

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit Tuberkulosis (TB) dengan stunting adalah dua masalah yang saling berhubungan dan memiliki timbal balik. TB bisa berkontribusi pada stunting baik secara langsung (pada anak) maupun tidak langsung (melalui ibu hamil), karena mengganggu penyerapan dan pemenuhan gizi yang sangat penting untuk pertumbuhan. Sebaliknya, bahwa imunitas yang menurun akibat masalah gizi yang terjadi pada periode 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK) juga dapat memperbesar risiko TB aktif (Prahastuti, 2022).

Balita dengan stunting berisiko 2.96 kali untuk sakit tuberkulosis dan balita yang sangat stunting berisiko 8.18 kali. Anak-anak yang masih sangat kecil mempunyai kekebalan tubuh yang lemah. Kekebalan tubuh tersebut akan semakin menurun apabila anak menderita kekurangan gizi sehingga semakin rentan terhadap kuman TB. Maka dari itu semakin rendah status gizi seorang anak maka semakin berisiko tuberkulosis dibanding anak dengan gizi normal (Jahiroh & Prihartono, 2021).

Penyakit Tuberkulosis (TB) masih menjadi beban kesehatan masyarakat semenjak ditetapkan sebagai *global emergency* oleh WHO pada tahun 1992. Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Hampir seperempat penduduk dunia terinfeksi dengan kuman *Mycobacterium tuberculosis* (Banilai & Sakundarno, 2023).

Secara global, sebagian besar orang yang mengidap TB pada tahun 2022 berada di Asia Tenggara (46%), Afrika (23%) dan Pasifik Barat (18%). Sebanyak delapan negara menyumbang lebih dari dua pertiga total global. Diperkirakan 10,6 juta orang terjangkit TB di seluruh dunia pada tahun 2022, naik dari 10,3 juta pada tahun 2021 dan 10,0 juta pada tahun 2020. Tingkat kejadian TB diperkirakan meningkat sebesar 3,9% antara tahun 2020 dan 2022,4 dari 128 di 2020 menjadi 133 pada tahun 2022, menyusul penurunan sekitar 2% per tahun antara tahun 2010 dan 2020. TB merupakan penyebab kematian terbesar kedua di dunia akibat satu agen infeksi pada tahun 2022. Jumlah kematian global akibat TB pada tahun 2022 sebanyak 1,13 juta (World Health Organization, 2023).

Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia (2023), pada tahun 2022 jumlah semua kasus Tuberkulosis yang ditemukan sebanyak 677.464 kasus, meningkat cukup tinggi bila dibandingkan semua kasus Tuberkulosis yang ditemukan pada tahun 2021 yang sebesar 397.377 kasus. Jumlah kasus tertinggi dilaporkan dari provinsi dengan jumlah penduduk yang besar yaitu Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Kasus Tuberkulosis di ketiga provinsi tersebut menyumbang angka sekitar 47% dari jumlah seluruh kasus Tuberkulosis di Indonesia. Jika dibandingkan dari



jumlah kasus pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan secara nasional maupun provinsi. Secara nasional jumlah kasus sebesar 58,0% dan 42,0% pada perempuan (Kementerian 3a).

data dari Profil Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan (2021), TB Paru pada tahun 2020 perkabupaten/ Kota sebanyak 18.863, laki-laki sebanyak 11.095 orang dan perempuan 7.768 orang. Kota

Makassar mempunyai penderita TB Paru terbanyak sebesar 5.421 penderita, disusul Kabupaten Gowa sebanyak 1.810 penderita, kemudian Kabupaten Bone sebanyak 1.288 penderita. Sementara Kabupaten Selayar mempunyai penderita TB Paru terkecil yaitu sebanyak 220 orang (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2022).

Status gizi merupakan faktor yang penting bagi terjadinya penyakit infeksi termasuk penyakit TB. Status gizi masa lalu anak sangat menentukan kemampuan anak untuk melawan kuman TB. Anak dengan gizi baik mampu mencegah penyebaran penyakit di dalam paru. Namun, anak dengan gizi kurang termasuk gizi stunting dapat menderita penyakit paru dengan kavitas yang luas pada usia dini. Kejadian stunting adalah masalah gizi kronis pada balita yang ditandai dengan tinggi badan yang lebih pendek dibandingkan anak seusianya. Anak stunting lebih rentan terkena berbagai penyakit infeksi seperti TB salah satunya. Sehingga banyak ditemukan para penderita TB yang disertai stunting. Kondisi seperti ini disebabkan kerentanan dari stunting, dapat pula berawal dari TB kemudian disebabkan gizi yang buruk atau kurang gizi yang kronis dapat menyebabkan anak tersebut juga menderita stunting (Sayekti et al., 2020).

Secara global, sebanyak 22,3% atau 148,1 juta balita terkena stunting di dunia pada tahun 2022. Anak-anak yang menderita stunting sebagian besar berada di Afrika 43% dan Asia 52%. Di Afrika, jumlah anak yang mengalami stunting meningkat dari tahun 2012 sebesar 61,3 juta ke tahun 2022 sebesar 63,1 juta (UNICEF et al., 2023).

Berdasarkan data dalam Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi stunting pada balita di Indonesia sebesar 21,6%. Provinsi Sulawesi Selatan memiliki prevalensi stunting sebesar 27,4%. Terdapat 3 Kabupaten/Kota yang memiliki prevalensi stunting tertinggi di Provinsi Sulawesi Selatan yaitu Tana Toraja (36,9%), Jeneponto (36,3%), dan Takalar (35,4%). Sedangkan Kota Makassar memiliki prevalensi stunting sebesar 25,6%. Angka prevalensi stunting di Kota Makassar naik dalam setahun terakhir, meningkat dari 18,04% menjadi 25,6% (Kementerian Kesehatan, 2023b).

Berdasarkan data EPPGBM Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2023, jumlah balita yang berstatus stunting adalah sebanyak 47.246 atau sekitar 8,1 persen dari total balita yang diukur sebanyak 583.074, tercatat bahwa angka prevalensi stunting Kabupaten Selayar (19,2%), Kabupaten Enrekang (19,1%), Jeneponto (17,0%), Tana Toraja (15,7%) dan Toraja Utara (15,3%) merupakan lima daerah dengan persentase tertinggi di Provinsi Sulawesi Selatan. Persentase stunting Kota Makassar sebesar 3,8%. Berdasarkan data SSGI, Kota Makassar merupakan Kota yang mengalami penurunan prevalensi stunting namun belum



target penurunan stunting tahun 2022 (Dinas Kesehatan Provinsi n, 2023).

penduduk merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi ng dan tuberkulosis. Wilayah yang kepadatan penduduknya tinggi iliki tempat tinggal yang kumuh, hygiene dan nutrisi yang buruk, la warga terkena penyakit tuberkulosis akan mempercepat proses (Hendra, 2020). Faktor kepadatan penduduk memiliki pengaruh

yang signifikan terhadap jumlah seluruh kasus Tuberkulosis (Nariswari, 2022). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Srisantiyorini et al (2022) yang menyatakan bahwa ada hubungan signifikan antara kepadatan penduduk dengan kasus baru TB dan menunjukkan pola hubungan yang sangat kuat berpola positif. Berdasarkan penelitian Ashilhaha et al (2023), kasus stunting banyak ditemukan pada wilayah kecamatan padat penduduk di bantaran sungai.

Masalah kemiskinan menyebabkan kurangnya kemampuan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan gizi, pemukiman dan lingkungan sehat, sehingga mudah menumbuhkan penyakit seperti tuberkulosis dan stunting. Berdasarkan penelitian Pratama et al (2022), persentase penduduk miskin merupakan faktor yang memengaruhi jumlah kasus tuberkulosis. Penelitian yang dilakukan oleh Karyati (2021) menyatakan bahwa jumlah penduduk miskin memiliki pengaruh positif atau berkontribusi terhadap terjadinya stunting.

Rumah sebagai tempat tinggal wajib memenuhi ketentuan teknis kesehatan untuk melindungi penghuni rumah dari gangguan kesehatan sehingga penghuninya akan memperoleh derajat kesehatan yang optimal. Rumah dan lingkungan yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan berisiko menjadi sumber penularan jenis penyakit (Suryaningtyas & Inzana, 2020). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kabupaten Banyumas pada tahun 2019 dan 2021 menunjukkan bahwa salah satu faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru BTA+ adalah jumlah rumah sehat (Nadia et al, 2023). Hasil studi menunjukkan terdapat korelasi yang sedang antara jumlah rumah sehat dengan jumlah kasus 10 TB. Penelitian Pujiyanti & Anggraeni (2022) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara rumah sehat dengan status gizi balita. Berdasarkan hasil penelitian Christine et al (2022), kondisi fisik rumah merupakan determinan stunting di wilayah kerja Puskesmas Labuan. Balita yang tinggal di rumah yang kondisi fisiknya tidak memenuhi syarat kesehatan 8,83 kali lebih berisiko menjadi stunting daripada balita yang tinggal di rumah yang kondisi fisiknya memenuhi syarat kesehatan.

