

**HUBUNGAN DIABETES MELITUS DENGAN
KEJADIAN TUBERKULOSIS
(STUDI CASE CONTROL DI RSUD KOTAPINANG)**

SKRIPSI



OLEH :

FATIMAH ZAHRO HARAHAHAP

NIM : 0801173357

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2021 M/ 1442 H**

**HUBUNGAN DIABETES MELITUS DENGAN
KEJADIAN TUBERKULOSIS
(STUDI CASE CONTROL DI RSUD KOTAPINANG)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat**

OLEH :

FATIMAH ZAHRO HARAHAP

NIM : 0801173357

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

MEDAN

2021 M/ 1442 H

**HUBUNGAN DIABETES MELITUS DENGAN
KEJADIAN TUBERKULOSIS
(STUDI CASE CONTROL DI RSUD KOTAPINANG)**

Fatimah Zahro Harahap

0801173357

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) merupakan masalah kesehatan masyarakat sangat penting untuk ditindaklanjuti yang mana dapat menjadi faktor risiko untuk perkembangan tuberkulosis (TB). Data WHO menunjukkan bahwa DM adalah penyakit bersifat kronis yang dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh dan berisiko terjadinya infeksi TB 3 kali lebih besar dibandingkan non-DM, dapat menyebabkan risiko reaktivasi TB serta mempunyai risiko mortalitas yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan diabetes melitus dengan kejadian tuberkulosis di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kotapinang. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian *kuantitatif* dengan pendekatan *case control* yang dilakukan pada bulan januari-oktober 2021 di wilayah kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan. Sampel pada penelitian ini adalah penderita DM yang terdignosis TB berjumlah 39 dan Non-TB berjumlah 58 dengan total sampel 97 responden diambil dengan *simple random sampling*. Analisis dilakukan dengan analisis univariat dan analisis bivariat dengan uji *Chi-Square*. Berdasarkan hasil analisis bivariat diperoleh lama menderita DM ($p=0,037$), jenis DM ($p=0,871$), kadar glukosa darah sewaktu ($p=0,000$), dan kepatuhan minum OAD ($p=0,904$). Analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan lama menderita DM dan kadar glukosa darah sewaktu dengan kejadian tuberkulosis. Diharapkan kepada pihak RSUD Kotapinang untuk membuat program pengendalian TB-DM dan membuat kebijakan dalam pencegahan serta guideline terapi khusus pada penderita ke dua penyakit tersebut.

Kata Kunci: *Diabetes melitus, Tuberkulosis*

**RELATIONSHIP WITH DIABETES MELLITUS
EVENT OF TUBERCULOSIS
(CASE CONTROL STUDY AT KOTAPINANG HOSPITAL)**

Fatimah Zahro Harahap

0801173357

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a very important public health problem to be followed up which can be a risk factor for the development of tuberculosis (TB). WHO data show that DM is a chronic disease that can weaken the immune system and the risk of TB infection is 3 times greater than non-DM, can cause the risk of reactivation of TB and have a high risk of mortality. This study aims to determine the relationship between diabetes mellitus and the incidence of tuberculosis in the Regional General Hospital (RSUD) Kotapinang. This type of research uses quantitative research with a case control approach which was carried out in January-October 2021 in the working area of the Kotapinang Hospital, South Labuhanbatu Regency. The samples in this study were 39 DM patients diagnosed with TB and 58 non-TB patients with a total sample of 97 respondents taken by simple random sampling. The analysis was carried out by univariate analysis and bivariate analysis by Chi-Square test. Based on the results of bivariate analysis, it was found that the duration of suffering from DM ($p=0.037$), type of DM ($p=0.871$), blood glucose levels ($p=0.000$), and adherence to taking OAD ($p=0.904$). The analysis showed that there was a relationship between duration of diabetes mellitus and blood glucose levels with the incidence of tuberculosis. It is hoped that the Kotapinang Hospital will create a TB-DM control program and make policies on prevention and specific therapeutic guidelines for patients with these two diseases.

