

**ANALISIS SPASIAL KASUS TUBERKULOSIS (TB) DI KABUPATEN
POLEWALI MANDAR SULAWESI BARAT
TAHUN 2023**

**AMANDA AMALIA PUTRI
K011201210**



**DEPARTEMEN EPIDEMIOLOGI
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2024**

PERNYATAAN PENGAJUAN

**ANALISIS SPASIAL KASUS TUBERKULOSIS (TB) DI KABUPATEN
POLEWALI MANDAR SULAWESI BARAT TAHUN 2023**

AMANDA AMALIA PUTRI

K011201210

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Kesehatan Masyarakat

pada

**DEPARTEMEN EPIDEMIOLOGI
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2024**

SKRIPSI**ANALISIS SPASIAL KASUS TUBERKULOSIS (TB) DI KABUPATEN
POLEWALI MANDAR SULAWESI BARAT TAHUN 2023****AMANDA AMALIA PUTRI****K011201210**

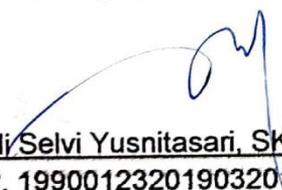
Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kesehatan
Masyarakat pada tanggal 19 bulan Juni tahun 2024 dan dinyatakan telah
memenuhi syarat kelulusan
pada

Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing 1,

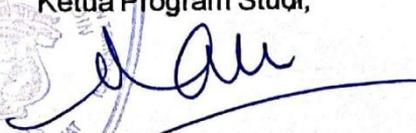

Andi Selvi Yusnitasari, SKM., M.Kes
NIP. 199001232019032017

Pembimbing 2,


Rosa Devitha Ayu, SKM., MPH
NIP. 199008012022044001

Mengetahui:

Ketua Program Studi,


Dr. Hasnawati Amqam, SKM., MSc.
NIP 19760418 200501 2 001



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Analisis Spasial Kasus Tuberkulosis (Tb) Di Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat Tahun 2023" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Andi Selvi Yusnitasari, SKM., M.Kes dan Rosa Devitha Ayu, SKM., MPH. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 19 Juni 2024



Amanda Amalia Puri
NIM K011201210

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul "**Analisis Spasial Kasus Tuberculosis (TB) Di Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat Tahun 2023**" dapat terselesaikan dengan baik guna memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang merupakan sebaik-baiknya suri teladan.

Penyusunan skripsi ini bukanlah hasil kerja keras penulis semata. Bantuan dan dukungan dari berbagai pihak merupakan kontribusi yang sangat berarti bagi penulis, maka pada kesempatan ini saya menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada orang tua saya tercinta, **Bapak Sudirman, S.Pt** dan **Mama Nurhan, S.Pd** orang hebat yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan, motivasi, dan kasih sayang yang besar serta doa dan ridhonya kepada penulis dan jasa-jasanya tidak akan pernah bisa terbalaskan oleh apapun. Selama proses pengerjaan skripsi ini, begitu banyak bantuan, dukungan, dan doa serta motivasi yang didapatkan oleh penulis. Dengan penuh kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Sukri Palutturi, SKM., M.Kes., M.Sc, Ph.D selaku dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Prof. Dr. Atjo Wahyu, SKM., M.Kes selaku dosen pembimbing akademik.
3. Ibu Andi Selvi Yusnitasari, SKM., M.Kes selaku dosen pembimbing I dan Ibu Rosa Devitha Ayu, SKM., MPH selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan tenaga dan pikirannya, meluangkan waktunya yang begitu berharga untuk memberi bimbingan dan pengarahan dengan baik dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Indra Dwinata, SKM., MPH selaku dosen penguji I dari Departemen Epidemiologi dan Bapak Ruslan, SKM., MPH selaku dosen penguji II dari Departemen Kesehatan Lingkungan yang telah memberikan masukan, kritik dan sarannya untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Seluruh civitas akademika, dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat atas bimbingan dan bekal ilmu pengetahuan yang telah diberikan selama menempuh pendidikan di bangku kuliah.

6. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Polewali Mandar dan Staff bagian P2P yang telah memberikan data dan izin untuk melakukan penelitian Kabupaten Polewali Mandar.
7. Kepala Dinas dan Staff Dinas Sosial Kabupaten Polewali Mandar yang telah membantu memberikan data penelitian.
8. Kepala Badan Pusat Statistik Kabupaten Polewali Mandar dan Staff yang telah membantu memberikan data penelitian.
9. Rekan-rekan Epidemiologi 2020 yang telah mendukung dalam proses perkuliahan sejak masuk jurusan hingga saat ini. Serta teman-teman PBL Posko Parenreng dan teman teman KKN-PK Posko Desa Bontomarannu.
10. Semua pihak yang ikut terlibat dalam proses pembuatan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu disini.
11. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, hal ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kepada semua pihak utamanya para pembaca yang budiman, penulis senantiasa mengharapkan saran dan kritiknya demi kesempurnaan Skripsi ini. Mudah-mudahan Skripsi yang ini dapat bermanfaat bagi semua pihak utamanya kepada Almamater tercinta Kampus Universitas Hasanuddin. Akhir kata, segala puji bagi Allah dan semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala melimpahkan Rahmat-Nya kepada kita. Atas perhatiannya diucapkan banyak terima kasih.

Billahi fii Sabilil Haq. Fastabiqul Khairat, Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Makassar, Mei 2024

Amanda Amalia Putri

ABSTRAK

AMANDA AMALIA PUTRI. **Analisis Spasial Kasus Tuberculosis (TB) Di Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat Tahun 2023** (dibimbing oleh Ibu Andi Selvi Yusnitasari dan Ibu Rosa Devitha)

Latar Belakang. Kabupaten Polewali Mandar merupakan salah satu wilayah yang masih memiliki jumlah kasus tuberculosis yang tinggi. Jumlah kasus Tuberculosis terus menerus mengalami peningkatan mulai dari tahun 2020 sebanyak 673 kasus hingga tahun 2022 mencapai 1.028 kasus. Belum adanya pemetaan terkait data sebaran kasus tuberculosis di Kabupaten Polewali Mandar. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi spasial kasus TB di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023. **Metode.** Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif yang menggunakan desain studi ekologi dengan model spasial. Sampel pada penelitian ini adalah 799 kasus TB baru yang ada di Kabupaten Polewali Mandar. Data yang digunakan yaitu data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan, Dinas Sosial, dan Badan Pusat Statistik Polewali Mandar. Analisis korelasi yang digunakan yaitu Uji korelasi *Pearson* dan *Spearman*, sedangkan untuk analisis spasial menggunakan aplikasi *QuantumGIS*. **Hasil.** Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel kepadatan penduduk (p value=0,001 dan $r=0,725$) dan ketinggian wilayah (p value=0,000 dan $r=-0,745$) memiliki hubungan bermakna dan korelasi kuat dengan kasus TB. Variabel keluarga miskin memiliki hubungan bermakna dan korelasi yang sangat kuat dengan kasus TB (p value=0,000 dan $r=0,914$). Variabel cakupan rumah sehat memiliki korelasi yang cukup dengan kasus TB namun tidak signifikan (p value=0,314 dan $r=0,314$). **Kesimpulan.** Variabel kepadatan penduduk, keluarga miskin, dan ketinggian wilayah memiliki hubungan dengan kasus TB sedangkan variabel cakupan rumah sehat tidak memiliki hubungan signifikan dengan kasus TB Kabupaten Polewali Mandar. Diperlukan upaya peningkatan promosi kesehatan dan kerjasama lintas sektor guna memutuskan rantai penularan TB.

Kata Kunci: Analisis Spasial, Tuberculosis, Kepadatan Penduduk, Keluarga Miskin.

ABSTRACT

AMANDA AMALIA PUTRI. ***Spatial Analysis of Tuberculosis (TB) Cases in Polewali Mandar Regency, West Sulawesi in 2023*** (Supervised by Andi Selvi Yusnitasari and Rosa Devitha)

Background. Polewali Mandar Regency is one of the regions with a high number of tuberculosis (TB) cases. The number of TB cases has been continuously increasing, from 673 cases in 2020 to 1,028 cases in 2022. There has not yet been any mapping of the data on the distribution of tuberculosis cases in Polewali Mandar Regency. **Aim.** This study aims to determine the spatial distribution of TB cases in Polewali Mandar Regency in 2023. **Methods.** This research is a descriptive quantitative study utilizing an ecological study design with a spatial model. The sample includes 799 new TB cases in Polewali Mandar Regency. The data used are secondary data obtained from the Health Office, Social Service, and Central Bureau of Statistics of Polewali Mandar. Pearson and Spearman correlation tests were used for correlation analysis, while spatial analysis was conducted using QuantumGIS. **Results.** The analysis results indicate that the variables of population density (p -value = 0.001 and $r = 0.725$) and altitude (p -value = 0.000 and $r = -0.745$) have significant relationships and strong correlations with TB cases. The variable of impoverished families has a significant relationship and a very strong correlation with TB cases (p -value = 0.000 and $r = 0.914$). The variable of healthy home coverage has a moderate correlation with TB cases but does not have a significant relationship (p -value = 0.314 and $r = 0.314$). **Conclusion.** The variables of population density, impoverished families, and altitude are related to TB cases, whereas the variable of healthy home coverage is not related to TB cases in the Polewali Mandar Regency. There is a need for enhanced health promotion efforts and cross-sector collaboration to break the transmission chain of TB.

Keywords: ***Spatial Analysis, Tuberculosis, Population Density, Impoverished Families.***

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	11
1.3 Tujuan.....	11
1.4 Manfaat Penelitian	12
1.5 Kajian Teori.....	12
1.6 Kerangka Teori	40
1.7 Kerangka Konsep Penelitian	41
1.8 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	41
1.9 Hipotesis	44
BAB II METODE PENELITIAN	45
2.1 Jenis penelitian	45
2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	45
2.3 Unit Analisis	45
2.4 Pengumpulan Data	45
2.5 Pengolahan dan Analisis Data	46
2.6 Penyajian Data.....	48
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	49
3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	49

3.2 Hasil Penelitian	50
3.3 Pembahasan.....	62
3.4 Keterbatasan Penelitian	70
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
4.1 Kesimpulan	71
4.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN	83

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Distribusi Insiden Rate (IR) Tuberkulosis Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023	52
Tabel 5.2 Hasil Uji Spearman Kepadatan Penduduk dengan Jumlah Kasus Tuberkulosis Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar pada Tahun 2023	54
Tabel 5.3 Hasil Uji Korelasi Pearson Jumlah Keluarga Miskin dengan Jumlah Kasus Tuberkulosis Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023.....	56
Tabel 5.4 Hasil Uji Korelasi Pearson Cakupan Rumah Sehat dengan Jumlah Kasus Tuberkulosis Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023.....	58
Tabel 5.5 Hasil Uji Spearman Ketinggian Wilayah dengan Jumlah Kasus Tuberkulosis Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori Penelitian	40
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep Penelitian	41
Gambar 5. 1 Piramida Penduduk Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2022	49
Gambar 5. 2 Peta Gambaran Kasus Tuberkulosis Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023.....	51
Gambar 5. 3 Peta Distribusi Kasus Tuberkulosis Berdasarkan Insiden Rate (IR) Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023.....	53
Gambar 5. 4 Scatter Diagram Korelasi Jumlah Kasus TB dengan Kepadatan Penduduk Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar pada Tahun 2023.....	54
Gambar 5. 5 Kepadatan Penduduk dengan Kasus Tuberkulosis berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar pada Tahun 2023	55
Gambar 5. 6 Scatter Diagram Korelasi Jumlah Kasus TB dengan Jumlah Keluarga Miskin Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023.....	56
Gambar 5. 7 Jumlah Keluarga Miskin dengan Kasus Tuberkulosis berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023.....	57
Gambar 5. 8 Scatter Diagram Korelasi Jumlah Kasus TB dengan Cakupan Rumah Sehat Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023.....	58
Gambar 5. 9 Cakupan Rumah Sehat dengan Kasus Tuberkulosis berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023.....	59
Gambar 5. 10 Scatter Diagram Korelasi Jumlah Kasus TB dengan Ketinggian Wilayah Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023.....	60
Gambar 5. 11 Jumlah Ketinggian Wilayah dengan Kasus Tuberkulosis berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Isian Data Penelitian Analisis Spasial Kasus Tuberkulosis (Tb) Di Kabupaten Polewali Mandar Sulawesi Barat Tahun 2023	83
Lampiran 2. Hasil Analisis Spasial	84
Lampiran 3. Hasil Analisis Korelasi	87
Lampiran 4. Surat Izin Pengambilan Data Awal di Dinas Kesehatan dan Badan Pusat Statistik	89
Lampiran 5. Surat Izin Pengambilan Data Awal di Dinas Sosial	90
Lampiran 6. Surat Pengantar Penelitian	91
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian	92
Lampiran 8. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	94