Sistem Informasi Georafis (SIG) atau Geographical Information System (GIS) merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan) (Nova et al., 2020). Analisis spasial terhadap penyakit merupakan sarana penting dalam penyelidikan epidemiologi (Fuada, 2021). Sistem Informasi Geografis (SIG) dan analisis spasial digunakan untuk mendeteksi pengelompokan spasial TB dan stunting di banyak negara berkembang. Analisis pengelompokan spasial TB dan stunting dapat membantu pejabat kesehatan masyarakat menemukan wilayah geografis berisiko tinggi dan kelompok populasi yang memerlukan intervensi yang ditargetkan. Selain itu, analisis spasial dapat



pengelompokan kasus TB dan stunting berdasarkan stratifikasi yang memiliki sosial ekonomi rendah serta dapat mengetahui distribusi stunting berdasarkan faktor risiko baik lingkungan maupun sosial. Hal ini mengamati jumlah penderita di suatu wilayah pada waktu tertentu terhadap faktor risiko yang terkait (Fahdhienie et al., 2023).

Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia (2023), angka kasus tuberkulosis di Indonesia masih tergolong tinggi dan angka prevalensi stunting meningkat

dari tahun sebelumnya. Informasi terkait tuberkulosis dan stunting pada umumnya belum dilakukan pemetaan dan masih disajikan dalam bentuk tabel serta grafik, sehingga masih sulit dilihat dari sisi kewilayahan, padahal kejadian tuberkulosis dan stunting juga dapat dipengaruhi oleh kondisi kewilayahan masyarakat setempat. Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka peneliti ingin melakukan Analisis Spasial Tuberkulosis dan Stunting di Kota Makassar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana gambaran spasial dan kluster kejadian tuberkulosis dan stunting di Kota Makassar.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran spasial dan kluster kejadian tuberkulosis dan stunting di Kota Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui wilayah kluster TB di Kota Makassar
- b. Mengetahui wilayah kluster stunting di Kota Makassar
- c. Mengidentifikasi wilayah yang memiliki prevalensi TB dan stunting yang tinggi secara bersamaan.
- d. Mengetahui korelasi kepadatan penduduk, penduduk miskin dan cakupan rumah sehat dengan tuberkulosis.
- e. Mengetahui korelasi kepadatan penduduk, penduduk miskin dan cakupan rumah sehat dengan stunting.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dalam bidang kesehatan masyarakat dan dapat menjadi sebuah referensi terkait kasus tuberkulosis dan stunting secara spasial di Kota Makassar.

1.4.2 Manfaat Ilmiah

1.4.2.1 Pemerintah Kota Makassar

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan intervensi kesehatan masyarakat dalam penanganan tuberkulosis dan stunting.

1.4.2.2 Dinas Kesehatan Kota Makassar

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi dinas kesehatan kota makassar dalam mengetahui besaran masalah stunting dan tuberkulosis serta dapat menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan pengendalian sebaran kasus tuberkulosis dan stunting.



Selanjutnya

ini dapat menjadi latar belakang atau dasar untuk pengembangan lebih lanjut mengenai analisis tubekulosis dan stunting atau lainnya

1.5 Kajian Teori

1.5.1 Tinjauan Pustaka Tuberkulosis

1.5.1.1 Definisi Tuberkulosis

Menurut Peraturan Presiden RI No. 67 tahun 2021, Tuberkulosis yang selanjutnya disebut TB adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, yang dapat menyerang paru dan organ lainnya. *Mycobacterium tuberculosis* adalah kuman penyebab infeksi Tuberkulosis yang ditularkan melalui droplet, interaksi sosial menjadi media penularan ketika seseorang terinfeksi berinteraksi fisik secara dekat sehingga percikan dahak terhirup ke orang yang sehat (World Health Organization, 2023).

Menurut Kepmenkes No. Hk. 02.02/Menkes/305/2014, Suspek TB adalah seseorang dengan gejala atau tanda sugestif TB (WHO pada tahun 2013 merevisi istilah "suspek TB" menjadi "presumtif/terduga TB"). Kasus TB definitif adalah kasus dengan salah satu dari spesimen biologis positif dengan pemeriksaan mikroskopis apusan dahak, biakan atau diagnostik cepat yang telah disetujui oleh WHO (seperti Xpert MTB/RIF). Kasus TB diagnosis klinis adalah kasus TB yang tidak dapat memenuhi kriteria konfirmasi bakteriologis walau telah diupayakan maksimal tetapi ditegakkan diagnosis TB aktif oleh klinisi yang memutuskan untuk memberikan pengobatan TB berdasarkan foto toraks abnormal, histologi sugestif dan kasus ekstraparu.

1.5.1.2 Etiologi Tuberkulosis

Mycobacterium tuberculosis merupakan penyebab utama terjadinya penyakit tuberkulosis. Ada beberapa spesies *mycobacterium*, yaitu *M. Tuberculosis*, *M. Africanum*, dan *M. Leprae*. Spesies *mycobacterium* ini dikenal sebagai bakteri tahan asam yang memiliki basil yang berbentuk batang, bersifat aerob, mudah mati pada suhu 80°C dalam 5 menit dan pada saat terkena sinar ultraviolet, namun dapat bertahan hidup pada suhu kamar dan ruangan yang lembab (Latif et al., 2023).

Penyakit tuberkulosis disebabkan oleh bakteri *M. tuberculosis* yang termasuk famili *Mycobacteriaceae* yang berbahaya bagi manusia. Bakteri ini mempunyai dinding sel lipoid yang tahan asam, memerlukan waktu mitosis selama 12-24 jam, rentan terhadap sinar matahari dan sinar ultraviolet sehingga akan mengalami kematian dalam waktu yang cepat saat berada di bawah matahari, rentan terhadap panas basah sehingga dalam waktu 2 menit akan mengalami kematian ketika berada di lingkungan air yang bersuhu 1000°C, serta akan mati jika terkena alkohol 70% atau lisol 50% (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021).

1.5.1.3 Patofisiologi Tuberkulosis

Seseorang yang menghirup bakteri *M. tuberculosis* akan menyebabkan but masuk ke alveoli melalui jalan nafas, alveoli adalah tempat mpul dan berkembang biak. *M. tuberculosis* juga dapat masuk ke lain seperti ginjal, tulang, dan korteks serebri dan area lain dari bus atas) melalui sistem limfa dan cairan tubuh. Sistem imun dan balan tubuh akan merespon dengan cara melakukan reaksi agosit menekan bakteri, dan limfosit spesifik tuberkulosis kan (melisiskan) bakteri dan jaringan normal. Reaksi tersebut



menimbulkan penumpukan eksudat di dalam alveoli yang bisa mengakibatkan bronchopneumonia. Infeksi awal biasanya timbul dalam waktu 2-10 minggu setelah terpapar bakteri (Mar'iyah & Zulkarnain, 2021).

1.5.1.4 Penularan Tuberkulosis

Sumber penularan adalah pasien TB terutama pasien yang mengandung kuman TB dalam dahaknya. Pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (droplet nuclei / percik renik). Infeksi akan terjadi apabila seseorang menghirup udara yang mengandung percikan dahak yang infeksius. Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak yang mengandung kuman sebanyak 0-3500 M.tuberculosis. Sedangkan kalau bersin dapat mengeluarkan sebanyak 4500 – 1.000.000 M.tuberculosis (PERMENKES RI No. 67 Tahun 2016).

1.5.1.5 Gejala dan Pengobatan Tuberkulosis

Menurut Kementerian Kesehatan (2022), gejala tuberkulosis pada TB laten, umumnya tidak mengalami gejala. Penderita baru menyadari dirinya menderita tuberkulosis setelah menjalani pemeriksaan untuk penyakit lain. Sementara bagi penderita TB aktif, gejala yang muncul dapat berupa:

1. Batuk yang berlangsung lama (3 minggu atau lebih).
2. Batuk biasanya disertai dengan dahak atau batuk darah.
3. Nyeri dada saat bernapas atau batuk.
4. Berkeringat di malam hari.
5. Hilang nafsu makan.
6. Penurunan berat badan.
7. Demam dan menggigil.
8. Kelelahan

TB bukan hanya menyerang paru, namun dapat menyerang organ lain. Sehingga gejala yang ditimbulkan juga berbeda dengan tuberkulosis paru. Berikut gejala yang muncul akibat penyakit TB di organ selain paru, yaitu:

1. Pembengkakan kelenjar getah bening bila terkena TB kelenjar.
2. Kencing berdarah pada TB ginjal.
3. Nyeri punggung pada TB tulang belakang.
4. Sakit kepala dan kejang bila terkena TB di otak.
5. Sakit perut hebat jika mengalami TB usus.

