibat suhu yang terlalu panas ataupun suhu yang terlalu



dingin karena balita masih rentan untuk menyesuaikan suhu di sekitarnya, apalagi balita pada minggu-minggu awal kelahirannya (Fikri, 2016).

d. Kelembaban Udara

Kelembaban udara adalah banyaknya uap air yang ada di udara. Alat untuk mengukur kelembaban udara disebut higrometer. Kelembaban udara berpengaruh terhadap kehidupan mikroorganisme yang tempat hidupnya di daerah yang lembap seperti virus, bakteri dan jamur. Kelembaban udara di suatu tempat dapat berbeda-beda, tergantung wilayahnya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhinya di antaranya jumlah radiasi yang dipancarkan matahari yang diterima bumi, pengaruh daratan atau lautan, pengaruh ketinggian dan pengaruh angin. Kelembaban udara yang terlalu tinggi akan menyebabkan penyakit infeksi pernafasan, karena kelembaban yang tinggi akan menyebabkan jamur mudah berkembang biak (Winarno et al., 2019).

Kelembaban yang terlalu tinggi maupun rendah dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme. Kelembaban udara dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu konstruksi rumah yang tidak baik seperti atap yang bocor, lantai dan dinding rumah yang tidak kedap air, serta kurangnya pencahayaan baik buatan maupun alami. Berdasarkan persyaratan fisik parameter kelembaban udara, bahwa kadar kelembaban udara normal berkisar 40-60. Bila kelembaban udara kurang dari 40% atau lebih dari 60% maka dapat dilakukan upaya penyehatan dengan menggunakan alat untuk menurunkan atau meningkatkan kelembaban udara seperti *humidifier* (alat pengatur kelembaban udara) (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 Tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah, 2011).

Kelembaban udara yang tinggi merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen. Mikroorganisme tersebut dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara yang terhirup oleh pernapasan sehingga akan mengakibatkan infeksi pada saluran pernapasan (Syani et al., 2015). Perubahan kelembaban dapat mempengaruhi kelangsungan hidup mikroorganisme patogen pneumonia. Misalnya bakteri *Mycoplasma pneumoniae* mempunyai kondisi kelembaban yang disukai untuk tumbuh optimal pada kelembaban <25% dan >80%, namun akan mati pada kelembaban 60% (Utami & Indraswara, 2019). Kelembaban yang tinggi (>70%) menyebabkan bakteri penyebab pneumonia dapat tumbuh dengan cepat dan kelembaban yang kering (<40%) maka akan terasa kering dan tidak nyaman bagi penghuninya serta bakteri juga akan cepat mati di tempat yang kering (Aulina et al., 2017).



e. Penduduk Miskin

Penduduk miskin adalah penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran per kapita per bulan di bawah Garis Kemiskinan (GK). Untuk mengukur kemiskinan BPS menggunakan konsep kemampuan memenuhi kebutuhan dasar (*basic needs approach*). Dengan pendekatan ini, kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran. Metode yang digunakan adalah menghitung Garis Kemiskinan (GK), yang terdiri dari dua komponen yaitu Garis Kemiskinan Makanan (GKM) dan Garis Kemiskinan Non-Makanan (GKNM). Garis Kemiskinan Makanan (GKM) merupakan nilai pengeluaran kebutuhan minimum makanan yang disetarakan dengan 2.100 kkal per kapita per hari. Sedangkan Garis Kemiskinan Non-Makanan (GKNM) adalah kebutuhan minimum untuk perumahan, sandang, pendidikan, kesehatan dan kebutuhan dasar lainnya (Badan Pusat Statistik, 2024).

f. Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Fasilitas pelayanan kesehatan adalah suatu alat atau tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan, baik promotif, preventif, kuratif maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah dan Masyarakat. Fasilitas pelayanan kesehatan terdiri atas puskesmas, rumah sakit, klinik atau praktik mandiri tenaga kesehatan (Kemenkes RI, 2024). Penyakit pneumonia dalam penanggulangannya perlu ditunjang oleh sarana prasarana serta sumber daya manusia yang baik dari segi kualitas dan kuantitas. Kemudahan dan ketersediaan dalam menjangkau fasilitas pelayanan kesehatan adalah hal yang sulit diakses dan jumlahnya kurang dapat menjadi masalah pada keberhasilan pengobatan pneumonia.

1.4.3 Tinjauan Umum Tentang Analisis Spasial

1. Pengertian Analisis Spasial

Analisis spasial adalah inferensi visual terhadap peta yang merupakan hasil gabungan dari data spasial dan data atribut. Data spasial merujuk pada suatu posisi atau lokasi di permukaan bumi. Sedangkan data atribut yaitu data yang merujuk pada variabel kualitatif seperti jumlah populasi dan lainnya. Analisis spasial dalam epidemiologi tidak hanya sebagai inferensi visual tetapi juga mencakup statistik spasial



bertujuan untuk memisahkan antara data yang *fitting* dan yang tidak dengan model, mengevaluasi terjadinya perbedaan kejadian di suatu area geografi, mengidentifikasi *clustering* penyakit, serta untuk mengukur signifikansi paparan potensial.

Analisis spasial adalah salah satu metode manajemen penyakit berbasis wilayah dengan menggunakan variabel spasial seperti wilayah perkotaan, wilayah pedesaan, wilayah industri dan topografi. Analisis spasial

merupakan hasil analisis dan uraian tentang data suatu penyakit secara geografi yang berkaitan dengan kependudukan, persebaran faktor risiko lingkungan, sosial ekonomi dan ekosistem serta analisis hubungan antar variabel (Achmadi, 2009).

Menurut (Bailey, 2001) terdapat empat data yang dapat digunakan dalam analisis spasial, antara lain :

- a. Data agregat, yaitu data yang dikumpulkan dari hasil sensus atau administrasi seperti jumlah kasus, status ekonomi sosial dan lainnya.
- b. Data kasus, yaitu data yang dikumpulkan berdasarkan lokasi orang yang sakit, faktor risiko lingkungan dan lainnya.
- c. Data geostatistik, yaitu data yang dikumpulkan secara langsung pada sampel di lokasi pengambilan data.
- d. Data yang diukur secara terus menerus seperti curah hujan, iklim dan lainnya.

