

**SKRIPSI**

**2023**

**Analisis Faktor Komorbid Terhadap Angka Kejadian Tuberkulosis di  
Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar Periode 2022**



**Rif'at Hanifah**

**C011201177**

**Pembimbing:**

**dr. Arif Santoso, Sp.P(K), Ph.D, FAPSR**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**TAHUN 2023**

**Analisis Faktor Komorbid Terhadap Angka Kejadian Tuberkulosis di  
Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar Periode 2022**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Universitas Hasanuddin  
Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran**

**Rif'at Hanifah**

**C011201177**

**Pembimbing:**

**dr. Arif Santoso, Sp.P(K), Ph.D, FAPSR**

**NIP. 19770715 200604 1012**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN  
TAHUN 2023**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Usulan penelitian ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Rif'at Hanifah

NIM : C01120177

Tanda Tangan :



Tanggal : 23 November 2023

Tulisan ini sudah di cek (beri tanda v)

No	Rincian yang harus di'cek'	√
1	Menggunakan Bahasa Indonesia sesuai Ejaan Yang Disempurnakan	√
2	Semua bahasa yang bukan Bahasa Indonesia sudah dimiringkan	√
3	Gambar yang digunakan berhubungan dengan teks dan referensi disertakan	√
4	Kalimat yang diambil sudah di paraphrasa sehingga strukturnya berbeda dari kalimat asalnya	√
5	Referensi telah ditulis dengan benar	√
6	Referensi yang digunakan adalah yang dipublikasi dalam 10 tahun terakhir	√
7	Sumber referensi 70% berasal dari jurnal	√
8	Kalimat tanpa tanda kutipan merupakan kalimat saya	√

**HALAMAN PENGESAHAN**

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Departemen Pulmonologi  
Dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan  
Judul :

**ANALISIS FAKTOR KOMORBID TERHADAP ANGKA KEJADIAN  
TUBERKULOSIS DI KECAMATAN BIRINGKANAYA KOTA  
MAKASSAR PERIODE 2022**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