Selain orang dewasa, tuberkulosis juga menyerang anak. Namun, gejala TB pada anak cenderung lebih sulit dikenali. Hal ini karena gejalanya tidak khas sehingga sering dianggap sebagai gejala penyakit lain. Berikut adalah gejala yang mungkin ditemukan pada penderita TB anak, yakni:

1. Batuk persisten selama lebih dari 2 minggu.
2. Berat badan menurun dalam 2 bulan atau gagal tumbuh.
3. Pembengkakan kelenjar getah bening (limfadenopati).
4. Demam terus-menerus selama lebih dari 2 minggu.
5. Nyeri otot, lemas (malaise) dan kurang aktif.
6. Tidak membaik meski telah diberikan antibiotik dan nutrisi.



1.5.1.6 Faktor Penyebab Tuberkulosis

Menurut John Gordon dan La Richt (1950) dalam Tanjung & Sagala (2022), penyakit menular disebabkan oleh adanya interaksi 3 komponen, yaitu pejamu (*host*), penyebab (*agent*), dan lingkungan (*environment*).

1. *Host*

Host atau pejamu dalam tuberkulosis yaitu manusia. Faktor karakteristik pejamu yang berhubungan Tuberkulosis paru telah diidentifikasi dari banyak peneliti, karakteristik yang dapat dirubah antara lain adalah tingkat pendidikan yang rendah, kemiskinan dan perilaku, serta pengangguran yang cukup tinggi menjadi masalah negara yang harus ditangani secara menyeluruh. Karakteristik yang tidak bisa diubah yaitu usia, jenis kelamin, suku bangsa dan genetik sebagian juga memiliki kontribusi peningkatan kasus baru (Pramono, 2021).

Menurut Kemenkes (2018) dalam Sunarmi & Kurniawaty (2022), prevalensi pada laki-laki 3 kali lebih tinggi dibandingkan pada perempuan. Hal ini terjadi kemungkinan karena laki-laki lebih terpapar pada factor resiko TB seperti merokok dan kurangnya pengetahuan tentang tuberkulosis. Dalam penelitian Kurniawari dan Sunarmi juga mendapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dan umur dengan kejadian TB Paru.

Menurut Fitrianti et al (2022), ada hubungan yang signifikan antara usia, tingkat pendidikan, dan pekerjaan dengan dengan kejadian tubekulosis paru. Hal ini disebabkan karena seseorang yang memiliki tingkat pendidikan tinggi maka seseorang tersebut cenderung memiliki wawasan yang luas termasuk informasi yang diketahuinya tentang TB paru juga akan semakin baik. Seseorang yang tidak bekerja dan lebih banyak menghabiskan waktunya di rumah akan lebih terhindar dari paparan polusi, debu hingga kuman yang menyebabkan kejadian TB paru baik yang berasal dari lingkungan maupun yang disebabkan oleh manusia ke manusia

2. *Agent*

Agent merupakan penyebab yang esensial yang harus ada, jika penyakit muncul atau manifest, tetapi agent sendiri tidak memenuhi atau mencukupi syarat untuk menimbulkan penyakit. Agent membutuhkan faktor penentu agar penyakit bisa muncul. Agent yang bisa mempengaruhi penularan penyakit tuberkulosis yaitu kuman *Mycobacterium tuberculosis* (Afrina, 2023).

3. Faktor Lingkungan

Penyakit TB merupakan penyakit berbasis lingkungan dengan tingkat penyebaran yang tinggi melalui airborne droplet dan dapat menyebar dengan cepat, terutama jika didukung oleh lingkungan dan kondisi perumahan yang tidak sehat. Rumah yang sehat dapat diperoleh dengan tersedianya sanitasi



Sarana sanitasi berupa ventilasi, suhu, kelembaban, kepadatan ahayaan alami, konstruksi bangunan, sarana pembuangan limbah an air bersih (Fikri et al., 2021).

asarkan penelitian Mardianti et al (2020), Terdapat hubungan itas pencahayaan, kelembaban, kepadatan hunian rumah dan suhu idian TB paru. Penelitian Fikri et al (2021) juga menemukan bahwa ungan antara rumah sehat dengan kejadian TB paru.

4. Faktor Kepadatan Penduduk

Hasil penelitian Srisantyorini et al (2022), kepadatan penduduk memiliki korelasi yang signifikan dengan kasus baru tuberkulosis. Kepadatan penduduk dapat mempercepat penularan dan pemindahan penyakit dari satu orang ke orang lain, terutama pada penyakit yang dapat menular melalui udara/droplet dalam keadaan jumlah penduduk yang padat kuman yang berada di udara dapat terhirup dengan mudah oleh banyak orang, salah satunya TB paru. Selain itu kepadatan penduduk akan berpengaruh terhadap sirkulasi udara dalam ruangan, kondisi ini berpotensi meningkatkan risiko dan intensitas infeksi yang mempermudah transmisi penyakit.

5. Faktor Perilaku

Berdasarkan penelitian Mathofani & Febriyanti (2020), ada hubungan riwayat kontak serumah ($P_v=0,011$) dengan kejadian TB Paru. Keberadaan kontak serumah mempengaruhi proses penularan kepada anggota keluarga yang lain. Pada umumnya penularan terjadi dalam ruangan dimana droplet (percikan dahak) ada dalam waktu yang lama. Bakteri yang ada dalam droplet dapat bertahan beberapa jam dalam kondisi gelap dan lembab. Anggota keluarga dapat terinfeksi jika terus-menerus menghirup droplet yang kemudian masuk ke dalam saluran pernapasan. Dikarenakan penderita TB paru lebih lama dan sering melakukan kontak kepada anggota keluarga sehingga risiko penularan penyakit lebih besar. Dengan demikian adanya riwayat kontak serumah menjadi pemicu terjadinya penularan bakteri mycobacterium tuberkulosis pada anggota keluarga yang tinggal dalam serumah.

Menurut Fitrianti et al (2022), ada hubungan yang signifikan antara praktik hygiene, kontak erat dengan penderita dan kebiasaan merokok dengan kejadian tuberkulosis paru. Berdasarkan analisis multivariat, kebiasaan merokok merupakan factor yang paling dominan mempengaruhi kejadian tuberkulosis. Hal ini disebabkan karena asap rokok menghasilkan banyak zat yang karsinogenik dan beracun yang dapat menurunkan sistem imun perokok dan hal ini akan membuat perokok menjadi rentan terinfeksi bibit penyakit seperti tuberkulosis.

6. Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 47 Tahun 2016, Fasilitas Pelayanan Kesehatan adalah suatu alat dan/atau tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan, baik promotif, preventif, kuratif maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat. Jenis fasilitas pelayanan kesehatan terdiri atas tempat praktik mandiri tenaga kesehatan, pusat kesehatan masyarakat, rumah sakit, transfusi darah, laboratorium kesehatan, optikal, fasilitas pelayanan untuk kepentingan hukum, dan fasilitas pelayanan kesehatan



asarkan penelitian Hasibuan et al (2021), fasilitas kesehatan positif dengan hasil signifikan (0,000) yang berarti bahwa semakin fasilitas kesehatan maka semakin meningkat kasus TB. Fasilitas harus tersedia bagi semua orang. Meningkatkan akses terhadap

fasilitas kesehatan dapat memberi manfaat yang signifikan terhadap kesehatan. Setiap upaya harus dilakukan untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat setinggi mungkin. Namun pada kenyataannya masih ada orang yang masih tidak mendapatkan akses ke fasilitas kesehatan dengan mudah. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi ekonomi yang terkait dengan geografis. Ada masyarakat yang akses terhadap fasilitas kesehatan terkendala jarak yang jauh serta biaya yang tidak sedikit sehingga tidak dapat memanfaatkan fasilitas kesehatan tersebut.

7. Status Gizi

Berdasarkan penelitian Konde et al (2020), ada hubungan antara status gizi dengan tuberkulosis paru. Status gizi merupakan ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi yang diindikasikan dengan berat badan dan tinggi badan. Kekurangan gizi dapat menyebabkan melemahnya kekebalan tubuh terhadap serangan penyakit. Keadaan status gizi dan penyakit infeksi merupakan satu hal yang terkait. Infeksi dapat menyebabkan kekurangan gizi sebaliknya kekurangan gizi dapat memicu terjadinya penyakit infeksi karena kekurangan gizi dapat menghambat reaksi pembentukan kekebalan pada tubuh.

1.5.2 Tinjauan Pustaka Stunting

1.5.2.1 Definisi Stunting

Stunting dan pendek merupakan dua hal yang tidak sama. Meskipun penderita stunting memiliki tubuh yang pendek, namun anak yang bertubuh pendek tidak semua menderita stunting. Kata pendek dan stunting di samakan untuk kebijakan dalam masyarakat luas karena tidak perlu membedakannya dengan proses diagnosis yang sering sulit dan tidak selalu tersedia sarannya. Namun dalam hal keperluan klinis, seorang dokter harus membedakan keduanya karena memiliki tata laksana yang berbeda (Prawirohartono, 2021).