DAFTAR SINGKATAN

Lambang/singkatan	Arti dan Penjelasan
BPS	Badan Pusat Statistik
BTA	bakteri tahan asam
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CNR	<i>Case Notification Rate</i>
GK	Garis miskin
GKM	Garis kemiskinan makanan
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
IR	Insiden Rate
Kemenkes	Kementrian Kesehatan
km ²	Kilometer persegi
m ²	Meter persegi
mdpl	Meter diatas permukaan laut
mm	milimeter
OAT	Obat anti Tuberkulosis
<i>Preventif</i>	Pencegahan
SDGs	<i>Sustainable Development Goals</i>
SIG	Sistem Informasi Geografis
SNI	Standar Nasional Indonesia
TB	Tuberkulosis
WHO	<i>World Health Organization</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh agent penyakit *Mycobacterium Tuberculosis*. Kuman penderita TB dapat menyebar melalui udara (Kemenkes RI, 2022a). Penularan penyakit TB ini menyebar melalui udara, ketika seorang dengan riwayat penyakit TB batuk, bersin ataupun meludah sehingga dapat mengeluarkan kuman TB ke udara. Seseorang akan dapat langsung terinfeksi walau hanya menghirup beberapa kuman (Sihaloho dkk., 2021). Tanpa pengobatan, angka kematian akibat penyakit TB mencapai 50% (WHO, 2023a).

Tuberkulosis merupakan penyebab kematian ke-13 di seluruh dunia. Menurut laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2022, sebanyak 87% kasus TB baru terjadi di 30 negara dengan tingkat TB yang tinggi. India, Indonesia, Cina, Filipina, Pakistan, Nigeria, Bangladesh, dan Republik Demokratik Kongo merupakan negara yang menyumbang lebih dari dua pertiga dari total kasus tuberkulosis (TB) di seluruh dunia. Jumlah terbesar kasus TB baru terjadi di Wilayah Asia Tenggara WHO (46%), diikuti oleh Wilayah Afrika (23%) dan Pasifik Barat (18%). Secara global, diperkirakan 10,6 juta orang di seluruh dunia terinfeksi tuberkulosis (TB), diantaranya 6 juta pria, 3.4 juta wanita dan 1.2 juta anak-anak. Pada tahun 2021, diperkirakan sebanyak 1,6 juta orang meninggal akibat tuberkulosis (WHO, 2022).

Jumlah kasus baru yang didiagnosis menderita TB di seluruh dunia dilaporkan sebanyak 7,5 juta orang pada tahun 2022. Hal tersebut merupakan jumlah tertinggi sejak WHO memulai pemantauan TB global pada tahun 1995. Kasus TB pada tahun 2022 kemungkinan mencakup sejumlah besar orang yang menderita TB pada tahun-tahun sebelumnya, namun diagnosis dan pengobatannya tertunda karena gangguan terkait Covid-19 yang memengaruhi akses dan penyediaan layanan kesehatan. Secara global pada tahun 2022, TB menyebabkan sekitar 1,3 juta

kematian. Diperkirakan 10,6 juta orang menderita TB pada tahun 2022, angka tersebut naik dari perkiraan sebesar 10,3 juta pada tahun 2021 dan 10 juta pada tahun 2020. Diperkirakan insiden rate TB di dunia sebesar 133 per 100.000 penduduk pada tahun 2022 (WHO, 2023b).

WHO merilis Global TB Report 2023, laporan tahunan terkait perkembangan penyakit tuberkulosis dari tahun ke tahun. Dalam data tersebut, Indonesia masih menduduki peringkat kedua jumlah pengidap TB terbanyak dengan persentase jumlah kasus di dunia yaitu 10%. Tuberkulosis (TB) hingga saat ini masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, sehingga hal tersebut menjadi salah satu Tujuan Pembangunan Kesehatan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*). Indonesia telah berkomitmen untuk menurunkan kejadian kasus TB menjadi 65 per 100.000 orang pada tahun 2030. Respon TB Indonesia 2020-2024 bertujuan untuk mempercepat upaya Indonesia mencapai eliminasi TB pada tahun 2030 dan mengakhiri epidemi TB pada tahun 2050 (Kemenkes RI, 2020b). Namun, berdasarkan data yang ada kasus TB di Indonesia saat ini masih terbilang tinggi sehingga menjadi permasalahan kesehatan yang harus segera ditangani.

Kasus tuberkulosis di Indonesia pada tahun 2019 sebanyak 543.874 kasus, angka tersebut mengalami peningkatan sebanyak 35% di tahun 2020 menjadi 351.936 kasus. Kemudian pada tahun 2021, kasus TB meningkat sebanyak 12,92% menjadi 397.377 kasus. Pada Tahun 2022, sebanyak 700 ribu kasus TB telah dideteksi oleh kementerian kesehatan. Angka tersebut merupakan angka tertinggi kejadian TB sejak TB menjadi program prioritas nasional, dimana angka tersebut masih jauh dari target sebesar 65 per 100.000 penduduk (Kemenkes RI, 2023).

Berdasarkan Angka Notifikasi Kasus (*Case Notification Rate/CNR*) Tuberkulosis per 100.000 penduduk menurut Provinsi Tahun 2021, Sulawesi Barat berada pada urutan ke-10 di Indonesia dengan CNR 159 per 100.000 penduduk, hal ini berarti setiap 100.000 penduduk terdapat 159 kasus TB yang ternotifikasi (Kemenkes RI, 2022a). Kasus TB di Sulawesi Barat dari tahun 2019 ke tahun 2020 mengalami penurunan sebanyak 31.25%, tetapi kembali meningkat sekitar 17.24% dari tahun 2020 ke tahun 2021 menjadi 2.243 kasus (Kemenkes RI 2020, 2021, 2022).

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Polewali Mandar, kasus TB terus menerus mengalami peningkatan mulai dari tahun 2020 hingga tahun 2022. Pada tahun 2020 terdapat sebanyak 673 kasus,

kemudian mengalami peningkatan menjadi 784 kasus pada tahun 2021 dan pada tahun 2022 jumlah kasus TB melonjak mencapai 1.028 kasus. Kemudian, pada Tahun 2023 sejak bulan Januari hingga November jumlah kasus TB yang tercatat yaitu mencapai 799 kasus baru.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat dua faktor yang dapat mempengaruhi prevalensi TB yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal diantaranya adalah perilaku, status gizi, daya tahan tubuh, umur, jenis kelamin, tingkat pengetahuan dan penyakit penyerta. Sedangkan faktor eksternal yaitu lingkungan fisik, interaksi sosial, dan pelayanan Kesehatan. Selain itu, pada tingkat ekologis, faktor geografis, iklim, dan sosial ekonomi juga berpengaruh terhadap epidemi TB, antara lain faktor iklim, suhu, kelembaban, paparan cahaya, kepadatan hunian, kepadatan penduduk, dan tingkat kemiskinan (Pranomo, 2021; Triningtias & Putri, 2019).

Kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi prevalensi TB. 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 (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 Srisantyorini dkk (2022) yang menyatakan bahwa ada hubungan signifikan antara kepadatan penduduk dengan kasus baru TB dan menunjukan pola hubungan yang sangat kuat berpola positif.

Tuberkulosis sering dihubungkan dengan lingkungan perumahan yang berlokasi di daerah kumuh. Rumah merupakan salah satu kebutuhan dasar atau pokok manusia yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau tempat hunian yang digunakan untuk berlindung dari gangguan iklim dan makhluk hidup lainnya. Kondisi rumah yang baik penting untuk mewujudkan masyarakat yang sehat. Kondisi rumah dapat secara langsung mempengaruhi penularan TB, dimana kondisi rumah yang tidak sehat dapat menjadi faktor yang mempercepat terjadinya penularan (Sasmita, Junaid & Ainurafiq, 2019).

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 dkk, 2023). Hasil studi menunjukkan terdapat korelasi yang sedang antara jumlah rumah sehat dengan jumlah kasus

TB. 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).

Keadaan sosial ekonomi yang rendah atau kemiskinan memiliki pengaruh yang positif signifikan terhadap kasus Tuberkulosis. Kemampuan ekonomi yang buruk memiliki kemungkinan yang tinggi untuk terjangkit Tuberkulosis daripada orang kaya (Estro dkk 2021). Penelitian di India juga menemukan bahwa 1105 per 100.000 populasi orang termiskin terjangkit Tuberkulosis sedangkan hanya 201 orang per 100.000 orang terkaya terjangkit Tuberkulosis di India (Oxlade & Murray, (2014) dalam Estro dkk, 2021).

Berdasarkan penelitian Teguh dkk (2019) menunjukkan bahwa sebaran kasus TB banyak ditemukan di wilayah yang ketinggiannya ≤ 150 mdpl. Kaitannya dengan TB Paru, ketinggian mempengaruhi suhu, kelembaban, kerapatan oksigen, dan keterpaparan dengan sinar UV yang berpengaruh terhadap viabilitas *M. tuberculosis*. Oleh sebab itu secara teoritis, biasanya *M. tuberculosis* tidak tahan hidup lama di lingkungan yang memiliki ketinggian tertentu dari permukaan laut. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nayaka dkk (2023) menunjukkan bahwa hasil uji signifikansi menemukan adanya hubungan spasial kasus TB dengan ketinggian rata-rata.

Variasi geografis baik secara administratif maupun ekologis juga secara signifikan berdampak pada persoalan kesehatan yang selalu berubah dan bervariasi dari satu daerah ke daerah lainnya. Perbedaan karakteristik geografis menyebabkan perbedaan atau keterikatan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jumlah penderita Tuberkulosis (Angeliya & Ezra, 2022). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hanafi (2022) didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara kondisi geografis dan lingkungan sosial terhadap kejadian TB di wilayah kerja Puskesmas Perawatan Satui tahun 2022.

Analisis spasial termasuk salah satu cara pendataan dalam upaya manajemen lingkungan dan merupakan bagian dari manajemen penyakit berbasis wilayah. Analisis spasial umumnya digunakan untuk mendata penyakit secara geografis berkenaan dengan kepadudukan, persebaran, lingkungan, perilaku, sosial, ekonomi, dan hubungan antar variabel terutama terhadap kejadian TB paru (Srisantyorini dkk 2022).

Membuat rencana dan taktik pengendalian TB yang efisien akan menjadi lebih mudah dengan pemahaman geografis yang kuat. Identifikasi klaster dan hotspot akan memberikan gambaran mengenai prioritas wilayah sehingga dapat mengoptimalkan alokasi sumber daya pada daerah beban penyakit tertinggi dan berguna dalam langkah prioritas intervensi (Gwitira dkk., 2021). Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), yaitu teknologi yang dapat menerapkan data spasial termasuk fitur-fiturnya, menggabungkan bentuk warna untuk memvisualisasikan sebaran penyakit tuberkulosis, sebaran kasus tuberkulosis dapat direpresentasikan secara spasial pada peta digital. Semakin banyak informasi spesifik yang dapat ditampilkan menggunakan data spasial (Ana & Setiyadi, 2021).

Angka kasus TB di Kabupaten Polewali Mandar tergolong masih cukup tinggi. Selain itu, data tuberkulosis yang lebih spesifik di Kabupaten Polewali Mandar belum berbentuk Sistem Informasi Geografis (SIG) dan pemetaan kasus tuberkulosis belum dilakukan sehingga gambaran distribusi kasus tuberkulosis Kabupaten Polewali Mandar belum diketahui secara pasti. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk mengetahui gambaran spasial kasus tuberkulosis di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana Distribusi Spasial Kasus Tuberkulosis di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis kejadian tuberkulosis secara spasial ditinjau dari faktor kepadatan penduduk, keluarga miskin, ketinggian wilayah, dan cakupan rumah sehat di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menggambarkan distribusi kasus tuberkulosis berdasarkan kecamatan secara spasial di Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023.
2. Mengetahui korelasi kepadatan penduduk dengan kasus tuberkulosis berdasarkan kecamatan secara spasial di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.