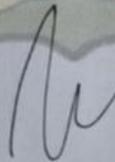
Hari/Tanggal : 23 November 2023

Waktu : 13.00 WITA

Tempat : *Zoom Meeting*

Makassar, 23 November 2023

Mengetahui,  
Pembimbing

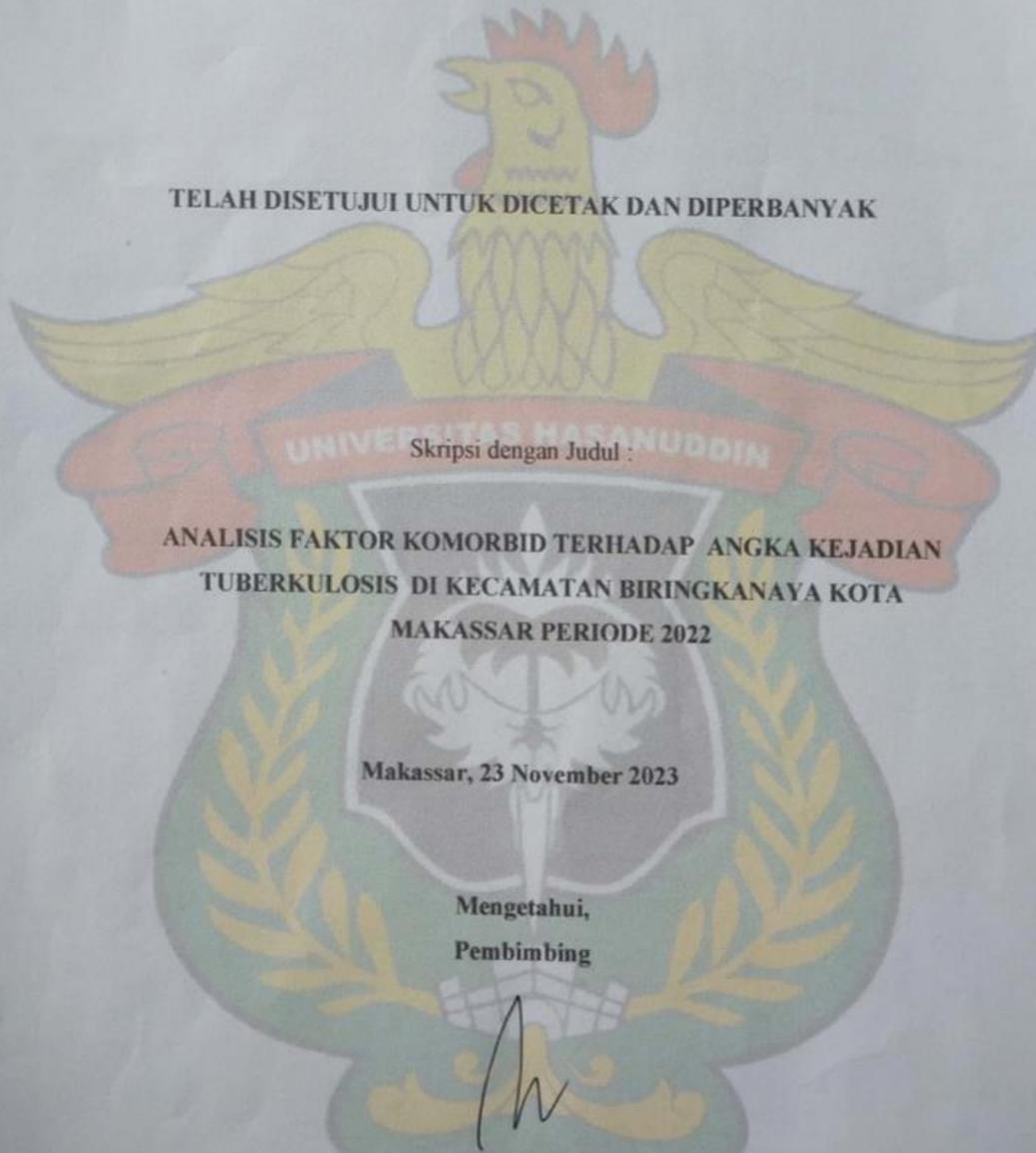


**dr. Arif Santoso, Sp.P(K), Ph.D, FAPSR**  
NIP. 19770715 200604 1012

DEPARTEMEN PULMONOLOGI DAN KEDOKTERAN RESPIRASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

2023

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK



Skripsi dengan Judul :

ANALISIS FAKTOR KOMORBID TERHADAP ANGKA KEJADIAN  
TUBERKULOSIS DI KECAMATAN BIRINGKANAYA KOTA  
MAKASSAR PERIODE 2022

Makassar, 23 November 2023

Mengetahui,  
Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Arif Santoso', is written over the text 'Mengetahui, Pembimbing'.

dr. Arif Santoso, Sp.P(K), Ph.D, FAPSR  
NIP. 19770715 200604 1012

## HALAMAN PENGESAHAN

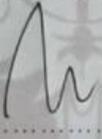
Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : RiFat Hanifah  
NIM : C011201177  
Fakultas/Program Studi : Kedokteran/Pendidikan Dokter  
Judul Skripsi : ANALISIS FAKTOR KOMORBID TERHADAP  
ANGKA KEJADIAN TUBERKULOSIS DI  
KECAMATAN BIRINGKANAYA KOTA  
MAKASSAR PERIODE 2022

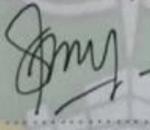
Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bahan persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

### DEWAN PENGUJI

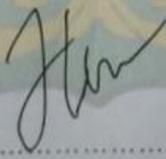
Pembimbing : dr. Arif Santoso, Sp.P(K), Ph.D, FAPSR

  
(.....)

Penguji 1 : dr. Harry Akza Putrawan, Sp.P(K)

  
(.....)

Penguji 2 : dr. Hasan Nyambe, M.Med.Ed, Sp.P

  
(.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 23 November 2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

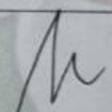
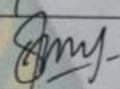
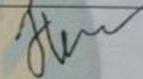
ANALISIS FAKTOR KOMORBID TERHADAP ANGKA KEJADIAN  
TUBERKULOSIS DI KECAMATAN BIRINGKANAYA KOTA  
MAKASSAR PERIODE 2022

Disusun dan Diajukan Oleh:

Rifat Hanifah

C011201177

Menyetujui  
Panitia Penguji

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1.	dr. Arif Santoso, Sp.P(K), Ph.D, FAPSR	Ketua Penguji (Pembimbing)	
2.	dr. Harry Akza Putrawan, Sp.P(K)	Penguji 1	
3.	dr. Hasan Nyambe, M.Med.Ed, Sp.P	Penguji 2	

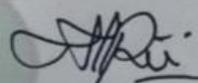
Mengetahui,



Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kebahasiswaan Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin

Dr. Agussahin Buchari, M.Clin.Med.Ph.D, Sp. GK(K)  
NIP 197008021 1999 03 1 001

Ketua Program Studi Sarjana  
Kedokteran Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin



dr. Ririn Nislawati, M.Kes., Sp. M  
NIP 19810118 2009 12 2 003

## HALAMAN PERNYATAAN ANTIPLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rif'at Hanifah

NIM : C011201177

Fakultas/Program Studi : Kedokteran/Pendidikan Dokter

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain baik berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasikan atau belum dipublikasikan telah direferensikan sesuai ketentuan akademik.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 23 November 2023

Penulis



*Rif'at Hanifah*  
Rif'at Hanifah  
NIM C011201177

## **KATA PENGANTAR**

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Puji dan syukur panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Analisis Faktor Komorbid Terhadap Angka Kejadian Tuberkulosis di Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar Periode 2022” ini. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi dan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) di Universitas Hasanuddin.