Menurut WHO (2020) dalam Susanti (2022), stunting adalah pendek atau sangat pendek berdasarkan panjang / tinggi badan menurut usia yang kurang dari -2 standar deviasi (SD) pada kurva pertumbuhan WHO yang terjadi dikarenakan kondisi irreversibel akibat asupan nutrisi yang tidak adekuat dan/atau infeksi berulang/kronis yang terjadi dalam 1000 HPK. Stunting adalah suatu keadaan dimana anak mengalami gagal tumbuh yang diakibatkan oleh penyerapan gizi yang terhambat, yang dapat di lihat dari TB/U dengan hasil z-score <-2SD dari median standar pertumbuhan anak. Stunting pada anak-anak dapat menyebabkan perkembangan kognitif, motorik, dan sosial-emosional yang buruk (Pratiwi et al., 2021).

1.5.2.2 Gejala Stunting

Gejala stunting pada anak diantaranya (Sahroji et al., 2022):

1. Anak berbadan lebih pendek untuk anak seusianya



tubuh cenderung normal tetapi anak tampak lebih muda/kecil
anya

dan rendah untuk anak seusianya.

dan tulang tertunda

stunting

Menurut UNICEF (2012) dalam (J et al., 2022), kejadian stunting akan
dampak yang tidak baik bagi balita. Dampak stunting terbagi atas 2

yaitu, dampak jangka pendek dan dampak jangka Panjang. Dampak stunting jangka pendek yaitu:

1. Perkembangan fisik dan mental terganggu
2. Kecerdasan menurun
3. Hingga masalah metabolisme.

Sedangkan, dampak stunting jangka Panjang yaitu:

1. Menurunnya kemampuan kognitif
2. Menurunnya daya tahan tubuh sehingga tubuh rentan terserang penyakit,
3. Berisiko terserang penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus, penyakit kardiovaskular, kanker, stroke, serta tidak dapat bersaing dalam bekerja yang akan berakibat pada rendahnya produktivitas.

Menurut Sakti et al (2023), bagi negara, stunting akan berdampak pada penurunan kualitas sumber daya manusia (SDM), ketidakmampuan untuk bersaing dan produktif sesuai usia, memiliki pendapatan yang rendah, dan menghambat pertumbuhan dan perkembangan negara secara nasional.

1.5.2.4 Pencegahan Stunting

Pencegahan stunting dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut (Palembang, 2023):

1. Pemenuhan kebutuhan zat gizi bagi ibu hamil. Ibu hamil harus mendapatkan makanan yang cukup gizi, suplementasi zat gizi (tablet zat besi atau Fe) dan terpantau kesehatannya. Namun, kepatuhan ibu hamil untuk meminum tablet tambah darah hanya 33%. Padahal mereka harus minimal mengkonsumsi 90 tablet selama kehamilan.
2. ASI eksklusif sampai umur 6 bulan dan setelah umur 6 bulan diberi makanan pendamping ASI (MPASI) yang cukup jumlah dan kualitasnya.
3. Memantau pertumbuhan balita di posyandu merupakan upaya yang sangat strategis untuk mendeteksi dini terjadinya gangguan pertumbuhan.
4. Meningkatkan akses terhadap air bersih dan fasilitas sanitasi, serta menjaga kebersihan lingkungan. Sanitasi dan kebersihan untuk pertumbuhan anak yang sempurna intervensi gizi saja belum cukup untuk mengatasi masalah stunting. Faktor sanitasi dan kebersihan lingkungan berpengaruh pula untuk kesehatan ibu hamil dan tumbuh kembang anak, karena anak usia di bawah dua tahun rentan terhadap berbagai infeksi dan penyakit. Rendahnya sanitasi dan kebersihan lingkungan pun memicu gangguan saluran pencernaan, yang membuat energi untuk pertumbuhan teralihkan kepada perlawanan tubuh menghadapi infeksi. Sebuah riset menemukan bahwa semakin sering seorang anak menderita diare, maka semakin besar pula ancaman stunting untuknya.



Penyebab Stunting

ASI eksklusif merupakan satu-satunya makanan ideal yang terbaik dan paling bergizi bagi bayi untuk memenuhi kebutuhan fisik dan psikologis bayi yang sedang berkembang. Pemberian ASI secara eksklusif adalah pemberian ASI secara murni. Bayi hanya diberi ASI tanpa tambahan cairan lain, seperti formula, jeruk, madu, air teh, air putih dan tanpa pemberian

makanan tambahan lain, seperti pisang, bubur susu, biskuit, bubur atau nasi tim. Pemberian ASI secara eksklusif dianjurkan untuk jangka waktu minimal. Anak balita yang tidak mendapatkan ASI eksklusif mempunyai resiko lebih besar untuk mengalami stunting dibandingkan dengan balita yang diberikan ASI eksklusif (S et al., 2021).

Berdasarkan penelitian Salamah & Noflidaputri (2021), terdapat hubungan antara ASI eksklusif dengan kejadian stunting. Peneliti berasumsi bahwa stunting yang dialami balita di wilayah kerja Puskesmas Surian disebabkan karena riwayat ASI tidak Eksklusif sehingga menyebabkan lemahnya imunitas pada anak, sehingga anak mudah terserang penyakit. Apabila balita terserang penyakit akan terjadi pengalihan energi. Energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan tetapi akhirnya digunakan untuk melawan infeksi atau penyakit yang ada di dalam tubuhnya, sehingga pertumbuhan balita terhambat dibandingkan dengan balita yang memiliki riwayat ASI Eksklusif yang mempunyai kekebalan tubuh secara alami sehingga tidak mudah terserang penyakit.

2. Pemberian Nutrisi

Memberikan makanan dengan cara yang baik dan sehat dengan mengatur porsi yang dihabiskan akan meningkatkan status gizi anak. Makanan yang baik untuk bayi dan balita harus memenuhi syarat-syarat kecukupan energi dan zat gizi sesuai umur, pola menu seimbang dengan bahan makanan yang tersedia, kebiasaan dan selera makan anak, bentuk dan porsi makanan yang disesuaikan pada kondisi anak dan memperhatikan kebersihan perorangan dan lingkungan. Berdasarkan analisis bivariate diperoleh $p\text{-value} = 0,001$ ($p < 0,05$), artinya ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan pemberian nutrisi dengan kejadian stunting balita (Rusdi & Azwita, 2021).

3. Lingkungan

Berdasarkan penelitian Laksono & Wulandari (2021), factor risiko yang berhubungan dengan prevalensi balita stunting di Indonesia yaitu persentase rumah tangga yang memiliki akses sumber air minum yang aman, persentase rumah tangga yang memiliki akses sanitasi layak, persentase rumah tangga yang menempati rumah layak huni, persentase penduduk yang menyelesaikan pendidikan dasar, dan penduduk miskin. Berdasarkan penelitian Pramoedyo et al (2022), faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian stunting adalah akses jamban sehat permanen.

4. Penyakit Infeksi

Menurut Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (2013) dalam Linawati et al (2021), penyakit infeksi merupakan salah satu faktor penyebab stunting. Kaitan antara penyakit infeksi dengan pemenuhan asupan gizi dapat dipisahkan. Adanya penyakit infeksi akan memperburuk keadaan kekurangan asupan gizi. Anak balita dengan kurang gizi akan lebih rentan terhadap penyakit infeksi. Untuk itu penanganan terhadap penyakit infeksi yang sedang dialami anak balita ini mungkin akan membantu perbaikan gizi dengan diimbangi dengan asupan yang sesuai dengan kebutuhan anak balita.



Hasil penelitian Saadong et al (2021) menunjukkan ada hubungan penyakit infeksi dengan kejadian stunting pada balita usia 24–59 bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Mangasa Kota Makassar tahun 2020. Terdapat interaksi bolak-balik antara status gizi dengan penyakit infeksi. Malnutrisi dapat meningkatkan risiko infeksi. Apabila kondisi ini terjadi dalam waktu lama dan tidak segera diatasi maka dapat menurunkan intake makanan dan mengganggu absorpsi zat gizi, sehingga dapat meningkatkan risiko terjadinya stunting pada anak balita

5. Status Ekonomi

Status ekonomi seseorang ditentukan oleh besarnya tingkat pendapatan. Tingkat pendapatan akan menentukan apa saja yang akan dibeli oleh suatu keluarga. Keluarga dengan pendapatan rendah atau miskin biasanya akan membelanjakan sebagian besar pendapatannya untuk makanan. Rendahnya pendapatan merupakan rintangan yang menyebabkan keluarga tidak mampu membeli pangan dalam jumlah yang dibutuhkan. Pendapatan keluarga yang memadai akan menunjang tumbuh kembang anak, karena keluarga dapat menyediakan semua kebutuhan anak, baik kebutuhan primer maupun kebutuhan sekundernya. Walaupun adapula keluarga yang sebenarnya mempunyai penghasilan yang cukup, namun sebagian anaknya mengalami kurang gizi yang disebabkan oleh faktor diluar pendapatan.