3. Mengetahui korelasi jumlah keluarga miskin dengan kasus tuberkulosis berdasarkan kecamatan secara spasial di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.
4. Mengetahui korelasi ketinggian wilayah dengan kasus tuberkulosis berdasarkan kecamatan secara spasial di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.
5. Mengetahui korelasi cakupan rumah sehat kasus tuberkulosis dengan berdasarkan kecamatan secara spasial di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambahkan pengetahuan dan referensi terkait gambaran kasus tuberkulosis secara spasial di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.

1.4.2 Manfaat Institusi

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pemerintah untuk mengetahui besaran masalah tuberkulosis yang terjadi di Kabupaten Polewali Mandar serta kiranya penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu pertimbangan dalam pengambilan kebijakan untuk mengendalikan sebaran kasus penyakit tuberkulosis dengan efektif.

1.4.3 Manfaat bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah keilmuan, keterampilan dan sarana pembelajaran dalam hal melakukan suatu penelitian.

1.5 Kajian Teori

1.5.1 Pengertian Tuberkulosis

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit yang sudah lama ada. Penelitian pada kerangka manusia menunjukkan bahwa penyakit ini telah memengaruhi manusia selama ribuan tahun. Penyebabnya penyakit ini masih belum diketahui hingga 24 Maret 1882, ketika Dr. Robert Koch mengumumkan penemuan bakteri penyebab penyakit ini, yang kemudian dinamai *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini menyebar ketika orang yang sakit TB mengeluarkan bakteri ke udara (misalnya, dengan batuk). TB umumnya mempengaruhi paru-paru (TB paru) tetapi juga dapat memengaruhi situs lain (TB ekstraparu). Sebagian besar orang yang mengembangkan penyakit ini

(sekitar 90%) adalah orang dewasa, dan terdapat lebih banyak kasus di antara pria daripada wanita (WHO, 2023b).

Penyakit TB adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Kuman TB berbentuk batang, disebut pula sebagai basil tahan asam (BTA) karena mempunyai sifat khusus yaitu tahan terhadap asam pada pewarnaan. Kuman TB cepat mati jika terpapar sinar matahari langsung, tetapi dapat bertahan hidup beberapa jam di tempat gelap dan lembab. Sumber penularan penyakit TB adalah penderita dengan BTA (+). Terdapat beberapa spesies *Mycobacterium*, antara lain: *M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. bovis*, *M. Leprae* dsb. (Kemenkes RI, 2020).

1.5.2 Etiologi Tuberkulosis

Mycobacterium tuberculosis merupakan kuman berbentuk batang dengan panjang 1--4 mm dan tebal 0,3--0,6 mm. Sebagian dinding *M. tuberculosis* terdiri atas asam lemak atau lipid, sehingga mampu tahan terhadap asam dan berbagai zat kimia. Karena sifatnya yang tahan terhadap asam tersebut *Mycobacterium tuberculosis* disebut bakteri tahan asam (BTA). Kuman ini dapat bertahan pada keadaan dingin dan kering karena sifatnya yang mampu berada dalam fase dormant. *Mycobacterium tuberculosis* juga memiliki sifat aerob. Sifat ini menunjukkan bahwa bakteri ini senang berada di jaringan dengan kandungan oksigen yang tinggi. Maka dari itu *Mycobacterium tuberculosis* sering menginfeksi bagian apeks paru-paru karena kadar oksigennya yang tinggi dibandingkan bagian paru lainnya. Terdapat 5 bakteri yang berkaitan erat dengan infeksi TB, yakni *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium microti* and *Mycobacterium cannettii*. *M.tuberculosis*, hingga saat ini merupakan bakteri yang paling sering ditemukan, dan menular antar manusia melalui rute udara (Dwipayana, 2022)

Tidak ditemukan hewan yang berperan sebagai agen penularan *M. tuberculosis*. Namun, *M. bovis* dapat bertahan dalam susu sapi yang terinfeksi dan melakukan penetrasi ke mukosa saluran cerna serta menginvasi jaringan limfe orofaring saat seseorang mengonsumsi susu dari sapi yang terinfeksi tersebut. Angka kejadian infeksi *M.bovis* pada manusia sudah mengalami penurunan signifikan di negara berkembang, hal ini dikarenakan proses pasteurisasi susu dan telah diberlakukannya

strategi kontrol tuberkulosis yang efektif pada ternak. Infeksi terhadap organisme lain relatif jarang ditemukan (Kemenkes RI, 2019).

Mycobacterium tuberculosis merupakan bakteri tahan asam yang menyebabkan penyakit tuberkulosis. Transmisi paling banyak terjadi melalui droplet yang teraerosol dan masuk ke dalam tubuh saat terinhalasi melalui saluran napas. Penyebaran ekstrapulmonar biasanya terjadi saat *M. tuberculosis* keluar dari paru-paru ke sistem limfatik dan akhirnya masuk ke sistem sirkulasi dan menyebar secara hematogen menuju ke berbagai organ di tubuh, termasuk mata (Agrawal dkk., 2021).

1.5.3 Faktor Risiko Tuberkulosis

Faktor karakteristik individu 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 (Pranomo, 2021). Faktor yang tidak kalah pentingnya dalam epidemiologi TB adalah status sosial ekonomi yang rendah, pendapatan yang rendah, kepadatan penduduk, pengangguran, pendidikan yang rendah, dan kurangnya dana untuk pelayanan masyarakat. Migrasi penduduk dianggap sebagai faktor risiko di negara maju, tetapi bukan merupakan masalah utama di Indonesia (Masnarivan, Haq & Masrizal, 2022).

Kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor penularan penyakit. Penularan penyakit akan semakin mudah dan cepat semakin apabila penduduk semakin padat, terutama untuk penyakit yang ditularkan melalui udara seperti TB. Semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk yang tidak disertai dengan luasnya wilayah akan menimbulkan tingginya angka kepadatan penduduk. Faktor kepadatan penduduk memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jumlah seluruh kasus Tuberkulosis (Nariswari, 2022). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Srisantiyorini dkk (2022) yang menyatakan bahwa ada hubungan signifikan antara kepadatan penduduk ($P = 0,001$ dan $R = 0,700$) dengan kasus baru TB dan menunjukkan pola hubungan yang sangat kuat berpola positif.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/755/2019 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis, terdapat beberapa kelompok orang yang memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami penyakit TB, kelompok tersebut yaitu:

1. Orang dengan HIV positif dan penyakit imunokompromais lain.
2. Orang yang mengonsumsi obat immunosupresan dalam jangka waktu panjang.
3. Perokok
4. Konsumsi alkohol tinggi
5. Anak usia <5 tahun dan lansia
6. Memiliki kontak erat dengan orang dengan penyakit TB aktif yang infeksius.
7. Berada di tempat dengan risiko tinggi terinfeksi tuberkulosis (contoh: lembaga permasyarakatan, fasilitas perawatan jangka panjang)
8. Petugas kesehatan

1.5.4 Cara Penularan Tuberkulosis

Mycobacterium tuberculosis ditularkan melalui udara, ketika penderita TB aktif (BTA positif dan foto rontgen positif) batuk, bersin, berteriak atau bernyanyi, bakteri akan terbawa keluar dari paru-paru menuju udara. Bakteri ini akan berada di dalam gelembung cairan bernama droplet nuclei. Partikel kecil ini dapat bertahan di udara selama beberapa jam dan tidak dapat dilihat oleh mata karena memiliki diameter sebesar 1-5 μm . Penularan TB terjadi ketika seseorang menghirup droplet nuclei. Droplet nuclei akan melewati mulut/saluran hidung, saluran pernafasan atas, bronkus kemudian menuju alveolus. Setelah tubercle bacillus sampai di jaringan paru-paru, mereka akan mulai memperbanyak diri. Lambat laun, mereka akan menyebar ke kelenjar limfe. Proses ini disebut sebagai *primary TB infection*. Ketika seseorang dikatakan penderita *primary TB infection*, tubercle bacillus berada di tubuh orang tersebut. Seseorang dengan primary TB infection tidak dapat menyebarkan penyakit ke orang lain dan juga tidak menunjukkan gejala penyakit (CDC, 2020).

Menurut Dikjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan cara penularan penyakit Tuberkulosis yaitu:

1. Sumber penularan adalah pasien TB BTA positif melalui percik relik dahak yang dikeluarkannya. Namun, bukan berarti bahwa pasien TB dengan hasil pemeriksaan BTA negatif tidak mengandung kuman dalam dahaknya. Hal tersebut bisa saja terjadi oleh karena jumlah kuman yang terkandung dalam contoh uji \leq dari 5.000 kuman/cc dahak sehingga sulit dideteksi melalui pemeriksaan mikroskopis langsung
2. Pasien TB dengan BTA negatif juga masih memiliki kemungkinan menularkan penyakit TB. Tingkat penularan pasien TB BTA positif adalah 65%, pasien TB BTA negatif dengan hasil kultur positif adalah 26% sedangkan pasien TB dengan hasil kultur negatif dan foto toraks positif adalah 17%.
3. Infeksi akan terjadi apabila orang lain menghirup udara yang mengandung percik relikdahak yang infeksius tersebut
4. Pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (droplet nuclei / percik relik). Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak. Kuman TB menyebar melalui udara saat si penderita batuk, bersin, berbicara, atau bernyanyi. Yang hebat, kuman ini dapat bertahan di udara selama beberapa jam (Rahmaniati, 2023).

1.5.5 Gejala Tuberkulosis

Gejala penyakit TB tergantung pada lokasi lesi, sehingga dapat menunjukkan manifestasi klinis sebagai berikut (Kemenkes RI, 2019):

1. Batuk \geq 2 minggu dan berdahak
2. Batuk berdahak dapat bercampur darah
3. Dapat disertai nyeri dada dan sesak napas

Dengan gejala lain meliputi malaise, penurunan berat badan, menurunnya nafsu makan, menggigil, demam dan berkeringat di malam hari. Adapun gejala dan tanda pada penderita TB aktif yaitu batuk berdahak berlangsung selama tiga minggu atau lebih, batuk darah, nyeri dada ketika bernafas atau batuk, penurunan berat badan tanpa sebab yang jelas, demam, erkeringat pada malam hari tanpa sebab yang jelas, kehilangan selera makan dan meriang (panas dingin) (Kemenkes RI, 2022b).

Tuberkulosis dapat juga mempengaruhi bagian tubuh lain seperti ginjal, tulang belakang, atau otak. Saat TB berada diluar paru-paru, maka tanda dan gejalanya sesuai dengan organ yang terinfeksi. Berikut ini adalah contoh gejala yang muncul akibat penyakit TB di luar paru, menurut organ yang terkena:

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

1.5.6 Klasifikasi Tuberkulosis

Untuk kepentingan pengobatan dan surveilans penyakit, pasien TB dibedakan berdasarkan klasifikasi dan tipe penyakitnya. Berdasarkan definisi TB, pasien TB dapat dibedakan menjadi pasien TB berdasarkan hasil konfirmasi pemeriksaan bakteriologis dan pasien TB terdiagnosis secara klinis. Yang termasuk kelompok pasien TB berdasarkan hasil konfirmasi pemeriksaan bakteriologis sebagai berikut (Dwipayana, 2022):

1. Pasien TB paru BTA positif
2. Pasien TB paru hasil biakan *M. tuberculosis* positif
3. Pasien TB paru hasil tes cepat *M. tuberculosis* positif
4. Pasien TB ekstraparu terkonfirmasi secara bakteriologis, baik dengan BTA, biakan maupun tes cepat dari contoh uji jaringan yang terkena.
5. TB anak yang terdiagnosis dengan pemeriksaan bakteriologis.