Dalam penulisan skripsi ini tentu terdapat banyak kesulitan, tetapi berkat bimbingan dan bantuan yang tidak henti hentinya diberikan kepada penulis dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. dr. Arif Santoso, Sp.P(K), Ph.D, FAPSR selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
2. dr. Harry Akza Putrawan, Sp.P(K) dan dr. Hasan Nyambe, M.Med. selaku penguji yang telah memberikan saran dan tanggapan mengenai skripsi ini.
3. Ibu saya, Riskayati Latief dan juga ayah saya, Prof. Dr. Shahabuddin M.Si yang selalu sabar dan ikhlas dalam memberikan kasih sayang, mendidik, dan membimbing sehingga penulis dapat menuntut ilmu hingga perguruan tinggi di Universitas Hasanuddin.
4. dr.Nurul Qanitah dan Iffah Hafizhah S.E selaku saudara yang turut mendukung, mendoakan, dan menghibur saya agar dapat menyelesaikan skripsi ini,
5. Teman-teman Jokka Ke Rusun (Inna, Muthiah, Cila, Inka, Misykah, Dina dan Nabilah) yang senantiasa membantu, memotivasi, dan mendukung penulis sejak awal perkuliahan hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman AST20GLIA, khususnya Humaira, Caca, dan nama-nama lain yang tidak dapat disebutkan oleh penulis satu persatu yang turut membantu dan mendukung penulis selama proses penyusunan skripsi hingga akhir.
7. Teman-teman Medical Youth Research Club, Medical Muslim Family, Tim PKM PM replay PAPP dan Tim PKM RE Microsphere, dan Rumah

Kepemimpinan yang telah menjadi tempat berproses dan bertumbuh bagi penulis selama masa studi.

8. Serta semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk penyempurnaan skripsi. Akhir kata, tiada kata yang patut penulis ucapkan selain doa semoga Tuhan senantiasa melimpahkan rahmat dan berkah-Nya.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Makassar, 23 November 2023

Penulis

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2023**

**Rif'at Hanifah**

**dr. Arif Santoso, Sp.P(K), Ph.D, FAPSR**

**"Analisis Faktor Komorbid Terhadap Angka Kejadian Tuberkulosis di  
Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar Periode 2022"**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Tuberkulosis adalah penyakit infeksi paru yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Dalam proses infeksi tuberkulosis, terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi kerentanan individu untuk terinfeksi salah satunya adalah faktor komorbid atau penyakit penyerta yang diderita setiap individu. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa status gizi dan penyakit penyerta seperti diabetes mellitus, hipertensi, dan riwayat penyakit paru sebelumnya mempengaruhi angka kejadian tuberkulosis.

**Tujuan:** Mengetahui faktor resiko komorbid yaitu status gizi, diabetes mellitus, hipertensi, dan riwayat penyakit paru sebelumnya mempengaruhi angka kejadian tuberkulosis di Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar Periode 2022"

**Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik melalui pengambilan data primer menggunakan kuesioner yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan jumlah sampel sebanyak 129 sampel.

**Hasil:** 97% Pasien Tuberkulosis mengalami perbaikan status gizi setelah pengobatan dibanding saat pengobatan. DM dan TB memiliki nilai signifikansi  $p=0,004$  yang berarti berhubungan secara signifikan ( $p<0.05$ ). DM dan HT memiliki nilai signifikansi  $p=0,004$  yang berarti berhubungan secara signifikan ( $p<0.05$ ). Lebih dari 70% pasien TB pernah mengalami TB sebelumnya 100% pasien TB yang mengalami DM, mengalami kekambuhan kasus TB.

**Kata Kunci:** *Tuberkulosis, penyakit penyerta, komorbid, faktor resiko*

**FACULTY OF MEDICINE  
HASANUDDIN UNIVERSITY  
2023**

**Rif'at Hanifah  
dr. Arif Santoso, Sp.P(K), Ph.D, FAPSR**

**"Analysis of Comorbid Factors on the Incidence Rate of Tuberculosis in  
Biringkanaya Subdistrict, Makassar City, Period 2022"**

**ABSTRACT**

Background: Tuberculosis is a pulmonary infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis* and is still a health problem in Indonesia. In the process of tuberculosis infection, there are various factors that affect the susceptibility of individuals to infection, one of which is comorbid factors or comorbidities suffered by each individual. Previous studies have suggested that nutritional status and comorbidities such as diabetes mellitus, hypertension, and previous history of pulmonary disease affect the incidence of tuberculosis.

Objective: To determine the comorbid risk factors, namely nutritional status, diabetes mellitus, hypertension, and previous history of pulmonary disease, that influence the incidence of tuberculosis in Biringkanaya Sub-district, Makassar City, period 2022."