Keywords: *Diabetes mellitus, Tuberculosis*

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Nama Mahasiswa : Fatimah Zahro Harahap
NIM : 0801173357
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Peminatan : Epidemiologi
Tempat/Tanggal Lahir : Kotapinang, 19 Oktober 1997
Judul Skripsi : Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian
Tuberkulosis (Studi Case Control di RSUD
Kotapinang)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya asli saya yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Strata 1 di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat FKM UIN Sumatera Utara Medan.
2. Semua sumber yang saya gunakan dalam penulisan ini sudah saya cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat FKM UIN Sumatera Utara Medan.
3. Jika dikemudian hari terbukti bahwa karya ini bukan hasil karya asli saya atau merupakan hasil jiplakan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat FKM UIN Sumatera Utara Medan.

Medan, 09 November 2021

Fatimah Zahro Harahap

NIM. 080173357

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Fatimah Zahro Harahap

NIM : 0801173357

HUBUNGAN DIABETES MELITUS DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS (STUDI CASE CONTROL DI RSUD KOTAPINANG)

Dinyatakan bahwa skripsi dari mahasiswa ini telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN SU) Medan

Medan, 09 November 2021

Disetujui,

Dosen Pembimbing

Pembimbing Integrasi Keislaman

Zata Ismah, SKM, M.KM
NIP. 19930118 2018012001

Dr. Jufri Naldo, M.A
NIP. 198606262015031007

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul:
**HUBUNGAN DIABETES MELITUS DENGAN
KEJADIAN TUBERKULOSIS
(STUDI CASE CONTROL DI RSUD KOTAPINANG)**

Yang dipersiapkan dan dipertahakan oleh :

FATIMAH ZAHRO HARAHAP
NIM : 0801173357

Telah Diuji Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Skripsi
Pada Tanggal 9 November 2021
Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

TIM PENGUJI
Ketua Penguji

Susilawati, SKM, M.Kes
NIP. 197311131998032004

Penguji I

Penguji II

Penguji Integrasi

Zata Ismah, SKM, M.KM
NIP. 19930118 2018012001

Dewi Agustina, S.Kep, NS, M.Kes
NIP. 197008172010012006

Dr Jufri Naldo, M.A
NIP. 198606262015031007

Medan, November 2021

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Dekan,

Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd
NIP. 196207161990031004

RIWAYAT HIDUP PENULIS

(CURRICULUM VITAE)

Nama : Fatimah Zahro Harahap
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tgl Lahir : Kotapinang, 19 Oktober 1997
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Islam
Tinggi, Berat Badan : 150 cm, 45 kg
Golongan Darah : A
Alamat Lengkap : Jl. Kampung Banjar 1, Kotapinang, Labuhanbatu Selatan
Nomor Hp : 08994981190
Email : zahrafatimah093@gmail.com

DATA ORANGTUA

Nama Ayah : Amiruddin Harahap
Pekerjaan : Guru Agama/Wiraswasta
Nama Ibu : Jannah Tambak
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
Alamat Lengkap : Jl. Kampung Banjar 1, Kotapinang, Labuhanbatu Selatan.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, serta inayah-Nya kepada kita semua sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian Tuberkulosis (Studi Case Control di RSUD Kotapinang). Penyusunan skripsi ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (SKM) pada Strata-1 Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UIN SU) Medan.

Shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW sebagai *uswatun hasanah* dalam menjalankan setiap aktifitas keseharian kita di atas permukaan bumi ini dengan meneladani keindahan akhlak beliau, juga kepada keluarga beliau, para sahabat-sahabatnya dan orang-orang mukmin yang senantiasa istiqomah meniti jalan hidup ini sehingga kelak di akhir zaman nanti kita selalu dalam keadaan islam sebagai satu-satunya agama yang di ridhai Allah SWT.

Adapaun penyelesaian skripsi ini sudah saya usahakan dengan semaksimal mungkin dan tentunya tidak akan terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini izinkan saya menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang sudah memberikan bantuan, bimbingan maupun pengarahan dalam penyusunan skripsi saya ini. Yang paling utama saya ucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada kedua orangtua saya tercinta dan terkasih Buya Amiruddin Harahap dan Umi Jannah Tambak atas doa', dukungan, serta motivasi kepada saya untuk selalu bersungguh-sungguh dalam menuntut ilmu, senantiasa bertakwa kepada Allah SWT yang selalu memenuhi kebutuhan saya baik dari segi moril maupun material.