Sedangkan Pasien TB terdiagnosis secara klinis adalah pasien yang tidak memenuhi kriteria terdiagnosis secara bakteriologis tetapi didiagnosis sebagai pasien TB aktif oleh dokter, dan diputuskan untuk diberikan pengobatan TB (Dwipayana)

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/755/2019 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis Diagnosis TB dengan konfirmasi bakteriologis atau klinis dapat diklasifikasikan berdasarkan:

- a. Klasifikasi berdasarkan lokasi anatomis:
 - 1) TB paru adalah kasus TB yang melibatkan parenkim paru atau trakeobronkial. TB milier diklasifikasikan sebagai TB paru karena terdapat lesi di paru. Pasien yang mengalami

TB paru dan ekstra paru harus diklasifikasikan sebagai kasus TB paru.

- 2) TB ekstra paru adalah kondisi di mana infeksi bakteri *M. tuberculosis* telah menyebar ke jaringan dan organ tubuh selain paru-paru. kasus TB yang melibatkan organ di luar parenkim paru seperti pleura, kelenjar getah bening, abdomen, saluran genitorurinaria, kulit, sendi dan tulang, selaput otak. Kasus TB ekstra paru dapat ditegakkan secara klinis atau histologis setelah diupayakan semaksimal mungkin dengan konfirmasi bakteriologis.

b. Klasifikasi berdasarkan status HIV

- 1) Kasus TB dengan HIV positif adalah kasus TB terkonfirmasi bakteriologis atau terdiagnosis klinis pada pasien yang memiliki hasil tes HIV-positif, baik yang dilakukan pada saat penegakan diagnosis TB atau ada bukti bahwa pasien telah terdaftar di register HIV (register pra ART atau register ART).
- 2) Kasus TB dengan HIV negatif adalah kasus TB terkonfirmasi bakteriologis atau terdiagnosis klinis pada pasien yang memiliki hasil negatif untuk tes HIV yang dilakukan pada saat ditegakkan diagnosis TB. Bila pasien ini diketahui HIV positif di kemudian hari harus kembali disesuaikan klasifikasinya.
- 3) Kasus TB dengan status HIV tidak diketahui adalah kasus TB terkonfirmasi bakteriologis atau terdiagnosis klinis yang tidak memiliki hasil tes HIV dan tidak memiliki bukti dokumentasi telah terdaftar dalam register HIV. Bila pasien ini diketahui HIV positif dikemudian hari harus kembali disesuaikan klasifikasinya.

1.5.7 Diagnosis Tuberkulosis

Sebelum dilakukan pemeriksaan secara intensif terlebih dahulu dilakukan diagnosis terhadap pasien penderita TB yang akan dijadikan sebagai kasus. Diagnosis TB dapat ditegakkan berdasarkan gejala klinis, yakni berupa pemeriksaan fisik, pemeriksaan bakteriologi, dan radiologi. Untuk pemeriksaan fisik kelainan yang didapat tergantung luas kelainan struktur paru. Kelainan paru pada umumnya terletak di daerah lobus superior, terutama daerah apeks dan segmen posterior, serta daerah apeks lobus inferior. Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan antara lain

suara napas bronkial, amforik, suara nafas melemah, ronki basah, tanda-tanda penarikan paru, diafragma dan mediastinum. Pemeriksaan bakteriologi berupa pemeriksaan dahak dibagi menjadi pemeriksaan dahak mikroskopis langsung dengan pengumpulan dahak Sewaktu-Pagi-Sewaktu (SPS) dan pemeriksaan biakan. Berdasarkan pemeriksaan dahak mikroskopis langsung pasien ditetapkan sebagai pasien TB apabila minimal 1 (satu) dari pemeriksaan contoh uji SPS hasilnya BTA positif sedangkan pemeriksaan biakan ditujukan untuk identifikasi *Mycobacterium tuberculosis* untuk menegakkan diagnosis pada pasien tertentu seperti pasien TB ekstraparu, TB anak, dan pasien TB dengan hasil pemeriksaan dahak mikroskopis langsung BTA negatif (Dwipayana, 2022)

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/755/2019 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis, semua pasien terduga TB harus menjalani pemeriksaan bakteriologis untuk mengkonfirmasi penyakit TB. Pemeriksaan bakteriologis merujuk pada pemeriksaan apusan dari sediaan biologis (dahak atau spesimen lain), pemeriksaan biakan dan identifikasi *M. tuberculosis* atau metode diagnostik cepat yang telah mendapat rekomendasi WHO. Pada wilayah dengan laboratorium yang terpantau mutunya melalui sistem pemantauan mutu eksternal, kasus TB Paru BTA positif ditegakkan berdasarkan hasil pemeriksaan BTA positif, minimal dari satu spesimen. Pada daerah dengan laboratorium yang tidak terpantau mutunya, maka definisi kasus TB BTA positif bila paling sedikit terdapat dua spesimen dengan BTA positif.

WHO merekomendasikan pemeriksaan biakan dan uji kepekaan minimal terhadap rifampisin dan isoniazid pada kelompok pasien berikut:

1. Semua pasien dengan riwayat pengobatan OAT. Hal ini dikarenakan TB resistan obat banyak ditemukan terutama pada pasien yang memiliki riwayat gagal pengobatan sebelumnya.
2. Semua pasien dengan HIV yang didiagnosis TB aktif. Khususnya mereka yang tinggal di daerah dengan prevalensi TB resistan obat yang tinggi.

3. Pasien dengan TB aktif yang terpajan dengan pasien TB resistan obat.
4. Semua pasien baru di daerah dengan kasus TB resistan obat primer >3%.
5. Pasien baru atau riwayat OAT dengan sputum BTA tetap positif pada akhir fase intensif. Sebaiknya dilakukan pemeriksaan sputum BTA pada bulan berikutnya.

Pemeriksaan dengan TCM dapat mendeteksi *M. tuberculosis* dan gen pengkode resistan rifampisin (*rpoB*) pada sputum kurang lebih dalam waktu 2 (dua) jam. Konfirmasi hasil uji kepekaan OAT menggunakan metode konvensional masih digunakan sebagai baku emas (*gold standard*). Penggunaan TCM tidak dapat menyingkirkan metode biakan dan uji kepekaan konvensional yang diperlukan untuk menegakkan diagnosis definitif TB, terutama pada pasien dengan pemeriksaan mikroskopis apusan BTA negatif, dan uji kepekaan OAT untuk mengetahui resistensi OAT selain rifampisin.

Pada kondisi tidak berhasil mendapatkan sputum secara ekspektorasi spontan maka dapat dilakukan tindakan induksi sputum atau prosedur invasif seperti bronkoskopi atau torakoskopi. Pemeriksaan tambahan pada semua pasien TB yang terkonfirmasi bakteriologis maupun terdiagnosis klinis adalah pemeriksaan HIV dan gula darah. Pemeriksaan lain dilakukan sesuai indikasi misalnya fungsi hati, fungsi ginjal, dan lain-lain.

1.5.8 Tinjauan Umum Faktor Risiko Tuberkulosis

1. Umur

Sebagian besar prevalensi Tuberkulosis Paru terjadi pada usia dewasa, pra lansia, dan lansia dapat dipahami bahwa kelompok dewasa adalah kelompok produktif yang lebih banyak berinteraksi secara sosial yang akan berisiko jika terpapar dari orang yang positif Tuberkulosis Paru. Pada usia dewasa memiliki mobilitas dan interaksi sosial yang tinggi karena berbagai kegiatan, saat berinteraksi sosial sangat memungkinkan terjadi penularan Tuberkulosis. Pada Usia anak-anak memiliki risiko penularan di dalam rumah, kelompok lansia memiliki kerentanan lebih tinggi pada usia 70 – 74 tahun bahkan usia 75 tahun ke atas menunjukkan 10,85% dari risiko (Pranomo, 2021). Umur diatas 36 tahun

memiliki 3,54 kali lebih berisiko terhadap kejadian tuberkulosis (Dayu dkk., 2021)

Faktor degenerasi mungkin menjadi penyebab menurunnya berbagai mekanisme pertahanan tubuh sehingga memungkinkan penularan penyakit lebih mudah, perlu dipertimbangkan prioritas penemuan kasus Tuberkulosis paru diutamakan kepada kelompok lansia guna mempercepat pemutusan rantai penularan. (Cheng dkk., 2020).

2. Jenis Kelamin

Sebagian besar penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa laki-laki berisiko terinfeksi daripada perempuan, hal ini dimungkinkan laki-laki lebih berat beban kerjanya, kurang istirahat, gaya hidup yang tidak sehat di luar rumah, seperti merokok dan minum alkohol lebih banyak berinteraksi sosial, paparan polusi udara, paparan polusi industri dan bermasyarakat (Pranomo 2021; Nunkaidah dkk. 2019)

Data Kementerian Kesehatan menunjukkan persentasi penderita Tuberkulosis laki-laki adalah 57,6% bahkan WHO menyebutkan rasio laki:perempuan adalah 2:1. Beberapa penelitian menunjukan jenis kelamin juga merupakan faktor karakteristik yang mempengaruhi peningkatan kasus Tuberkulosis Paru, penelitian di provinsi Anhui China menunjukkan laki-laki pada lansia memiliki angka kejadian TB Paru lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan cepat, walaupun demikian perempuan lebih mudah menularkan Tuberkulosis di rumah dibanding laki. Temuan kasus Tuberkulosis pada laki-laki di fasilitas kesehatan lebih banyak dibanding pada perempuan karena pada umumnya laki-laki lebih aktif menjangkau fasilitas Kesehatan. Beberapa penelitian yang menyebutkan persentase laki-laki lebih besar dibanding perempuan (Pranomo, 2021). Pada analisa odd rasio diperoleh nilai 1,681 artinya laki-laki memiliki risiko 1,7 kali menderita TB paru dibanding perempuan, namun dengan batas bawah 0,826 dan batas atas 3,421 (Samsugito & Hambyah, 2019).

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 dikarenakan rumah berfungsi sebagai tempat hidup dan bernaung (Mardotillahd kk, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Java & Noerhalimah (2020), di ketahui bahwa cakupan rumah tangga ber-PHBS dan rumah sehat berkorelasi positif dengan penemuan tuberkulosis per kabupaten/kota di Jawa Barat. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di Kabupaten Banyumas pada tahun 2019 dan 2021 yang menunjukkan bahwa salah satu faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru BTA+ adalah jumlah rumah sehat (Nadia dkk, 2023).

Rumah sehat ber PHBS menjadi faktor penentu terjadinya kasus TB yang bervariasi pada setiap wilayah kabupaten kotanya (Dhamayanti dkk., 2020). Pada penenelitian lain, faktor cakupan rumah sehat berdasarkan ventilasi dengan nilai (OR = 2,571 > 1) dan berdasarkan pencahayaan yang baik dengan nilai (OR = 3,000 > 1) yang berarti cakupan rumah sehat berdasarkan ventilasi yang tidak memenuhi syarat dan pencahayaan yang buruk memiliki peluang berisiko terhadap kejadian TB (Suryani & Mursyidul, 2022).

Cakupan rumah sehat adalah salah satu indikator yang menunjukkan kondisi lingkungan fisik tempat tinggal yang memenuhi syarat kesehatan. Rumah sehat dapat mencegah penularan penyakit menular, salah satunya adalah TB. Standar bangunan diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan:

- a. Lokasi
 - 1) Tidak berada di lokasi rawan longsor.
 - 2) Tidak berada di lokasi bekas tempat pembuangan sampah akhir.

