

**ANALISIS FAKTOR RISIKO INFEKSI LATEN TUBERKULOSIS
DI KABUPATEN MAMUJU TENGAH**

**ANALYSIS OF RISK FACTORS LATENT TUBERCULOSIS INFECTION
MAMUJU TENGAH REGENCY**



**NAMA : DARA SUCI
NIM : K012221035**



**PROGRAM STUDI S2 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**Analisis Faktor Risiko Infeksi Laten Tuberkulosis
di Kabupaten Mamuju Tengah**

**DARA SUCI
K012221035**



**PROGRAM STUDI S2 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**Analysis Of Risk Factors Latent Tuberculosis Infection
In Mamuju Tengah Regency**

**DARA SUCI
K012221035**



**STUDY PROGRAM S2 PUBLIC HEALTH SCIENCES
FACULTY/GRADUATE SCHOOL PUBLIC HEALTH
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR, INDONESIA
2024**

**Analisis Faktor Risiko Infeksi Laten Tuberkulosis
di Kabupaten Mamuju Tengah**

Tesis
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi S2
Ilmu Kesehatan Masyarakat

Disusun dan diajukan oleh

DARA SUCI

Kepada

**PROGRAM STUDI S2 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

TESIS

**ANALISIS FAKTOR RISIKO INFEKSI LATEN TUBERKULOSIS
DI KABUPATEN MAMUJU TENGAH**

NAMA : DARA SUCI

NIM : K012221035

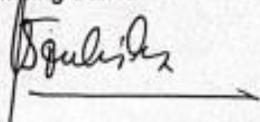
telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Magister pada tanggal
Dua Puluh Lima bulan Maret tahun Dua Ribu Dua Puluh
Empat dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat
Departemen Epidemiologi
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin
Makassar

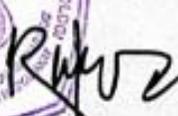
Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Prof. Dr. drg. A. Arsunan Arsin, M.Kes., CWM
NIP 19621231 199103 1 178

Ketua Program Studi S2
Ilmu Kesehatan Masyarakat,



Prof. Dr. Ridwan A., SKM., M.Kes., M.Sc., Ph.D
NIP 19671227 199212 1 001

Pembimbing Pendamping,



Dr. Wahiduddin, SKM., M.Kes
NIP 19760407 2005 01 1 004

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin,



Prof. Sukri Palutturi, SKM., M.Kes., M.Sc., Ph.D
NIP 19720529 200112 1 001

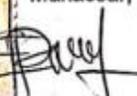
**PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN
PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Analisis Faktor Risiko Infeksi Laten Tuberkulosis di Kabupaten Mamuju Tengah" adalah benar karya saya dengan arahan dari tim pembimbing (Prof. Dr. drg. A.Arsunan Arsin, M.Kes,CWM sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Wahiduddin, SKM, M.Kes sebagai Pembimbing Pendamping). Tesis ini sebelumnya tidak pernah diajukan oleh mahasiswa sebelumnya. Adapun beberapa literatur yang telah dikutip dari jurnal maupun karya ilmiah yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah dicantumkan dalam teks dan dicantumkan pada Daftar Pustaka tesis ini. Tesis ini dalam proses publikasi di Jurnal (*Journal Of Chemichal Health Risks*) sebagai artikel dengan judul "*Risk Factor Analysis of Latent Tuberculosis Infection in Mamuju Tengah Regency*". Jika suatu waktu bahwa terbukti atau dapat dibuktikan sebagian atau keseluruhan tesis 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 tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.



Makassar, Maret 2024


DARA SUCI
K012221035

UCAPAN TERIMA KASIH

,Alhamdulillahirabbilalamiin penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT Tuhan Yang Maha Esa, atas nikmat kesehatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “ **Analisis Faktor Risiko Infeksi Laten Tuberkulosis di Kabupaten Mamuju Tengah**” Sebagai syarat dalam menyelesaikan studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.

Rasa hormat yang setinggi tingginya penulis haturkan kepada Prof.Dr.drg. A. Arsunan Arsin sebagai pembimbing utama dan Dr. Wahiduddin, SKM, M.Kes sebagai pembimbing pendamping atas bimbingan serta arahan sehingga penelitian ini dapat dirampungkan dalam bentuk tesis, juga kepada Tim Penguji, Prof. Dr. Nur Nasry Noor, MPH, Prof. Dr. Lalu Muhammad Saleh, SKM, M.Kes, dan Sudirman Nasir, S.Ked.,MWH.,Ph.d yang telah memberikan masukan serta arahan dalam perbaikan tesis ini

Penulis secara khusus mengucapkan rasa terima kasih yang mendalam kepada suami (Wahyudin, T, S.Sos) kepada Ibunda, Hj. Fatni Ambo Tarumpu dan anak anak (Syafazea dan Syahla Alhafiza) yang selalu memberikan dukungan moril dan materiil, selalu mengiringkan Doa selama penulis melaksanakan perkuliahan hingga di tahap tugas akhir. Juga kepada serta alm. Bapak Amiruddin Dani yang semasa hidup selalu memberikan motivasi untuk melanjutkan pendidikan. Dengan selesainya tesis ini, penulis juga mengucapkan terima kasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. IR. Jamaluddin Jompa., Magister Selaku Rektor Universitas Hasanuddin kami ucapkan terima kasih atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan pada Program Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
2. Prof. Şükri Palutturi, SKM, M.Kes MSc.PH, Ph.D, selaku Dekan FKM dan Bapak Prof. Dr. Ridwan, S.KM., M.Kes., M.Si., PH menjabat sebagai Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, memberikan kesempatan dan motivasi selama penulis menempuh studi di Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat..
3. Para dosen dan staf pengajar di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin khususnya pada program studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat atas ilmu yang sangat berguna dan bermanfaat kepada penulis selama menempuh pendidikan.
4. Staf akademik Prodi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, Pak Rahman , Kak Ani , Arman yang telah membantu dalam memberikan pelayanan akademik selama dalam proses pendidikan
5. Direktorat Jenderal Tenaga Kesehatan Penyediaan Tenaga Kesehatan,Kementrian Kesehatan RI atas kesempatan serta bantuan dana pendidikan dalam melaksanakan Tugas belajar di FKM Universitas Hasanuddin Makassar.
6. Dinas Kesehatan Kabupaten Mamuju Tengah dan Seluruh Pengelola Program TB Puskesmas se -Kabupaten Mamuju Tengah yang telah memberikan bantuan serta

dukungan dalam proses penelitian

7. Teman-teman seperjuangan (Official_A) Angkatan 2022 atas kebersamaan selama masa masa perkuliahan
8. Teman teman departemen Epidemiologi angkatan 2022 (terkhusus seperjuangan: Nurbaiti, Nurul Ilmi, Fajriana Razak, Haerani, Rahmiati, Nafil, Dian Novita) yang telah banyak membantu telah menjadi teman diskusi yang baik dalam penyusunan tesis ini.

Penulis sangat menyadari bahwa tesis ini jauh dari kesempurnaan sehingga masih diperlukan saran dan kritik dari pembaca. Akhir kata semoga karya tulis ini bisa bermanfaat untuk pembaca dan menjadi keberkahan untuk kita semua.

Makassar, Maret 2024

DARA SUCI

ABSTRAK

Dara Suci. **ANALISIS FAKTOR RISIKO INFEKSI LATEN TUBERKULOSIS DI KABUPATEN MAMUJU TENGAH** (dibimbing oleh A. Arsunan Arsin dan Wahiduddin)

Latar Belakang. Infeksi Laten TB (ILT) telah diakui sebagai salah satu hambatan terbesar untuk mencapai tujuan strategi mengakhiri TB. Beban Infeksi Laten Tuberkulosis (ILT) di dunia pada tahun 2019 diperkirakan sebanyak 1.7 milyar orang dimana 35% diantaranya berasal dari wilayah Asia Tenggara termasuk Indonesia. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor yang berisiko terhadap kejadian Infeksi Laten TB di Kabupaten Mamuju Tengah. **Metode.** Penelitian ini bersifat kuantitatif dan menggunakan pendekatan survey analitik dengan menggunakan Case Control Study. Lokasi penelitian ini adalah Kabupaten Mamuju Tengah dengan jumlah sampel yang diambil dari 118 orang yang menjawab. Uji Odd Ratio dan regresi digunakan dalam penelitian ini. **Hasil.** Hasil penelitian pada variabel Status penyakit DM, OR=6,428 (CI 95%=2,124-20,627), Status Gizi/IMT, OR=1,802, (CI 95%=0.739-4,339). Riwayat Vaksin BCG, OR=6,637 (CI 95%=2,633-17,037), Kepadatan Hunian rumah, OR=5,660 (CI 95%=12,252-14,309) dan Ventilasi rumah, OR=5,052 (CI 95%=2,048-12,566). Hasil analisis regresi logistik menunjukkan riwayat pemberian vaksin BCG merupakan faktor utama paling berisiko terhadap kejadian Infeksi Laten TB di Kabupaten Mamuju Tengah. **Kesimpulan.** Status Penyakit DM, Vaksin BCG, Kepadatan Hunian dan Ventilasi rumah merupakan faktor risiko yang bermakna terhadap Infeksi Laten Tuberkulosis di Kabupaten Mamuju Tengah, sedangkan Status IMT merupakan faktor Risiko yang tidak bermakna terhadap Infeksi Laten Tuberkulosis.

Kata Kunci : Infeksi Laten TB; DM; Status Gizi; Vaksin BCG; Kepadatan Hunian, Ventilasi Rumah



ABSTRACT

Dara Suci. **ANALYSIS OF RISK FACTORS LATENT TUBERCULOSIS INFECTION IN MAMUJU TENGAH REGENCY** (supervised By A. Arsunan Arsin and Wahiduddin)

Background. Infectious latent tuberculosis (ILTB) has been recognised as one of the greatest barriers to achieving the goals of the End TB Strategy. The global burden of Infectious Latent Tuberculosis (ILTb) in 2019 is estimated to be 1.7 billion people of which 35% are from the Southeast Asian region including Indonesia. **Aim.** This study aimed to analyse the risk factors for the incidence of TB Latent Infection in Central Mamuju Regency. **Methods.** This research method is quantitative with an analytical survey approach using a Case Control Study design. The research location was in Central Mamuju Regency. 118 responders made up the sample size. This study used Odd Ratio test and regression test results. **Results.** The results of the study on the variable DM disease status, OR = 6.428 (CI 95% = 2.124-20.627), Nutritional Status / IMT, OR = 1.802, (CI 95% = 0.739-4.339) BCG Vaccine History, OR = 6.637 (CI 95% = 2.633-17.037), House Occupancy Density, OR = 5.660 (CI 95% = 12.252-14.309) and House ventilation, OR = 5.052 (CI 95% = 2.048-12.566). The results of logistic regression analysis showed that the history of BCG vaccine administration was the main factor with the highest risk of TB Latent Infection in Mamuju Tengah District. **Conclusion.** DM Disease Status, BCG Vaccine, Occupancy Density and House Ventilation are significant risk factors for Latent Tuberculosis Infection in Central Mamuju Regency, while BMI Status is a risk factor that is not significant for Latent Tuberculosis Infection.