Penelitian yang dilakukan oleh Lestari et al (2022) menemukan bahwa terdapat hubungan antara pendapatan orang tua dengan stunting pada anak usia 4 sampai 5 tahun di Kota Lubuklinggau. Status ekonomi yang rendah menyebabkan ketidakterjangkauan dalam pemenuhan nutrisi sehari-hari yang pada akhirnya status ekonomi memiliki efek signifikan terhadap kejadian malnutrisi. Balita yang berasal dari keluarga dengan status ekonomi rendah memiliki resiko 2 kali mengalami stunting dibanding balita dari keluarga dengan status ekonomi tinggi. Status sosial ekonomi juga sangat dipengaruhi oleh tingkat pendapatan keluarga, apabila akses pangan ditingkat rumah tangga terganggu, terutama akibat kemiskinan, maka penyakit kurang gizi salah satunya stunting pasti akan muncul.

6. Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Akses ke pelayanan kesehatan adalah dilihat dari jarak dan waktu tempuh serta biaya yang dikeluarkan untuk mencapai pelayanan kesehatan. Jarak merupakan ukuran jauh dekatnya dari rumah/tempat tinggal seseorang ke pelayanan kesehatan terdekat. Jarak tempat tinggal responden ke pelayanan kesehatan merupakan salah satu penghambat dalam memanfaatkan pelayanan kesehatan. Rendahnya penggunaan fasilitas kesehatan seperti puskesmas, dan sebagainya, seringkali kesalahan atau penyebabnya pada faktor akses ke pelayanan kesehatan (baik itu akses tempuh ke fasilitas kesehatan) (Kamilah et al., 2022). Penelitian Putra & (2021) juga menemukan bahwa beberapa daerah yang jauh dari puskesmas memiliki kasus stunting yang tinggi.



1.5.3 Tinjauan Pustaka tentang Analisis Spasial

Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu kesatuan formal yang terdiri dari berbagai sumber fisik dan logika yang berkenaan dengan objek-objek yang terdapat di permukaan bumi. Geographic Information System (GIS) atau Sistem Informasi Geografis (SIG) diartikan sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya (Grace et al, 2021)

Analisis spasial digunakan untuk menggambarkan atau mengidentifikasi aspek keruangan dari suatu fenomena yang hasilnya dapat membantu memberikan petunjuk lokasi yang tepat sehingga intervensi kesehatan yang dilaksanakan efektif dan efisien (Risdayanti et al, 2023). Fungsi dari analisis spasial yaitu (Sukartini, D. 2022):

1. Klasifikasi (reclassify), yaitu suatu kegiatan yang mengklasifikasikan kembali suatu data hingga pada akhirnya menjadi sebuah data spasial yang baru dan berdasarkan pada kriteria atau atribut tertentu.
2. Jaringan atau Network, yaitu sebuah fungsionalitas yang merujuk pada data – data spasial titik- titik ataupun garis – garis sebagai jaringan yang tidak terpisahkan.
3. Overlay, merupakan fungsionalitas yang menghasilkan layer data spasial baru, di mana layer tersebut merupakan hasil dari kombinasi minimal dua layer yang menjadi masukkannya.
4. Buffering, adalah fungsi yang akan menghasilkan layer spasial baru menghasilkan layer data spasial baru dengan bentuk poligon serta memiliki jarak tertentu dari unsur – unsur spasial yang menjadi masukkannya.
5. 3D Analysis, fungsi ini terdiri atas sub – sub fungsi yang berkaitan dengan presentasi data spasial yang terdapat di dalam ruang 3 dimensi atau permukaan digital.
6. Digital Image Processing, untuk fungsionalitas ini nilai ataupun intensitas dianggap sebagai fungsi sebar atau Spasial.

Analisis spasial adalah salah satu metode manajemen penyakit berbasis wilayah dengan menggunakan variabel spasial seperti wilayah urban, 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, ekosistem serta analisa hubungan antar variabel. (Achmadi, 2009). Terdapat 4



pat digunakan dalam analisis spasial: (Bailey, 2001)

regat, yaitu data yang dikumpulkan dari hasil sensus atau asi seperti jumlah kasus, status ekonomi sosial dan lainnya.

us, yaitu data yang dikumpulkan berdasarkan lokasi orang yang tor risiko lingkungan dan lainnya.

ostatistik, yaitu data yang dikumpulkan secara langsung pada i lokasi pengambilan data.

- d. Data yang diukur secara terus menerus seperti curah hujan, iklim, dan lainnya.

1.5.4 Tinjauan Pustaka Autokorelasi Spasial.

Autokorelasi spasial adalah korelasi antara variabel dengan dirinya sendiri berdasarkan ruang atau bisa dikatakan kemiripan objek dalam suatu ruang, baik jarak, waktu ataupun wilayah. Besaran autokorelasi spasial dapat digunakan untuk mengidentifikasi hubungan spasial. Seringkali antar kecamatan yang berdekatan mempunyai karakteristik atau indikator yang mirip. Jadi terjadi korelasi dalam ruang atau tempat, bukan korelasi antara data suatu waktu ke waktu lainnya. Untuk pengukuran autokorelasi spasial dapat dihitung menggunakan Indeks Moran. Indeks Moran banyak digunakan untuk mengukur autokorelasi spasial global dan untuk pengujian autokorelasi spasial secara lokal dapat digunakan Indeks LISA yang mengidentifikasi bagaimana hubungan antara suatu lokasi pengamatan terhadap lokasi pengamatan lain (Adiza, 2020).

Penggunaan analisis spasial dalam mengkaji kejadian TB Paru berdasarkan tempat dapat memberikan informasi yang lebih detail dan komprehensif. Diantaranya untuk mengetahui kecenderungan letak dan sebaran masalah kesehatan sehingga dapat mendeteksi area dengan risiko TB tinggi. Informasi yang diberikan juga dapat menjelaskan faktor spasial yang berperan dalam kejadian penyakit dan peta endemisitas penyakit yang dapat mempengaruhi luasnya penularan ke wilayah lainnya (Fitriyani & Sari, 2021).

Informasi tentang distribusi dan pola penyebaran TB dapat digunakan untuk menyusun strategi intervensi program kesehatan. Pola penyakit yang mengelompok dapat mempermudah petugas untuk melakukan intervensi program kesehatan dibanding dengan pola menyebar. Informasi tentang distribusi dan pola penyebaran TB dapat digunakan untuk menyusun strategi intervensi program kesehatan. Pola penyakit yang mengelompok dapat mempermudah petugas untuk melakukan intervensi program kesehatan dibanding dengan pola menyebar (Fahdhienie et al., 2023).

Autokorelasi Spasial digunakan untuk mengidentifikasi daerah yang berisiko tinggi terhadap TB dan stunting serta mengetahui area prioritas dan distribusi spasial lokal TB dan stunting. Kegiatan ini membantu dalam merencanakan intervensi yang ditargetkan secara geografis untuk pengawasan, pengobatan, dan pencegahan. Penelitian yang dilakukan di Ethiopia, menemukan adanya tumpang tindih spasial antara tuberkulosis dan kekurangan gizi pada beberapa wilayah di Ethiopia (Wagnew et al., 2023). Penelitian Riznawati et al (2023), menunjukkan adanya autokorelasi spasial positif yang artinya prevalensi stunting di Provinsi Jawa Barat membentuk pola mengelompok (*clustered*), dan



si menunjukkan terdapat korelasi secara spasial antar wilayah
ta berdasarkan prevalensi stunting.

staka tentang Variabel Penelitian an Penduduk

kepadatan penduduk dan kurangnya perencanaan kota dapat
uruk kerentanan sosial yang ada seperti kurangnya sanitasi,
an yang tidak memadai, transportasi umum yang padat dan

kelebihan layanan kesehatan. Kepadatan penduduk memainkan peran penting dalam penentuan spasial tuberkulosis bahkan setelah penyesuaian untuk pendapatan. Kepadatan penduduk yang berlebihan meningkatkan kemungkinan terinfeksi secara signifikan. Wilayah yang kepadatan penduduknya tinggi cenderung memiliki tempat tinggal yang kumuh, hygiene dan nutrisi yang buruk, sehingga bila ada warganya terkena penyakit tuberkulosis akan mempercepat proses penyebarannya. Di kota-kota dengan kepadatan penduduk > 80 orang/ km², kejadian tuberkulosis 4,18 kali lipat lebih tinggi daripada di kota-kota dengan tingkat kepadatan penduduk yang lebih rendah (P=0.000) (Rohman, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian Suryani & Ibad (2022), Kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor yang dapat berpeluang memiliki pengaruh terhadap faktor yang berisiko terjadi kejadian TB dengan nilai OR 1,889 > 1. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa wilayah provinsi dengan faktor kepadatan penduduk yang tinggi memiliki angka kejadian TB yang tinggi dibandingkan dengan faktor kepadatan penduduk yang rendah dengan kejadian TB yang rendah. Faktor kepadatan penduduk yang tinggi cenderung memiliki tempat tinggal yang saling berdempetan, lingkungan yang kumuh, sanitasi dan nutrisi yang buruk sehingga bila ada masyarakat yang terpapar oleh penyakit TB akan mudah untuk proses penularannya dari satu manusia ke manusia yang lain dalam wilayah yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi.