2. Fungsi Analisis Spasial

Analisis spasial adalah metode atau proses untuk mengidentifikasi hubungan atau pola aktual atau mungkin antara objek geografis. Dengan kata lain, seperangkat metode untuk menganalisis data spasial yang sangat bergantung pada lokasi objek yang dipelajari dan yang membutuhkan akses ke lokasi objek dan kualitasnya disebut sebagai analisis spasial. Berkaitan dengan hal tersebut, fungsi analisis spasial dapat memberikan informasi yang tepat tentang peristiwa yang terjadi di suatu wilayah atau fitur geografis lainnya, serta perubahan atau tren yang ada di dalamnya pada interval waktu tertentu.

Adapun fungsi-fungsi analisis spasial yang dimaksud dalam hal ini adalah sebagai berikut :

- a. *Reclassify*, merupakan fungsi analisis spasial untuk mengklasifikasikan kembali suatu data hingga menjadi data spasial baru berdasarkan kriteria atau atribut tertentu.
- b. *Network*, fungsi ini merujuk pada pergerakan atau perpindahan suatu sumber daya dari satu lokasi ke lokasi lain melalui unsur-unsur buatan manusia yang membentuk jaringan yang saling terhubung satu sama lain.
- c. *Overlay*, dengan menggabungkan dua atau lebih peta di area yang sama, fungsi ini membuat lapisan data spasial baru yang merupakan hasil kombinasi dari setidaknya dua lapisan *input* membuat peta sintesis.
- d. *Buffering*, lapisan spasial baru dalam bentuk poligon dengan pemisahan khusus dari elemen spasial *input* akan dibuat oleh fungsi ini. Analisis ini digunakan untuk menetapkan garis, koridor atau zona penyangga kawasan.
- e. *Proximity and Distance*, kedekatan atau keterkaitan antara satu elemen spasial dengan elemen spasial lainnya menjadi fokus kajian spasial ini. Fungsi analisis ini akan menerima *input* sebagai lapisan vektor dengan komponen spasial titik, garis atau poligon untuk membuat



lapisan raster dengan *pixel* yang membawa nilai jarak semua elemen spasial di lapisan *input*.

- f. *Clustering*, metode untuk mengklasifikasikan *pixel* gambar hanya berdasarkan statistik. Selain itu, analisis ini bertujuan untuk mengategorikan item menurut sifatnya, menempatkannya dalam kelompok sesuai dengan seberapa miripnya satu sama lain.
- g. *Interpolasi*, metode untuk memperkirakan nilai yang tidak diketahui menggunakan nilai terdekat yang diketahui. Titik-titik terdekat dapat dikelompokkan secara simetris atau asimetris. Ketepatan dan dispersi titik-titik yang diketahui, serta operasi matematika yang digunakan untuk memperkirakan model, menentukan kualitas hasil interpolasi dan menghasilkan nilai yang sesuai. Dalam SIG, perhitungan matematis dilakukan untuk menghasilkan peta temuan dalam bentuk spasial yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan.
- h. *Temporal*, merupakan data yang memiliki karakteristik yang berkaitan terhadap waktu (*temporal*) serta menggambarkan data penyakit secara geografis dan perubahannya dalam periode waktu tertentu. Melalui aspek ini akan diperoleh informasi penyakit antar waktu dari data spasial, di mana suatu penyakit dijelaskan dengan perbandingan penyakit yang sama dalam waktu yang berbeda dari suatu waktu ke waktu lainnya.

3. Format Data Spasial

Menurut Irwansyah (2013) format data spasial terdiri dari data vektor dan data raster. Kejelasan hal tersebut dinarasikan sebagai berikut :

a. Data Vektor

Data vektor merupakan data yang direkam dalam bentuk koordinat titik yang menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik, garis atau area. Titik bisa digunakan sebagai lokasi sebuah kota atau posisi tower radio. Garis bisa digunakan menunjukkan rute suatu perjalanan atau menggambarkan batas. Poligon bisa digunakan untuk menggambarkan sebuah danau atau sebuah negara pada peta dunia, keuntungan data vektor adalah ketepatan dalam mempresentasikan fitur titik, batasan dan garis lurus yang berguna untuk analisa melihat ketepatan posisi.

b. Data Raster

Data raster adalah data yang dihasilkan dari penginderaan jauh, memiliki struktur data yang tersusun dalam bentuk matriks atau *pixel* dan membentuk *grid*. Setiap *pixel* memiliki nilai tertentu dan atribut tersendiri termasuk nilai koordinat yang unik. Tingkat keakurasian model ini sangat bergantung pada ukuran *pixel* atau resolusi. Model raster memberikan informasi spasial terhadap permukaan di bumi dalam bentuk gambaran yang digeneralisasi. Secara konseptual, model data raster merupakan model data spasial yang paling



sederhana. Data raster sangat baik untuk mempresentasikan batas-batas yang berubah secara gradual seperti jenis tanah, kelembaban tanah, suhu dan lain-lain.

4. Sumber Data Spasial

a. Peta Analog

Peta analog yaitu peta dalam bentuk cetak. Pada umumnya peta analog dibuat dengan teknik kartografi dan kemungkinan besar memiliki referensi spasial seperti koordinat, skala dan arah mata angin. Dalam tahapan SIG sebagai keperluan sumber data, peta analog dikonversi menjadi peta digital dengan cara format raster diubah menjadi format vektor melalui proses digitasi sehingga dapat menunjukkan koordinat sebenarnya di permukaan bumi.

b. Data Sistem Penginderaan Jauh

Data penginderaan jauh merupakan sumber data yang terpenting bagi SIG karena ketersediaannya secara berkala dan mencakup area tertentu. Dengan adanya bermacam-macam satelit di ruang angkasa dengan spesifikasi masing-masing untuk beragam tujuan pemakaian. Data ini biasanya direpresentasikan dalam format raster.

c. Data Hasil Pengukuran Lapangan

Data pengukuran lapangan yang dihasilkan berdasarkan teknik perhitungan tersendiri. Pada umumnya data ini merupakan sumber data atribut misalnya batas administrasi, batas kepemilikan lahan, batas persil dan batas hak perusahaan hutan.

d. Data GPS (*Global Positioning System*)

Teknologi GPS memberikan terobosan penting dalam menyediakan data bagi SIG. Keakuratan pengukuran GPS semakin tinggi dengan berkembangnya teknologi. Data ini biasanya direpresentasikan dalam format vektor (Stang & Dwinata, 2020).