Research Methods: This study used an analytic observational design through primary data collection using a questionnaire that met the inclusion and exclusion criteria with a total sample of 129 samples.

Results: 97% of Tuberculosis Patients had improved nutritional status after treatment compared to during treatment. DM and TB had a significance value of  $p=0.004$  which means they are significantly related ( $p<0.05$ ). DM and HT had a significance value of  $p=0.004$  which means they are significantly associated ( $p<0.05$ ). More than 70% of TB patients had experienced TB before 100% of patients

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ANTIPLAGIARISME.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tuberkulosis .....	4
2.2. Faktor Kesehatan.....	5
<b>BAB 3 .....</b>	<b>8</b>
<b>KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEPTUAL .....</b>	<b>8</b>
3.1 Kerangka Teori .....	8
3.2 Kerangka Konsep .....	10
3.3 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	10
3.4 Hipotesis .....	12
<b>BAB 4 .....</b>	<b>13</b>
<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>13</b>
4.1 Desain Penelitian.....	13
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	13
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....	14
4.4 Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi .....	15
4.5 Jenis Data dan Instrumen Penelitian .....	15
4.6 Manajemen Penelitian .....	15
4.7 Etika Penelitian .....	16
4.8 Alur Pelaksanaan Penelitian .....	16
4.9 Rencana Anggaran Penelitian .....	17

<b>BAB V HASIL .....</b>	<b>18</b>
5.1 Perubahan Status Gizi Pada Pasien TB .....	18
5.2 Status Gizi Pada Populasi Non TB dengan Riwayat Kontak .....	19
5.3 Komorbid Diabetes Melitus .....	19
5.4 Komorbid Hipertensi (HT) .....	20
5.5 Riwayat Penyakit Paru Sebelumnya .....	20
5.6 Komorbiditas DM dan Riwayat TB Sebelumnya pada Pasien TB .....	20
<b>BAB VI .....</b>	<b>22</b>
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
6.1 Perubahan Status Gizi Pada Pasien TB .....	22
6.2 Komorbid Diabetes Melitus .....	22
6.3 Komorbid Hipertensi (HT) .....	24
6.4 Riwayat Penyakit Paru Sebelumnya .....	24
<b>BAB VII .....</b>	<b>26</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>26</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Tuberkulosis (TB) adalah salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* (MTB). Tuberkulosis utamanya mempengaruhi paru dan menjadi bentuk gangguan klinis paling umum. Batuk kronis, hemoptisis, penurunan berat badan, demam ringan, dan keringat malam adalah beberapa temuan fisik yang paling umum pada tuberkulosis paru. (Mbuh *et al.*, 2019; Mathiasen *et al.*, 2020). Berdasarkan data dari WHO pada tahun 2021, diperkirakan 10,6 juta populasi di seluruh dunia menderita TB. Sebanyak 1,6 juta orang meninggal karena TB pada tahun 2021 (termasuk 187.000 orang dengan HIV). Pada tahun 2020, jumlah kasus baru TB paling banyak terjadi di Asia Tenggara dengan 43% kasus baru (WHO, 2021).

Di Indonesia, menurut data dari Kementerian Kesehatan RI, insidensi tuberkulosis di Indonesia mencapai 568.987 di tahun 2019 dan pada tahun 2022 per 1 Agustus, ditemukan 258.355 kasus. Dalam hal ini terjadi penurunan setelah tahun 2021 dengan 443.235 kasus (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Di Sulawesi Selatan, pada 2019 ditemukan sebanyak 19.071 kasus TB, sedangkan pada 2020 jumlah kasus TB yang dilaporkan ialah 18.863 kasus. Kota Makassar merupakan wilayah dengan kasus terbanyak di Sulawesi Selatan yaitu sebanyak 5.421 kasus, disusul Kabupaten Gowa dan Bone. Salah satu kecamatan dengan kasus TB tertinggi di Kota Makassar yaitu Kecamatan Biringkanaya dengan total 419 kasus pada tahun 2022 (Kemenkes RI, 2022).

Meskipun data menunjukkan di tahun 2022 terjadi penurunan kasus TB, percepatan dalam penurunan kasus masih dibutuhkan salah satu upaya yang perlu ditekankan ialah upaya preventif. Upaya pencegahan transmisi TB dapat dilakukan apabila determinan faktor risiko telah diidentifikasi. Studi terhadap faktor risiko dapat memberikan peluang untuk melakukan mitigasi khususnya bagi kelompok yang berisiko tinggi mengalami TB serta dapat membantu identifikasi awal untuk intervensi yang efektif sehingga mencegah terjadinya infeksi TB.