Berdasarkan penelitian Saputra (2023), kepadatan penduduk memiliki pengaruh terhadap kejadian stunting di Kabupaten Pesawaran. Daerah dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi cenderung memiliki kejadian stunting yang tinggi. Dalam sebuah wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi, terdapat kecenderungan untuk terbatasnya akses terhadap fasilitas kesehatan dan nutrisi yang memadai, sehingga meningkatkan resiko stunting pada anak.

1.5.5.2 Penduduk Miskin

Kemiskinan biasanya dikaitkan dengan pendapatan yang rendah. Salah satu faktor risiko yang menyebabkan terjadinya kejadian tuberkulosis yaitu pendapatan keluarga yang rendah dan jenis pekerjaan yang menganggur atau tidak bekerja. Pekerjaan dan pendapatan yang rendah identik dengan kemiskinan, dimana tingkat pendapatan yang rendah 3,17 kali berisiko terhadap kejadian tuberkulosis (Dayu et al, 2021).

Hubungan antara penyakit tuberkulosis dan kondisi kemiskinan terlihat dari aspek asupan gizi yang kurang memadai, lingkungan perumahan yang tidak sehat, serta keterbatasan akses terhadap pelayanan kesehatan. Hal ini yang membuat masyarakat kesulitan karena ekonomi yang baik dan tidak bisa memenuhi kehidupan sehari-hari (Noventy et al, 2023).

Kemiskinan juga dikaitkan dengan peningkatan kejadian infeksi tuberkulosis. Infeksi berulang maupun infeksi kronis yang dialami oleh anak merupakan salah satu faktor risiko stunting. Stunting tidak hanya



dipengaruhi oleh faktor-faktor yang terkait langsung dengan kesehatan tetapi juga dipengaruhi oleh masalah sosial ekonomi seperti jumlah penduduk miskin. Kemiskinan dinilai mempunyai peran penting yang bersifat timbal balik sebagai sumber permasalahan gizi. Kemiskinan menyebabkan kekurangan gizi sebaliknya individu yang kurang gizi akan memperlambat pertumbuhan ekonomi dan mendorong proses kemiskinan. Hal ini disebabkan apabila seseorang mengalami kurang gizi maka secara langsung akan menyebabkan hilangnya produktifitas kerja karena kekurangan fisik, menurunnya fungsi kognitif yang akan mempengaruhi tingkat pendidikan dan laju pertumbuhan ekonomi (Karyati, 2021).

Berdasarkan penelitian Maria et al (2020), persentase penduduk miskin berkorelasi positif dengan kejadian stunting sehingga semakin tinggi penduduk miskin maka semakin tinggi prevalensi stunting. Hal ini disebabkan oleh kemiskinan yang memiliki kaitan erat dengan kemampuan konsumsi menu bervariasi dalam jumlah yang optimal. Penelitian Puspitasari & Amin (2024), menunjukkan terdapat korelasi spasial positif antara penduduk miskin dengan stunting. Wilayah dengan penduduk miskin tinggi maka dikelilingi wilayah terdekat dengan kasus stunting tinggi pula sehingga cenderung di kuadran I dan kuadran III. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada tahun 2021 antara angka penduduk miskin berbanding lurus dengan angka kasus stunting

1.5.5.3 Rumah Sehat

Rumah sehat merupakan penilaian terhadap proporsi rumah yang memenuhi kriteria sehat minimum komponen rumah dan sarana sanitasi dari tiga komponen (rumah, sarana sanitasi dan perilaku) di satu wilayah kerja pada kurun waktu tertentu. Komponen dalam rumah sehat merupakan sarana tidak langsung terhadap keterpaparan suatu penyakit seperti tuberkulosis. Penyakit tuberkulosis sangat erat kaitannya dengan kondisi higienis pada bangunan tempat tinggal (Sugandi et al., 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Noerhalimah, 2020a), di ketahui bahwa cakupan rumah tangga ber-PHBS dan rumah sehat berkorelasi positif dengan penemuan tuberkulosis per kabupaten/kota di Jawa Barat.

Rumah yang tidak sehat merupakan penyebab tidak langsung stunting pada anak. Hal ini disebabkan karena hygiene sanitasi mempengaruhi terjadinya infeksi. Sedangkan terjadinya infeksi juga bergantung pada sistem kekebalan anak. Sistem kekebalan setiap individu berbeda-beda sehingga dampak dari patogen terhadap anak juga berbeda. Kekebalan tubuh dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya asupan




dan makronutrien dan mikronutrien yang cukup diperlukan dalam reraan dan kinerja sistem kekebalan tubuh. Oleh karena itu, anak memiliki hygiene sanitasi rumah yang baik dapat terhindar dari infeksi ting ketika mendapatkan asupan makan yang cukup (H. P. Sari et al.).

Kesehatan penghuni rumah, termasuk status gizi balita, sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan fisik rumah dan sanitasi di sekitarnya.

Banyak macam jenis penyakit dapat terjadi di lingkungan yang tidak sesuai syarat kesehatan sebab lingkungan bisa menjadi media penularan penyakit. Balita yang tinggal di rumah yang kondisi fisiknya tidak memenuhi syarat kesehatan 8,83 kali lebih berisiko menjadi stunting daripada balita yang tinggal di rumah yang kondisi fisiknya memenuhi syarat kesehatan (Christine et al., 2022).