5. Analisis Spasial dalam SIG (Sistem Informasi Geografis)

Sistem informasi geografis merupakan suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras dan lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukkan, menyimpan, memperbaiki, memperbarui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisis, serta menampilkan data suatu informasi dengan berbasis geografis. Menurut (Adil, 2017), secara rinci SIG beroperasi dengan menggunakan beberapa komponen yaitu :

a. Pengguna, yaitu orang yang menjalankan sistem meliputi orang yang mengembangkan, mengoperasikan, serta memperoleh manfaat dari sistem. Kategori orang yang menjadi bagian dari SIG beragam. Contohnya : analis, operator, *database*, administrator, *programmer* dan *stakeholder*.

Prosedur, yaitu prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Contohnya : penjumlahan, klasifikasi, koreksi geometri, rotasi, *query*, *overlay*, *buffer* dan lainnya.



- c. Data, yaitu data yang digunakan dalam SIG. Terdapat 2 jenis data yaitu data grafis dan data atribut.
- d. *Software*, yaitu perangkat lunak GIS yang berupa program aplikasi yang memiliki kemampuan untuk melakukan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis serta penayangan data spasial. Beberapa contoh *software* SIG yaitu ArcView, QGIS, Idrisi, MapInfo dan lainnya.
- e. *Hardware*, yaitu perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem berupa perangkat komputer, CPU, printer, *scanner*, *plotter*, *digitizer* dan lainnya.
- f. Metode, sebuah SIG yang baik yaitu apabila didukung dengan sebuah metode perencanaan desain sistem yang baik dan sesuai dengan *business rules* organisasi yang menggunakan SIG tersebut.

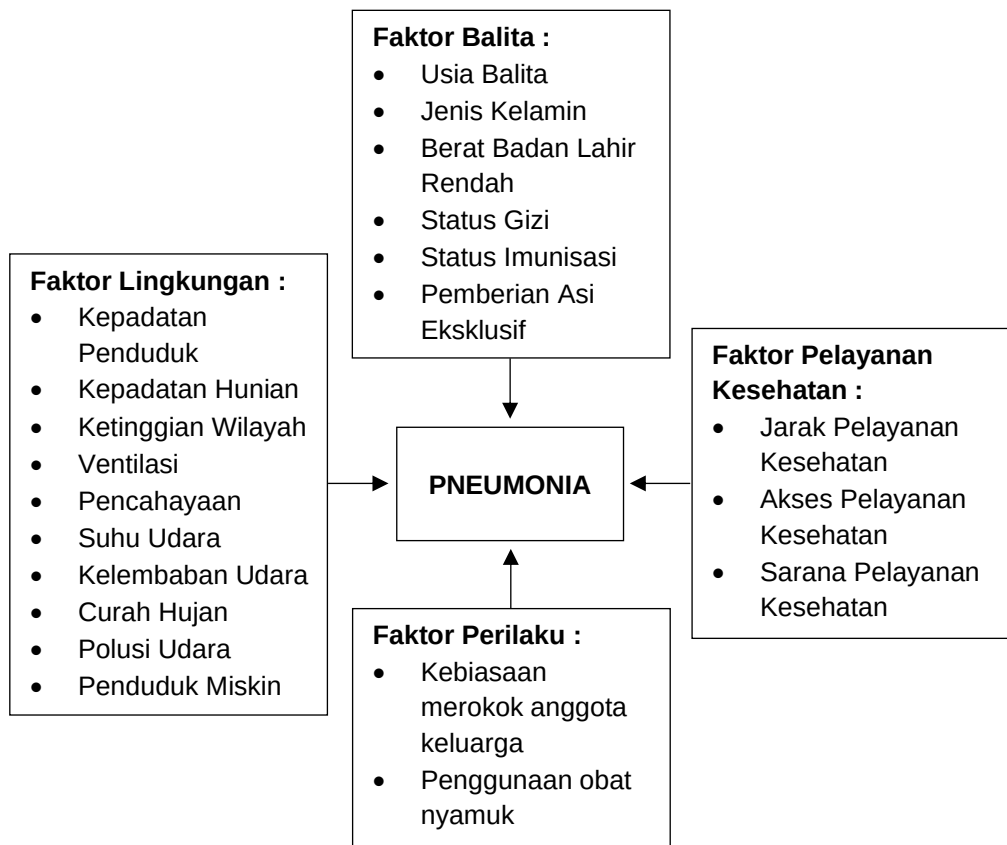
Secara garis besar, terdapat empat tahapan utama dalam Sistem Informasi Geografis (GIS) (Astrini & Oswald, 2012), yaitu :

- a. Tahap *input* data, yaitu salah satu tahapan kritis, di mana pada tahap ini meliputi proses perencanaan, penentuan tujuan, pengumpulan data dan proses memasukkan data ke dalam komputer.
- b. Tahap pengolahan data, yaitu tahap yang meliputi kegiatan stratifikasi data, kompilasi data serta *geoprocessing* (*marge*, *clip*, *dissolve*).
- c. Tahap analisis data, yaitu tahap di mana dilakukan berbagai macam analisa ke ruangan seperti *overlay*, *buffer* dan lainnya.
- d. Tahap *output*, yaitu tahap akhir yang berkaitan dengan penyajian hasil analisis data. Penyajian data dapat disajikan dalam bentuk peta *hardcopy*, CD sistem informasi, tabulasi data ataupun dalam bentuk situs *website*.



1.5 Kerangka Teori

Kerangka teori dalam penelitian ini disusun berdasarkan teori dari tinjauan pustaka yang telah dibahas sebelumnya. Berdasarkan teori HL. Blum, faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia dipengaruhi oleh 4 faktor yaitu faktor balita, faktor lingkungan, faktor perilaku dan faktor pelayanan kesehatan. Keempat faktor risiko tersebut dapat ditampilkan pada gambar berikut :