Keywords: Latent TB Infection; DM; Nutritional Status; BCG Vaccine; Occupancy Density; House Ventilation



DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Pengesahan	v
Pernyataan Keaslian	vi
Ucapan terima kasih	vii
Abstrak Indonesia	ix
Abstrak inggris... ..	x
Daftar isi	xi
Daftar Tabel.....	xii
Daftar gambar	xiii
Daftar istilah, singkatan.....	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Tinjauan Pustaka	5
BAB II METODOLOGI PENELITIAN	
2.1 Jenis Penelitian.....	41
2.2 Lokasi Penelitian.....	42
2.3 Populasi dan sampel.....	42
2.4 Instrumen Penelitian	44
2.5 Tahap Penelitian	44
2.6 Pengumpulan Data	44
2.7 Pengolahan Data	45
2.8 Analisis Data	45
2.9 Penyajian Data.....	48
2.10 Etika Penelitian	48
BAB III HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
3.1 Hasil Penelitian.....	49
3.2 Pembahasan	57
3.3 Keterbatasan Penelitian	70
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Kesimpulan.....	72
4.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
1. Jenis Sifat dan Obat Anti Tuberkulosis (OAT).....	9
2. Interpretasi hasil pemeriksaan Tuberkulin.....	13
3. Klasifikasi Indeks Massa Tubuh.....	23
4. Sintesa Faktor Risiko Infeksi Laten Tuberculosis.....	29
5. Kontingensi 2x2 Analisis Statistik Odds Ratio (OR).....	46
6. Distribusi Berdasarkan Karakteristik Responden Infeksi Laten TB Di Kabupaten Mamuju Tengah Tahun 2023.....	51
7. Distribusi Berdasarkan InfekVariabel Penelitian terhadap Infeksi Laten TB Di Kabupaten Mamuju Tengah Tahun 2023...	53
8. Besar Risiko Variabel Penelitian Terhadap Infeksi TB Laten di Kabupaten Mamuju TengahTahun 2023.....	55
9. Rangkuman Hasil Analisis Bivariat Terhadap Kejadian Infeksi Laten TB di Kabupaten Mamuju TengaTahun 2023.....	56
10. Hasil Analisis Multivariat Faktor Risiko Infeksi Laten TB di Kabupaten Mamuju Tengah Tahun 2023.....	57

DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
1. Algoritma Pemeriksaan ILTB dan TPT pada Individu Berisiko.....	15
2. Skema Kerangka Teori... ..	36
3. Kerangka Konsep Penelitian	37
4. Desain Penelitian	41

DAFTAR ISTILAH, SINGKATAN

Lambang/singkatan	Arti
ADS	<i>Auto Distruct Scheering</i>
BCG	<i>Bacille Calmette-Guerin</i>
CDC	<i>Center for Disease Control</i>
DM	<i>Diabetes Mellitus</i>
DOTS	<i>Directly Observed Treatment Source</i>
GDPT	Glukosa Darah Puasa Terganggu
HDL	<i>High Density Lipoprotein</i>
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
IDDM	<i>Insulin Dependent Diabetes Mellitus</i>
IGRA	<i>Interferon Gamma-Release Assay</i>
ILTB	Infeksi Laten Tuberkulosis
IMT	Indeks Massa Tubuh
Kemendes RI	Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
LDL	<i>Low Density Lipoprotein</i>
NTCA	<i>National Tuberculosis Control Association</i>
OAT	Obat Anti Tuberkulosis
ODHA	Orang Dengan HIV AIDS
PERKENI	Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
PMO	Pengawasan Minum Obat
Puskesmas	Pusat Kesehatan Masyarakat
P2PTM	Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular
TB	Tuberkulosis
TCM	<i>Tes Cepat Molekuler</i>
TGT	Toleransi Glukosa Terganggu
TPT	Terapi Pencegahan Tuberkulosis
TST	<i>Tuberculin Skin Test</i>
TTGO	Tes Toleransi Glukosa Oral
WHO	<i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 . Kuesioner Penelitian

Lampiran 2. Output Hasil Analisis Data STATA

Lampiran 3. Rekomendasi Persetujuan Etik

Lampiran 4. Surat Permohonan Izin Penelitian dari Fakultas

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian dari Dinas PTSP

Lampiran 6. Surat Selesai Melakukan Penelitian dari Dinas Kesehatan

Kab. Mamuju Tengah

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 8. Curriculum Vitae Peneliti

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Badan Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) mengestimasi bahwa penduduk dunia sebanyak seperempat orang terinfeksi secara laten *Mycobacterium Tuberculosis* yang akan berkembang menjadi infeksi TB aktif. Beban Infeksi Laten Tuberkulosis (ILT) di dunia pada tahun 2019 diperkirakan sebanyak 1.7 milyar orang diantaranya 35% berasal dari Asia Tenggara termasuk Indonesia. Sekitar 5-10% orang yang terkena laten TB akan menjadi sakit TB dengan gejala Infeksi TB Aktif, biasanya terjadi dalam 5 tahun sejak pertama kali terinfeksi. Jumlah kasus TB Pada tahun 2021 didunia sebanyak 10,6 juta kasus. Data ini mengalami kenaikan sekitar 600.000 kasus dari tahun 2020 yang diperkirakan 10 juta kasus TB (WHO, 2022).

Infeksi Laten TB (ILT) merupakan salah satu hambatan terbesar dalam mencapai strategi untuk mengakhiri Penyakit TB. Sebanyak sebelas penelitian di Asia Tenggara menunjukkan 24,4% sampai 69,2% anak usia kurang dari 15 tahun yang kontak dengan kasus penyakit TB dan 3,3% sampai 5,5% di antaranya menjadi sakit TB. Kelompok Risiko tinggi yang mengalami sakit TB terjadi pada individu *immunocompromised*, penderita HIV, Diabetes Mellitus (DM), dan penyakit infeksi pernafasan (Gong and Wu, 2021).

Indonesia pada tahun 2019 diperkirakan sekitar 1,7 juta kasus Infeksi Laten Tuberkulosis yang berkontak dengan kasus TB aktif dan populasi berisiko lainnya (Kemenkes RI, 2020). Indonesia saat ini berada pada posisi kedua (ke-2) dengan jumlah penderita TB terbanyak di dunia setelah India dan China. Insiden TB di Indonesia diperkirakan sebanyak 969.000 kasus TB. Angka ini naik 17% dari tahun 2020, yaitu sebanyak 824.000. Insidensi kasus sebesar 354 per 100.000 penduduk (Kemenkes RI, 2022).

Data Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Barat melaporkan *Case Detection Rate* TB pada tahun 2022 sebanyak 2810 kasus, Insiden rate 193 per 100.000 penduduk, meningkat dibandingkan pada tahun 2021 jumlah kasus 2032 atau insiden rate 141 per 100 ribu penduduk. Adapun estimasi kasus Infeksi Laten TB yaitu sebanyak 7.241 orang (Dinkes Sulbar, 2023).

Kabupaten Mamuju Tengah merupakan daerah yang berkontribusi terhadap insidensi TB di Provinsi Sulawesi Barat. Pada tahun 2022 *Case detection rate* TB sebanyak 214, pada tahun 2021 sebanyak 227 kasus. Insidensi kasus TB yaitu sebesar 164 per 100.000 Penduduk. Data tersebut menunjukkan risiko terjadinya Infeksi Laten TB yang diperkirakan sebanyak 682 orang, akan tetapi dari total 125 skrining sasaran Infeksi Laten TB, terdapat 40 kasus positif dengan menggunakan Tuberkulin test (Dinkes Mamuju Tengah, 2023).

Salah satu risiko munculnya infeksi TB yaitu terjadinya komorbid antara TB Komplikasi dengan Penyakit DM pada seseorang, walaupun Penyakit TB juga erat dengan Penyakit HIV, akan tetapi kasus orang dengan komplikasi TB – DM memiliki jumlah yang sangat banyak. Hal tersebut membuat Diabetes Mellitus merupakan faktor risiko yang lebih signifikan untuk TB pada tingkat populasi (Rohman, 2018). Pada tahun 2022 Di Kabupaten Mamuju Tengah jumlah kasus Diabetes Mellitus sebanyak 840 kasus sehingga dapat menjadi salah satu risiko peningkatan kasus TB maupun infeksi laten TB.

Studi Penelitian yang dilakukan di Provinsi Cocle, Panama prevalensi Infeksi Laten TB sebesar 11,5%, menunjukkan bahwa kelebihan berat badan, dan usia lanjut memiliki risiko lebih tinggi mengalami Infeksi Laten TB. Status malnutrisi yang berlawanan yakni Indeks Massa Tubuh (IMT) yang rendah tidak menunjukkan peningkatan pada kasus ILTB. Sehingga dapat dikatakan bahwa kelebihan gizi, bisa menjadi faktor risiko potensial untuk Infeksi Laten TB (Cubilla-batista *et al.*, 2019).

Pemberian vaksin *Bacille Calmette-Guerin* (BCG) sangat diperlukan untuk melindungi diri dari TB terutama di

Negara negara dengan beban TB yang tinggi, termasuk Indonesia karena efek perlindungan yang tinggi (60-80%) terhadap Penyakit TB. Vaksinasi BCG dianggap efektif mengurangi risiko TB pada orang dewasa (Gideon and Flynn, 2011). Studi yang dilakukan oleh Huang *et al.*, 2022 di Cina, menunjukkan adanya hubungan Infeksi Laten TB dan vaksinasi BCG pada mahasiswa baru di Universitas Hunan Cina. Selain itu, BCG tampaknya memberikan efek perlindungan pada mahasiswa baru terhadap Infeksi Laten TB dengan efektivitas diperkirakan sebesar 74%.

Kepadatan hunian rumah yang dibarengi dengan kondisi ventilasi yang tidak baik atau tidak memenuhi syarat menyebabkan sirkulasi udara didalam rumah menjadi tidak memenuhi syarat kesehatan, jumlah orang atau penghuni didalam rumah berpengaruh pada kualitas udara/ oksigen dalam rumah sehingga terjadi peningkatan jumlah kuman penyebab penyakit melalui saluran pernapasan. (Zairinayati and Putri, 2020). Studi yang dilakukan oleh (Panjaitan, 2014) menunjukkan bahwa ventilasi rumah , kepadatan penghuni rumah, status BCG, mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kejadian TB laten pada kontak serumah dengan penderita TB.

Melihat berbagai risiko penularan TB maka tinggi pula penularan di masyarakat. Penyelenggaraan pelayanan pasien TB seharusnya memastikan bahwa semua orang yang riwayat kontak dengan pasien TB wajib diskriming. Mencegah perkembangan Infeksi Laten TB menjadi penyakit TB aktif adalah tujuan kesehatan masyarakat yang penting secara substansial untuk mengurangi penularan TB. Bagian penting dari Strategi Akhiri TB adalah pengobatan yang ditargetkan untuk mereka yang terinfeksi dan yang berisiko berkembang menjadi penyakit TB aktif. Olehnya itu sejalan dengan meningkatnya kasus TB di Kabupaten Mamuju Tengah yang juga dapat meningkatkan estimasi jumlah kasus Infeksi Laten TB, maka dianggap perlu melakukan sebuah studi penelitian Faktor Risiko yang mungkin berkaitan dengan temuan kasus Infeksi Laten TB di Kabupaten Mamuju Tengah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yang dapat ditarik berdasarkan latar belakang masalah yaitu “Seberapa besar risiko kejadian Infeksi Laten Tuberkulosis berdasarkan status Penyakit Diabetes Mellitus, Status Gizi, Riwayat Vaksin BCG , Kepadatan Hunian, dan Ventilasi Rumah di Kabupaten Mamuju Tengah?