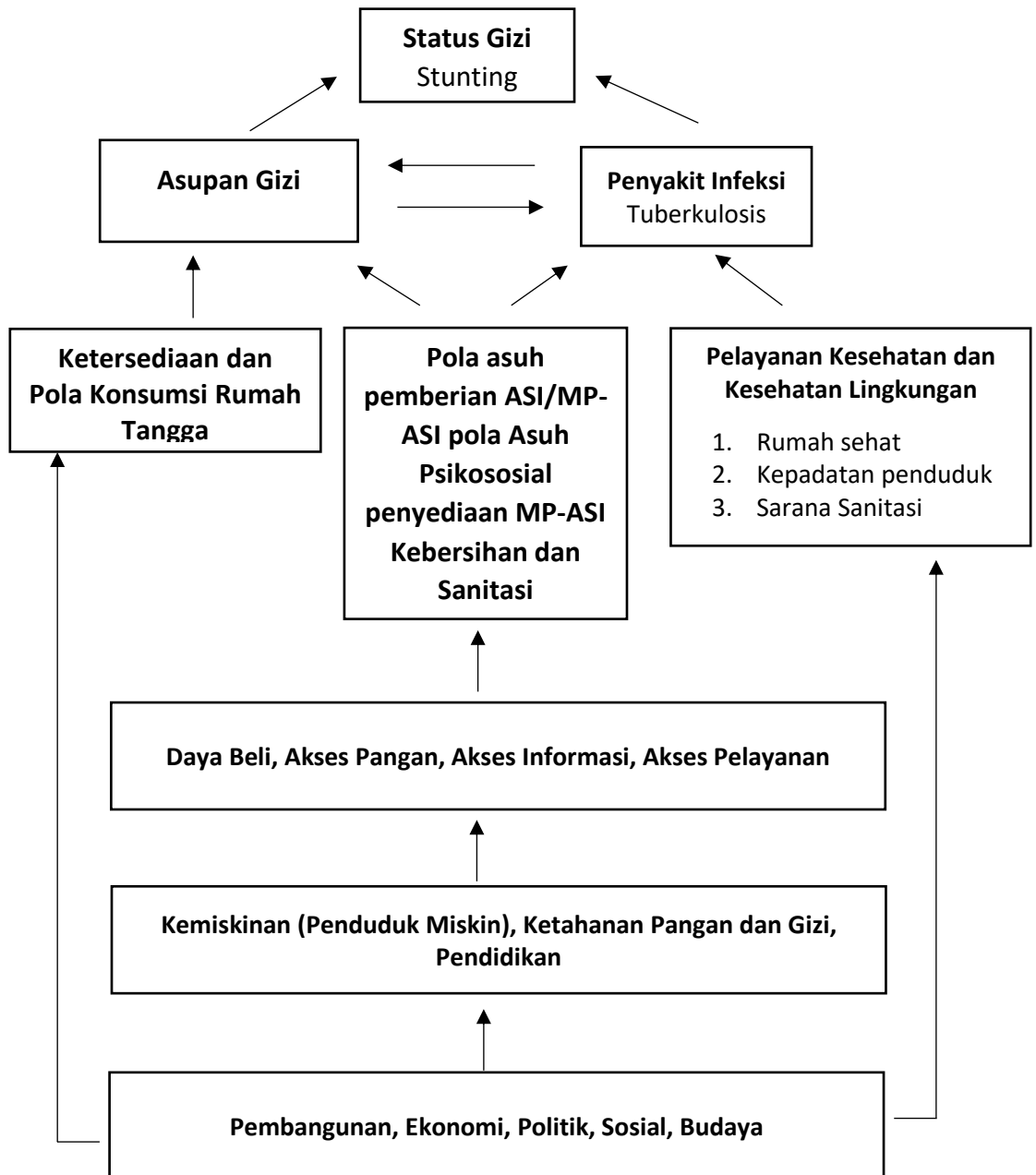
Tabel Sintesa

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian dan Metode Analisis	Sampel	Temuan
1.	Fikri et al., (2021)	Hubungan Status Rumah Sehat Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kecamatan Campurdarat Indonesian Health Science Journa	Case control Analisa data menggunakan analisa bivariate yaitu uji chi-square	24 responden dengan kelompok control 12 responden dan kelompok kasus 12 responden.	Terdapat hubungan antara rumah sehat dengan kejadian TB paru.
2.	Noerhalimah, Titin (2020) http://e-journal.unair.ac.id/JPHRECODE	Cakupan PHBS Skala Rumah Tangga Dan Proporsi Rumah Sehat Dengan Kejadian Tuberkulosis di Jawa Barat Jph Recode	Studi korelasi uji normalitas dengan uji kolmogorov smirnov dan uji korelasi pearson	Sampel penelitian ini menggunakan total populasi dengan populasi penelitian adalah penemuan tuberkulosis yang menyerang masyarakat dari segala umur di Jawa Barat	Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ada korelasi positif yang cukup kuat antara cakupan rumah sehat dengan penemuan kasus tuberkulosis ($p = 0,01$)
3.	Srisantyorini et al (2022)	Analisis Spasial Kejadian Tuberkulosis di Wilayah DKI Jakarta Tahun 2017-2019 Jurnal Kedokteran dan Kesehatan	desain studi ekologi analisis spasial dan analisis statistik	jumlah kasus baru TB paru per tahun pada setiap kabupaten/kota administrasi yang berada di Wilayah DKI Jakarta	kepadatan penduduk memiliki korelasi yang signifikan dengan kasus baru tuberkulosis.
4.	Nafsi, A. Y., & Rahayu, S.  <u>4/j</u>	"Analisis Spasial Tuberkulosis Paru Ditinjau dari Faktor Demografi dan Tingkat Kesejahteraan Keluarga di Wilayah Pesisir" Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia.	Cross sectional Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis spasial.	Sampel dalam penelitian ini adalah semua kasus (Total Sampling) TB Paru BTA positif	Kasus TB Paru lebih banyak ditemukan pada usia produktif, daerah dengan kepadatan penduduk rendah, dan kepadatan rumah tinggi.

5.	Srisatyorini, T <i>et al.</i> (2022) https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/7343/7301	Analisis Spasial Kejadian Tuberkulosis di Wilayah DKI Jakarta Tahun 2017-2019. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan	desain studi ekologi analisis spasial dan analisis statistik	jumlah kasus baru TB paru per tahun pada setiap kabupaten/kota administrasi yang berada di Wilayah DKI Jakarta tahun 2017-2019	terdapat hubungan signifikan dengan kekuatan korelasi kuat antara kepadatan penduduk (p value = 0.001 dan $r = 0.700$) dengan kasus baru TB paru
6.	Saputra, Zikri (2023)	Analisis Spasial Prevalensi Stunting di Kabupaten Pesawaran	Desain studi ekologi Analisis spasial	seluruh kejadian (total sampling) kasus prevalensi stunting yaitu sebanyak 122 balita	Kepadatan penduduk memiliki pengaruh terhadap kejadian stunting di Kabupaten Pesawaran.
7.	Noventy, N. N. R. I., & Suparta, W. (2023) https://www.jonedu.org/index.php/joe/article/view/4223	Pengaruh Angka Kemiskinan Terhadap Angka Tuberculosis di Indonesia (Studi Kasus 6 Provinsi di Pulau Jawa) Jurnal on Education	time series dan cross section metode regresi data panel	gabungan dari data time series dan cross section di Provinsi Indonesia pada kurun waktu 2016-2021	Jumlah penduduk miskin menimbulkan pengaruh positif dan signifikan terhadap angka tuberculosis di Indonesia
8.	Maria, I., Nurjannah, Mudatsir, Bakhtiar, & Usma, S. (2020) https://doi.org/10.21776/ujpp.v1i1.1020	Analisis Determinan Stunting Menurut Wilayah Geografi di Indonesia Tahun 2018 JIM: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah	Desain studi ekologi Uji korelasi Pearson dan regresi linear berganda	Sampel dari penelitian ini berupa wilayah geografi 34 provinsi di Indonesia.	Persentase penduduk miskin berkorelasi positif terhadap stunting ($r = 0,431$, $p = 0,011$)

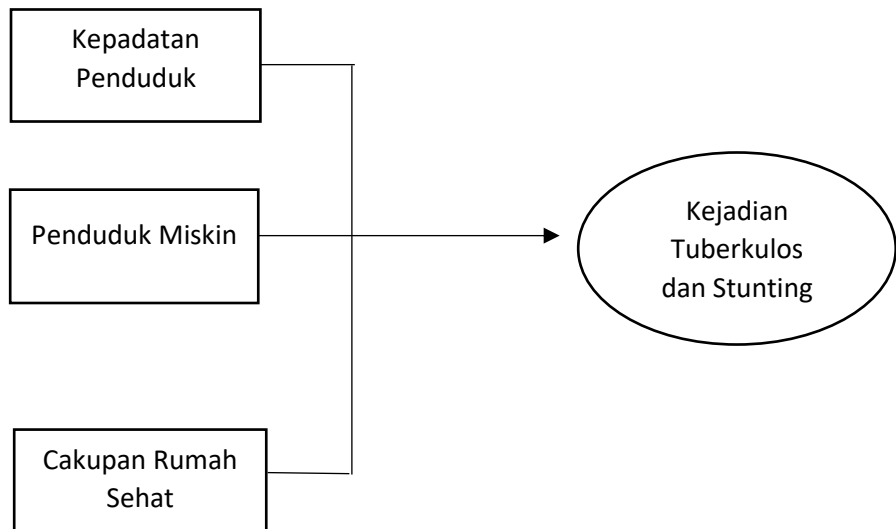


1.6 Kerangka Teori



UNICEF (1990), Mardianti et al., (2020), Fikri et al., (2021), (2022), Laksono & Wulandari (2021), Pramoedyo et al., (2022),

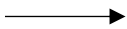
1.7 Kerangka Konsep



Keterangan:



Variabel Independen



Arah yang menunjukkan kemungkinan terjadinya hubungan



Variabel Dependen

1.8 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Variabel	Definisi Operasional	Sumber Data	Kriteria Objektif	Skala Pengukuran
Kejadian tuberkulosis	Insidensi kejadian TB dalam setiap kelurahan dibagi dengan penduduk Kota Makassar.	Data sekunder Dinas Kesehatan Kota Makassar	1. Rendah= <20/10.000 penduduk 2. Sedang= 30-50/10.000 penduduk 3. Tinggi= >50/10.000 (Polanunu, 2023)	Rasio dan Kategori
	ah ian ng dibagi h balita 1 setiap ahan di	Data sekunder Dinas Kesehatan Kota Makassar	1. Sangat Rendah= <2,5% 2. Rendah= 2,5%-10% 3. Sedang= 10%<-20% 4. Tinggi= 20%<-30% 5. Sangat Tinggi= ≥30%	Rasio dan Kategori



	Kota Makassar dikali 100.		(UNICEF et al., 2023)	
Kepadatan Penduduk	Jumlah penduduk per luas wilayah dengan unit analisis per kelurahan (km ²).	Data sekunder Dinas Kesehatan Kota Makassar	1. Tidak Padat : < Persentil 50 (16210 jiwa/ km ²) 2. Padat: ≥ Persentil 50 (16210 jiwa/ km ²)	Rasio
Penduduk Miskin	Jumlah penduduk miskin dibagi dengan jumlah penduduk dikali 100 yang dihitung perkelurahan.	Data sekunder Dinas Sosial Kota Makassar	1. Rendah: < 20,25% 2. Tinggi: ≥20,25% (Laswinia & Chamid, 2016)	Rasio
Cakupan Rumah Sehat	Persentase rumah atau bangunan yang memenuhi syarat kesehatan sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 829/Menkes/SK /VII/1999	Dinas Kesehatan Kota Makassar	1. Rendah: <80% 2. Tinggi: >80% (Kemenkes No.829/Menkes/SK/VII/1999)	Rasio

1.9 Hipotesis Penelitian

1.9.1 Hipotesis Nul (H₀).

1. Tidak ada korelasi kepadatan penduduk, penduduk miskin dan cakupan rumah sehat dengan tuberkulosis di Kota Makassar
2. Tidak ada korelasi kepadatan penduduk, penduduk miskin dan cakupan rumah sehat dengan stunting di Kota Makassar

1.9.2 Hipotesis Alternatif (H_a)



ada korelasi kepadatan penduduk, penduduk miskin dan cakupan rumah sehat dengan tuberkulosis di Kota Makassar.

ada korelasi kepadatan penduduk, penduduk miskin dan cakupan rumah sehat dengan stunting di Kota Makassar.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan yaitu desain studi ekologi dengan model spasial. Studi ekologi merupakan studi yang berfokus pada perbandingan kelompok daripada individu. Sedangkan model spasial adalah pemodelan yang berhubungan dengan pendekatan titik dan area/teknik untuk mengeksplorasi data dari perspektif keruangan. Analisis Spasial dalam penelitian ini digunakan dalam menilai risiko penyakit tuberkulosis dan stunting berkaitan dengan kepadatan penduduk, penduduk miskin, dan cakupan rumah sehat.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini di Kota Makassar. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember - Mei 2025.