Salah satu faktor resiko yang dapat mempengaruhi kerentanan seseorang untuk terinfeksi TB yaitu faktor komorbid atau penyakit penyerta. Banyak penyakit

lain yang dikaitkan dengan kerentanan terinfeksi TB seperti status gizi yang buruk, penyakit Diabetes Mellitus (DM), hipertensi, dan penyakit paru lainnya misalnya pneumonia, asma, dan penyakit paru obstruktif kronik. Sebuah penelitian menunjukkan prevalensi kurang gizi (*underweight*) pada pasien TB sebanyak 57.17% (Feleke, Feleke and Biadlegne, 2019). Terkait diabetes, riset membuktikan bahwa terdapat resiko dua hingga empat kali lipat resiko infeksi TB pada pasien DM, sedangkan 30% pasien TB juga terbukti mengalami DM (Kansal, Srivastava and Bhargava, 2021). Penelitian lain menunjukkan hubungan hipertensi dan TB dimana 12.8% pasien TB mempunyai tekanan darah yang tinggi (Seegert *et al.*, 2021). Riwayat penyakit paru sebelumnya seperti TB sebelumnya, asma, dan Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) banyak dihubungkan dengan kejadian TB. Kejadian rekuren TB terbagi menjadi relapse dan reinfeksi. Sebuah review menyatakan bahwa kejadian rekuren TB terjadi pada 4,7% pasien TB dan disebabkan oleh kejadian multidrug-resistant (MDR)-TB, perawatan TB sebelumnya, dan putus obat self-reported (Rutledge Bruce Musselman Bestrashniy *et al.*, 2018). Penyakit paru lain seperti Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) dan asma juga dikaitkan dengan TB, karena pengobatannya menggunakan kortikosteroid yang melemahkan sistem imun (Lee *et al.*, 2013).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, saya selaku peneliti merasa perlu melakukan analisis faktor resiko kesehatan terhadap kejadian tuberkulosis di daerah dengan prevalensi TB yang tinggi di Kota Makassar yaitu di Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar yang merupakan kecamatan dengan kasus TB kedua tertinggi di Kota Makassar pada tahun 2022. Hasil dari studi ini dapat membantu program nasional penanggulangan TB di Indonesia, serta membantu komunitas untuk mengembangkan strategi intervensi yang efektif dalam mencegah penularan TB.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, didapatkan rumusan masalah yaitu: Bagaimana hubungan faktor komorbid terhadap kejadian tuberkulosis di Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar tahun 2022?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan faktor komorbid terhadap kejadian tuberkulosis di Kecamatan Biringkanya, Kota Makassar tahun 2022.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengidentifikasi perubahan status gizi terhadap sebelum dan setelah pengobatan pada pasien Tuberkulosis di Kecamatan Biringkanya tahun 2022.
2. Mengidentifikasi hubungan diabetes mellitus terhadap kejadian tuberkulosis di Kecamatan Biringkanya tahun 2022.
3. Mengidentifikasi hubungan hipertensi terhadap kejadian tuberkulosis di Kecamatan Biringkanya tahun 2022.
4. Mengidentifikasi hubungan penyakit paru lain terhadap kejadian tuberkulosis di Kecamatan Biringkanya tahun 2022.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1. Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pengaruh faktor komorbid terhadap kejadian Tuberkulosis.

#### **2. Bagi Institusi Pendidikan Kesehatan**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk mengembangkan penelitian kedokteran selanjutnya sehingga semakin banyak penelitian terkait pengaruh faktor komorbid terhadap kejadian Tuberkulosis.

#### **3. Bagi Peneliti**

Penelitian ini dapat menjadi penelitian awal untuk melakukan penelitian-penelitian sejenis lebih komperhensif kedepannya.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tuberkulosis**

##### **2.1.1 Definisi dan Etiologi Tuberkulosis**

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit manusia yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang terutama menyerang paru-paru, menjadikan gejala kerusakan paru-paru sebagai manifestasi yang paling umum. *M. tuberculosis* adalah bakteri berbentuk basil yang tahan asam dan alkohol. Organisme ini memiliki beberapa ciri unik dibandingkan dengan bakteri lain seperti adanya beberapa lipid di dinding sel termasuk *mycolic acid* dan *cord factor*. Kandungan lipid yang tinggi dari dinding sel diperkirakan berkontribusi pada sifat-sifat infeksi *M. tuberculosis* seperti resistensi terhadap antibiotik dan kemampuan untuk bertahan hidup dalam kondisi ekstrim seperti keasaman ekstrim atau alkalinitas, situasi oksigen rendah, dan kelangsungan hidup intraseluler di dalam makrofag (Adigun and Singh, 2023).