1.3 Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Menganalisis faktor yang berisiko terhadap kejadian Infeksi Laten TB pada di Kabupaten Mamuju Tengah.

b. Tujuan Khusus

- 1) Menganalisis besar risiko Penyakit Diabetes Mellitus terhadap kejadian Infeksi Laten TB di Kabupaten Mamuju Tengah
- 2) Menganalisis besar risiko status gizi terhadap kejadian Infeksi Laten TB di Kabupaten Mamuju Tengah
- 3) Menganalisis besar risiko Riwayat Vaksin BCG terhadap kejadian Infeksi Laten TB di Kabupaten Mamuju Tengah
- 4) Menganalisis besar risiko Kepadatan Hunian terhadap kejadian Infeksi Laten TB di Kabupaten Mamuju Tengah
- 5) Menganalisis besar risiko ventilasi rumah terhadap kejadian Infeksi Laten TB di Kabupaten Mamuju Tengah
- 6) Menganalisis Faktor yang paling berisiko secara signifikan terhadap Kejadian Infeksi Laten di Kabupaten Mamuju Tengah

1.4 Manfaat Penelitian

a. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini menjadi bahan masukan bagi Puskesmas maupun Dinas Kesehatan Kabupaten Mamuju Tengah sebagai dasar menyusun program program penanggulangan penyakit TB, terutama dalam meningkatkan cakupan terapi pencegahan TB pada kasus kasus Laten TB, melakukan skrining atau deteksi dini terhadap faktor Risiko TB di Kabupaten Mamuju Tengah.

b. Manfaat Ilmiah

Hasil Penelitian ini menjadi sumber informasi, referensi atau bahan acuan dalam penelitian penelitian tentang Infeksi Laten TB selanjutnya.

c. Manfaat Bagi Mahasiswa

Hasil Penelitian ini menjadi sumber informasi, bahan pembelajaran, serta acuan bagi mahasiswa dalam rangka meningkatkan pengetahuan tentang epidemiologi penyakit menular secara umumnya dan Infeksi Laten TB secara khususnya.

1.5 Tinjauan Pustaka**a. Tinjauan Umum TB****1. Defenisi**

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan basil *Mycobacterium tuberculosis*, dapat menular ketika orang dengan penyakit TB sedang batuk, mengeluarkan kuman TB ke udara. Penyakit ini menyerang orang paru paru sehingga lebih dikenal dengan istilah TBC Paru, akan tetapi juga bisa menyerang organ lain (WHO, 2021).

2. Etiologi

Penyebab penyakit TB yaitu *Mycobacterium tuberculosis*. Mikroba berbentuk batang dengan panjang 1-4/ μm dan tebal 0,3-0,6/ μm . Menurut Center for Disease Control and Prevention atau CDC (2023), penyakit tuberkulosis terjadi ketika seseorang menghirup udara yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis*. Sebagian besar tetesan yang berukuran besar akan tersangkut di saluran pernapasan bagian atas (hidung dan tenggorokan), sehingga kecil kemungkinan terjadinya infeksi. Namun, tetesan yang lebih kecil dapat mencapai kantung udara kecil di paru-paru (alveoli) tempat terjadinya infeksi.

3. Gejala

Gejala dari infeksi TB Seperti yang dinyatakan oleh (Pramudaningsih et al., 2023)

- 1) Batuk– batuk (kadang berdarah) selama 3 minggu
- 2) Demam tinggi atau suhu sekitar 37 derajat Celcius dalam jangka waktu lama, biasanya dirasakan pada malam hari dan disertai keringat malam. Terkadang serangan demam seperti flu yang datang dan pergi.
- 3) Nafsu makan dan berat badan menurun
- 4) Perasaan tidak nyaman (malaise), malaise

Adapun Gejala khusus:

- 1) Tersumbatnya bronkus (saluran menuju paru-paru) akibat tekanan dari pusat getah bening yang sedang berkembang menimbulkan bunyi “mengi”, yaitu bunyi pernafasan yang melemahkan, diikuti dengan sesak nafas.
- 2) Adanya cairan pada rongga pleura (yang menutupi paru-paru) dapat diikuti dengan rasa nyeri pada dada.
- 3) Tulang, maka akan timbul gejala; misalnya penyakit tulang yang bisa membentuk saluran dan merembes ke kulit di atasnya dan menjadi nanah.
- 4) Jika terjadi meningitis otak (selaput otak) atau radang meninges, gejalanya adalah demam tinggi, kehilangan kesadaran dan kejang.

4. Penularan

Ketika orang yang terinfeksi Penyakit TBC sedang bersin bersin atau batuk, orang tersebut akan menyebarkan 3.000 kuman. Kuman tersebut beterbangan di udara dan dapat masuk ke paru-paru orang di sekitar . Bagi orang yang memiliki imunitas

yang baik maka mikroba TBC dalam tubuhnya tidak aktif dan tidak dapat pula menularkan orang disekitar. Pada kondisi ini, individu tersebut mengidap penyakit TB laten sehingga tidak ditemukan gejala TB (Carolus, 2017).

Menurut Dewi (2019), seseorang dapat dengan mudah tertular pasien TB berdasarkan beberapa faktor, yaitu:

- a) Jumlah kuman M.Tb di dalam paru ataupun ketika sedang terjadi droplet di udara sekitar orang orang.
- b) Kondisi ventilasi atau jendela rumah (sirkulasi udara didalam rumah).
- c) Lama terpapar
- d) Tingkat keganasan kuman Mycobacterium tuberculosis.

5. Diagnosis

Cara melakukan diagnosis pasien TB adalah :

- a) Hasil anamnesis, pemeriksaan klinis, pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan penunjang lainnya berdasarkan keluhan yang dirasakan oleh pasien
- b) Pemeriksaan Laboratorium Pemeriksaan dilakukan di tempat laboratorium khusus TB yang yang terjamin kualitas dan keakuratannya. Untuk memastikan hasil pemeriksaan lab, diperlukan tes uji dahak berkualitas. Pada Puskesmas atau Rumah sakit yang yang tidak memiliki akses pemeriksaan TCM, biakan, dan uji kepekaan, maka harus memiliki transportasi uji spesimen yang baik, agar pasien bisa menjangkau serta mengakses pemeriksaan tersebut untuk mengurangi risiko penularan dengan cepat ke orang lain (Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 67 tahun 2016 tentang Penanggulangan Tuberkulosis pasien TBC)

6. Pencegahan

Pencegahan dilakukan dengan segera memberikan OAT (Obat Anti Tuberkulosis) sesuai dosis

yang tepat kepada pasien dan dipastikan pasien harus patuh berobat dengan diawasi oleh PMO (Pengawas minum Obat). Pencegahan tersebut mengurangi risiko penularan dari pasien ke orang lain. Juga harus menjaga kesehatan lingkungan rumah seperti kondisi pencahayaan matahari, mengurangi penghuni rumah jika kondisi rumah yang tidak luas, jangan meludah sembarangan, menerapkan etika batuk, selalu konsumsi makanan yang bergizi. Dan bagi petugas kesehatan rutin melakukan Penyuluhan kepada masyarakat (Notoadmodjo, 2007).

7. Pengobatan

Pengobatan penyakit TB bertujuan untuk menyembuhkan penderita, memutuskan penularan kuman TB ke orang lain, mencegah kematian, mencegah kekambuhan dan mencegah terjadinya resistensi bakteri pada Obat Anti Tuberkulosis (Wahyuningsih *et al.*, 2023). Program *Directly Observed Treatment* (DOTS) merupakan panduan OAT jangka pendek dengan pengawasan langsung. Untuk menjamin kepatuhan berobat pasien, mengingat obat TB diminum setiap hari, maka diperlukan Pengawas Minum Obat (PMO). Secara ringkas OAT lini pertama dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.1. Jenis Sifat dan Obat Anti Tuberkulosis (OAT)

No	Jenis OAT	Sifat	Jenis obat yang di rekomendasikan (mg/kg)	
			Harian	3x Mingguan
1.	Isoniazid (H)	Bakterisid	5 (4-6)	10 (8-12)
2.	Rifampicin (R)	Bakterisid	10 (8-12)	10 (8-12)
3.	Pyrazinamide (Z)	Bakterisid	25 (20-30)	35 (30-40)
4.	Streptomycin (S)	Bakterisid	15 (12-18)	15 (12-18)
5.	Ethambutol (E)	Bakteriostatik	15 (15-20)	30 (20-35)

Sumber: Kemenkes RI, 2019.

Di bawah Program TB Nasional Indonesia, kasus baru diobati dengan isoniazid (H, INH), rifampisin (R, RMP), pirazinamid (Z, PZA) dan etambutol (E, EMB) harian selama 2 bulan intensif. fase, diikuti oleh INH dan RMP 3 hari per minggu selama fase lanjutan 4 bulan (2HRZE/4H3R3). Pasien yang dirawat sebelumnya diobati dengan HRZE harian selama 3 bulan pertama, ditambah dengan strepto harian suntikan mycin (S, SM) selama 2 bulan pertama; HRE kemudian diberikan selama 3 hari per minggu selama 5 bulan berikutnya (2HRZE(S)/ 1HRZE/5H3R3E3) (Massi *et al.*, 2011)

8. Epidemiologi

Setiap kasus TB merupakan sumber penularan infeksi, karena jika tidak diobati secara tepat, setiap kasus TB aktif dapat menginfeksi 10 hingga 15 orang setiap tahunnya. Orang dengan HIV memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami TB aktif karena kerusakan sistem imunitas. Indonesia sekarang berada pada peringkat kelima negara dengan TB tertinggi di dunia.

Estimasi prevalensi TB semua kasus adalah sebesar 660,000. Dan estimasi insidensi berjumlah 430,000 kasus baru per tahun. Jumlah kematian akibat TB diperkirakan 61,000 kematian per tahunnya. Saat ini Indonesia menempati urutan ke-9 dari 27 negara yang mempunyai beban tinggi *Multi Drug-Resistant Tuberculosis*. Berdasarkan estimasi *Disability Adjusted Life Year (DALY) WHO*, TB menyumbang 6.3 persen dari total beban penyakit di Indonesia, dibandingkan dengan 3.2 persen di wilayah regional Asia Tenggara.

Organisasi Kesehatan WHO memperkirakan Indonesia sebagai negara dengan tingkat kejadian tuberkulosis yang cukup tinggi (*high burden country*) dimana ada sekitar 22 negara dengan kejadian tuberkulosis yang tinggi dan secara bersama – sama memberikan kontribusi sekitar 80% dari keseluruhan mereka yang terinfeksi tuberkulosis. Pendatang baru maupun mereka sering berkunjung selama waktu tertentu di negara dengan prevalensi tinggi sebaiknya dimasukkan dalam kelompok penyaringan (*screening*). Sejumlah negara merekomendasikan pemberian BCG pada bayi dan balita. (Noor Nasry, 2022) =

9. Faktor Risiko
Faktor risiko mempengaruhi penularan TB antara lain Perilaku manusia serta kondisi lingkungan. Faktor perilaku adalah perbuatan manusia, baik yang dapat diamati secara langsung maupun yang tidak dapat diamati. Juga Faktor host yang berisiko terkena TB Karakteristik Individu, Kependudukan, Sosial Ekonomi, Lingkungan sekitar rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan (Achmadi, 2014).

b. Tinjauan Tentang Infeksi Laten Tuberculosis

1. Defenisi

TB Laten bukan suatu penyakit berbahaya, melainkan respon imun persisten terhadap stimulan antigen tanpa adanya gejala infeksi TB aktif, tidak ada kelainan pada saat pemeriksaan radiologi, dan bakteriologis dilaboratorium (WHO, 2020). Infeksi Tuberculosis Laten (ILTb) cenderung mengacu pada suatu kondisi di mana sistem kekebalan tubuh orang yang terinfeksi tidak mampu menghilangkan secara tuntas bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dari dalam tubuh namun mampu mengendalikan bakteri TB tersebut sehingga tidak timbul gejala penyakit TB. (Kemenkes RI, 2020). Bagi orang yang mengalami ILTB, jika dilakukan *Tuberculin Skin Test* (TST) atau *Interferon Gamma-Release Assay* (IGRA) hasilnya positif, namun hasil rontgen dada normal dan hasil sputum serta Xpert MTB/Rif® negatif (Kemenkes RI, 2020).