Skripsi ini tidak akan bisa selesai tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Syahrin Harahap, M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan.
2. Bapak Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan.
3. Bapak Dr. Mhd. Furqan, S.Si, M.Comp, Sc selaku wakil Dekan I Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan.
4. Bapak Dr. Watni Marpaung, M.A selaku wakil Dekan II Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan
5. Bapak Dr. Salamuddin, M.A selaku Wakil Dekan III.
6. Ibu Susilawati, SKM, M.Kes selaku Ketua Prodi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan dan sekaligus Dosen Ketua Penguji.
7. Ibu dr. Nofi Susanti, M.Kes selaku Sekretaris Prodi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan.
8. Ibu Zata Ismah, SKM, M.KM selaku ketua Peminatan Epidemiologi di FKM UIN SU Medan dan sekaligus menjadi Dosen Pembimbing Skripsi yang dengan ikhlas meluangkan waktu, pikiran, dan motivasi serta sabar dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak Dr. Jufri Naldo, M.A selaku Pembimbing Kajian Integrasi Keislaman yang telah memberikan bimbingan, masukan dan arahan.
10. Ibu Dewi Agustina, S.Kep, Ns, M.Kes selaku Dosen Penguji Umum yang dengan sabar meluangkan waktu dan pikiran serta memberikan apresiasi kritik dan saran untuk perbaikan dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Seluruh Bapak dan Ibu para Dosen pengajar Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan dedikasi dan ilmu yang bermanfaat serta pengalaman yang sudah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera, Medan.
12. Seluruh pihak baik tenaga kesehatan dan tim rekam medis di RSUD Kotapinang Labuhanbatu Selatan Ibu Ririn, Kak Tika, Bapak John, serta

tenaga pekeja lainnya yang sudah mempermudah dan memberikan kontribusi serta izin dalam pengambilan data penyakit DM dan TB.

13. Saudara-saudari penulis Siti Sopuri Hrp, Agus Salim Hrp, Abdul Razaq Hrp, M. Yusuf hrp, Aisah Hrp, Amal Husain Hrp, dan M. Zainuddin Hrp yang sudah memberikan semangat dan meluangkan waktu untuk membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Para Ipar penulis Dwi Fitriani, Sofi Mahyani, Zulkifli, dan Hevi Nurmala Sari yang telah memberikan dukungan dan motivasi.
15. Sahabat-sahabat seperjuangan penulis yang berbeda-beda peminatan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Putri Desrina Hsb (Kesling), Selma Pertiwi Hrp (Kesling), Latifah Azmi Nst (Gizi), Pardika Astuti (Gizi), Nada Muhizrah (AKK), Finka Ananda (Kesling), Halimah Tusyakdiah (Gizi), Tika Kisamiani (AKK), Habibah Rohayati Hsb (AKK), Windi Aulia (Epid) dan Aisyah Oktaviani (Promkes) yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
16. Kepada sahabat-sahabat SMA saya di SMAN 1 Kopin yang saya sayangi Nurul Hikmah Harahap S.Pd, Helen Febriana Putri, Fitri Ramayana S.Pd, dan Devi Aprilia yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini
17. Kepada teman-teman di Peminatan Epidemiologi 2017 yang telah memberikan motivasi, semangat dan dukungan yang luar biasa dalam menyelesaikan pengerjaan skripsi ini.
18. Kepada Teman-teman seperjuangan Kesehatan Masyarakat angkatan 2017, khususnya Kesmas di kelas I (9) 2017 yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan semangat dalam mewarnai keseharian didunia kampus.

Segala sesuatu yang sudah diberikan beberapa pihak tersebut, saya tidak mampu untuk membalasnya. Maka dari itu saya hanya dapat menyerahkan semuanya kepada Allah SWT, semoga semua amal ibadahnya diterima dan dicatat sebagai suatu pahala kebaikan.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari banyak kekurangan dan kesalahan. Saya mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun guna untuk kesempurnaan dan perbaikan dalam penulisan skripsi, sehingga laporan skripsi ini bisa menjadi acuan dan referensi untuk penelitian selanjutnya dan bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi ilmu kesehatan masyarakat. Aamiin ya Rabbal Aalamiin.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb.