##### **2.1.2 Patofisiologi Tuberkulosis**

Cara utama penyebaran tuberkulosis adalah melalui penghirupan aerosol yang terinfeksi. Kemampuan tubuh untuk secara efektif membatasi atau mengeliminasi tuberkulosis ditentukan oleh status kekebalan individu, faktor genetik, dan apakah paparan primer atau sekunder terhadap *M. tuberculosis*. Kontak pertama organisme *Mycobacterium* dengan inang menyebabkan manifestasi yang dikenal sebagai tuberkulosis primer. TB primer ini biasanya terlokalisasi di bagian tengah paru-paru, dan ini dikenal sebagai fokus Ghon dari TB primer. Pada sebagian besar individu yang terinfeksi, fokus Ghon memasuki keadaan latensi. Tuberkulosis laten mampu diaktifkan kembali jika timbul keadaan immunosupresi pada tubuh. Sebagian kecil individu akan mengembangkan penyakit aktif setelah paparan pertama. Kasus seperti ini disebut sebagai tuberkulosis progresif primer. Tuberkulosis progresif primer terlihat pada anak-anak, pasien kurang gizi, kondisi immunosupresi, dan pengguna steroid jangka panjang (CDC, 2021).

##### **2.1.3 Transmisi Tuberkulosis**

Bakteri *M. tuberculosis*. menyebar melalui udara dari satu individu ke yang lain. Ketika seseorang dengan penyakit TBC paru-paru batuk, berbicara, atau bernyanyi, bakteri TBC dapat masuk ke udara. Orang terdekat dapat menghirup bakteri ini dan terinfeksi. Saat manusia menghirup bakteri TBC, bakteri tersebut dapat menetap di paru-paru dan mulai berkembang biak. Dari sana, mereka dapat bergerak melalui darah ke bagian tubuh lainnya, seperti ginjal, tulang belakang, dan otak. Individu dengan penyakit TBC kemungkinan besar akan menyebarkannya ke orang yang menghabiskan waktu bersama mereka setiap hari seperti anggota keluarga, teman, dan rekan kerja atau teman sekolah (CDC, 2022b).

## **2.2. Faktor Kesehatan**

### **2.2.1. Status Gizi**

Status gizi didefinisikan sebagai kondisi kesehatan individu yang dipengaruhi oleh asupan dan pemanfaatan zat gizi. Salah satu cara yang mudah untuk menentukan status gizi dengan menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT adalah berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter. IMT adalah metode skrining yang murah dan mudah untuk kategori berat badan—*underweight*, normal, *overweight*, dan obesitas.

IMT umumnya berkorelasi tinggi dengan banyaknya adiposit (lemak), meskipun pengukuran ini terkadang salah mengklasifikasikan kandungan lemak tubuh total. Misalnya, atlet yang berotot memiliki IMT yang tinggi, karena memiliki otot yang lebih berat daripada lemak, dan akan memiliki IMT dalam kategori *overweight* kelebihan meskipun mereka tidak gemuk. Subjek terpendek dan tertinggi juga cenderung salah diklasifikasikan sebagai obesitas. Terdapat kemungkinan untuk mengukur massa jaringan adiposa dengan berbagai cara, tetapi sebagian besar membutuhkan peralatan dan teknik canggih di luar cakupan sebagian besar praktik klinis. Meskipun bio-electrical impedance (BIA) mudah diterapkan, teknik ini memerlukan lebih banyak lagi evaluasi untuk reproduktifitasnya dalam studi berbasis populasi klinis dan epidemiologis. Oleh karena itu IMT, yang mudah dihitung, direkomendasikan sebagai ukuran status gizi untuk orang dewasa untuk digunakan dalam semua penelitian (CDC, 2022a).

<b>Nutritional status</b>	<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>
Underweight	<18.5
Normal range	18.5-22.9
Overweight	23-24.9
Obese I	25-29.9
Obese II	>30

Gambar 1. Klasifikasi IMT berdasarkan kriteria Asia-Pasifik (Lim *et al.*, 2017)

### 2.2.2. Hipertensi

Tekanan darah ditulis sebagai dua angka. Angka pertama (sistolik) mewakili tekanan dalam pembuluh darah saat jantung berkontraksi atau berdetak. Angka kedua (diastolik) mewakili tekanan di pembuluh darah saat jantung beristirahat di antara detak jantung. Hipertensi (tekanan darah tinggi) adalah ketika tekanan pada dinding pembuluh darah terlalu tinggi (140/90 mmHg atau lebih tinggi). Diperkirakan 1,28 miliar orang dewasa berusia 30-79 tahun di seluruh dunia menderita hipertensi dan sebagian besar tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Individu dengan tekanan darah tinggi mungkin tidak merasakan gejala hipertensi sehingga cara untuk mendeteksi hipertensi adalah dengan pemeriksaan tekanan darah secara rutin.