Jika seseorang terhirup kuman TB, maka tidak langsung menjadi sakit, ini terjadi hanya pada beberapa orang yang mengalami sakit, tergantung kondisi daya tahan tubuh setiap individu. Jika kondisi keadaan sehat, sistem kekebalan menghilangkan kuman TB yang dihirup. Akan tetapi bisa menjadi keadaan laten (tidur). Bakteri tersebut masih terdapat didalam tubuh, tetapi tidak menunjukkan gejala penyakit TB serta tidak pula menularkan. Akan tetapi walaupun dalam kondisi TB Laten, kuman TB bisa saja dapat 'bangun' dan menjadi aktif pada suatu waktu, . Bakteri TB laten berpotensi untuk “ bangun “ jika seseorang tidak menerapkan pola hidup sehat atau pasien yang mengalami beberapa penyakit yang berkaitan dengan

fungsi kekebalan Tubuh (Control Disease Center, 2023).

2. Patogenesis Infeksi Laten Tuberkulosis

Penyakit TB terjadi karena terhirupnya droplet yang mengandung *M. Tuberculosis*. Setelah terpapar kuman TB ada empat keadaan yang bisa terjadi yaitu pertama tidak terjadi infeksi (ditandai dengan tes kulit tuberkulin yang negatif), kedua terjadi infeksi kemudian menjadi TB yang aktif, ketiga menjadi TB laten dimana mekanisme imun mencegah progresivitas penyakit menjadi TB aktif dan keempat menjadi TB laten tetapi kemudian terjadi reaktivasi dan berkembang menjadi TB aktif dalam beberapa bulan sampai beberapa tahun kemudian (Martin and Hasibuan, 2010).

Pada beberapa orang yang terinfeksi *M. Tuberculosis*, basil tersebut masih berada di dalam tubuh orang tersebut, namun tidak mengalami perkembangan menjadi TB. Hal ini disebabkan basil tersebut terkandung dalam makrofag yang berada di dalam granuloma. Granuloma merupakan formasi berstruktur yang mengandung makrofag terinfeksi *M. Tuberculosis* terkumpul pada daerah pusat dikelilingi makrofag yang tidak terinfeksi dan limfosit T. Hal ini terjadi pada fase dorman TB. Makrofag yang tidak terinfeksi dapat memproduksi antigen *M. Tuberculosis* pada sel T di sekitarnya, sehingga sel T yang teraktivasi akan mensekresikan sitokin ataupun kemokin yang dapat mempertahankan aktivasi makrofag untuk merangsang sel imun lain menuju daerah terinfeksi (Ahmad, 2011).

3. Diagnosis

Alat yang digunakan dalam melakukan diagnosis Laten TB yaitu dengan melakukan uji Tuberkulin atau TST (*Tuberkulin Skin Test*) dan Tes IGRA pelepasan (*Interferon-Gamma Release Assay*) (Carranza *et al.*, 2020).

a) Tuberkulin Skin Test (TST)

Tes tuberkulin merupakan cara pemeriksaan secara standar untuk menentukan individu yang terkontaminasi TB, namun tes tuberkulin yang tersedia saat ini kurang dari 100 persen tingkat sensitivitas dalam mengidentifikasi penyakit TB. Oleh karena itu, diperlukan informasi mengenai hasil pemeriksaan antara positif palsu dan negatif palsu dalam tes kulit tuberkulin. Tes tuberkulin yang tersedia saat ini di Fasilitas Kesehatan merupakan rekomendasi dari WHO PPD RT-23 diproduksi oleh Statens Seruminstitut, Serum Institute, Copenhagen, Denmark. Reaksi uji intradermal terhadap tuberkulin akan menghasilkan reaksi hipersensitivitas tipe tertunda, yang akan mencapai maksimum dalam waktu 48-72 jam setelah injeksi. Tes ini membutuhkan dua kunjungan pasien dengan interval 48-72 jam antara pemberian dan pembacaan tes (Kiazky and Ball, 2017). Cara pembacaan hasil pemeriksaan tuberkulin test dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2. Interpretasi hasil pemeriksaan Tuberkulin

Indurasi ≥ 5 mm dianggap positif pada:	Indurasi ≥ 10 mm dianggap positif pada:	Indurasi ≥ 15 mm dianggap positif pada:
Orang Dengan HIV AIDS	Imigran dari negara dengan beban prevalensi tuberkulosis tinggi (dalam waktu kurang dari 5 tahun)	Setiap orang belum diketahui faktor risikonya untuk terkena tuberkulosis, namun pemeriksaan TST sebaiknya hanya dilakukan pada kelompok risiko tinggi.
Orang yang Kontak Erat dengan Pasien TB	Menggunakan narkoba jenis suntikan	

Mempunyai bercak fibrosis pada saat dilakukan Rontgen	Penduduk atau pekerja yang tinggal di daerah khusus yang berisiko tinggi tertular TB	
Pasien yang melakukan operasi transplantasi organ tubuh	Petugas lab. Mikrobakteri / mikrobiologi	
Pasien yang mengalami penurunan atau masalah fungsi kekebalan tubuh	Orang dengan kondisi klinis tertentu yang berisiko tinggi. Anak-anak di bawah usia 5 tahun atau anak-anak dan remaja yang terpapar pada orang dewasa termasuk dalam kategori risiko tinggi	

Sumber : Kemenkes RI, 2020 (Juknis ILTB)

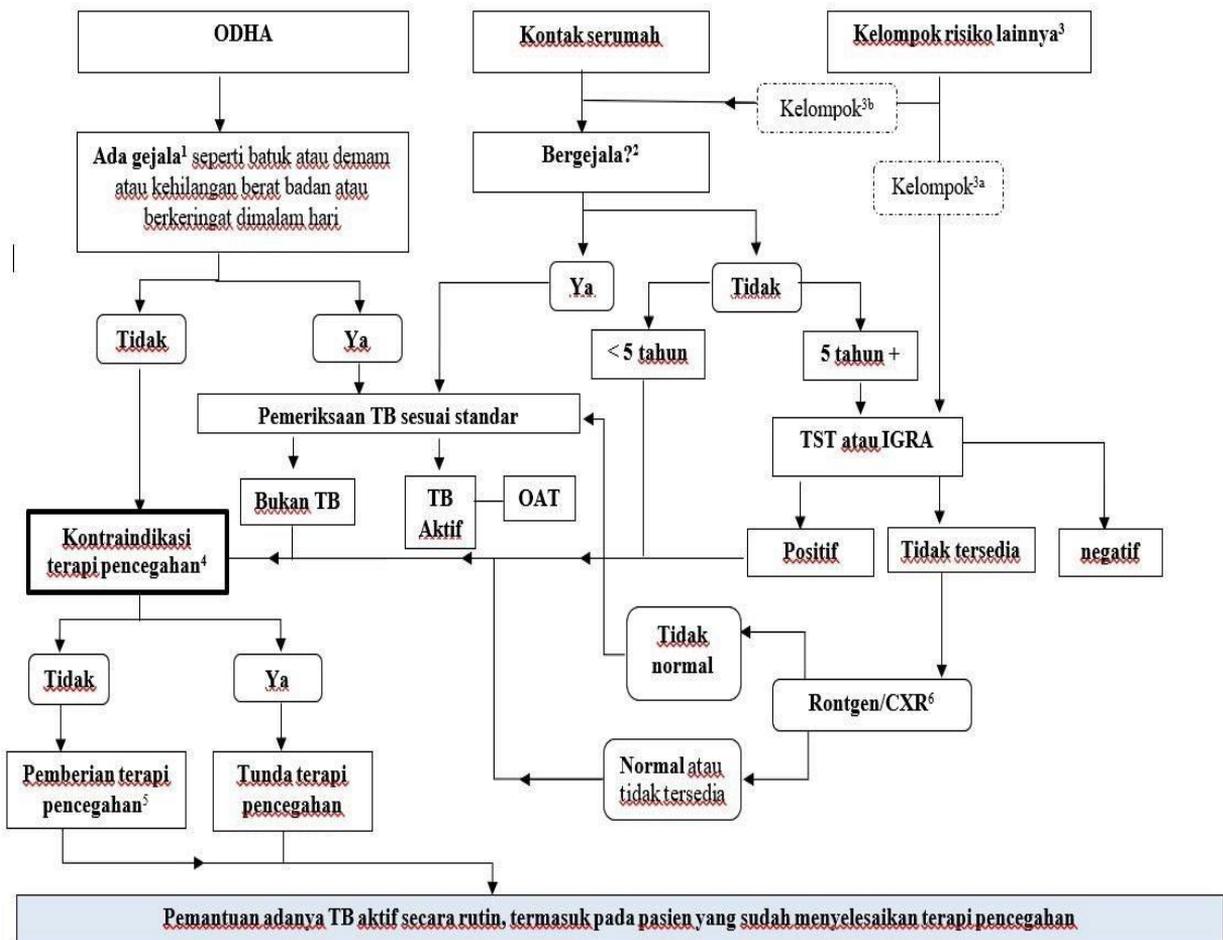
b) IGRA (*Interferon-Gamma Release Assay*)

IGRA (*Interferon-Gamma Release Assay*) merupakan uji *in vitro* dengan menggunakan spesimen darah lengkap untuk mengukur produksi interferon-gamma oleh sel imun sebagai respons terhadap stimulasi antigen *M. tuberculosis*. Tes ini tidak mengharuskan pasien kembali ke lab dan dapat diselesaikan dalam 24 jam, namun membutuhkan infrastruktur laboratorium dan kapasitas teknis yang lebih besar, yang berarti lebih mahal. Spesifisitas IGRA lebih unggul dari TST karena menggunakan antigen yang hanya ditemukan pada *M. tuberculosis*, sehingga menghilangkan reaktivitas silang dengan strain vaksin BCG yang masih rutin digunakan di banyak negara (Kiazyk and Ball, 2017).

c) Alur Diagnosis TB Laten

Rekomendasi dari WHO untuk melakukan pemeriksaan TST atau IGRA pada anak disarankan pada anak-anak yang memiliki risiko tinggi terinfeksi Penyakit TB, kontak erat dengan pasien TB, anak yang telah mengidap HIV, serta pasien yang sedang menjalani terapi kekebalan tubuh, pasien yang sedang melakukan operasi transplantasi organ, serta pasien yang sedang terapi hemodialisis. Berikut alur tatalaksana Infeksi TB Laten menurut WHO (Kemenkes RI, 2020)

Gambar 1. Algoritma Pemeriksaan ILTB dan TPT pada



Pasien dengan HIV yang tidak menunjukkan gejala akan diberikan Pengobatan Pencegahan Tuberkulosis (TPT). Pasien dilakukan pemeriksaan diagnostik TB dan bila hasilnya positif TB aktif maka pasien akan diberikan pengobatan OAT, dan bagi yang negatif akan diberikan TPT. Apabila pasien mempunyai gejala maka akan dilakukan pemeriksaan TB sesuai standar, bagi yang tidak mempunyai gejala akan dilakukan pemeriksaan tuberkulin atau IGRA, bila tidak dapat lagi ditemukan melalui pemeriksaan laboratorium bagi pasien yang mempunyai gejala TB, maka dianjurkan dilakukan pemeriksaan rontgen paru. Bagi yang tidak menunjukkan gejala akan diberikan Pengobatan Pencegahan Tuberkulosis (TPT). Pasien dilakukan pemeriksaan diagnostik tuberkulosis dan bila hasilnya sesuai dengan tuberkulosis aktif maka pasien akan diberikan pengobatan obat anti tuberkulosis, dan bagi yang negatif akan diberikan TPT. Apabila pasien mempunyai gejala maka akan dilakukan pemeriksaan tuberkulosis sesuai standar, bagi yang tidak mempunyai gejala akan dilakukan pemeriksaan tuberkulin atau IGRA, bila tidak dapat ditemukan maka dianjurkan dilakukan rontgen paru. Orang dengan HIV yang mempunyai memiliki gejala TB akan Dilakukan pemeriksaan TB sesuai standar yang berlaku , sedangkan yang tidak memiliki gejala TB akan diberikan Pengobatan Pencegahan Tuberkulosis (TPT). Apabila pasien dinyatakan positif TB berdasarkan pemeriksaan, maka akan diberikan Obat Anti Tuberkulosis, namun jika pasien tidak memiliki gejala TB akan dilakukan pemeriksaan tuberkulin atau IGRA, dan jika perlu, dilakukan pemeriksaan Radiologi.