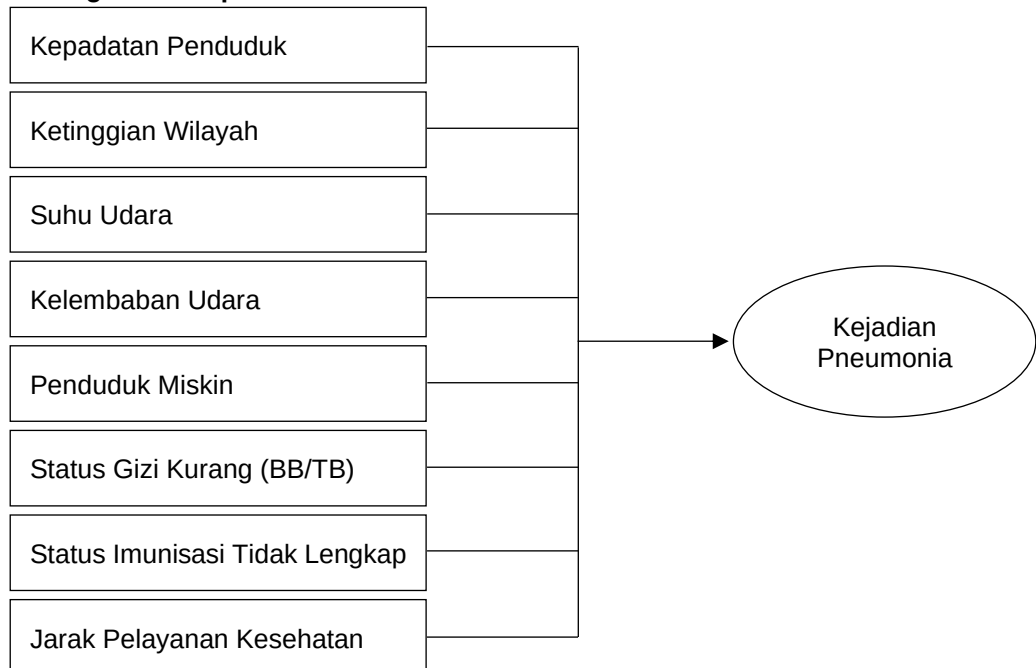


Gambar 3. Kerangka Teori Penelitian

Sumber : Modifikasi Teori (Blum, 1974); (Kemenkes RI, 2010); (WHO, 2021)



1.6 Kerangka Konsep



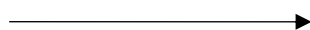
Keterangan :



: Variabel Dependen



: Variabel Independen



: Arah yang menunjukkan kemungkinan terjadinya pengaruh

Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian

1.7 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Tabel 1. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

No.	Variabel	Definisi Operasional	Skala	Kriteria Objektif
1.	Kejadian Pneumonia	Jumlah kasus pneumonia pada balita di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Gowa pada tahun 2021-2023 dan diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa.	Rasio	Uji Statistik Tinggi : > 20 penderita Rendah : ≤ 20 penderita Analisis Spasial Tinggi : > 50 penderita Sedang : 21-50 penderita Rendah : < 20 penderita (Data Sekunder, 2021-2023)
		Jumlah penduduk di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Gowa pada tahun 2021-2023 dan diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Gowa.	Rasio	Uji Statistik Tinggi : > 200 jiwa/km ² Rendah : ≤ 200 jiwa/km ² Analisis Spasial Tinggi : > 400 jiwa/km ² Sedang : 201-400 jiwa/km ²



				Rendah : < 200 jiwa/km ² (Peraturan Menteri PUPR, 2018)
3.	Ketinggian Wilayah	Hasil pengukuran ketinggian wilayah di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Gowa pada tahun 2021-2023 dan diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Gowa.	Rasio	Uji Statistik Tinggi : > 500 meter Rendah : ≤ 500 meter Analisis Spasial Tinggi : > 1.000 meter Sedang : 501-1.000 meter Rendah : < 500 meter (Peraturan Daerah Kabupaten Gowa, 2021)
4.	Suhu Udara	Rata-rata suhu udara di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Gowa pada tahun 2021-2023 dan diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.	Interval	Uji Statistik Tinggi : > 19°C Rendah : ≤ 19°C Analisis Spasial Tinggi : > 30°C Sedang : 20-30°C Rendah : < 19°C (Peraturan Menteri Kesehatan, 2023)
5.	Kelembaban Udara	Rata-rata kelembaban udara di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Gowa pada tahun 2021-2023 dan diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.	Rasio	Uji Statistik Tinggi : > 39% Rendah : ≤ 39% Analisis Spasial Tinggi : > 70% Sedang : 40-70% Rendah : < 39% (Peraturan Menteri Kesehatan, 2023)
6.	Penduduk Miskin	Jumlah penduduk miskin di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Gowa pada tahun 2021-2023 dan diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Gowa.	Rasio	Uji Statistik Tinggi : > 5.000 jiwa Rendah : ≤ 5.000 jiwa Analisis Spasial Tinggi : > 10.000 jiwa Sedang : 5.001-10.000 jiwa Rendah : < 5.000 jiwa (Data Sekunder, 2021-2023)
7.	Status Gizi Kurang	Hasil pengukuran status gizi kurang berdasarkan BB/TB balita di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Gowa pada tahun 2021-2023 dan diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa.	Rasio	Uji Statistik Tinggi : > 50 jiwa Rendah : ≤ 50 jiwa Analisis Spasial Tinggi : > 100 jiwa Sedang : 51-100 jiwa Rendah : < 50 jiwa (Data Sekunder, 2021-2023)
		Hasil pengukuran status munisasi tidak lengkap balita di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten	Rasio	Uji Statistik Tinggi : > 500 jiwa Rendah : ≤ 500 jiwa Analisis Spasial



		Gowa pada tahun 2021-2023 dan diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa.		Tinggi : > 1.000 jiwa Sedang : 501-1.000 jiwa Rendah : < 500 jiwa (Data Sekunder, 2021-2023)
9.	Jarak Pelayanan Kesehatan	Rata-rata jarak pelayanan kesehatan ke rumah pasien penderita pneumonia di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Gowa pada tahun 2021-2023 dan diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa.	Rasio	Uji Statistik Jauh : > 2 km Dekat : ≤ 2 km Analisis Spasial Jauh : > 2 km Dekat : ≤ 2 km (P. Astuti & Muffidah, 2024)

1.8 Hipotesis Penelitian

1.8.1 Hipotesis Nol (H₀)

Adapun hipotesis nol (H₀) yaitu :

1. Tidak terdapat hubungan antara kepadatan penduduk dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
2. Tidak terdapat hubungan antara ketinggian wilayah dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
3. Tidak terdapat hubungan antara suhu udara dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
4. Tidak terdapat hubungan antara kelembaban udara dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
5. Tidak terdapat hubungan antara penduduk miskin dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
6. Tidak terdapat hubungan antara status gizi kurang dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
7. Tidak terdapat hubungan antara status imunisasi tidak lengkap dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
8. Tidak terdapat hubungan antara jarak pelayanan kesehatan dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.