- 3) Dalam kondisi tertentu sesuai fungsi bangunan, dapat dibuatkan pagar pembatas dengan lingkungan sekitar.
 - 4) Lokasi tidak berada pada jalur tegangan tinggi.
- b. Ruang Umum
- 1) Tidak terdapat bahan yang mengandung bahan beracun, bahan mudah meledak, dan bahan lain yang berbahaya.
 - 2) Bangunan kuat, aman, mudah dibersihkan, dan mudah pemeliharaannya.
- c. Langit-langit
- 1) Bangunan harus kuat.
 - 2) Mudah dibersihkan dan tidak menyerap debu.
 - 3) Permukaan rata dan mempunyai ketinggian yang memungkinkan adanya pertukaran udara yang cukup.
 - 4) Kondisi dalam keadaan bersih.
- d. Ruang yang Digunakan untuk Tidur
- 1) Kondisi dalam keadaan bersih.
 - 2) Pencahayaan yang diperlukan sesuai aktivitas dalam kamar.
 - 3) Jika dalam kamar tidur terdapat toilet, maka toilet menggunakan kriteria toilet yang ada.
 - 4) Luas ruang tidur minimum 9 m²
 - 5) Tinggi langit-langit minimum 2,4 m²
- e. Tangga
- 1) Ukuran tangga: lebar anak tangga minimal 30 cm, tinggi anak tangga maksimal 20 cm, dan lebar tangga lebih atau sama dengan 150 cm.
 - 2) Terdapat pencahayaan.
 - 3) Terdapat pegangan tangga yang tingginya 90 cm.
 - 4) Dalam keadaan bersih.
 - 5) Tersedia tangga darurat untuk bangunan tiga lantai dan seterusnya, mengikuti ketentuan peraturan perundangan.
- f. Lantai
- 1) Lantai bangunan kedap air.
 - 2) Permukaan rata, halus, tidak licin, dan tidak retak.
 - 3) Lantai tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan.
 - 4) Lantai yang kontak dengan air dan memiliki kemiringan cukup landai untuk memudahkan pembersihan dan tidak terjadi genangan air.
 - 5) Lantai dalam keadaan bersih.
- g. Atap

- 1) Bangunan kuat, tidak bocor, dan tidak menjadi tempat perindukan tikus.
 - 2) Memiliki drainase atap yang memadai untuk limpasan air hujan.
 - 3) Memiliki kemiringan tertentu yang memungkinkan limpasan air hujan melewati drainase atap, sehingga air tidak tertahan (ada genangan).
 - 4) Atap memiliki ketinggian lebih dari 10 meter, dilengkapi dengan penangkal petir.
- h. Dinding
- 1) Dinding bangunan kuat dan kedap air.
 - 2) Permukaan rata, halus, tidak licin, dan tidak retak.
 - 3) Permukaan tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan.
 - 4) Warna yang terang dan cerah.
 - 5) Dalam keadaan bersih.
- i. Ventilasi
- 1) Ventilasi alami dan/atau ventilasi mekanik/buatan sesuai dengan fungsinya.
 - 2) Harus mempunyai bukaan permanen, kisi-kisi pada pintu dan jendela, dan/atau bukaan permanen yang dapat dibuka untuk kepentingan ventilasi alami.
 - 3) Ventilasi alami harus memenuhi ketentuan bukaan permanen, kisi-kisi pada pintu dan jendela, sarana lain yang dapat dibuka dan/atau dapat berasal dari ruangan yang bersebelahan untuk memberikan sirkulasi udara yang sehat.
 - 4) Ventilasi mekanik/buatan harus disediakan jika ventilasi alami tidak dapat memenuhi syarat. Penerapan sistem ventilasi harus dilakukan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip penghematan energi dalam bangunan gedung.
- j. Pencahayaan
- 1) Untuk memenuhi persyaratan sistem pencahayaan, setiap bangunan gedung harus mempunyai pencahayaan alami dan/atau pencahayaan buatan, termasuk pencahayaan darurat sesuai dengan fungsinya.
 - 2) Pencahayaan alami harus optimal, disesuaikan dengan fungsi bangunan gedung dan fungsi masing-masing ruang di dalam bangunan gedung.

- 3) Pencahayaan buatan harus direncanakan berdasarkan tingkat iluminasi yang dipersyaratkan sesuai fungsi ruang dalam bangunan gedung dengan mempertimbangkan efisiensi, penghematan energi yang digunakan, dan penempatannya tidak menimbulkan efek silau atau pantulan.

4. Kepadatan Penduduk

Menurut WHO, 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 ($P=0.000$). Kepadatan penduduk signifikan terkait dengan kejadian tuberkulosis (Hendra Rohman, 2020).

Faktor kepadatan penduduk memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jumlah seluruh kasus Tuberkulosis (Nariswari, 2022). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Srisantyorini dkk (2022) yang menyatakan bahwa ada hubungan signifikan antara kepadatan penduduk ($P = 0,001$ dan $R = 0,700$) dengan kasus baru TB dan menunjukkan pola hubungan yang sangat kuat berpola positif. Kepadatan penduduk yang tinggi dapat meningkatkan risiko penularan penyakit terutama yang berhubungan dengan saluran pernafasan seperti TB, disebabkan peluang kontak dengan penderita TB paru akan lebih besar. (Sasmita dkk, 2019).

Berdasarkan penelitian Ana & Setiyadi (2021), menunjukkan bahwa kepadatan penduduk, wilayah yang berdekatan dan kontak erat berpengaruh terhadap jumlah kasus tuberkulosis di Kabupaten Magelang. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Srisantyorini dkk (2022), menemukan bahwa ada hubungan signifikan antara kepadatan penduduk ($P = 0,001$ dan $R = 0,700$) dengan kasus baru TB dan menunjukkan pola hubungan yang sangat kuat berpola positif. Adapun gambaran analisis spasial kepadatan penduduk cenderung diikuti oleh jumlah kasus baru TB.

Hasil perhitungan nilai indeks moran hubungan kasus TB dengan kepadatan penduduk pada tahun 2019-2021 menunjukkan bahwa terdapat autokorelasi positif atau memiliki pola yang cenderung mengelompok. Kemudian dilanjutkan dengan uji signifikansi disimpulkan bahwa terdapat autokorelasi spasial sehingga ada hubungan secara spasial antara kasus baru TB dengan kepadatan penduduk di Jawa Barat (Ayu dkk., 2023). Sejalan dengan penelitian Simbolon dkk (2019), menyimpulkan bahwa Wilayah dengan jumlah kasus TB terbanyak adalah Kelurahan Kota Sidikalang yang memiliki kepadatan penduduk terbesar di Kecamatan Sidikalang, hal tersebut menunjukkan bahwa kepadatan penduduk yang tinggi dapat mempengaruhi jumlah kasus TB.

Kepadatan penduduk atau *population density* dilihat berdasarkan ukuran persebaran penduduk yang menunjukkan jumlah penduduk untuk setiap kilometer persegi luas wilayah. Kepadatan dihitung berdasarkan jumlah penduduk dibagi dengan luas wilayah (BPS Kabupaten Polman, 2023). Berdasarkan SNI 03-1733-2004 tentang Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan, suatu wilayah dikatakan sangat padat apabila di wilayah tersebut memiliki kepadatan penduduk sebanyak <150 jiwa/ha, tinggi apabila di wilayah tersebut memiliki kepadatan penduduk sebanyak 201-400 jiwa/ha, sedang apabila di wilayah tersebut memiliki kepadatan penduduk sebanyak 151-200 jiwa/ha dan rendah apabila di wilayah tersebut memiliki kepadatan penduduk sebanyak <150 jiwa/ha.

5. Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 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. Untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang baik, diperlukan Fasilitas Pelayanan Kesehatan yang dapat menyediakan pelayanan kesehatan yang terjangkau bagi seluruh lapisan masyarakat dalam rangka peningkatan kesehatan, pemeliharaan kesehatan, pengobatan penyakit, dan pemulihan kesehatan.

Dalam Yulisetyaningrum dkk (2019), hubungan yang saling mendukung antara pelayanan kesehatan dan penderita, serta keyakinan penderita terhadap pelayanan kesehatan yang signifikan merupakan faktor-faktor yang penting bagi penderita untuk menyelesaikan pengobatannya. Pelayanan Kesehatan mempunyai hubungan yang bermakna dengan keberhasilan pengobatan pada penderita TB. Akses terhadap pelayanan kesehatan harus baik, artinya bahwa pelayanan kesehatan tidak terhalang oleh keadaan geografis, sosial, ekonomi, budaya, organisasi atau hambatan bahasa.

Akses geografis dapat diukur dengan jenis transportasi, jarak, waktu perjalanan dan hambatan fisik lain yang dapat menghalangi seseorang untuk memperoleh pelayanan kesehatan. Faktor jarak antara rumah dan fasilitas kesehatan ini memang merupakan faktor yang penting. Deteksi kasus tuberkulosis akan menurun sejalan dengan meningkatnya jarak antara rumah dan fasilitas kesehatan terdekat (Yulisetyaningrum dkk., 2019).

Berdasarkan penelitian Hasibuan dkk (2021), dapat diketahui bahwa secara spasial keberadaan fasilitas kesehatan berpengaruh terhadap kasus TB dengan nilai koefisien positif (0,000) yang berarti bahwa semakin kecil jumlah fasilitas kesehatan maka dapat meningkatkan kasus TB atau dapat diartikan dengan adanya fasilitas kesehatan yang memadai secara jumlah maupun kualitas akan mengurangi jumlah kasus TB di Kabupaten Tanah Bumbu. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Dhamayanti dkk (2020), yang menemukan bahwa fasilitas pelayanan kesehatan menjadi faktor penentu terjadinya kasus TB yang bervariasi pada setiap wilayah kabupaten kotanya.

Berdasarkan penelitian Yudiana dkk (2022), menemukan bahwa terdapat hubungan jarak rumah ke Puskesmas dengan kepatuhan pasien tuberkulosis dalam menjalani pengobatan, berarti semakin dekat jarak rumah ke Puskesmas akan menyebabkan seseorang patuh berobat dan memeriksakan kesehatannya ke pusat pelayanan kesehatan. Sebaliknya, jika jarak rumah pasien TB dengan fasilitas kesehatan jauh maka akan menurunkan kepatuhan menjalani pengobatan yang dapat berdampak pada peningkatan kasus TB. Penelitian lainnya menyimpulkan bahwa jarak rumah ke

fasilitas pelayanan kesehatan merupakan faktor risikoterhadap kejadian penyakit TB paru di wilayah Kabupaten Jeneponto (Muhajirin dkk., 2022).

Persyaratan yang harus dipenuhi bagi Fasilitas Kesehatan tingkat pertama untuk Puskesmas atau yang setara harus memiliki (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2021):

1. Surat izin operasional
2. Surat Izin Praktik (SIP) bagi dokter/dokter gigi, Surat Izin Praktik Apoteker (SIPA) bagi Apoteker, dan Surat Izin Praktik atau Surat Izin Kerja (SIP/SIK) bagi tenaga kesehatan lain
3. perjanjian kerja sama dengan jejaring, jika diperlukan
4. surat pernyataan kesediaan mematuhi ketentuan yang terkait dengan Jaminan Kesehatan Nasional
5. Sertifikat akreditasi.

6. Sosial Ekonomi (Keluarga Miskin)

Ekonomi yang miskin memiliki hubungan yang bersifat timbal balik dengan TB. TB menyebabkan kemiskinan dan karena miskin bisa menderita TB. Walaupun tidak berhubungan secara langsung namun rendahnya pendapatan dapat menyebabkan kemampuan daya beli untuk memenuhi konsumsi makanannya kurang sehingga mempengaruhi status gizi yang dapat menyebabkan kekebalan tubuh yang buruk sehingga memudahkan terinfeksi bakteri *M. tuberculosis*. Keterbatasan pada sumber daya pada keluarga miskin menyebabkan mereka lebih mementingkan pemenuhan kebutuhan pangan dibanding kebutuhan akan kesehatan. (Dwi dkk, 2019).

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 dkk, 2021).

Kasus TB BTA positif tersebar di seluruh wilayah Kecamatan di Kota Kupang dengan sebaran terbanyak

berada pada wilayah dengan jumlah keluarga miskin tinggi (Lidae dkk., 2020). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratama dkk (2022), bahwa variabel persentase penduduk miskin berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kasus TB karena sudah mempunyai nilai p-value yang kurang dari taraf uji yang ditetapkan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muhajirin dkk (2022), ditemukan bahwa Keluarga miskin merupakan faktor risiko terhadap kejadian penyakit TB paru di wilayah pesisir Kabupaten Jeneponto. Hal ini sejalan dengan penelitian Tabilantang (2018) dalam Aryawati dkk (2022), bahwa jumlah keluarga miskin berpengaruh terhadap jumlah kasus TB paru BTA (+) di kecamatan Wanea.