2.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh kasus tubekulosis semua kelompok umur yang tercatat di aplikasi SITB dari bulan Januari-Desember tahun 2023 dan stunting usia dibawah lima tahun (balita) yang tercatat di EPPGBM bulan agustus dengan pencatatan lengkap yang berdomisili di Kota Makassar tahun 2023. Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan total sampling. Menurut sugiyono (2007) dalam Fadila & Ahyuni (2024) total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana besar sampel sama dengan populasi. Jumlah populasi dan sampel stunting di Kota Makassar sebanyak 2938 dan kasus tuberkulosis sebanyak 5405 yang memiliki alamat lengkap

2.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dokumentasi. Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam melakukan penelitian yang bersumber dari data sekunder. Data sekunder yang digunakan berasal dari beberapa instansi terkait yaitu:

- a. Dinas Kesehatan Kota Makassar berupa data cakupan rumah sehat, jumlah balita, jumlah kasus stunting, dan jumlah kasus tuberkulosis per kelurahan.
- b. Dinas Sosial Kota Makassar berupa data jumlah penduduk miskin per kelurahan.
- c. Badan Pusat Statistik Kota Makassar berupa data kepadatan penduduk dan jumlah penduduk per kelurahan.

2.5 Pengolahan dan Analisis Data

2.5.1 Pengolahan Data

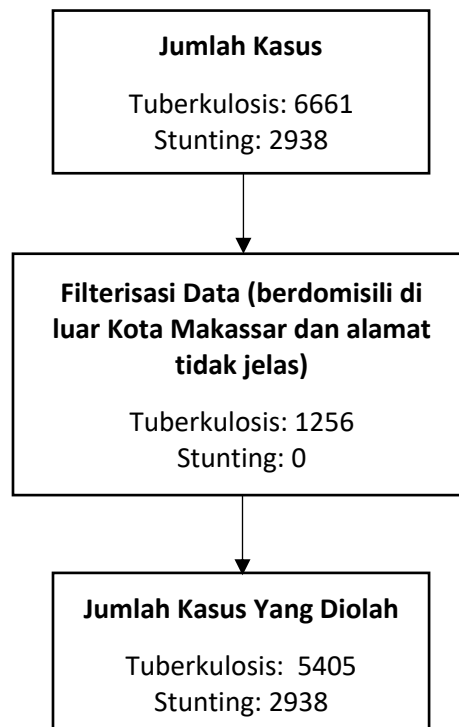
Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan beberapa langkah sebagai



entry data merupakan proses memasukkan data mentah ke dalam excel. Langkah ini dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan data yang akan dianalisis. Proses ini menjadi penting sebelum dilakukan tahap pembersihan dan analisis data selanjutnya.

b. *Cleaning*

Cleaning merupakan proses pengecekan ulang terhadap data yang telah dimasukkan. Tujuannya adalah untuk mengurangi kemungkinan terjadinya bias saat proses analisis data. Setelah data dibersihkan, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis. Pada tahap ini, data dari Dinas Kesehatan Kota Makassar dianalisis dengan memisahkan kasus kambuh serta data dengan alamat di luar wilayah Kota Makassar. Proses tahapan tersebut dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 4.1 Diagram Tahapan Cleaning Data Tuberkulosis dan Stunting

2.5.2 Analisis Data

a. Analisis univariat

Analisis univariat digunakan untuk melihat atau menggambarkan distribusi variabel. Variabel yang akan dianalisis di sini yaitu kasus tubekulosis dan kasus stunting.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan diantara dua variabel. Analisis bivariat dalam penelitian ini menggunakan uji korelasi untuk mengetahui korelasi antar variabel kasus tuberkulosis dan stunting. Variabel bebas yaitu kepadatan penduduk, penduduk miskin dan rumah sehat. Uji korelasi digunakan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara dua variabel. Hubungan bersifat positif jika variabel dapat terjadi bila peningkatan suatu variabel, diikuti oleh peningkatan variabel lain. Sedangkan bila hubungan bersifat negatif terjadi



bila penurunan suatu variabel diikuti dengan kenaikan variabel lainnya. Sebelum melakukan uji, variabel yang diteliti perlu diuji normalitas data menggunakan uji Shapiro Wilk, jika data terdistribusi normal maka akan di gunakan uji Pearson dan uji Spearman apabila data tidak terdistribusi normal. Kekuatan hubungan antara dua variabel terbagi menjadi empat area, yaitu:

- $r = 0,00-0,25$ maka tidak terdapat hubungan atau hubungan lemah.
- $r = 0,26-0,50$ maka terdapat hubungan yang sedang.
- $r = 0,51-0,75$ maka terdapat hubungan yang kuat.
- $r = 0,76-1,00$ maka terdapat hubungan yang sangat kuat atau sempurna.

c. Analisis Spasial

Analisis Spasial dalam penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan distribusi jumlah kasus tuberkulosis dan stunting dengan kepadatan penduduk, penduduk miskin dan cakupan rumah sehat menggunakan perangkat lunak QuantumGIS 3.28 dan GeoDa. Teknik analisis spasial yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Analisis Overlay

Analisis overlay merupakan analisis yang menggunakan dua atau lebih data informasi yang kemudian menghasilkan informasi baru. Analisis overlay di penelitian ini digunakan untuk mengetahui kecenderungan sebaran kasus tubekulosis dan kasus stunting.

b. Autokorelasi Spasial

Autokorelasi spasial digunakan dalam menentukan adanya hubungan atau keterkaitan antar lokasi amatan dengan lokasi tetangga dengan asumsi bahwa lokasi yang berdekatan akan memiliki tingkat korelasi yang lebih besar sehingga apabila suatu perubahan terjadi pada suatu lokasi, maka perubahan juga akan terjadi di lokasi sekitarnya. Adapun autokorelasi spasial yang digunakan yaitu:

a) Indeks Moran's I, koefisien Moran's I digunakan untuk menguji dependensi spasial atau autokorelasi spasial antar amatan atau lokasi. Dimana nilai indeks Moran's I terletak antara -1 (autokorelasi negatif) dan 1 (autokorelasi positif).

b) Setelah itu ditampilkan map yang memvisualisasikan pola pengelompokan dan penyebaran antar lokasi dari nilai Moran's I disebut dengan *LISA cluster map*. *Local Indicator of Spacial Autocorrelation* (LISA) menentukan hubungan suatu posisi observasi dengan posisi observasi lainnya. Terdapat lima hubungan yang dapat digambarkan melalui visualisasi *LISA cluster map* antara lain:

) *High-High* (H-H) atau hotspots mengartikan wilayah dengan nilai pengamatan tinggi dikelilingi oleh wilayah yang mempunyai nilai pengamatan tinggi. Ditandai dengan warna merah.

) *Low-High* (L-H) atau outlier mengartikan wilayah dengan nilai pengamatan rendah dikelilingi oleh wilayah yang mempunyai nilai pengamatan tinggi. Ditandai dengan warna biru muda.



- 3) *Low-Low* (L-L) atau coldspots mengartikan wilayah dengan nilai pengamatan rendah dikelilingi oleh wilayah yang mempunyai nilai pengamatan rendah. Ditandai dengan warna biru.
- 4) *High-Low* (H-L) atau outlier mengartikan wilayah dengan nilai pengamatan tinggi dikelilingi oleh wilayah yang mempunyai nilai pengamatan rendah. Ditandai dengan warna biru tua.
- 5) *Not-significant* mengartikan wilayah yang tidak memiliki autokorelasi spasial. Ditandai dengan warna putih.

2.6 Penyajian Data

Data yang telah diolah dan dianalisis selanjutnya akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan peta yang disertai dengan penjelasan berupa narasi sesuai dengan variabel yang diteliti.