Alternatif (H_a)

hipotesis alternatif (H_a) yaitu :

terdapat hubungan antara kepadatan penduduk dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.



2. Terdapat hubungan antara ketinggian wilayah dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
3. Terdapat hubungan antara suhu udara dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
4. Terdapat hubungan antara kelembaban udara dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
5. Terdapat hubungan antara penduduk miskin dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
6. Terdapat hubungan antara status gizi kurang dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
7. Terdapat hubungan antara status imunisasi tidak lengkap dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
8. Terdapat hubungan antara jarak pelayanan kesehatan dengan kejadian pneumonia pada balita secara spasial pada setiap kecamatan yang letaknya berdekatan di Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.



1.9 Kajian Pustaka

Tabel 2. Kajian Pustaka

No.	Judul Penelitian	Penulis (Tahun)	Populasi dan Sampel	Jenis Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Epidemiological and Clinical Insights into Pediatric Lower Respiratory Tract Infections in Kirkuk City- Iraq	Abdul-Aziz, Z. M., Ahmed, A. E., & Hasan, M. D. (2024)	Semua balita yang mengalami infeksi saluran pernapasan bawah (LRTIs) dan dirawat di Rumah Sakit Anak di Kota Kirkuk, Irak sebanyak 267 balita.	Cross Sectional	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan penduduk berkontribusi terhadap tingginya angka kejadian infeksi saluran pernapasan bawah (LRTIs), termasuk pneumonia pada balita di Kota Kirkuk, Irak.
2.	Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Puskesmas Kedungkandang Tahun 2017-2018	Permatasari, M. D., Winarno, M. E., & Tama, T. D. (2019)	Seluruh kasus pneumonia pada balita per kelurahan yang dilaporkan oleh Puskesmas Kedungkandang Tahun 2017-2018 dengan total sebanyak 442 kasus.	Studi Ekologi	Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa kepadatan penduduk tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian pneumonia di Puskesmas Kedungkandang.
3.	Perbandingan Kejadian Pneumonia pada Balita yang Tinggal di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah Ditinjau dari Faktor Iklim Kota Semarang 2-2016	Kumbasari, T. A., Budiyono, & Dewanti, N. A. Y. (2017)	Seluruh penderita pneumonia balita yang berkunjung dan tercatat pada buku registrasi Puskesmas Mijen tahun 2012-2016.	Cross Sectional	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kejadian pneumonia pada balita di dataran tinggi dan dataran rendah Kota Semarang.
	or Resiko monia pada yah Kerja lorejo Kota lam	Indah, N., Suryani, L., & Rosalina, S. (2022)	Membandingkan antara sekelompok balita menderita pneumonia dengan kelompok yang tidak menderita pneumonia) sebanyak 126 balita.	Case Control	Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa ada hubungan antara suhu dengan kejadian pneumonia pada balita di Puskesmas Sidorejo.



5.	Association of socio-demographic and climatic factors with the duration of hospital stay of under-five children with severe pneumonia in urban Bangladesh: An observational study.	Ehsanul Huq, K. A. T. M., Moriyama, M., Matsuyama, R., Rahman, M. M., Kawano, R., Chisti, M. J., Tariqujjaman, M., & Alam, N. H. (2021)	Balita yang dirawat di Rumah Sakit perkotaan di Bangladesh akibat pneumonia berat sebanyak 944 balita.	Cross Sectional	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelembaban udara memiliki hubungan signifikan dengan lama rawat inap (LoS) balita dengan pneumonia di Rumah Sakit Dhaka, Bangladesh.
6.	Faktor Iklim dengan Kejadian Pneumonia di Kota Jakarta Pusat Periode 2016-2020	Ekasari, R., Radia, U., Sinjai, Rivai, A. A. H., & Noviana. (2022)	Seluruh kejadian pneumonia di Jakarta pusat tiap bulan terhitung dari bulan Januari 2016-Desember 2020 yang tercatat di Dinas Kesehatan DKI Jakarta.	Deskriptif	Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara kejadian pneumonia dengan kelembaban udara di Kota Jakarta Pusat.
7.	Beyond Binary Diagnostics of Pneumonia Detection with Deep Learning	Olatunde, O. V., Adewale, O. S., Thulasiraman, P., & Daramola, O. A. (2024)	Pasien dengan pneumonia khususnya anak-anak dan dewasa, yang didiagnosis menggunakan X-ray dada sebanyak 5.216.	Eksperimental	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan yang tinggi berkontribusi pada tingginya angka kematian akibat pneumonia pada balita di Nigeria.
8.	Determinan Jumlah Kematian Balita Akibat Pneumonia di Indonesia Tahun 2019 dengan Pendekatan Generalized Regression	Savitri, N., Azizah, Sitorus, I. M. A., Andini, N. L. E., & Husna, N. L. (2022)	34 provinsi di Indonesia sebagai unit analisis dengan periode penelitian yang digunakan adalah tahun 2019.	Deskriptif	Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa penduduk miskin berpengaruh signifikan terhadap kematian balita akibat pneumonia di Indonesia.
	Kejadiannya Pada tahun 2019 di Puskesmas Rawat Inap Benjina Kabupaten Kutubaru	Talarima, B., & Orno, S. (2020)	Balita yang menderita pneumonia di Puskesmas Rawat Inap Benjina sebanyak 126 balita.	Cross Sectional	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara status gizi balita dengan kejadian pneumonia pada balita di Puskesmas Rawat Inap Benjina.