4. Faktor Risiko

Risiko ILTB terbagi dalam dua kategori yaitu individu yang berisiko terpapar pasien dan individu dengan kondisi klinis atau faktor lain yang berhubungan dengan peningkatan risiko infeksi tuberkulosis laten berkembang menjadi penyakit TB aktif. Individu yang berisiko terpapar meliputi individu yang diketahui memiliki kontak dekat

dengan penderita tuberkulosis aktif atau individu yang diduga tuberkulosis, individu yang berasal dari daerah endemis tuberkulosis, dan individu yang bekerja atau tinggal di fasilitas atau institusi yang berisiko tinggi tertular tuberkulosis, seperti rumah sakit yang melayani tuberkulosis. Penderita infeksi HIV/AIDS atau tempat tinggal penderita, pemukiman yang sulit dijangkau sinar matahari dan sinar matahari berfungsi menghancurkan bakteri, serta anak yang mudah tertular bakteri karena daya tahan tubuh yang rendah merupakan faktor risiko terjadinya infeksi mikroba tuberkulosis (Lyadova, 2012). Faktor risiko seseorang dengan infeksi tuberkulosis laten dan berisiko terkena tuberkulosis aktif antara lain pasien yang pernah mendapat imunoterapi, orang yang mempunyai riwayat infeksi tuberkulosis dalam 2 tahun terakhir, orang yang tidak mendapat pengobatan tuberkulosis namun memiliki penyakit fibrotik dada. sinar. sinar matahari, penderita Diabetes Mellitus, silikosis, penyakit ginjal kronik/gagal hemodialisis, gastrektomi, *jejunoileal bypass*, transplantasi organ, leukemia, limfoma, tuna wisma, merokok dan penggunaan narkoba suntik. Proses berkembangnya infeksi laten penyakit tuberkulosis disebut dengan proses reaktivasi, dimana mikroba tuberkulosis tidak lagi berada pada fase dorman (Lyadova, 2012).

5. Pengobatan

Menurut CDC dan NTCA (*National Tuberculosis Control Association*) pada tahun 2020 Jenis Terapi regimen atau tatalaksana kondisi Infeksi Laten TB Ini mencakup tiga rejimen pengobatan pilihan dan dua pengobatan alternatif. Regimen berbasis rifampisin yang terdiri dari isoniazid mingguan ditambah rifapentin selama 3 bulan, rifampisin harian selama 4 bulan, dan isoniazid plus rifampisin harian selama 3 bulan merupakan rejimen yang direkomendasikan karena efektivitas, keamanan, dan tingkat penyelesaian pengobatan yang tinggi. Isoniazid yang dikonsmisi selama 6 dan 9 bulan merupakan regimen yang paling direkomendasikan WHO. Pasien

yang sedang menjalani pengobatan harus diberikan edukasi untuk aktif mencari informasi jika timbul efek samping obat maupun jika gejala TB berkembang. Tujuan pemberian terapi pencegahan TB (TPT) mencegah TB berkembang pada populasi di dunia, atau bahkan mengeliminasi kasus TB menjadi satu kasus per satu juta penduduk pada tahun 2050. (WHO, 2020).

c. Tinjauan Tentang Penyakit Diabetes Mellitus

1. Defenisi

Diabetes Melitus (DM) merupakan gangguan metabolisme dengan kondisi terjadinya *hyperglycemia* dan intoleransi glukosa. Kondisi ini disebabkan adanya gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang karna ketidakmampuan pankreas dalam melepaskan hormon insulin (Sen, Chakraborty and De, 2016). Gula darah yang tinggi dikeluarkan melalui urin, sehingga urin mengandung gula atau manis, sehingga disebut diabetes. Diabetes Melitus disebut juga *the great imitator*, karena penyakit ini dapat menyerang seluruh organ tubuh manusia dan menimbulkan penyakit yang sangat serius baik dengan komplikasi akut maupun kronis. (Marewa, 2015).

2. Etiologi

Menurut (Irianto, 2018), penyebab Diabetes Melitus diklasifikasikan menjadi 4 kategori berdasarkan jenisnya, yaitu: a) Diabetes Melitus Tipe 1 menyebabkan reaksi autoimun akibat rusaknya sel beta pankreas. Karena hormon insulin tidak diproduksi pada jenis ini, pasien harus menerima suntikan insulin setiap hari selama sisa hidupnya. Kondisi ini juga biasa disebut dengan Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM) atau Diabetes Mellitus yang bergantung pada insulin untuk mengatur metabolisme gula darah. b) Diabetes tipe 2 merupakan penyakit yang

disebabkan oleh resistensi hormon insulin akibat penurunan jumlah reseptor insulin pada permukaan sel. Hal ini menyebabkan glukosa tidak dapat masuk ke sel insulin. Diabetes Mellitus Tipe 2 biasanya terjadi pada pasien berusia di atas 40 tahun dan kasus di seluruh dunia mencapai 90% dari populasi yang menderita Diabetes Mellitus, kondisi tersebut disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat dan faktor keturunan. c) Diabetes Mellitus Spesifik disebabkan oleh kelainan genetik tertentu, penyakit pankreas, kelainan endokrin lainnya, obat-obatan, bahan kimia, infeksi virus dan lain-lain. d) Diabetes Gestasional merupakan kelainan toleransi karbohidrat yang terjadi atau diketahui pertama kali selama kehamilan.

3. Diganosis

Penegakan diagnosis Diabetes Mellitus melalui tiga cara yaitu:

- a) Bila terdapat keluhan klasik, periksa glukosa plasma bila lebih besar dari 200 mg/dL.
- b) Glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL cukup untuk mendiagnosis DM.
- c) Tes Toleransi Glukosa Oral (OGTT). Jika hasil tes tidak memenuhi kriteria normal atau DM, maka dapat diklasifikasikan menurut toleransi glukosa terdaftar (IGT) atau glukosa darah terdaftar (GDPT). Setelah OGTT terkontrol, diagnosis IGT dipastikan jika glukosa plasma 140 - 199 mg/dL 2 jam setelah
- c) kadar gula antara 140 –199 mg/dL (PERKENI, 2015)

4. Patofisiologi Diabetes Melitus

Resistensi insulin pada otot dan hati serta kegagalan sel beta pankreas umumnya diketahui sebagai patofisiologi kerusakan akibat diabetes melitus tipe 2. Kegagalan sel beta terjadi lebih awal dan lebih parah dari perkiraan sebelumnya. Selain sel otot, hati dan beta, beberapa organ lain juga terlibat dalam patogenesisnya, yaitu: jaringan adiposa (peningkatan lipolisis, defisiensi

incretin di lambung), sel alfa pankreas. (*hiperglukagomia*), ginjal (peningkatan absorbs glukosa) dan otak (resistensi insulin) (PERKENI, 2015). Resistensi insulin pada otot dan hati serta kegagalan sel beta pankreas umumnya diketahui sebagai patofisiologi kerusakan akibat diabetes melitus tipe 2. Kegagalan sel beta terjadi lebih awal dan lebih parah dari perkiraan sebelumnya. Selain sel otot, hati dan beta, beberapa organ lain juga terlibat dalam patogenesisnya, yaitu: jaringan adiposa (peningkatan lipolisis, defisiensi incretin di lambung), sel alfa pankreas.

5. Faktor Risiko

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya DM (Lemone, Burke, & Bauldoff, 2015) yaitu:

- a) Faktor Genetik (keturunan).
- b) Obesitas.
- c) Usia.
- d) Tekanan Darah.
- b) Olahraga/ Aktivitas Fisik.
 - c) Kadar Kolesterol.

6. Hubungan Diabetes Melitus dan TB

Penyakit Diabetes Melitus menjadi salah satu faktor risiko yang banyak dialami oleh TB . Angka prevalensi TB setiap tahun meningkat seiring dengan tingginya angka prevalensi kejadian Diabetes Melitus. Peningkatan glukosa dalam darah mengganggu aktivitas imun bawaan sehingga menyebabkan hiperaktivitas imun adaptif, yang selanjutnya berdampak pada infeksi TBC. Palsalnya, sel Th1 meningkatkan pelepasan IFN- γ yang berperan dominan pada reaksi hipersensitivitas tipe lambat (DTH).. Adanya paparan kuman TB pada kondisi hiperglikemia akan mempercepat proses pembentukan granuloma. Sehingga menyebabkan kerusakan jaringan paru dan pembentukan kavitas lebih mudah terjadi pada pasien DM, terutama pada pasien yang gula darahnya tidak terkontrol(Dewi, 2019). Tidak terkontrolnya glukosa dalam darah akibat TB terjadi karena mekanisme

inflamasi sehingga menyebabkan peningkatan sitokin IL-1 dan TNF- α apabila keduanya mengalami peningkatan maka sitokin IL-1 dan TNF- α akan menstimulus hormon anti insulin sebagai penyebab intoleransi glukosa. Selain itu, kenaikan glukosa disebabkan stress akut maupun inaktifitas sehingga mendorong sekresi hormon stress (epinefrin, glukagon, kortisol dan hormon pertumbuhan) sehingga kadar kadar gula darah menjadi naik hingga 200 mg/dl (Guptan & Shah dalam Sasmita, 2017).

Disfungsi sel beta pankreas merupakan penyebab lain terjadinya Diabetes Mellitus pada pasien TB, selain intoleransi gula darah. Disfungsi sel beta pankreas atau penurunan sekresi insulin merupakan efek metabolik akibat kompensasi untuk mempertahankan kadar glukosa normal pada Diabetes Mellitus. Disfungsi pankreas bermanifestasi sebagai pengendapan amiloid di pankreas. Amiloid pankreas adalah ciri utama pasien DM; Ini adalah suatu kondisi di mana protein (amiloid) menumpuk di organ atau jaringan sehingga menyebabkan penyakit yang disebut amiloidosis. Amilodosis terjadi dalam dua cara; yaitu mikroba TB mengeluarkan racunnya melalui aliran darah, atau mikroba TB langsung menyerang pankreas sehingga menyebabkan produksi amiloid di pankreas sehingga menyebabkan DM (Broxmeyer, 2011).