Menurut Sihaloho dkk (2021), menyatakan bahwa hubungan antara penyakit tuberkulosis dan kondisi kemiskinan terlihat dari aspek asupan gizi yang kurang memadai, lingkungan permukiman yang tidak sehat, serta keterbatasan akses terhadap pelayanan kesehatan. Hal ini yang membuat masyarakat kesulitan karena ekonomi yang kurang baik dan tidak bisa memenuhi kehidupan sehari-hari. Dampak ekonomi yang timbul akibat TB sangat tinggi dan menjadi kontributor signifikan terhadap kemiskinan global.

Hasil penelitian Noventy & Suparta (2023), menunjukkan bahwa nilai koefisien 1.524314 dengan probabilitas t hitung lebih kecil dari signifikansi alpha ($0.0001 < 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa Jumlah Penduduk Miskin secara langsung mempengaruhi jumlah kasus tuberkulosis dengan nilai koefisien 1.524314, artinya apabila terdapat kenaikan Jumlah Penduduk Miskin sebesar satu persen maka akan meningkatkan jumlah kasus tuberkulosis sebesar 1.524314 persen.

Kemiskinan adalah keadaan dimana terjadi ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar, seperti makanan, pakaian, tempat berlindung dan kesehatan dan determinan penyebab kemiskinan lainnya. 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 yang terdiri dari dua komponen yaitu garis kemiskinan makanan dan garis

kemiskinan non makanan. Garis Kemiskinan merupakan representasi dari jumlah rupiah minimum yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pokok minimum makanan yang setara dengan 2100 kilokalori per kapita per hari dan kebutuhan pokok bukan makanan (Perda Kabupaten Polewali Mandar Nomor 3 Tahun 2023).

Garis kemiskinan (GK) adalah nilai pengeluaran minimum yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan-makanan. Garis kemiskinan makanan (GKM) adalah nilai pengeluaran minimum untuk membeli makanan yang mengandung 2100 kalori per kapita per hari. Garis kemiskinan bukan-makanan (GKBM) adalah nilai pengeluaran minimum untuk membeli barang dan jasa selain makanan, seperti pakaian, kesehatan, pendidikan, perumahan, dan lain-lain. GK dihitung dengan menjumlahkan GKM dan GKBM. (Padriyansyah dkk., 2022)

7. Geografis (Ketinggian Wilayah)

Ketinggian wilayah menentukan tinggi rendahnya suhu udara dan tanah, kelembapan udara dan kecepatan angin sehingga dapat mempengaruhi viabilitas bakteri tuberkulosis. Oleh sebab itu, *Mycobacterium tuberculosis* tidak dapat bertahan lama di lingkungan yang memiliki ketinggian tertentu dari permukaan laut (Muslimah, 2019).

Menurut Haq, Achmadi & Susanna (2019) dalam penelitiannya menyatakan bahwa ketinggian wilayah dan kepadatan penduduk merupakan faktor yang mempengaruhi sebaran kasus TB paru. Hasil uji statistik didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara ketinggian wilayah dengan proporsi kasus TB paru BTA (+) di Kota Bukittinggi. Kepadatan penduduk yang tinggi akan mengakibatkan munculnya permasalahan seperti munculnya kawasan kumuh, turunnya kualitas lingkungan dan kualitas hidup, sehingga akan mempercepat proses penyebarannya tuberkulosis. Sedangkan daerah dataran rendah atau sedang berpotensi sebagai lingkungan yang mendukung kejadian tuberkulosis (Aryawati dkk, 2022).

Ketinggian wilayah yang berkorelasi kuat dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Bukittinggi. Semakin tinggi wilayah maka semakin rendah kasus TB paru BTA positif di Kota Bukittinggi (Haq dkk., 2019). Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh Nayaka dkk (2023), menunjukkan bahwa hasil uji signifikansi menemukan adanya hubungan spasial pada rata-rata umur diagnosis, kepadatan penduduk, ketinggian rata-rata.

Berdasarkan hasil analisis penelitian Lu dkk (2023), terdapat hubungan yang signifikan antara topografi wilayah di Jawa Timur dengan jumlah angka kasus penyakit menular, dimana Dataran sedang lebih cenderung terdapat penyakit TB. Penelitian Teguh dkk (2019) menunjukkan bahwa sebaran kasus TB banyak ditemukan di wilayah yang ketinggiannya ≤ 150 mdpl. Kaitannya dengan TB Paru, ketinggian mempengaruhi suhu, kelembaban, kerapatan oksigen, dan keterpaparan dengan sinar UV yang berpengaruh terhadap viabilitas *M. tuberculosis*. Oleh sebab itu secara teoritis, biasanya *M. tuberculosis* tidak tahan hidup lama di lingkungan yang memiliki ketinggian tertentu dari permukaan laut.

Ketinggian wilayah di Polewali Mandar diukur menurut permukaan laut yaitu mengukur ketinggian suatu titik dengan mengacu pada permukaan laut yang disepakati secara internasional sebagai referensi ketinggian. Pengukuran MDPL (Meter di atas Permukaan Laut) dinyatakan dalam satuan meter. Menurut Badan Pusan Statistik Kabupaten Polewali Mandar, sebagian besar dari wilayah Polewali Mandar yaitu 56.25% berada pada ketinggian kurang dari 25 mdpl, 18.75% pada ketinggian antara 25-100 mdpl dan 25% berada pada ketinggian antara 101-500 mdpl.

1.5.9 Tinjauan Umum Analisis Spasial

1. Analisi Spasial

Analisis spasial adalah salah satu cara pendataan dalam upaya manajemen lingkungan dan dari manajemen penyakit berbasis wilayah. Analisis spasial umumnya digunakan mendata penyakit secara geografis berkenaan dengan kependudukan, persebaran, lingkungan, perilaku, sosial, ekonomi, dan antar variabel terutama terhadap kejadian TB paru (Srisantyorini dkk, 2022). Perkembangan sistem informasi geografis mempermudah akses setiap orang terhadap peta. Analisis spasial menjadi salah satu analisis yang digunakan untuk melihat suatu fenomena berdasarkan ruang yang dapat dilihat melalui peta (Nurul dkk, 2023).

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 dkk, 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 masukannya.
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 masukannya.
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

2. Sistem Informasi Geografis

Menurut ESRI (*Environmental System Research Institute*), Sistem Informasi Geografis adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras berupa computer, perangkat lunak, metode, data geografis dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, memperbaharui, menganalisis, memanipulasi, dan menampilkan semua bentuk yang bereferensi geografis (Ananda, Nama & Mardiana, 2022).

Geographical Information System (GIS) merupakan komputerisasi berbasis sistem informasi digunakan untuk memberikan informasi berbentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi. Tampilan GIS berbentuk suatu peta berguna memberikan gambaran yang lebih representatif dari suatu obyek, dimana simbol, warna dan gaya garis digunakan sebagai perwakilan setiap spasial pada peta dua dimensi.

Sebelumnya dilakukan pengumpulan sejumlah data terlebih dahulu kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk peta melalui GIS (Awangga, 2014). Sistem Informasi Geografis (GIS) merupakan salah satu teknologi geospasial yang dapat digunakan diberbagai bidang, salah satunya adalah bidang kesehatan masyarakat khususnya epidemiologi. Suatu Program yang dilakukan oleh instansi kesehatan untuk pencegahan dan pemberantasan penyakit akan sangat efektif bilamana menggunakan sistem informasi epidemiologi (Dewi dkk, 2023).

1.5.10 Tabel Sintesa Penelitian

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian dan Metode Analisis	Sampel	Hasil
1.	Ana Ichlasul Amalia, Noor Alis Setiyadi (2021) https://www.academia.edu/download/99259258/1915-6369-1-PB.pdf	Analisis Spasial Tuberkulosis 2018 – 2020: Kabupaten Magelang, Indonesia Jurnal Manajemen Informasi dan Administrasi Kesehatan (JMIAK)	Penelitian kuantitatif dengan rancangan desain penelitian deskriptif menggunakan pendekatan SIG	Subjek pada penelitian ini berjumlah 1.608 penderita kasus tuberkulosis	Kepadatan penduduk, wilayah yang berdekatan dan kontak erat berpengaruh terhadap jumlah kasus tuberkulosis di Kabupaten Magelang.
2.	Nayaka Nayottama Pamadi, Kemal Nazaruddin, Martya Rahmaniati, Atmiroseva (2023) https://jurnalkesmas.ui.ac.id/bikfokes/article/view/7139	Analisis Spasial Autokorelasi Tuberkulosis di Pulau Jawa Tahun 2021. <i>Jurnal Biostatistik, Kependudukan, dan Informatika Kesehatan</i>	Sesain studi ekologi dengan pendekatan spasial	Populasi pada penelitian ini adalah sampel peserta BPJS berdomisili di Pulau Jawa yang menderita TB tahun 2021	Hasil uji signifikansi menemukan adanya hubungan spasial pada rata-rata umur diagnosis, kepadatan penduduk, ketinggian rata-rata, suhu, dan kelembaban tahunan dengan proporsi TB.
3.	Triana Srisantyorini, Putri Nabilla, Dadang Herdiansyah, Dihartawan, Fini	Analisis Spasial Kejadian Tuberkulosis di Wilayah DKI Jakarta Tahun 2017-2019	Penelitian kuantitatif dengan desain studi ekologi	12.029 kasus baru TB paru tahun 2017, 10.492 kasus baru TB paru tahun	Ada hubungan signifikan antara kepadatan penduduk ($P = 0,001$ dan $R = 0,700$) dengan kasus baru TB dan menunjukkan pola hubungan

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian dan Metode Analisis	Sampel	Hasil
	Fajrini, Suherman (2022) https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/7343	Jurnal Kedokteran dan Kesehatan		tahun 2018, dan 11.375 kasus baru TB paru tahun tahun 2019	yang sangat kuat berpola positif. Adapun gambaran analisis spasial kepadatan penduduk cenderung diikuti oleh jumlah kasus baru TB.
4.	Arinil Haq, Umar Fahmi Achmadi, Dewi Susanna (2019) https://www.researchgate.net/publication/340754702_Analisis_Spasial_Topografi_Tuberkulosis_Paru_di_Kota_Pariaman_Bukittinggi_dan_Dumai_Tahun_2010-2016	Analisis Spasial (Topografi) Tuberkulosis Paru Di Kota Pariaman, Bukittinggi, Dan Dumai Tahun 2010-2016 <i>Jurnal Ekologi Kesehatan</i>	Studi ekologi yang dianalisis secara statistik dan spasial	Sampel adalah penderita TB dengan BTA positif	Penelitian ini menunjukkan bahwa diantara variabel yang diuji, hanya ketinggian wilayah yang berkorelasi kuat dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Bukittinggi. Semakin tinggi wilayah maka semakin rendah kasus TB paru BTA positif di Kota Bukittinggi.
5.	Grahyta Dhamayanti, Ari Rahma Yanti, Hanifah Nurdani, Rijkianias Suningsih (2020)	Analisis Spasial Penyakit Tuberkulosis Paru di Kalimantan Tengah Tahun 2017	Desain studi ekologi dan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan model analisis spasial	2.033 Kasus TB di Kalimantan tengah	Jumlah kasus TB Paru tertinggi ada di Kota Palangka Raya, diikuti Kotawaringin Timur dan Kotawaringin Barat. Kepadatan penduduk, rumah

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian dan Metode Analisis	Sampel	Hasil
	https://jurnalkesmas.ui.ac.id/bikfokes/article/view/4092	Jurnal Biostatistik, Kependudukan, dan Informatika Kesehatan (BIKFOKES)			tangga pra sejahtera, rumah sehat ber PHBS, sanitasi rumah tangga dan fasilitas pelayanan kesehatan menjadi faktor penentu terjadinya kasus TB yang bervariasi pada setiap wilayah kabupaten kota.
6.	Febie Trisna Suryani, Mursyidul Ibad (2022) https://sosains.greenvest.co.id/index.php/sosains/article/view/468	Analisis Faktor Kepadatan Penduduk, Cakupan Rumah Sehat Dan Sanitasi Rumah Tangga Terhadap Kejadian Tuberkulosis Tahun 2018 <i>Jurnal Sosial dan Sains</i>	Penelitian kuantitatif dengan desain studi ekologi dengan pendekatan case control	Sampel pada penelitian ini adalah mengambil seluruh populasi yang berisiko terhadap kejadian TB di 34 provinsi Indonesia	Terdapat peluang kepadatan penduduk terhadap kejadian TB sebesar 1,889 kali dan kepadatan penduduk merupakan faktor risiko terhadap kejadian TB. Faktor cakupan rumah sehat berdasarkan ventilasi dengan nilai (OR = 2,571 > 1) dan berdasarkan pencahayaan yang baik dengan nilai (OR = 3,000 > 1) yang berarti cakupan rumah sehat berdasarkan ventilasi yang tidak memenuhi syarat dan pencahayaan yang buruk memiliki peluang