10.	Prevalence of persistent pneumonia among severe pneumonia and nutritional status as its associated risk factor: A prospective observational study among under-five children	Srivastava, A. D., Awasthi, S., & Jauhari, S. (2024)	Balita yang dirawat di Rumah Sakit akibat pneumonia berat di India sebanyak 103 balita.	Observasional	Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa status gizi kurang merupakan determinan utama kejadian pneumonia pada balita di India.
11.	Risk factors for childhood pneumonia: a case-control study in a high prevalence area in Indonesia	Sutriana, V. N., Sitaresmi, M. N., & Wahab, A. (2021)	Balita yang berusia 10-59 bulan dengan angka kejadian pneumonia tinggi di Indonesia khususnya di Kabupaten Bojonegoro sebanyak 176 balita.	Case Control	Hasil penelitian menunjukkan bahwa imunisasi yang tidak lengkap merupakan faktor risiko pneumonia pada balita di Indonesia.
12.	Complete basic childhood vaccination and associated factors among children aged 12–23 months in East Africa: a multilevel analysis of recent demographic and health surveys	Tesema, G. A., Tessema, Z. T., Tamirat, K. S., & Teshale, A. B. (2020)	Anak-anak berusia 12-23 bulan yang tinggal di 12 negara Afrika Timur sebanyak 18.811 anak.	Cross Sectional	Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa rendahnya status imunisasi dasar lengkap pada balita di Afrika Timur menjadi salah satu faktor utama tingginya kasus pneumonia di negara tersebut.
13.	The effect of distance on observed mortality, childhood pneumonia and vaccine efficacy in rural Gambia	Zaman, S. M. A., Cox, J., Enwere, G. C., Bottomley, C., Greenwood, B. M., & Cutts, F. T. (2014)	Anak-anak yang tinggal di wilayah pedesaan di Gambia yang termasuk dalam cakupan layanan kesehatan dua fasilitas utama yaitu Bansang Hospital dan Basse Health Centre sebanyak 6.938 anak.	Kohort	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara jarak ke fasilitas kesehatan dengan kejadian pneumonia di Gambia.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan desain studi ekologi, karena pada penelitian ini menggunakan data sekunder berbasis populasi (agregat). Metode yang digunakan adalah analisis spasial, karena variabel pada penelitian ini berupa faktor risiko atau karakteristik kejadian pneumonia yang keberadaannya konstan di masyarakat dan selanjutnya akan dianalisis terhadap distribusi penyakit berdasarkan, kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin, status gizi kurang, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan kesehatan menurut populasi, letak geografis dan waktu.

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Gowa. Adapun penelitian ini berlangsung dari tanggal 31 September-17 Oktober 2024.

2.3 Populasi dan Sampel Penelitian

2.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kasus pneumonia pada balita di Kabupaten Gowa pada tahun 2021-2023. Jumlah kasus pneumonia pada balita yang tercatat di Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa pada tahun 2021-2023 sebanyak 1.634 kasus.

2.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh kasus pneumonia pada balita di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Gowa pada tahun 2021-2023 yaitu sebanyak 18 kecamatan. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan *non probability sampling* dengan metode *exhaustive sampling*. *Exhaustive sampling* adalah teknik pengambilan sampel di mana jumlah populasi digunakan sebagai sampel (Machali, 2021). Sehingga jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 18 kecamatan dengan total kasus pneumonia pada balita di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Gowa sebanyak 1.634 kasus pada tahun 2021-2023.

2.4 Alat dan Bahan Penelitian

2.4.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain aplikasi STATA, GIS, titik koordinat Kabupaten Gowa dari Google Maps atau peta, laptop dan alat tulis.



yang digunakan dalam penelitian ini adalah Laporan Tahunan pneumonia Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, Laporan SPA/Pneumonia Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa, Laporan

Kabupaten Gowa Dalam Angka dan Laporan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Gowa.

2.5 Tahap dan Pelaksanaan Penelitian

2.5.1 Pra Penelitian

Kegiatan yang dilakukan sebelum melakukan penelitian :

1. Penentuan lokasi penelitian.
2. Melakukan koordinasi dengan pihak-pihak terkait dalam penelitian ini mengenai prosedur penelitian.
3. Melakukan pengambilan data awal di Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan dan Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa.
4. Mempersiapkan instrumen penelitian.

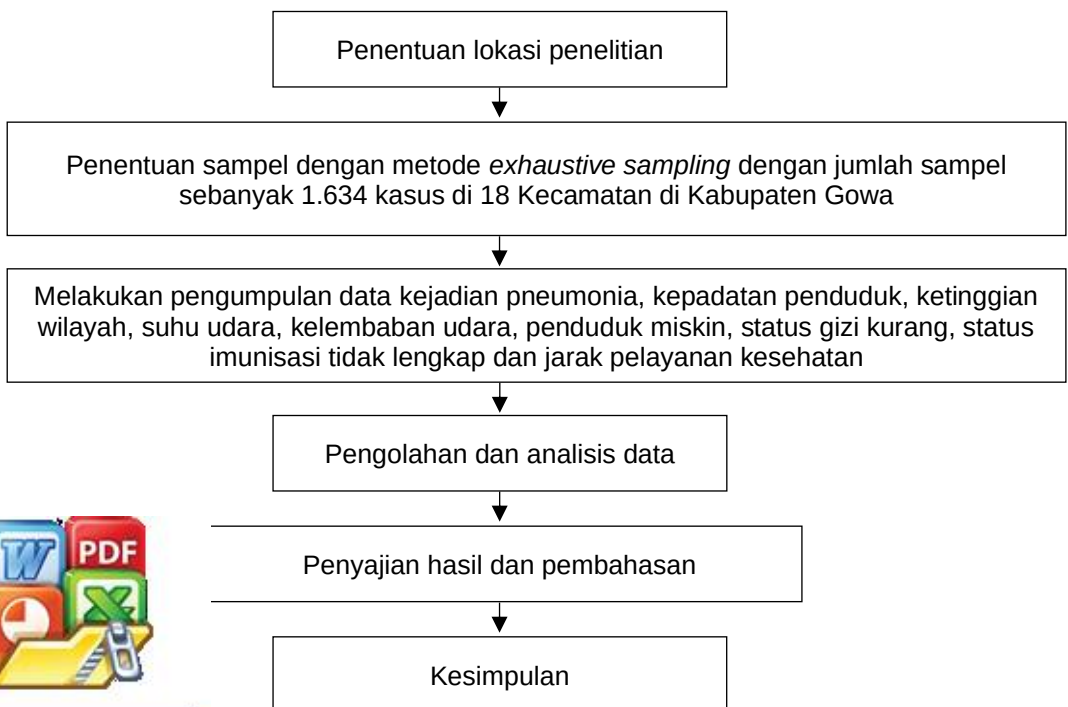
2.5.2 Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu melakukan pengambilan data sekunder pada pihak-pihak instansi terkait.