Penurunan produksi IFN- γ sangat signifikan pada pasien TB paru dengan Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol dibandingkan dengan pasien TB paru dengan Diabetes Mellitus terkontrol. Dalam waktu 6 bulan, produksi IFN- γ akan kembali normal baik pada pasien TBC paru maupun pasien TBC paru dengan Diabetes Mellitus terkontrol, namun produksi IFN- γ akan terus menurun pada pasien TBC paru dengan Diabetes Mellitus yang tidak terkontrol. (Wijayanto et al., 2015).

d. Status Gizi

1. Defenisi

Status Gizi adalah kondisi tubuh karena mengonsumsi makanan dan memanfaatkan zat bergizi dari makanan tersebut (Almatsier, 2010).

Status gizi merupakan kondisi yang menggambarkan dari Keseimbangan antara konsumsi dan penyerapan zat gizi dan penggunaan zat gizi tersebut atau bentuk zat gizi tertentu yang telah diubah (Supriasa, 2016). Adapun faktor faktor yang mempengaruhi keadaan gizi seseorang (Almatsier, 2010) :

- a) Jenis kelamin
- b) Umur
- c) Tingkat sosial ekonomi
- d) Lingkungan
- e) Genetik
- f) Metabolisme
- g) Enzim tubuh
- h) Status tinggal
- i) Aktivitas
- j) Pola Makan

3. Pengukuran Status Gizi dengan Metode Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT merupakan salah satu metode yang sering digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang. Hasil survei di berbagai negara menunjukkan bahwa BMI merupakan indeks sensitif yang peka terhadap perubahan kondisi gizi. BMI merupakan indikator yang menggambarkan tingkat lemak dalam tubuh seseorang (Kemenkes RI, 2019). Indeks massa tubuh (IMT) merupakan cara penilaian status gizi nilai yang didapatkan dari perhitungan hasil bagi antara berat badan (BB) dalam kilogram dengan kuadrat dari tinggi badan (TB) dalam meter (Dhara and Chatterjee, 2015).

4. Klasifikasi dan Cara Pengukuran IMT

IMT umumnya ditentukan menggunakan kategori

status berat badan standar untuk pria dan wanita. Adapun pedoman standar yang digunakan dalam menentukan IMT telah direkomendasikan oleh P2PTM Kemenkes RI.

Adapun klasifikasinya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

No	Klasifikasi	IMT (kg/m ²)
1	Kekurangan Berat Badan Tingkat Berat	<17,0
2	Kekurangan Berat Badan Tingkat Ringan	17,0–18,4
3	Normal	18,5 -25,0
4	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,1 – 27,0
5	Kelebihan berat badan tingkat Berat	>27,0

Sumber : P2PTM , Kemenkes (2019)

Rumus IMT
sebagai
berikut :

$$IMT = \frac{BB \text{ (kg)}}{TB \text{ (m)} \times TB \text{ (m)}}$$

Keterangan :

IMT : Indeks Massa Tubuh

BB : Berat

Badan

dalam

satuan

kilogram

TB : Tinggi

Badan

dalam
satuan
meter

a) Berat Badan

Berat badan adalah perkiraan komposisi tubuh. Estimasi berat dapat menggunakan timbangan berat. Saat mengukur berat badan, pastikan timbangan awalnya harus disesuaikan dalam posisi nol. Timbangan juga harus dijaga agar tidak rusak, menghasilkan hasil yang sesuai atau valid dengan keadaan yang sebenarnya. Mengukur berat badan secara teratur sangat bermanfaat untuk melakukan survei status gizi (Gandy, 2019).

b) Tinggi Badan

Tinggi badan dapat diukur dengan stadiometer sebagai berikut:

- 1) tidak memakai sepatu/ sandal.
- 2) berdirilah membelakangi dinding, dan jika lantai tidak tertutup apapun, benda tersebut diukur.
- 3) Lengannya tergantung tanpa menahan beban apa pun.
- 4) Kedua tumit menyentuh papan vertikal atau pengukur secara bersamaan
- 5) Kepala, tulang belikat, dan pinggul menyentuh papan atau dinding vertikal.
- 6) Kepala lurus dan mata yang fokus menatap lurus ke depan
- 7) Penunjuknya diturunkan ke bagian paling atas kepala dan ditekan ke rambut (Gandy, 2019) .

5. Hubungan IMT dengan TB Laten

Studi Penelitian yang dilakukan dilakukan di Provinsi Cocle, Panama ditemukan bahwa obesitas, kelebihan berat badan, dan usia lanjut memiliki risiko lebih tinggi terkena Infeksi laten TB. Status malnutrisi. Dari sudut pandang kesehatan, obesitas dan kelebihan berat badan merupakan faktor risiko

berbagai penyakit kronis lainnya, termasuk diabetes. Pada responden usia dewasa yang obesitas berpotensi lebih besar untuk menampung infeksi *M. tuberculosis*, dan memiliki risiko lebih kecil untuk berkembang menjadi TB aktif. Obesitas menginduksi respon imun yang berlebihan terhadap tantangan mikobakteri. Dengan demikian, pembersihan *M. tuberculosis* atau respon pro-inflamasi, yang menyebabkan pembentukan TB laten dan menghentikan perkembangan penyakit (Cubilla-batista *et al.*, 2019).

e. Vaksinasi BCG

1. Defenisi

Vaksin *Bacillus Calmette Guerin* (BCG) adalah vaksin hidup yang dibuat dari *Mycobacterium bovis* djinakkan lebih dari sekali selama 1-3 tahun sehingga hasilnya tidak berbahaya namun sekaligus memiliki imunogenitas. Inokulasi BCG adalah vaksinasi yang digunakan untuk mencegah terjadinya penyakit TB yang serius. Contoh TB otak, TB biner di seluruh paru-paru, atau TB tulang. Imunisasi BCG adalah imunisasi yang mengandung bakteri yang telah dilemahkan. (Jafri *et al.*, 2018)

2. Waktu Pemberian Vaksin BCG

Sejak tahun 2020, aturan Pemberian vaksin BCG berbeda dengan pada tahun 2017. Pada tahun 2017 diberikan usia 2 bulan, sedangkan di jadwal imunisasi 2020 diberikan segera setelah lahir atau sebelum bayi berusia sebulan. Aturan ini berdasarkan rekomendasi dari *position paper BCG vaccine 2018*, WHO khusus negara dengan beban Penyakit TB yang tinggi seperti Indonesia, China, India dan beberapa negara lainnya. Bahwa vaksin BCG sebaiknya diberikan pada bayi segera setelah lahir. Vaksin BCG pada bayi neonatus

mempunyai efek perlindungan 82 % terhadap penyakit TB (Soedjatmiko *et al.*, 2020).

3. Aturan Pemberian Vaksin BCG

- a) Vaksin BCG harus dilarutkan sebelum disuntikkan. Larutkan menggunakan spuit steril *Auto Disstruct Scheering* (ADS) 5 ml.
- b) Dosis pemakaian : 0,05 ml.
- c) Disuntikkan secara intrakutan ke area lengan kanan atas (memasukkan otot deltoid). Menggunakan *Auto Destruct Scheering* (ADS) 0,05 ml.
- d) Vaksin yang dilarutkan harus digunakan dalam waktu 3 jam.

4. Efek Samping

Secara umum, Vaksin BCG tidak memiliki efek samping berbahaya apabila diberikan kepada bayi. Hanya saja beberapa kasus terjadi efek samping seperti setelah 1-2 minggu, muncul ruam seperti demam di tempat suntikan, yang berubah menjadi pustula dan kemudian berubah menjadi luka. Lukanya tidak perlu diobati, luka akan sembuh dengan sendirinya dan meninggalkan bekas luka atau bekas luka BCG. Pada beberapa kasus, kelenjar di ketiak dan/atau leher menjadi membesar, padat, tidak nyeri, dan tidak menimbulkan demam. Reaksi ini normal terjadi, tidak memerlukan pengobatan dan akan hilang dengan sendirinya (Sahid, 2017).

f. Kepadatan Hunian

Kepadatan rumah menyebabkan suhu di dalam rumah meningkat akibat keluarnya panas yang menimbulkan kelembapan akibat menghirup uap air; Artinya, semakin banyak orang di dalam rumah, maka semakin cepat pula udara ruangan terpapar gas atau asap. kontaminasi bakteri. Dengan bertambahnya jumlah orang maka kadar oksigen dalam ruangan akan menurun yang diikuti dengan peningkatan CO₂ dalam ruangan, dan dampak dari peningkatan CO₂ dalam ruangan adalah

penurunan kualitas udara dalam ruangan. (Suyono dan Budiman, 2011). Semakin padat jumlah penduduk di dalam rumah, maka semakin cepat pula udara di dalam rumah tersebut tercemar. Karena bertambahnya jumlah orang di dalam ruangan akan mempengaruhi kadar asap air dan suhu udara serta kadar oksigen di dalam ruangan. Ketebalan hunian dalam satu tempat mempunyai luas dasar rumah 9 m² dan luas ruangan dasar 8 m², serta tidak disarankan untuk digunakan oleh banyak orang. (Mila Sari, 2020) .

g. Ventilasi Rumah

Menurut Permenkes RI no. 1077/Menkes/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara bahwa ventilasi yang Ventilasi yang tidak memadai menyebabkan cepatnya berkembang biak mikroorganisme yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia, seperti tumbuhnya bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Luas penghawaan alami permanen yang baik minimal 10% dari luas lantai rumah. Ventilasi alami, yaitu melalui jendela, ventilasi atau dinding dalam ruangan, dan lain-lain. Ini adalah aliran udara yang terjadi secara alami melalui lubang masuk. Ventilasi yang memenuhi syarat meliputi udara segar dari luar, suhu optimal 22-24°C dan tingkat kelembapan 60%.

Beberapa fungsi ventilasi pada rumah adalah untuk menjaga pertukaran angin agar rumah tetap segar dan optimal. Keseimbangan O₂ yang dibutuhkan penghuni rumah tetap terjaga. Kurangnya ventilasi dalam rumah menyebabkan kadar CO₂ meningkat dan menyebabkan kadar O₂ dalam rumah menurun. Ventilasi rumah juga berfungsi untuk menjernihkan udara dari bakteri, terutama bakteri patogen penyebab penyakit pernafasan. (Kusnoputranto and Suzanna, 2000)

Riset yang dilakukan oleh Kusuma (2015) didapatkan bahwa Ada hubungan antara luasnya ventilasi dengan TB paru. Jumlah bakteri tuberkulosis dan bakteri lain dapat dikurangi dengan adanya ventilasi, efek proses pengenceran udara yaitu sinar matahari (Achmadi, 2014).