Kotapinang, 12 November 2021

Penulis

Fatimah Zahro Harahap

NIM. 0801173357

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR ISTILAH	xviii
DAFTAR NOTASI.....	xx
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.3.1 Tujuan Umum	7
1.3.2 Tujuan Khusus	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1 Manfaat Bagi Penulis	7
1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat Umum.....	8
1.4.3 Manfaat Bagi RSUD Kotapinang	8
1.4.4 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan.....	8
 BAB II LANDASAN TEORITAS	
2.1 Diabetes Melitus (DM).....	9
2.1.1 Definisi Diabetes Melitus	9
2.1.2 Gejala Diabetes Melitus	9
2.1.3 Diagnosis Diabetes Melitus	9
2.1.4 Klasifikasi Diabetes Melitus	11

2.1.5 Faktor Risiko Diabetes Melitus	13
2.2 Tuberkulosis (TB)	16
2.2.1 Definisi Tuberkulosis.....	16
2.2.2 Etiologi Tuberkulosis.....	17
2.2.3 Diagnosis Tuberkulosis	18
2.2.4 Patogenesis Tuberkulosis.....	19
2.2.5 Penularan Tuberkulosis	21
2.2.6 Klasifikasi Tuberkulosis	22
2.3 Diabetes Melitus (DM) dengan Kejadian Tuberkulosis (TB)	25
2.3.1 Epidemiologi DM dan TB	25
2.3.2 Patogenesis DM menjadi TB	26
2.3.3. Manifestasi Klinis DM dengan Kejadian TB	27
2.3.4 Penegakan Diagnosis TB pada Penderita DM.....	28
2.3.5 Faktor yang Mempengaruhi DM dengan Kejadian TB	29
2.3.6 Efek DM Terhadap Respons Terapi TB	31
2.4 Kajian Integrasi Keislaman	31
2.4.1 Diabetes Melitus dan Tuberkulosis Menurut Al-Qur'an dan Hadist.....	31
2.4.2 Pandangan Ulama Terhadap Diabetes Melitus dan Tuberkulosis	36
2.5 Kerangka Teori	37
2.6 Kerangka Konsep	38
2.7 Hipotesis Penelitian	38

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian	40
3.1.1 Jenis Penelitian	40
3.1.2 Desain Penelitian	40
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	41
3.2.1 Lokasi Penelitian	41
3.2.2 Waktu Penelitian.....	41
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	41
3.3.1 Populasi	41
3.3.2 Sampel	41
3.3.2.1 Sampel Kasus	41
3.3.2.2 Sampel Kontrol.....	41
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel	43

3.3.4 Perhitungan Besar Sampel	44
3.4 Variabel Penelitian	45
3.4.1 Variabel Independen (Bebas).....	45
3.4.2 Variabel Dependen (Terikat)	45
3.5 Defenisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	46
3.6 Sumber Data	47
3.7 Teknik Pengumpulan Data	48
3.7.1 Jenis Pengumpulan Data.....	48
3.7.1.1 Pengumpulan Data Primer.....	48
3.7.1.2 Pengumpulan Data Sekunder.....	48
3.7.2 Alat atau Instrumen Penelitian.....	49
3.7.3 Prosedur Penelitian	50
3.7.3.1 Pra Penelitian	50
3.7.3.2 Penelitian	50
3.7.3.3 Pasca Penelitian	50
3.8 Teknik Analisis Data	51
3.8.1 Pengolahan Data	51
3.8.2 Analisis Data.....	54
3.8.2.1 Analisis Univariat.....	54
3.8.2.2 Analisis Bivariat	54

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian.....	57
4.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	57
4.1.2 Analisis Univariat	59
4.1.2.1 Distribusi Frekuensi Umur dan Jenis Kelamin.....	59
4.1.2.2 Distribusi Frekuensi Status Pekerjaan	60
4.1.2.3 Distribusi Frekuensi Tempat Tinggal	61
4.1.2.4 Distribusi Frekuensi Riwayat Merokok.....	61
4.1.2.5 Distribusi Frekuensi Jenis Tuberkulosis.....	59
4.1.3 Analisis Bivariat	63
4.1.4 Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian Tuberkulosis.....	63
4.1.4.1 Hubungan Lama Menderita DM dengan Kejadian Tuberkulosis	64
4.1.4.2 Hubungan Jenis DM dengan Kejadian Tuberkulosis.....	64