2.5.3 Pasca Penelitian

Tahap yang dilakukan setelah penelitian selesai yaitu :

1. Pembuatan peta wilayah Kabupaten Gowa menggunakan aplikasi QGIS.
2. Mengolah data sekunder menjadi data distribusi frekuensi dan distribusi statistik.
3. Menganalisis data.
4. Mencatat hasil penelitian.
5. Membuat pembahasan dan menarik kesimpulan.



Gambar 5. Skema Alur Penelitian



2.6 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait, yaitu :

1. Data kejadian pneumonia diperoleh dari hasil pencatatan Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan dan Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa tahun 2021-2023. Sebaran kasus pada setiap kecamatan merupakan hasil rekapitan dari laporan yang dikirim oleh penanggung jawab di masing-masing kecamatan kepada pihak Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa.
2. Data kepadatan penduduk dan ketinggian wilayah pada setiap kecamatan di Kabupaten Gowa diperoleh dari hasil pencatatan Badan Pusat Statistik Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
3. Data suhu udara dan kelembaban udara pada setiap kecamatan di Kabupaten Gowa diperoleh dari hasil pengukuran Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika tahun 2021-2023.
4. Data penduduk miskin pada setiap kecamatan di Kabupaten Gowa diperoleh dari hasil pengukuran Dinas Sosial Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.
5. Data status gizi kurang, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan kesehatan pada setiap kecamatan di Kabupaten Gowa diperoleh dari hasil pencatatan Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa tahun 2021-2023.

2.7 Kontrol Kualitas

Tujuan dilakukan kontrol kualitas adalah melakukan pengawasan terhadap semua aspek yang terlibat dalam pelaksanaan proses penelitian mulai dari tahap persiapan sampai tahap pengolahan data sebagai berikut :

1. *Cross-Check Data*

Penelitian ini menggunakan data sekunder sehingga untuk memastikan keakuratan data maka penulis melakukan *cross-check* data pada instansi Dinas Kesehatan Kabupaten Gowa, Badan Pusat Statistik Kabupaten Gowa, Dinas Sosial Kabupaten Gowa dan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika.

2. Etika Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapatkan izin dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dengan nomor 2175/UN4.14.1/TP.01.02/2024. Seluruh data dan informasi dalam penelitian ini hanya digunakan untuk keperluan ilmiah.

2.8 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar observasi penelitian, peta lokasi penelitian, formulir kondisi kejadian pneumonia, kepadatan wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan kesehatan,



a

sis data menghasilkan informasi yang benar paling tidak ada empat pengolahan data yang harus dilalui (Widodo et al., 2023), yaitu :

1. Menyunting Data (*Editing*)

Editing merupakan kegiatan untuk mengecek dan memperbaiki isi data yang terdapat pada formulir observasi penelitian meliputi data kejadian pneumonia, kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin, status gizi kurang, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan kesehatan. Proses *editing* merupakan proses di mana peneliti melakukan klarifikasi, konsistensi dan kelengkapan data yang sudah terkumpul.

2. Mengkode Data (*Coding*)

Coding merupakan kegiatan mengubah data kejadian pneumonia, kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin, status gizi kurang, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan kesehatan yang berbentuk kalimat atau huruf menjadi sebuah data berbentuk angka atau bilangan. Kegunaan dari *coding* adalah untuk mempermudah pada saat analisis data dan mempercepat pada saat *entry* data.

3. Memasukkan Data (*Entry*)

Entry merupakan kegiatan penginputan data pada masing-masing variabel. Dalam tahap ini peneliti akan memasukkan data kejadian pneumonia, kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin, status gizi kurang, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan kesehatan ke dalam komputer dengan menggunakan program pengolahan data yang telah dipilih.

4. Membersihkan Data (*Cleaning*)

Cleaning merupakan kegiatan pengecekan kembali data kejadian pneumonia, kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin, status gizi kurang, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan kesehatan yang sudah di *entry* apakah ada kesalahan atau tidak. Kesalahan tersebut mungkin terjadi pada saat kita mengentry data ke komputer.

5. Tabulasi Data (*Tabulating*)

Peneliti harus memastikan bahwa data kejadian pneumonia, kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin, status gizi kurang, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan kesehatan yang dikumpulkan dan dianalisis akurat dan penjelasan yang diberikan sesuai dengan hasil temuan. Hal ini akan memastikan bahwa hasil penelitian dapat dipercaya dan digunakan sebagai dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan dalam penanganan dan pencegahan pneumonia pada balita di Kabupaten Gowa.



lata yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan aplikasi kasi QGIS dengan cara, antara lain :

ariat

is univariat adalah analisis data penelitian yang menggunakan kriptif. Analisis ini hanya menggunakan satu variabel. Analisis merupakan penyederhanaan atau peringkasan kumpulan data hasil

penelitian dari kejadian pneumonia, kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin, status gizi kurang, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan kesehatan dapat menjadi informasi yang berguna. Peringkasan data tersebut berupa ukuran-ukuran statistik, tabel-tabel dan grafik. Melalui analisis ini, tiap variabel penelitian diringkas menjadi ukuran tengah dan ukuran variasi. Selanjutnya, membandingkan gambaran-gambaran tersebut antara satu kelompok dengan kelompok lain, sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam analisis (Misbahuddin & Hasan, 2022).

2. Analisis Bivariat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu jenis dari uji asumsi klasik yang mempunyai tujuan untuk mengetahui bagaimana penyebaran data pada sebuah kelompok atau populasi dari variabel kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin, status gizi kurang, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan kesehatan. Terdapat dua kategori penyebaran data yaitu data terdistribusi normal dan tidak normal. Uji normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji *Shapiro-Wilk* dengan ketentuan tingkatan skala data interval atau rasio. Apabila jumlah sampel yang diteliti lebih besar dari 100 menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Namun, jika jumlah sampel yang diteliti kurang dari 100 menggunakan uji *Shapiro-Wilk* (Widodo et al., 2023).