Rumah tanpa ventilasi akan menghalangi pertukaran udara dan sinar matahari . (Indriyani, Istiqomah and Anwar, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Heriyani F, Sutomo AH dan Saleh YD (2013), ventilasi mempunyai hubungan yang sangat besar dengan terjadinya TB paru, seseorang yang tinggal di rumah dengan ventilasi yang buruk memiliki risiko 6,43 kali lebih besar untuk tertular penyakit TB atau penyakit saluran pernafasan lainnya dibandingkan dengan seseorang yang tinggal di rumah dengan ventilasi yang memadai. Salah satu manfaat besar dari ventilasi adalah memberikan aliran udara yang baik sehingga memungkinkan konsentrasi CO₂, zat beracun, dan mikroba termasuk droplet kuman TB yang terdapat pada udara di dalam rumah menjadi berkurang. Selain itu, melalui ventilasi, cahaya matahari dapat masuk ke dalam rumah dimana cahaya matahari yang terbukti dapat menurunkan menyebabkan kuman bakteri mati diudar

h. Sintesa Penelitian

Tabel 2.4. Sintesa Faktor Risiko Infeksi Laten Tuberculosis

No	Judul Penelitian	Nama Peneliti/ Tahun	Lokasi, Populasi dan Sampel	Desain	Variabel Yang diteliti	Kesimpulan
1	Prevalence and risk factors for latent tuberculosis among diabetes patients in Taiwan: A cross-sectional study	Anne Chang, et.al (2022) The Journal of Infection in Developing countries Proquest	<ol style="list-style-type: none"> Lokasi : Taipei Medical University-Shuang Ho Hospital di Taiwan utara Populasi dan Sampel: pasien DM (usia 20-70 tahun) yang datang ke klinik rawat jalan metabolisme antara Februari 2011 dan Februari 2013, Sampel darah vena diambil dari pasien untuk mendeteksi LTBI menggunakan metode QuantiFERON-TB Gold In-Tube (QFT-GIT) 	Cross Sectional Study	Karakteristik Pasien DM dgn LTBI	Lebih dari seperlima pasien DM mengalami LTBI. Di antara pasien DM, mereka yang berusia lebih dari 50 tahun mungkin memiliki risiko LTBI yang lebih tinggi. Selain itu, kontrol glikemik yang efektif tidak berbeda secara signifikan pada pasien dengan LTBI.

2	Overweight, Obesity, and Older Age Favor Latent Tuberculosis Infection among Household Contacts in Low Tuberculosis-Incidence Settings within Panama	Cubilla-batista <i>et al.</i> , (2019)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi : Panama 2. Populasi dan Sampel: Pekerja di Health Center Sebanyak 61 orang 	Cross Sectional	Kegemukan, Usia, dan ILTB	Hasil Penelitian menunjukkan bahwa merupakan orang dewasa muda dan anak-anak dengan indeks massa tubuh normal dan rendah lebih kecil kemungkinannya untuk memperoleh ILTB setelah terpapar dengan pasien TB. Dan Kegemukan Beresiko mengalami ILTB
3	Prevalensi Tuberkulosis Laten Dan Evaluasi Kebijakan Rumah Sakit Berdasarkan Persepsi Tenaga Kesehatan Terhadap Pencegahan Tuberkulosis	Anggi Angelia, et al., (2020) Jurnal Biomedic	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi: RSUD Kota Manado 2. Populasi Dan Sampel : populasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu petugas kesehatan yang bertugas di ruangan isolasi. Sampel menggunakan metode <i>purposive sampling</i>. Sampel dalam penelitian ini 12 responden yang bersedia dilakukan pemeriksaan TB 	<i>Kuantitatif dan Kualitatif mixed methods</i>	Jenis Kelamin, Umur, Lama Kerja, Riwayat Vaksinasi , Status Gizi, Kepatuhan Penggunaan APD, dengan ILTB	masa kerja maksimal > 5 tahun Nilai rata-rata 9 orang (75%). Seluruh subjek memiliki riwayat vaksinasi (100%) dan status gizi menunjukkan mayoritas yaitu 9 subjek (75%) merupakan pra-obesitas. Seluruh yang merespon tindakan preventif berada dalam kondisi baik yaitu sebanyak 12 orang (100%). Faktor kepatuhan APD (Masker) menunjukkan mayoritas yaitu patuh sebanyak 10 orang (83,3%).

4	Risk Factor for Latent Tuberculosis Infection in Children in South Korea	Minji Son, et.al (2018)/ Jurnal pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	1. Lokasi : Korea Selatan 2. Populasi : Anak anak di Korea Selatan yang bukan Riwayat Kontak TBC. Sampel : 1.664 peserta Pemohon Visa AS	Case Report	Imunisasi BCG, Usia dan Riwayat Penyakit Anak, Dengan ILTB	faktor risiko yang signifikan untuk terjadinya <i>latent TB infection</i> (LTBI) antara lain bertambahnya usia, tidakimunisasi BCG, dan diagnosis asma sebelumnya
5	Prevalence and Risk Factors of Latent Tuberculosis Infection (LTBI) in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM)	Phan Ai Ping,et. Al (2020) / International Journal of <i>Environmental Research and Public Health</i>	1. Lokasi : Hospital Universiti Sains Malaysia (USM) 2. Populasi dan Sampel : Pasien dewasa (>18 tahun) dengan DMT2 yang dikonfirmasi oleh parameter klinis dan darah (kadar gula darah puasa dan HbA1c)	Cross Sectional	Pasien DM Tipe II. Dengan ILTB	Prevalensi LTBI pada pasien dengan T2DM adalah 11,4% (95% CI: 8,0–15,0%). Meskipun prevalensi LTBI pada DMT2 rendah, penting untuk melakukan skrining pada T2DM pasien karena risiko mengembangkan TB aktif .

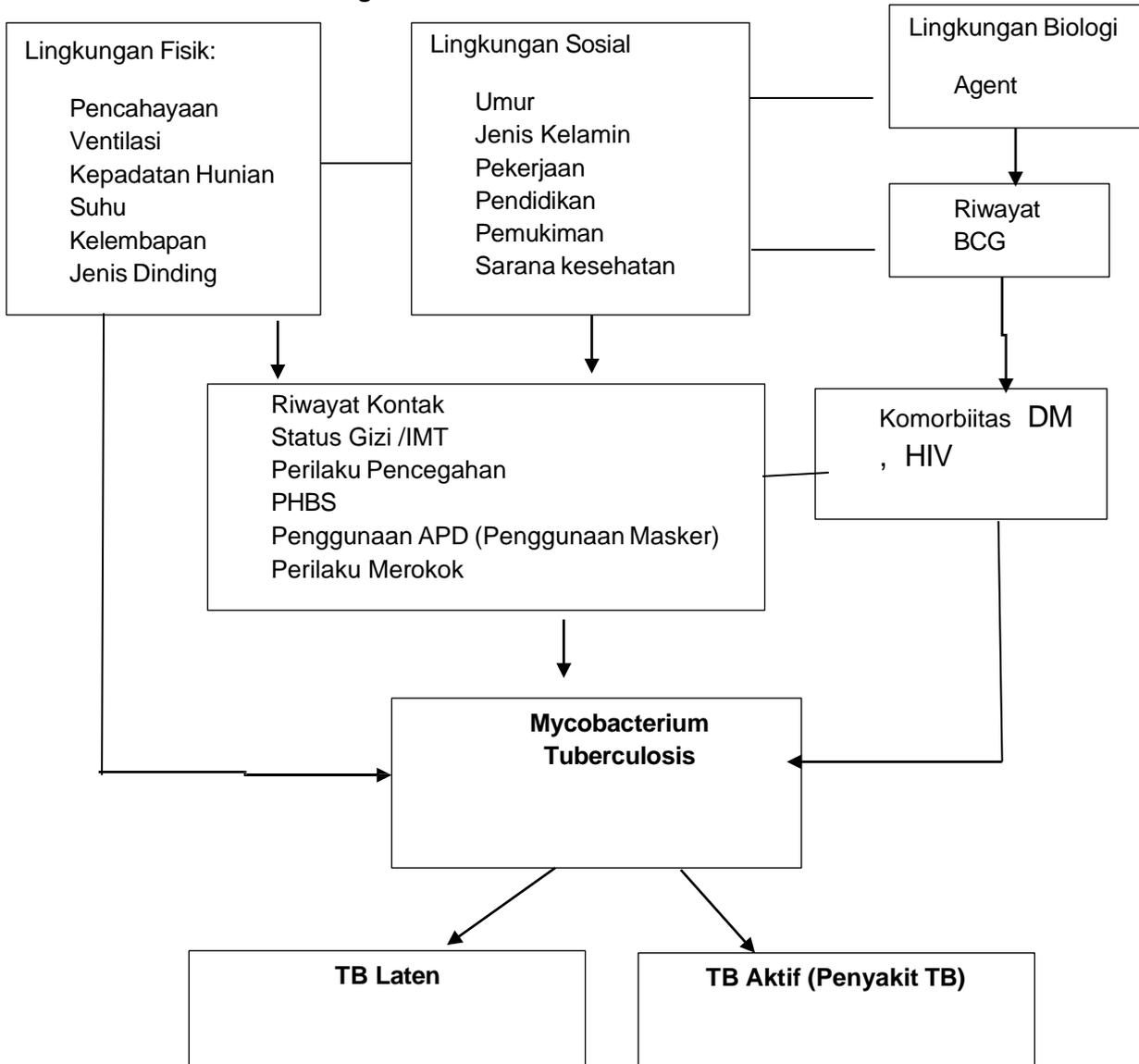
			Sampel sebanyak 266.			
6	Prevalence and risk factors for latent tuberculosis infection among household contacts of index cases in two South African provinces: Analysis of baseline data from a cluster-randomised trial	MacPherson P , et. al (2020) Plos One Jurnal Jurnal	1. Lokasi : Afrika Selatan 2. Populasi dan Sampel : Sebanyak 2.985 kontak rumah tangga	Kohort Prospektif	Usia, Tinggal Bersama Kasus Indeks, Status HIV HIV	Prevalensi TB laten yang tinggi pada usia lanjut dan kontak dari kasus TB indeks dibandingkan kontak dengan kasus TB indeks negatif HIV.
7	Screening for Latent Tuberculosis Infection in Adults US Preventive Services Task Force Recommendation Statement	Carol M., et. al (2023) Journal America Medicine Asociation	1. Lokasi : Amerika Serikat Populasi dan Sampel : Orang dewasa tanpa gejala berusia 18 tahun atau lebih dengan peningkatan risiko tuberkulosis.	Cross Sectional	Tindakan Pencegahan, Hasil Skrining LTBI	Ada Hubungan tindakan dalam pencegahan penyakit tuberkulosis aktif dengan skrining untuk orang-orang LTBI yang berisiko tinggi terhadap infeksi tuberkulosis.