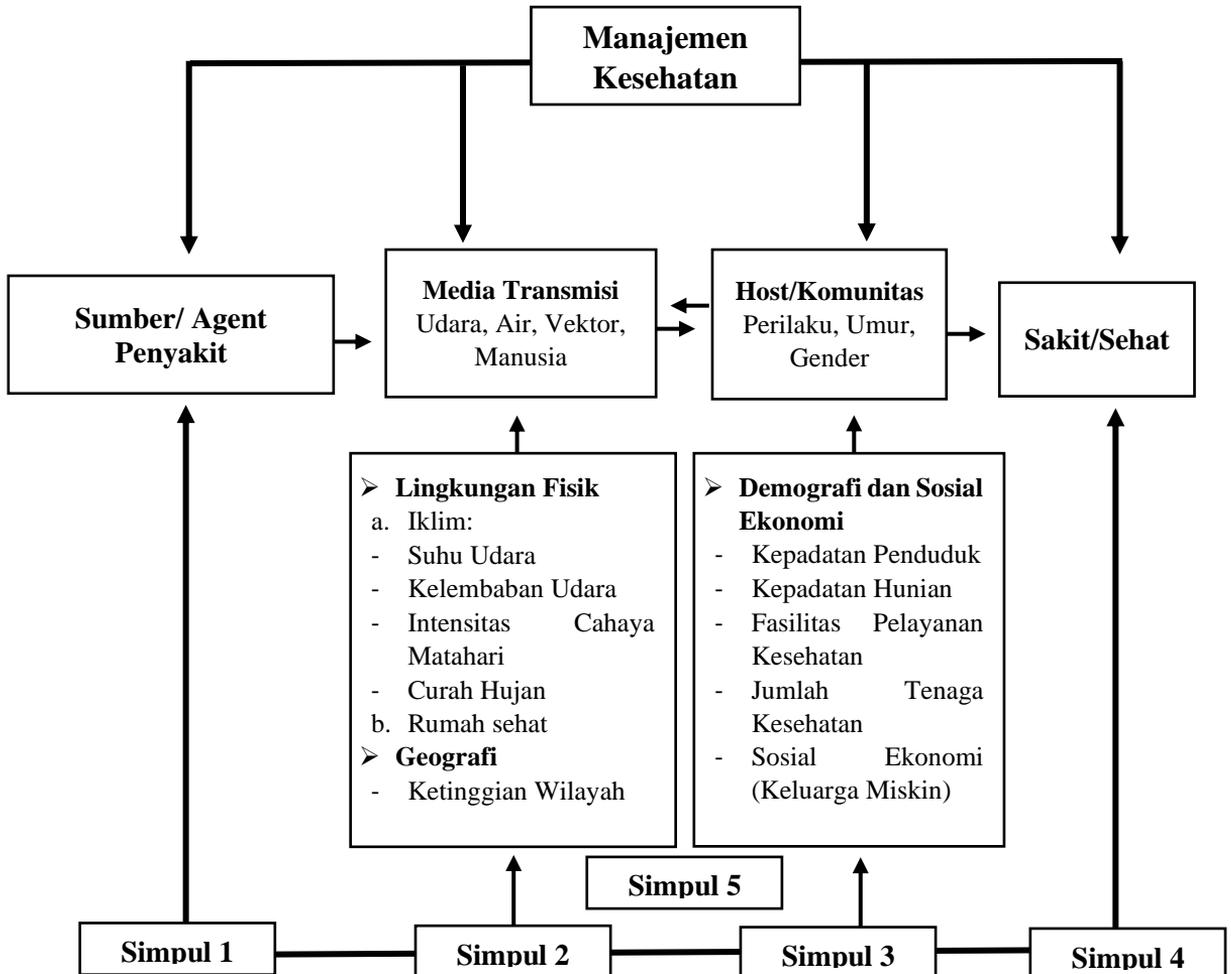
No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian dan Metode Analisis	Sampel	Hasil
					berisiko terhadap kejadian TB.
7.	<p>Khoirotul Afifiani, Ratih Sari Wardani, Tri Dewi Kristini (2021)</p> <p>https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/semnas/article/view/File/936/943</p>	<p>Pola Spasial Sebaran Kasus Baru Tuberkulosis Paru</p> <p><i>In Prosiding Seminar Nasional Unimus</i></p>	<p>Jenis penelitian deskriptif. Data dianalisis secara non spasial dan spasial menggunakan SIG.</p>	<p>Penderita baru tuberkulosis paru terkonfirmasi bakteriologis sebesar 48 sampel</p>	<p>Kasus baru TB paru tersebar pada 6 kelurahan yang ada di wilayah Kerja Puskesmas Bangetayu dengan kasus tertinggi terjadi di kelurahan Bangetayu Kulon dan Sembungharjo dan terendah di kelurahan Kudu. TB Paru cenderung terjadi pada daerah dengan kepadatan tinggi dan kondisi rumah yang tidak sehat</p>
8.	<p>Rofina Lidae Lokang Leu, Sigit Purnawan, Afrona E. L. Takaeb (2020)</p> <p>https://ejournal.undana.ac.id/LJCH/article/view/2741</p>	<p>Spatial Description of the Distribution Cases of BTA Positive Pulmonary TB in Kota Kupang.</p> <p><i>Lontar: Journal of Community Health</i></p>	<p>Penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG)</p>	<p>Seluruh kasus baru TB paru BTA positif yang tersebar di 6 Kecamatan di Kota Kupang tahun 2018 berjumlah 451 kasus</p>	<p>Kasus TB paru BTA positif tersebar di seluruh wilayah Kecamatan di Kota Kupang yang merupakan wilayah ketinggian rendah (<150 mdpl) dengan sebaran terbanyak berada pada wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi, cakupan rumah sehat tinggi dan jumlah keluarga miskin tinggi</p>

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian dan Metode Analisis	Sampel	Hasil
9.	<p>Muhammad hunaihi pratama, Sifriyani, Darnah Andi Nohe (2022)</p> <p>https://journals.unisba.ac.id/index.php/statistika/article/view/506</p>	<p>Regresi Nonparametrik Multivariabel dengan Pendekatan Spline Truncated pada Kasus <i>Tuberculosis</i>.</p> <p>Statistika</p>	<p>Regresi nonparametrik multivariable dengan pendekatan spline truncated.</p>	<p>Unit analisis yang digunakan adalah kabupaten/kota di provinsi Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, dan Kalimantan Timur, sehingga total 37 observasi</p>	<p>Berdasarkan pengujian signifikansi parameter diperoleh bahwa semua variabel berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kasus <i>tuberculosis</i> karena sudah mempunyai nilai p-value yang kurang dari taraf uji yang ditetapkan. Keempat variabel tersebut diantaranya adalah persentase penduduk miskin, persentase tenaga kesehatan terlatih, persentase keluarga memperoleh sanitasi dan persentase gizi buruk masyarakat.</p>
10.	<p>Desy Elsaputri Tabilantang, Jeini E. Nelwan, Wulan P.J. Kaunang (2018)</p> <p>https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/23175</p>	<p>Analisis Spasial Distribusi Tuberkulosis Paru Basil Tahan Asam (BTA) Positif Di Kota Manado Tahun 2015 – 2017</p> <p><i>KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat</i></p>	<p>Penelitian ini merupakan penelitian observasional</p>	<p>Seluruh penderita kasus TB paru BTA positif pada tahun 2015, 2016 dan 2017 yang berjumlah 3.186 kasus di 11 kecamatan Kota Manado</p>	<p>Dapat disimpulkan bahwa kepadatan penduduk berpengaruh terhadap jumlah kasus TB paru BTA positif di kecamatan Tuminting dan jumlah keluarga miskin berpengaruh terhadap jumlah kasus TB</p>

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian dan Metode Analisis	Sampel	Hasil
		<i>Universitas Sam Ratulangi</i>			paru BTA positif di kecamatan Wanea

1.6 Kerangka Teori

Pada kerangka teori, peneliti mengacu pada Modifikasi dari Model Simpul Achmad, 2010; Achmadi, 2014; Irianto, 2014; Sun dkk., 2015:

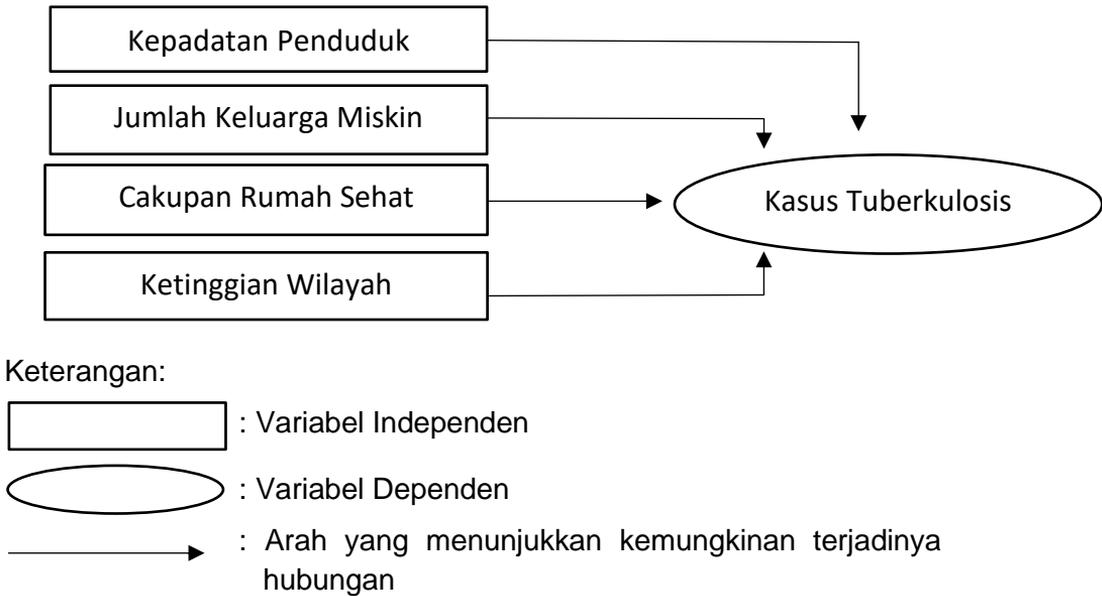


Gambar 2. 1 Kerangka Teori Penelitian

Modifikasi dari Model Simpul (Achmad, 2010; Achmadi, 2014; Irianto, 2014; Sun dkk., 2015)

1.7 Kerangka Konsep Penelitian

Berdasarkan pada kerangka teori maka peneliti merancang kerangka konsep seperti pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1 maka variabel dependen pada penelitian ini yaitu kasus tuberkulosis. Adapun variabel independennya yaitu kepadatan penduduk, Jumlah keluarga miskin, cakupan rumah sehat dan ketinggian wilayah. Tidak semua variabel pada kerangka teori masuk pada kerangka konsep karena keterbatasan penelitian yaitu keterbatasan sumber daya.

1.8 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Untuk kepentingan pengukuran maka semua variabel yang dimasukkan dalam tujuan penelitian dioperasionalkan sebagai berikut:

3. Kasus Tuberkulosis

Kasus Tuberkulosis adalah Kasus Baru Tuberkulosis Tahun 2023 berdasarkan Data Register Tuberkulosis pada Report TB 03SO Dinas Kesehatan Kabupaten Polewali Mandar dengan unit analisis kecamatan. *Insiden Rate* (IR) TB yaitu jumlah kasus baru Tuberkulosis dibagi dengan jumlah penduduk di tiap kecamatan. Kasus TB diukur dengan menggunakan skala rasio dengan kriteria objektif sebagai berikut.