4.1.4.3 Hubungan Kadar Glukosa Darah Sewaktu dengan Kejadian Tuberkulosis	64
4.1.4.4 Hubungan Kepatuhan Minum Obat Anti Diabetik (OAD) dengan Kejadian Tuberkulosis	64
4.2 Pembahasan	67
4.2.1 Tinjauan Islam Mengenai Diabetes Melitus dengan Kejadian Tuberkulosis	67
4.2.2 Karakteristik Responden Diabetes Melitus dan Tuberkulosis	74
4.2.3 Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian Tuberkulosis	85
4.2.3.1 Hubungan Lama Menderita DM dengan Kejadian Tuberkulosis	88
4.2.3.2 Hubungan Jenis DM dengan Kejadian Tuberkulosis	90
4.2.3.3 Hubungan Kadar Glukosa darah Sewaktu dengan Kejadian Tuberkulosis	93
4.2.3.4 Hubungan Kepatuhan Minum Obat Anti Diabetik (OAD) dengan Kejadian Tuberkulosis	96

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	101
5.2 Saran	102

DAFTAR PUSTAKA104

Lampiran 1	115
Lampiran 2	116
Lampiran 3	118
Lampiran 4	123
Lampiran 5	126
Lampiran 6	130
Lampiran 7	137
Lampiran 8	140
Lampiran 9	141

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Diabetes, Prediabetes, dan Normal	11
Tabel 3.2 Defenisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	57
Tabel 3.3 Analisis Data Penelitian.....	57
Tabel 4.4 Luas Wilayah dan Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan.....	57
Tabel 4.5 Jumlah Responden Berdasarkan Kelompok Kasus dan Kontrol Menurut Kecamatan di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan	57
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Umur dan Jenis Kelamin Berdasarkan Kelompok Kasus dan Kontrol	57
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Status Pekerjaan Berdasarkan Kelompok Kasus dan Kontrol.....	60
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Tempat Tinggal Berdasarkan Kelompok Kasus dan Kontrol.....	61
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Riwayat Merokok Berdasarkan Kelompok Kasus dan Kontrol	62
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Jenis TB Berdasarkan Kelompok Kasus dan Kontrol.....	62
Tabel 4.11 Hubungan Lama Menderita DM dengan Kejadian Tuberkulosis Pada Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021	63
Tabel 4.12 Hubungan Jenis DM dengan Kejadian Tuberkulosis Pada Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021	64
Tabel 4.13 Hubungan Kadar Glukosa darah Sewaktu dengan Kejadian Tuberkulosis Pada Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021	65
Tabel 4.14 Hubungan Kepatuhan Minum OAD dengan Kejadian Tuberkulosis Pada Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Kerangka Teori.....	38
Gambar 2.2 Skema Kerangka Konsep.....	38
Gambar 3.3 Skema Desain Penelitian <i>Case control</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Informent Consent	115
Lampiran 2 Kuesioner Penelitian	116
Lampiran 3 Karakteristik Responden	118
Lampiran 4 Master Tabel	123
Lampiran 5 Hasil Analisis Univariat	126
Lampiran 6 Hasil Analisis Bivariat	130
Lampiran 7 Bukti Dokumentasi di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang	137
Lampiran 8 Surat Balasan Survei Awal Penelitian	140
Lampiran 9 Surat Balasan Izin Riset	141

DAFTAR ISTILAH

ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
BTA	: Bakteri Tahan Asam
CDC	: <i>Centers of Disease Control and Prevention</i>
DILI	: <i>Drug Induced Liver Injury</i>
DM	: Diabetes Melitus
DNA	: <i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
GDPT	: Glukosa Darah Puasa Terganggu
GDS	: Glukosa Darah Sewaktu
HbA1c	: Hemoglobin terglikosilasi
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
IFN γ	: <i>Interferon Gamma</i>
IL-2	: <i>Interleukin 2</i>
IL-6	: <i>Interleukin 6</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
KDGS	: Kadar Glukosa Darah Sewaktu
Kemendes RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
MDR	: <i>Multi Drug Resistant</i>
M.tb	: <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
NGSP	: <i>National Glycohaemoglobin Standardization Program</i>
OAD	: Obat Anti Diabetik
OAT	: Obat Antibiotik Tuberkulosis
OR	: <i>Odss Ratio</i>
PB PARKENI	: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
PTM	: Penyakit Tidak Menular
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar

RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
SPS	: Sewaktu-Pagi-Sewaktu
TB	: Tuberkulosis
TB-DM	: Tuberkulosis-Diabetes Melitus
TGT	: Toleransi Glukosa Terganggu
Th 1	: T-helper 1
TTGO	: Tes Toleransi Glukosa Oral
TNF α	: <i>Tumor Necrosis Factor Alpha</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR NOTASI

Notasi	Arti
<	Kurang dari
>	Lebih dari
≤	Kurang dari sama dengan
≥	Lebih dari sama dengan
±	Lebih Kurang
=	Sama dengan
-	Sampai dengan
%	Persentase
/	Atau
&	Dan
α	Alpha
β	Beta
μm	mikrometer
gr	gram
mg/dL	miligram/desiLiter

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit tuberkulosis sampai saat ini masih menjadi perhatian dan permasalahan penting yang dapat menyebabkan kematian secara global. Berdasarkan data WHO pada tahun 2017 menunjukkan bahwa terdapat 10 juta kematian akibat tuberkulosis (WHO, 2018). Negara penyandang terbanyak kasus TB secara berturut-turut yakni India (23%), Indonesia (10%), dan China (10%) dari seluruh kasus TB (WHO, 2016). Jumlah kasus baru TB tahun 2015 ada sebanyak 20,4 juta kasus diseluruh dunia terdiri dari 5,9 juta (56%) berjenis kelamin laki-laki, 3,5 juta (34%) pada perempuan, dan 1,0 juta (10%) pada anak-anak (WHO, 2016).

Jumlah kasus tuberkulosis (TB) tahun 2014 di Indonesia, ditemukan ada sebanyak 324.539 jiwa dan mengalami peningkatan tahun 2015 yaitu sebanyak 330.910 jiwa. Dilaporkan bahwa jumlah kasus TB tertinggi terdapat di wilayah dengan beban penduduk yang besar yakni provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah dengan jumlah kasus sebesar 38% dari jumlah seluruh kasus baru di Indonesia. Berdasarkan jenis kelamin, jumlah kasus TB yang berjenis kelamin laki-laki berisiko 1,5 kali lebih tinggi dibandingkan perempuan. Sedangkan berdasarkan kelompok umur tahun 2015, kasus TB terbanyak pada kelompok umur 25-34 tahun yakni 18,65%, pada kelompok umur 45-54 tahun yakni 17,33%, dan pada kelompok umur 35-44 tahun yakni 17,18% (Kementrian Kesehatan RI, 2016).

Menurut informasi dari bidang Penendalian dan Pemberantasan Penyakit Kementerian Kesehatan RI tahun 2016, Indonesia mempunyai data kasus penyakit TB yang terlihat dari tingkat kejadian TB paling tinggi di Indonesia. Provinsi Jawa Barat adalah daerah yang jumlah kasus TB Paru tertinggi di Indonesia dengan jumlah kasus sebanyak 23.744 kasus. Sedangkan provinsi Sumatera Utara menempati posisi empat penyakit tertinggi yaitu dengan jumlah kasus sebanyak 11.771 kasus. Berdasarkan data pada jenis kelamin, jumlah kasus TB paling banyak adalah jenis kelamin laki-laki sebanyak 7.764 kasus dibandingkan dengan perempuan yaitu sebanyak 4.007 kasus.

Diabetes melitus (DM) adalah salah satu penyakit kronis yang terjadi karena pankreas tidak dapat memproduksi hormon insulin (hormon pengatur gula darah) yang cukup atau tubuh tidak bisa secara efektif menggunakan insulin yang diproduksi. DM merupakan masalah kesehatan masyarakat dan menjadi salah satu dari 4 penyakit tidak menular (PTM) menjadi prioritas serta target pengendalian maupun tindak lanjut oleh para pemimpin dunia. Prevalensi dan jumlah kasus DM meningkat hingga beberapa dekade terakhir (WHO Global Report, 2016).