8	Uji Tuberkulosis Laten Pada Kontak Serumah Pasien BTA Positif Dengan Metode Mantoux Test	Norma Tiku Kambuno;, et.al (2019) Researchgate	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi : RSUD. Prof. Dr. W.Z. Yohannes Kupang 2. Populasi dan Sampel : Populasi dalam penelitian ini adalah semua keluarga pasien TB BTA positif. Sampel adalah anggota keluarga yang memenuhi kriteria inklusi. 	<i>Cross Sectional.</i>	Umur, Jenis Kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan dan status merokok dengan TB Laten	Prevalensi TBC laten pada kontak serumah pasien BTA positif adalah 68,2%, dan tidak ditemukan hubungan antara usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan dan status merokok dengan status TBC laten.
9	Relationship between Physical Condition of Home, Air Circulation, History of Contact with Pulmonary TB Patients to the incidence of Pulmonary TB at Irek Medical Center Clinic in 2019-2020	Annisa Triani Sari (2021) Researarche Gate	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi Klinik Irek Medical Center Jawa Barat 2. Populasi dn Sampel : populasi penelitian ini adalah penderita TB Paru, dan populasi kontrol adalah orang yang tidak menderita TB Paru. Sampel penelitian ini berjumlah 74 responden, terdiri dari 37 kasus dan 37 kontrol, 	<i>Case Control</i>	Kondisi Fisik Rumah, Sirkulasi Udara, Riwayat Kontak Dengan TB Paru	Kondisi fisik rumah merupakan faktor risiko kejadian TB paru dengan aOR 11,95 (2,86-50,89; p=0,039). Sirkulasi udara memiliki nilai aOR 5,86 (1,09-31,46; p=0,000), riwayat kontak dengan penderita TB paru memiliki nilai aOR 27,39 (5,42-138,48); p=0,001)
10	Prevalence and risk factors for latent tuberculosis infection among healthcare workers in Nampula Central Hospital, Mozambique	Celso Belo,et.al (2019)/ BMC Infectious Desesase Jurnal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lokasi Penelitian: Rumah Sakit Pusat Nampula,Mozambik 2. Populasi dan Sampel: Semua tenaga kesehatan di RS tersebut 	Cross Sectional	Lama Bekerja, Vaksinasi BCG, Imunokompromais dan ILTB	Prevalensi infeksi tuberkulosis laten sebesar 34,4%. Infeksi tuberkulosis laten paling tinggi pada mereka bekerja lebih dari delapan tahun (39,3%), mereka yang tidak memiliki vaksinasi BCG (39,6%) dan imunokompromais (78,1%)

11	The Relationship between Physical Conditions of the House and the Incidence of Tuberculosis	Rahmah Juliani Siregar et.al (2021) Researchgate	1. Lokasi Desa Sorimanaon Kecamatan Angkola Muaratais.Sumatra Utara 2. Populasi dan Sampel : Sampel dalam penelitian ini berjumlah 51 Orang pasien positif TB	<i>Case Control</i>	Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberculosis	Ada hubungan yang bermakna antara variabel kondisi fisik rumah dengan kejadian Tuberculosis uji Chi-Square dibawah 0,5%.
12	Latent tuberculosis infection in medical students in the Northeast of Mexico	Sofía T Lozano-Díaz, et. Al (2021) pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	2) Lokasi : Mexico 3. Populasi dan sampel yaitu : mahasiswa kedokteran yang belajar di Sekolah Kedokteran swasta di Monterrey, Meksiko berjumlah 174 mahasiswa	<i>Cross Sectional</i>	Tingkat Pengetahuan Penggunaan APD Dan Prevalensi ILTB	Proporsi LTBI pada siswa sebesar 20,6%. Mahasiswa kedokteran dalam beberapa tahun pertama sekolah kedokteran mereka memiliki prevalensi LTBI yang lebih rendah daripada mahasiswa di tahun-tahun terakhir sekolah kedokteran mereka. Selain itu, siswa dengan tingkat pengetahuan LTBI rendah dan penggunaan APD yang tepat memiliki prevalensi LTBI yang lebih tinggi.
13	Prevalence of and risk factors associated with latent tuberculosis infection in a Latin American region	Javier Andrés, et.al (2020) Peer Journal	Lokasi : Cali, Kolombia 3) Populasi dan Sampel : Sampel berasal dari pusat perawatan kesehatan di Cali, Kolombia yang memenuhi syarat jika mereka berusia antara 14 dan 70 tahun berjumlah	<i>Cross Sectional</i>	Faktor Sosial, Usia, Berat Badan, Konsumsi Alkohol. Dgn LTBI	Prevalensi LTBI ditemukan dalam populasi sedang, mencerminkan transmisi terus menerus M.tuberculosis. Faktor sosial tampaknya yang menentukan dalam risiko LTBI. Laki-laki yang bekerja, yang berusia lebih dari 40 tahun, kelebihan berat badan, memiliki tingkat yang lebih rendah pendidikan dan memiliki asupan alkohol yang rendah (50-100 mL, sekali/minggu)

14	High Latent TB Infection Rate and Associated Risk Factors in the Eastern China of Low TB Incidence	Cheng Chen,et.al (2015) Journal Plos One	1. Lokasi:Cina Timur, . 2. Populasi dan Sampel: Jumlah sampel adalah 7311 Di antara populasi tempat tinggal, 110 anak dengan usia kurang dari 5 tahun	Cross Sectional	Usia, jenis kelamin,merokok, kelebihan berat badan dan dekat Kontak tuberkulosis vaksinasi BCG, LTBI	Vaksinasi BCG memberikan efek perlindungan pada tuberkulosis. Namun, subyek di atas 30 tahun, laki-laki, merokok, kelebihan berat badan dan kontak dekat dengan TB menjadi Faktor Risiko LTBI
----	--	---	--	-----------------	--	---

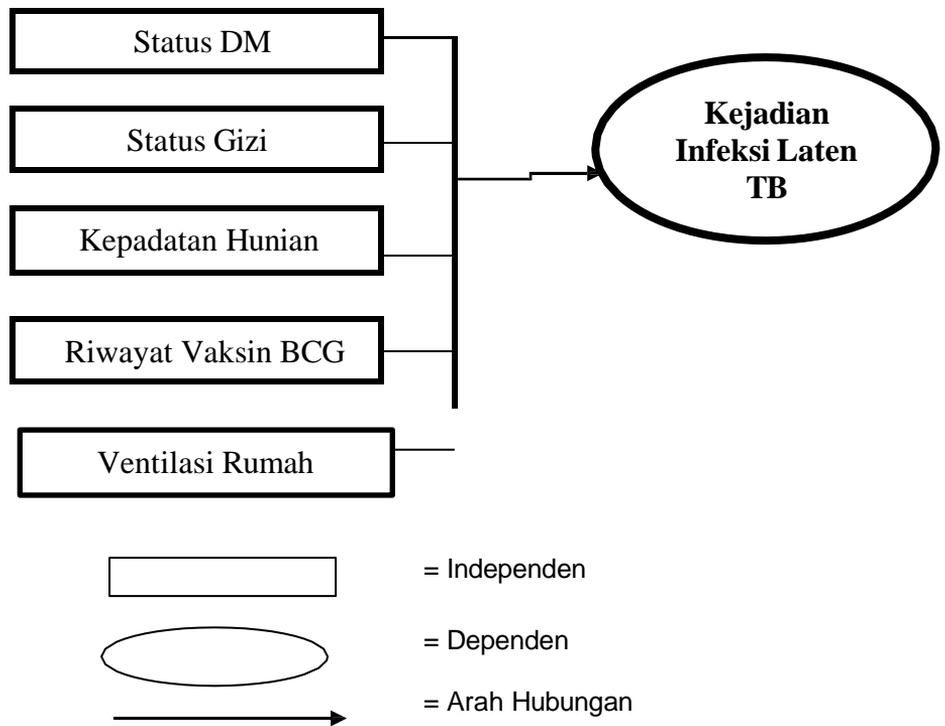
i. Kerangka Teori



Gambar 2. Skema Kerangka Teori

Modifikasi Kemenkes RI (2016), Kemenkes RI (2020), Ahmadi, (2014)

j. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian

k. Hipotesis

1. Status Diabetes Melitus merupakan faktor risiko kejadian Infeksi Laten Tuberkulosis di Kabupaten Mamuju Tengah
2. Status Gizi/ IMT merupakan faktor risiko kejadian Infeksi Laten Tuberkulosis di Kabupaten Mamuju Tengah
3. Riwayat Vaksin BCG merupakan faktor risiko kejadian Infeksi Laten Tuberkulosis di Kabupaten

Mamuju Tengah

4. Kepadatan Hunian merupakan faktor risiko kejadian infeksi Laten Tuberkulosis di Kabupaten Mamuju Tengah
5. Ventilasi Rumah merupakan faktor risiko kejadian Infeksi Laten Tuberkulosis di Kabupaten Mamuju Tengah

I. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. Infeksi Laten TBC

a) Definisi Operasional

Orang dengan riwayat kontak dengan pasien TB Aktif dan telah dilakukan pemeriksaan Tuberkulin Skin Test (TST) , tercatat di Register TB Puskesmas, serta tidak pernah didiagnosis menderita penyakit TB

b) Kriteria Objektif

- 1) Kasus : Orang yang dinyatakan Positif Infeksi Laten TB berdasarkan hasil pemeriksaan pemeriksaan TST dan kontak dengan Pasien TB Aktif yang tercatat di Register ILTB
- 2) Kontrol: Orang yang dinyatakan negatif Infeksi Laten TB berdasarkan hasil pemeriksaan TST tercatat di Register ILTB (Sumber : Kemenkes RI, 2020)

c) Skala Ukur : Nominal

d) Alat Ukur : Data Sekunder/Register ILTB

2. Status Diabetes Melitus

a) Definisi Operasional

Status Diabetes Melitus adalah kondisi di mana pernah didiagnosis oleh petugas kesehatan menderita Diabetes Melitus atau memiliki kadar glukosa dalam darah sewaktu > 200 mg/dL atau glukosa dalam darah puasa >126 mg/dL sebelum dilakukan pemeriksaan TST (Sumber : PERKENI, 2015)

b) Kriteria Objektif

- 1) Risiko Tinggi : Jika pernah didagnosis Diabetes

Melitus sebelum dilakukan pemeriksaan TST

2) Risiko Rendah: Jika Tidak pernah didagnosis Diabetes Melitus sebelum dilakukan pemeriksaan TST

c) Skala Ukur : Nominal

d) Alat Ukur : Kuesioner /Wawancara

3. Status Gizi

a) Definisi Operasional

Kondisi Gizi responden sebelum dilakukan pemeriksaan TST, yang diukur dengan metode pengukuran Indeks massa tubuh (IMT) yaitu perhitungan hasil bagi antara berat badan (BB) dalam kilogram dengan kuadrat dari tinggi badan (TB) dalam meter (Sumber : P2PTM, Kemenkes RI, 2019)

b) Kriteria Objektif

1) Risiko Tinggi : Jika $IMT = 25,1 - 27,0$

2) Risiko Rendah : Jika $IMT = 18,5 - 25,0$

c) Skala Ukur : Nominal

d) Alat Ukur : Data Sekunder Register TB

4. Riwayat Imunisasi BCG

a) Definisi Operasional

Riwayat Pemberian Imunisasi BCG yang dinilai dari parut BCG (Permenkes No 17 Tahun 2017)

b) Kriteria Objektif

1) Risiko Tinggi : Jika tidak ada skar BCG

2) Risiko Rendah : Jika Ada Skar BCG

c) Skala Ukur : Nominal

d) Alat Ukur : Kuesioner, Observasi

5. Kepadatan Hunian

a) Definisi Operasional

Perbandingan antara luas lantai yang tersedia dengan penghuni atau anggota keluarga yang tinggal dirumah tersebut. Luas lantai rumah (m^2) dibagi dengan jumlah penghuni rumah pada saat sebelum di lakukan pemeriksaan TST. (Kepmenkes RI, No 829/Menkes/SK.VII/1999)

- b) Kriteria Objektif
 - 1) Risiko Tinggi : jika $< 8 \text{ m}^2/\text{orang}$.
 - 2) Risiko Rendah : jika $\geq 8 \text{ m}^2/\text{orang}$
- c) Skala Ukur : Nominal
Alat Ukur : Kuesioner/Lembar Observasi/
Rollmeter

6. Ventilasi Rumah

- a) Definisi Operasional
Luas ventilasi adalah jumlah tempat keluar atau masuknya udara berupa jendela atau lubang angin yang sering dibuka atau ruangan yang memiliki AC dianggap memenuhi syarat selama dibersihkan 6 bulan sekali pada rumah responden. Pengukuran luas ventilasi dengan menggunakan meteran dan dibandingkan dengan luas lantai. (Permenkes RI no. 1077/Menkes/V/2011)
- b) Kriteria Objektif
 - 1) Risiko Tinggi: jika ventilasi $< 10\%$ dari luas lantai rumah
 - 2) Risiko Rendah: Jika jika ventilasi $\geq 10\%$ dari luas lantai rumah (sering dibuka atau menggunakan AC)
- c) Skala Ukur : Nominal
- d) Alat Ukur : Kuesioner/Lembar Observasi/ Rollmeter