- a. Analisis korelasi dilakukan dengan menggunakan data skala rasio

- b. Analisis spasial dilakukan dengan menggunakan data yang dikategorikan sebagai berikut (Quantum GIS 3.22):

Rendah : apabila IR di wilayah tersebut 2.7 - 15.7/10.000 penduduk

Sedang : apabila IR di wilayah tersebut 15.7 - 16.9/10.000 penduduk

Tinggi : apabila IR di wilayah tersebut 17 - 21.1/10.000 penduduk

Analisis Statistik: Numerik

4. Kepadatan penduduk

Kepadatan penduduk adalah jumlah penduduk per luas wilayah (km²) yang dihitung per kecamatan berdasarkan Data Badan Pusat Statistik Polewali Mandar Tahun 2023. Kepadatan penduduk diukur dengan menggunakan skala rasio dengan kriteria objektif sebagai berikut.

- a. Analisis korelasi dilakukan dengan menggunakan data skala rasio
 b. Analisis spasial dilakukan dengan menggunakan data yang dikategorikan sebagai berikut (UU No.56/PRP/1960):

Tidak padat : apabila di wilayah tersebut memiliki kepadatan penduduk sebanyak 1-50 jiwa/km²

Kurang padat : apabila di wilayah tersebut memiliki kepadatan penduduk sebanyak 51-250 jiwa/km²

Cukup padat : apabila di wilayah tersebut memiliki kepadatan penduduk sebanyak 251-400 jiwa/km²

Sangat padat : apabila di wilayah tersebut memiliki kepadatan penduduk sebanyak ≥ 401 jiwa/km²

Analisis Statistik: Numerik

5. Jumlah Keluarga Miskin

Jumlah keluarga miskin adalah jumlah keluarga yang termasuk dalam kategori miskin yang tercatat di setiap kecamatan berdasarkan Data Dinas Sosial Kabupaten Polewali Mandar tahun 2023. Jumlah Keluarga Miskin diukur dengan menggunakan skala rasio dengan kriteria objektif sebagai berikut.

- a. Analisis korelasi dilakukan dengan menggunakan data skala rasio
 b. Analisis spasial dilakukan dengan menggunakan data yang dikategorikan sebagai berikut (Quantum GIS 3.22):

Rendah : apabila di wilayah tersebut memiliki jumlah keluarga miskin sebanyak 1.521 - 5.065

Sedang : apabila di wilayah tersebut memiliki jumlah keluarga miskin sebanyak 5.066 - 6.554

Tinggi : apabila di wilayah tersebut memiliki jumlah keluarga miskin sebanyak 6.555 - 12.989

Analisis Statistik: Numerik

6. Cakupan Rumah Sehat

Cakupan rumah sehat adalah jumlah rumah atau bangunan yang memenuhi syarat kesehatan berdasarkan data Dinas Kesehatan Polewali Mandar. Cakupan rumah sehat diukur menggunakan skala rasio dengan kriteria objektif sebagai berikut.

- a. Analisis korelasi dilakukan dengan menggunakan data skala rasio
- b. Analisis spasial dilakukan dengan menggunakan data yang dikategorikan sebagai berikut (Form IKL Rumah Sehat, Dinkes Polewali Mandar):

Tidak baik : apabila persentase cakupan rumah sehat di wilayah tersebut <40%

Kurang baik : apabila persentase cakupan rumah sehat di wilayah tersebut 40-55%

Cukup : apabila persentase cakupan rumah sehat di wilayah tersebut 56-75%

Baik : apabila persentase cakupan rumah sehat di wilayah tersebut $\geq 76\%$

Analisis Statistik: Numerik

7. Ketinggian Wilayah

Ketinggian wilayah Ketinggian dari Permukaan Laut Menurut Kecamatan Di Kabupaten Polewali Mandar berdasarkan Data Badan Pusat Statistik Kabupaten Polewali Mandar Tahun 2023. Ketinggian wilayah menggunakan skala rasio dengan kriteria objektif sebagai berikut.

- a. Analisis korelasi dilakukan dengan menggunakan data skala rasio
- b. Analisis spasial dilakukan dengan menggunakan data yang dikategorikan sebagai berikut (Hariyono dkk., 2023):

Rendah : apabila di wilayah tersebut memiliki ketinggian <25 mdpl

Sedang : apabila di wilayah tersebut memiliki ketinggian 25 – 100 mdpl

Tinggi : apabila di wilayah tersebut memiliki ketinggian 101 – 500 mdpl

1.9 Hipotesis

1.9.1 Hipotesis Null (H_0)

1. Tidak terdapat korelasi antara kepadatan penduduk dengan kasus tuberkulosis di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.
2. Tidak terdapat korelasi antara jumlah keluarga miskin dengan kasus tuberkulosis di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.
3. Tidak terdapat korelasi antara cakupan rumah sehat dengan kasus tuberkulosis di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.
4. Tidak terdapat korelasi antar ketinggian wilayah dengan kasus tuberkulosis di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.

1.9.2 Hipotesis Alternatif (H_a)

1. Terdapat korelasi antara kepadatan penduduk dengan kasus tuberkulosis di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.
2. Terdapat korelasi antara jumlah keluarga miskin dengan kasus tuberkulosis di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.
3. Terdapat korelasi antara cakupan rumah sehat dengan kasus tuberkulosis di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.
4. Terdapat korelasi antar ketinggian wilayah dengan kasus tuberkulosis di Kabupaten Polewali Mandar pada tahun 2023.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian dengan metode untuk menggambarkan suatu hasil penelitian. Sesuai dengan namanya, jenis penelitian deskriptif memiliki tujuan untuk memberikan deskripsi, penjelasan, juga validasi mengenai fenomena yang tengah diteliti. Adapun desain yang digunakan yaitu desain studi ekologi (studi agregat) dengan model spasial. Studi ekologi adalah studi yang menganalisis hubungan antara hasil dan paparan pada tingkat populasi, dimana populasi mewakili sekelompok individu dengan karakteristik bersama. Analisis spasial adalah analisis geografis dan deskripsi data penyakit berdasarkan distribusi variabel risiko berbasis lingkungan, sosial ekonomi, dan hubungan. Analisis spasial digunakan untuk menilai risiko penyakit tuberkulosis berkaitan dengan kepadatan penduduk, keluarga miskin, cakupan rumah sehat dan ketinggian wilayah.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Polewali Mandar, Sulawesi Barat. Adapun waktu penelitian ini dilaksanakan pada Februari-April 2024.

2.3 Unit Analisis

Unit analisis (sampel) dalam penelitian ini adalah seluruh 16 kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar yang memiliki kasus tuberkulosis pada tahun 2023 berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Polewali Mandar.

2.4 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data sekunder. Data sekunder didapatkan dari beberapa instansi terkait yaitu Dinas Kesehatan Kabupaten Polewali Mandar, Badan Pusat Statistik Polewali Mandar dan Dinas Sosial Kabupaten Polewali Mandar dengan perincian sebagai berikut:

8. Dinas Kesehatan Kabupaten Polewali Mandar berupa data kasus TB dan Cakupan Rumah Sehat.
9. Dinas Sosial Kabupaten Polewali Mandar berupa data keluarga miskin.
10. Badan Pusat Statistik Kabupaten Polewali Mandar berupa data kepadatan penduduk dan ketinggian wilayah.

2.5 Pengolahan dan Analisis Data

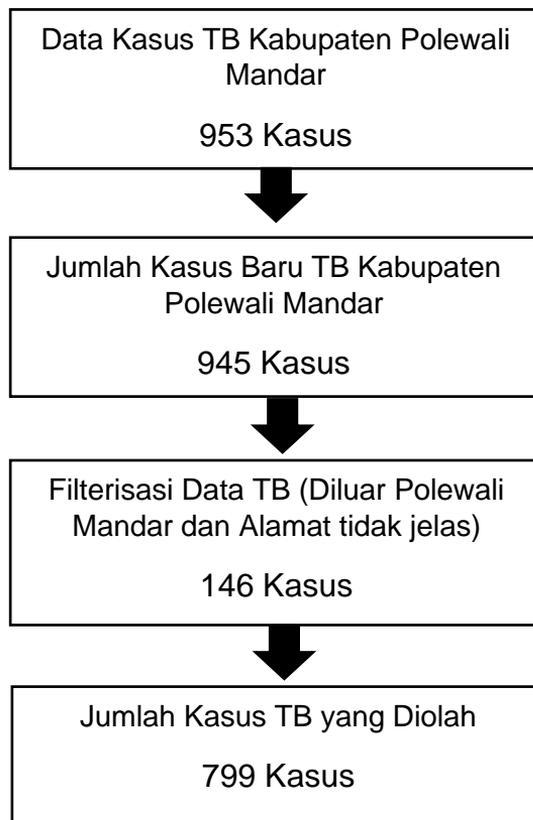
2.5.1 Pengolahan data

1. *Entry*

Kegiatan *entry* adalah suatu proses memasukkan data menggunakan komputer untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Data yang telah dikumpulkan dari berbagai instansi kemudian dimasukkan ke dalam *dummy table* melalui software pendukung seperti *Microsoft excel*.

2. *Cleaning*

Tahap *cleaning* merupakan kegiatan pengecekan kembali terhadap data-data yang telah di *entry*. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir terjadinya bias pada saat analisis data. Setelah pembersihan pada data telah dilakukan maka selanjutnya dilakukan analisis data. Pada tahap ini, berdasarkan dari data Dinas Kesehatan Kabupaten Polewali Mandar dilakukan pemisahan kasus kambuh dan alamat yang berada diluar Polewali Mandar. Tahapan yang dilakukan dapat dilihat pada diagram berikut ini:



2.5.2 Analisis data

Analisa data pada penelitian ini terbagi menjadi tiga yaitu analisis univariat, analisis bivariat dan analisis spasial.

- 1) Analisis univariat untuk mengetahui distribusi statistik dari variabel terikat yaitu kasus tuberkulosis dan variabel bebas yaitu kepadatan penduduk, keluarga miskin, ketinggian wilayah, dan cakupan rumah sehat.
- 2) Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan diantara dua variable. Analisis bivariat dalam penelitian ini menggunakan uji korelasi untuk mengetahui korelasi antar variabel kasus tuberkulosis dan variabel bebas yaitu kepadatan penduduk, keluarga miskin, ketinggian wilayah, dan cakupan rumah sehat. Uji korelasi digunakan untuk mengetahui kekuatan atau keeratan hubungan antara dua variabel.

Hubungan bersifat positif antara dua 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.

- 3) Analisis spasial dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Quantum GIS 3.22. Analisis spasial digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan distribusi jumlah kasus tuberkulosis dengan kepadatan penduduk, keluarga miskin, ketinggian wilayah, dan cakupan rumah kesehatan berdasarkan kecamatan di Kabupaten Polewali Mandar. Data koordinat kasus tuberkulosis diperoleh dengan terlebih dahulu mengumpulkan alamat lengkap semua kasus. Kemudian

menentukan titik koordinat kasus menggunakan *GPS Essentials* sesuai dengan alamat. Titik koordinat yang diperoleh untuk setiap kasus dimasukkan ke dalam *Microsoft Excel* sebelum dianalisis menggunakan Quantum GIS 3.22 untuk memetakan dan menampilkan informasi area berdasarkan data yang diperoleh dari berbagai institusi.

1. Analisis *overlay* merupakan analisis data yang menggabungkan dua atau lebih data informasi yang dapat menghasilkan informasi baru. Analisis spasial dilakukan dengan menggabungkan dua peta atau lebih (*overlaying*) untuk menghasilkan peta baru.
2. Analisis *Buffer* merupakan sebarang zona yang mengarah keluar dari sebuah obyek pemetaan apakah itu sebuah titik, garis, atau area. Dengan membuat *buffer*, akan terbentuk suatu area yang melingkupi suatu obyek spasial dalam peta dengan jarak tertentu.

2.6 Penyajian Data

Penyajian data yang telah diolah dan dianalisis disajikan dalam bentuk tabel dan peta yang disertai dengan narasi sesuai dengan variabel yang diteliti.