Beberapa faktor risiko hipertensi yaitu usia yang lebih tua, genetika, obesitas, tidak aktif secara fisik, diet tinggi garam, dan konsumsi alkohol. Perubahan gaya hidup seperti makan makanan yang lebih sehat, berhenti merokok dan menjadi lebih aktif dapat membantu menurunkan tekanan darah tetapi beberapa individu mungkin masih perlu minum obat. Hipertensi didiagnosis jika, ketika diukur pada dua hari yang berbeda, pembacaan tekanan darah sistolik pada kedua hari tersebut adalah  $\geq 140$  mmHg dan/atau pembacaan tekanan darah diastolik pada kedua hari tersebut adalah  $\geq 90$  mmHg (WHO, 2023).

<b>Category</b>	<b>Systolic</b>		<b>Diastolic</b>
Normal	< 120	and	< 80
Prehypertension	120-139	or	80-89
<b>High Blood Pressure/Hypertension</b>			
Stage 1 Hypertension	140-159	or	90-99
Stage 2 Hypertension	$\geq 160$	or	$\geq 100$

Gambar 2. Klasifikasi Hipertensi (Joint National Committee (JNC)-8)(Kovell *et al.*, 2015)

### **2.2.3. Diabetes Mellitus**

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan hiperglikemia persisten. DM dapat disebabkan oleh gangguan sekresi insulin, resistensi terhadap aksi insulin di jaringan perifer, atau keduanya. Hiperglikemia kronis yang bersinergi dengan kelainan metabolik lainnya pada pasien diabetes melitus dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai sistem organ, yang mengarah pada perkembangan komplikasi kesehatan yang melumpuhkan dan mengancam jiwa. Komplikasi yang paling dominan adalah komplikasi mikrovaskular (retinopati, nefropati, dan neuropati) dan komplikasi makrovaskular yang akan menyebabkan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular 2 hingga 4 kali lipat. Menurut International Diabetes Federation (IDF), sekitar 415 juta orang dewasa berusia antara 20 hingga 79 tahun menderita diabetes melitus pada tahun 2015. DM terbukti menjadi beban kesehatan masyarakat global karena jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 200 juta lagi pada tahun 2040 (Zheng, Ley and Hu, 2018).

Diabetes mellitus tipe 2 (T2DM) menyumbang sekitar 90% dari semua kasus diabetes. Pada T2DM, respon terhadap insulin berkurang, yang didefinisikan sebagai resistensi insulin. Selama keadaan ini, insulin tidak efektif dan awalnya diimbangi dengan peningkatan produksi insulin untuk mempertahankan homeostasis glukosa, namun seiring waktu, produksi insulin menurun, mengakibatkan T2DM. T2DM paling sering terlihat pada orang yang lebih tua dari 45 tahun. Namun, hal itu semakin terlihat pada anak-anak, remaja, dan dewasa muda karena meningkatnya tingkat obesitas, aktivitas fisik, dan diet padat energi (Regina, Mu'ti and Fitriany, 2022).

### **2.2.4. Penyakit Paru Lain**

#### **2.2.4.1. Penyakit Paru Obstruktif Kronik**

Penyakit paru obstruktif kronik, atau PPOK, mengacu pada sekelompok penyakit yang menyebabkan penyumbatan aliran udara dan masalah terkait pernapasan. PPOK menyebabkan 3,23 juta kematian pada tahun 2019. Merokok adalah penyebab utama PPOK. Mayoritas penderita PPOK adalah perokok tetapi ditemukan hingga 30% penderita COPD tidak pernah merokok. Kondisi genetik langka yang disebut defisiensi *alfa-1 antitripsin* (AAT) juga dapat menyebabkan

penyakit PPOK. PPOK mencakup dua kondisi utama yaitu emfisema dan bronkitis. Emfisema adalah kerusakan pada dinding alveolus di paru-paru. Alveolus yang awalnya bersifat elastis dan dapat mengembang atau mengempis saat terisi udara. Pada emfisema, dinding alveolus rusak dan pengeluaran udara akan lebih sulit. Sedangkan bronkitis kronis disebabkan oleh iritasi dan peradangan berulang atau konstan pada lapisan saluran udara. Tertumpuk banyak lendir kental di saluran udara, sehingga sulit untuk bernapas (National Heart Lung and Blood Institute, 2022).