Data jumlah kasus DM menurut *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2015 sebanyak 415 juta kasus dan 5 juta kematian disebabkan oleh DM tipe 2 yang terus mengalami peningkatan di negara-negara berkembang termasuk Indonesia (IDF, 2017). Pada tahun 2017, IDF Atlas di Indonesia melaporkan bahwa epidemi DM masih menunjukkan kasus yang meningkat. Indonesia termasuk peringkat ke-6 dunia setelah Tiongkok, India, Amerika, Brazil

dan Meksiko dengan jumlah penderita diabetes melitus antara usia 20-79 tahun sekitar 10,3 juta orang (Kemenkes RI, 2018).

WHO juga memprediksikan angka kejadian diabetes melitus di Indonesia akan mengalami peningkatan yang drastis menjadi 21,3 juta jiwa pada tahun 2030 (IDF, 2017). Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) terkait diabetes melitus yang menunjukkan peningkatan angka prevalensi secara signifikan yaitu pada tahun 2013 sekitar 6,9% kasus menjadi 8,5% kasus pada tahun 2018 sehingga estimasi jumlah penderita DM di Indonesia mencapai lebih dari 16 juta orang (Kemenkes RI, 2020).

Diabetes Melitus juga merupakan masalah penting yang dapat menjadi faktor risiko untuk perkembangan TB paru (Kemenkes RI, 2016). Diabetes melitus adalah salah satu penyakit tidak menular (PTM) yang bersifat kronis dan dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh sehingga mengakibatkan penderitanya mempunyai kemungkinan 3 kali lebih besar untuk menderita TB paru (Kemenkes RI, 2015). Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa TB dan DM mempunyai hubungan yang kuat.

Diabetes melitus juga bisa meningkatkan frekuensi dan tingkat morbiditas dari suatu infeksi. Dalam hal ini dikarenakan adanya abnormalitas dalam sistem kekebalan tubuh yang mengakibatkan terjadinya penurunan fungsi fagitoses yang akan memudahkan penderita DM terinfeksi Tuberkulosis (TB) (Cahyadi *et al.*, 2011). Sementara tuberkulosis juga bisa berdampak pada meningkatnya kadar gula darah dan memicu terjadinya DM ataupun menjadi faktor kegagalan fungsi

organ tubuh atau tidak ada keseimbangan (dekompensasi) DM (Reviono *et al.*, 2013).

Hubungan diabetes melitus dengan tuberkulosis pertama kali dilaporkan oleh Avicenna pada abad ke XI yaitu tuberkulosis (TB) menjadi penyebab kematian utama penderita diabetes melitus (DM). Pada otopsi postmortem penderita DM menunjukkan bahwa 50% nya juga menderita TB (Decroli, 2019). Pada awal abad ke-20an ketoasidosis diabetikum dan TB merupakan penyebab mortalitas pada penderita DM namun sesudah ditemukannya insulin maka terjadi penurunan angka mortalitas akibat dari komorbid penyakit DM dan TB. Faktor risiko terjadinya TB aktif pada penderita DM diduga akibat adanya gangguan sistem imun, peningkatan daya lekat kuman *M. tb* pada sel penderita DM, mikroangiopati, makroangiopati dan neuropati. Diabetes melitus juga bisa meningkatkan risiko terjadinya infeksi saluran pernapasan bawah dan infeksi pada organ tubuh lainnya. (Airliny, 2015).

Berdasarkan data WHO didapatkan bahwa DM dapat meningkatkan risiko infeksi tuberkulosis (TB) 3 kali lebih besar dibandingkan pada populasi normal atau non-DM dan berisiko terhadap reaktivasi TB pada TB laten (Decroli, 2019). Pasien DM yang telah terdiagnosis TB mempunyai risiko mortalitas yang tinggi pada masa pengobatan TB dan risiko kambuh setelah selesai melakukan pengobatan. Deteksi awal bisa meningkatkan perawatan dan kontrol terkait kedua penyakit tersebut. WHO menganjurkan pengobatan harus dilakukan secara bersamaan pada penderita DM dan TB. Pasien penderita TB dianjurkan untuk melakukan penapisan DM. Penapisan TB pada penderita DM harus dilakukan

pada negara dengan prevalensi kasus TB yang tinggi seperti di Indonesia (Sri Maryuni, 2019).