Uji *Shapiro-Wilk* adalah metode uji statistik yang digunakan untuk melakukan uji asumsi normalitas data. Uji ini juga digunakan dalam uji *Independent Sample Test* dan uji *Paired Sample Test*. Uji ini menghasilkan nilai *sig.* (*p-value*), di mana nilai *sig.* yang kecil menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi secara normal. Keterbatasan jika menggunakan uji normalitas ini adalah adanya bias data yang disebabkan oleh ukuran atau jumlah sampel. Semakin besar sampel maka semakin besar kemungkinan memperoleh hasil uji statistik yang signifikan. Akan tetapi, data yang tidak memenuhi asumsi uji normalitas bukan berarti secara otomatis akan menunjukkan hasil yang buruk (Malay, 2022).

b. Uji Statistik

Uji statistik digunakan sebagai suatu metode untuk menganalisis data yang bersifat deskriptif dan untuk menarik kesimpulan hasil penelitian. Penelitian deskriptif bertujuan untuk melakukan eksplorasi terhadap fenomena kesehatan dalam masyarakat yang berhubungan dengan faktor risiko (Noor & Arsin, 2022). Analisis statistik pada penelitian ini nakan uji *Korelasi Pearson Product Moment* dan uji *Korelasi Rank an* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel kejadian pneumonia) dan variabel bebas (kepadatan penduduk, an wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin, izi kurang, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan an).



Uji korelasi adalah metode statistik yang digunakan untuk mengukur besarnya hubungan antara dua variabel. Nilai korelasi berkisar antara -1 hingga +1, di mana nilai korelasi di bawah 0 sampai -1 menunjukkan bahwa hubungan antara dua variabel tersebut adalah hubungan negatif, sedangkan nilai korelasi di atas 0 hingga +1 berarti terdapat hubungan positif antara dua variabel tersebut, serta nilai korelasi 0 berarti tidak ada hubungan antara dua variabel tersebut (Machali, 2021). Kemudian jika data terdistribusi normal maka uji korelasi yang digunakan adalah *Korelasi Pearson Product Moment* dan jika data tidak terdistribusi normal maka menggunakan *Korelasi Rank Spearman*. Adapun interpretasi dari besarnya nilai korelasi antara variabel dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 3. Interpretasi Besarnya Nilai Korelasi antara Variabel

Nilai Korelasi	Tingkat Korelasi/Hubungan
< 0,200	Sangat Rendah/Sangat Lemah
0,200-0,399	Rendah/Lemah
0,400-0,599	Cukup/Sedang
0,600-0,799	Tinggi/Kuat
0,800-1,000	Sangat Tinggi/Sangat Kuat

Sumber : Machali, 2021

3. Analisis Spasial

Proses analisis data spasial dilakukan dengan menggunakan aplikasi QGIS. Sehingga diperoleh hasil akhir berupa peta sebaran kejadian pneumonia pada balita. Analisis spasial digunakan untuk mengetahui kecenderungan sebaran jumlah kejadian pneumonia pada balita dengan kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, suhu udara, kelembaban udara, penduduk miskin, status gizi kurang, status imunisasi tidak lengkap dan jarak pelayanan kesehatan berdasarkan kecamatan. Data titik koordinat kasus pneumonia pada balita didapatkan terlebih dahulu dengan mengumpulkan alamat lengkap penderita pneumonia di seluruh Puskesmas Kabupaten Gowa. Kemudian alamat lengkap setiap pasien tersebut dimasukkan ke dalam *Global Positioning System* (GPS) untuk mendapatkan titik koordinatnya. Titik koordinat tiap kasus yang telah didapatkan di input ke *Microsoft Excel* sebelum dianalisis dengan menggunakan aplikasi QGIS untuk memetakan dan menampilkan informasi wilayah berdasarkan data yang telah didapatkan dari berbagai instansi. Analisis spasial yang dilakukan yaitu dengan menggabungkan dua peta atau lebih (*overlay*) untuk menghasilkan peta baru. Untuk variabel jarak pelayanan kesehatan pemetaan dilakukan dengan cara *buffering* dengan titik kasus pneumonia pada balita.



yang telah dikumpulkan diolah dan dianalisis dengan menggunakan aplikasi QGIS. Data yang telah diolah dan dianalisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan narasi yang digunakan untuk membahas

2.12 Etika Penelitian

Sifat etika penelitian terdiri atas lima yaitu kejujuran (*honesty*), bebas dari plagiarisme, menjunjung hak cipta, keabsahan (*validity*) dan keterandalan (*reliability*) (Widodo et al., 2023).

1. Kejujuran (*Honesty*)

Pengumpulan dan analisis data tentang distribusi kejadian pneumonia dilakukan secara jujur oleh peneliti. Sehingga hasil yang diperoleh akurat dan dapat dipercaya dalam memahami pola penyebaran penyakit dan faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian pneumonia pada balita di Kabupaten Gowa. Hal ini akan menjadi dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan dalam upaya pencegahan dan penanggulangan pneumonia pada balita di Kabupaten Gowa.

2. Bebas Dari Plagiarisme

Seluruh data dan informasi yang digunakan oleh peneliti diambil dengan izin dan diakui dengan benar. Peneliti juga mencantumkan sumber data secara akurat untuk menghormati karya peneliti sebelumnya dan memastikan keabsahan serta kredibilitas hasil penelitian. Hal ini akan membantu dalam menciptakan penelitian yang dapat dipercaya dan diandalkan, yang sangat penting dalam memahami dan menangani kejadian pneumonia pada balita di Kabupaten Gowa.

3. Menjunjung Hak Cipta

Setiap data dan hasil penelitian yang diambil dari sumber lain oleh peneliti diakui dengan tepat. Pengakuan ini tidak hanya menghormati hak penemu asli, tetapi juga meningkatkan kredibilitas dan keandalan penelitian. Sehingga dengan memastikan keaslian dan penghargaan terhadap hak cipta akan membantu menghasilkan penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan dan berguna dalam upaya pengendalian kejadian pneumonia pada balita di Kabupaten Gowa.

4. Keabsahan (*Validity*)

Penyajian dan analisis data dilakukan dengan jelas dan tepat, untuk memastikan bahwa interpretasi tentang kejadian pneumonia dan faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian pneumonia tidak disalahartikan. Ini akan memastikan bahwa hasil penelitian dapat diandalkan dan digunakan sebagai dasar yang kuat untuk kebijakan kesehatan dan intervensi yang efektif di wilayah Kabupaten Gowa.

5. Keterandalan (*Reliability*)

Peneliti harus memastikan bahwa data yang dikumpulkan dan dianalisis akurat dan penjelasan yang diberikan sesuai dengan hasil temuan. Hal ini akan memastikan bahwa hasil penelitian dapat dipercaya dan digunakan sebagai kuat untuk pengambilan keputusan dalam penanganan dan pneumonia pada balita di Kabupaten Gowa.