#### **2.2.4.2 Asma**

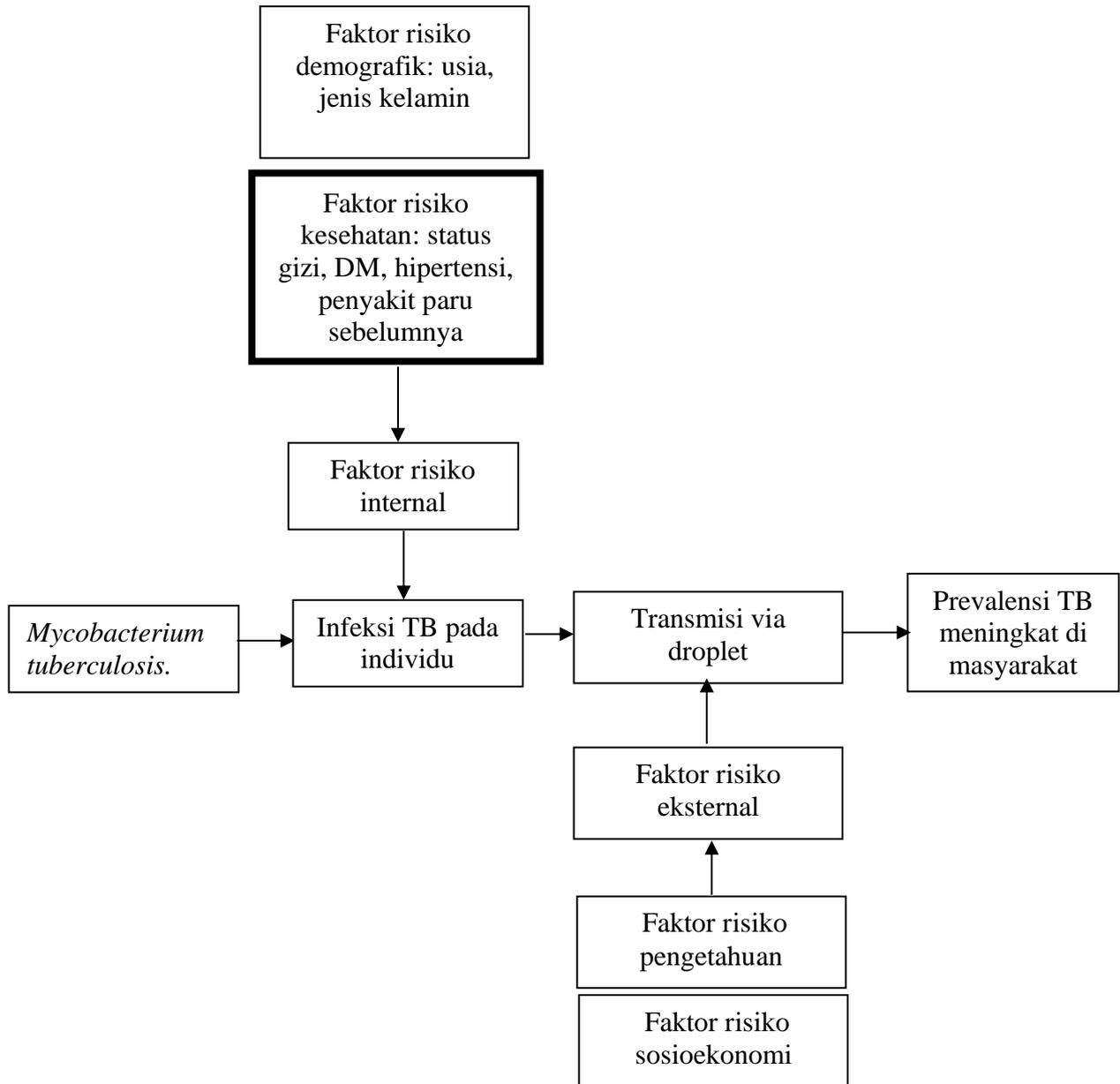
Asma adalah kondisi jangka panjang yang mempengaruhi anak-anak dan orang dewasa. Saluran udara di paru-paru menjadi sempit karena peradangan dan kontraksi otot di sekitar bronkiolus. Hal ini menyebabkan gejala asma seperti batuk, mengi, sesak napas dan dada terhimpit. Gejala-gejala ini bersifat intermiten dan seringkali memburuk pada malam hari atau saat berolahraga. Pemicu umum lainnya dapat memperburuk gejala asma. Pemicunya bervariasi dari orang ke orang, tetapi dapat mencakup infeksi virus (pilek), debu, asap, uap, perubahan cuaca, serbuk sari rumput dan pohon, bulu dan bulu binatang, sabun dan parfum yang kuat.

#### **2.2.4.3 Riwayat Tuberkulosis Sebelumnya**

Menurut penelitian oleh Hin Moi Youn dkk menunjukkan resiko kekambuhan TB terbagi menjadi 3 faktor besar yaitu respon pengobatan, kerentanan individu dan paparan berulang. Faktor respon pengobatan meliputi perawatan yang tidak memadai, resistensi obat yang tidak terdeteksi, dan kepatuhan pengobatan yang buruk. Kerentanan individu meliputi infeksi HIV, penyakit TB sebelumnya, diabetes melitus, usia tua, merokok, polusi udara. Faktor paparan berulang meliputi area yang tinggi prevalensi TB, sering bepergian ke klinik/rumah sakit/penjara, penggunaan transportasi umum, kontak TBC serumah, kontak sosial atau pekerjaan (Youn *et al.*, 2022).

**BAB 3**  
**KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEPTUAL**

**3.1 Kerangka Teori**



Ket

**—** : yang diteliti