Pada penderita diabetes melitus imunitas seluler akan menurun yang efeknya dapat dilihat pada berkurangnya limfosit Th-1 yaitu produksi TNF α , IL-1 β dan IL-6. Keadaan kadar glukosa darah yang tinggi (hiperglikemia) bisa menciptakan lingkungan yang mendukung untuk tumbuh dan berkembangnya kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Beberapa peneliti menyebutkan bahwa fungsi perlindungan sel yang berkurang dapat meningkatkan kemungkinan munculnya infeksi, meningkatnya kadar gliserol dan nitrogen yang menjadi faktor pertumbuhan kuman *Mycobacterium tuberculosis* (Airliny, 2015). Penyebab yang lain yang dapat meningkatkan risiko TB pada DM adalah disfungsi kelenjar pituitari menyebabkan berlebihnya produksi hormon adrenokortikotropik sehingga kadar kortikosteroid di dalam darah meningkat. Kortikosteroid merupakan hormon insulin dengan kadar berlebih yang akan menyebabkan diabetes insulin menjadi resisten (Atmaja, dkk, 2016).

Melalui survey awal yang dilakukan dari hasil wawancara dengan salah satu pekerja di bagian administrasi kesehatan dan pada waktu pengambilan data sekunder dari data rekam medis di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kotapinang Labuhanbatu Selatan menunjukkan bahwa penyakit diabetes melitus dan tuberkulosis merupakan 10 diagnosis penyakit tertinggi di RSUD tersebut. Berdasarkan hasil data rekam medik pada penderita Diabetes Melitus (DM) tahun 2019 ada sebanyak 3.816 kasus dan mengalami peningkatan menjadi 4.089 kasus yaitu pada pasien DM tipe 1 dan DM tipe 2 tahun 2020. Data pada penderita

Tuberkulosis (TB) tahun 2019 yaitu sebanyak 242 kasus dan mengalami penurunan pada tahun 2020 menjadi 103 kasus. Pada data kasus komplikasi DM dan TB tahun 2020 yaitu sebanyak 42 kasus sedangkan pada tahun 2021 dari bulan januari-oktober sebanyak 31 kasus.

Kasus DM dan TB terus mengalami kenaikan setiap tahunnya yang akan menjadi beban ganda pada kesehatan masyarakat di dunia. Peningkatan jumlah penyandang diabetes melitus berhubungan positif dengan peningkatan jumlah kasus tuberkulosis menimbang TB merupakan penyakit komplikasi pada pasien penderita DM.

Selain itu, belum adanya penelitian mengenai hubungan TB dengan DM di RSUD Kotapinang sebelumnya yang membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Hubungan Diabetes Melitus dengan kejadian Tuberkulosis di RSUD Kotapinang Labuhanbatu Selatan” , guna untuk mengetahui apa saja faktor diabetes melitus yang dapat mempengaruhi kejadian tuberkulosis agar permasalahan DM dan TB dapat ditanggulangi dengan baik, sehingga dapat menurunkan angka morbiditas dan mortalitas kejadian komplikasi TB pada penderita DM serta dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari keterangan di dalam latar belakang dapat disusun rumusan masalah yaitu “Adakah Hubungan antara Diabetes Melitus dengan Kejadian Tuberkulosis di RSUD Kotapinang?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membuktikan adanya hubungan antara Diabetes Melitus (DM) dengan Kejadian Tuberkulosis (TB) di RSUD Kotapinang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mendeskripsikan karakteristik pasien yang meliputi umur, jenis kelamin, status pekerjaan, tempat tinggal, dan riwayat merokok pada penderita DM dengan kejadian TB.
2. Untuk mengetahui distribusi jenis TB pada penderita DM dengan kejadian TB.
3. Untuk menganalisis hubungan antara lama menderita DM dengan kejadian TB.
4. Untuk menganalisis hubungan antara jenis DM dengan kejadian TB.
5. Untuk menganalisis hubungan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan kejadian TB.
6. Untuk menganalisis hubungan antara kepatuhan minum Obat Anti Diabetik (OAD) dengan kejadian TB.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Penulis

Untuk meningkatkan pengetahuan dan memberikan pengalaman tentang proses berpikir secara ilmiah serta menambah wawasan untuk menerapkan

berbagai disiplin ilmu yang telah diterima khususnya ilmu-ilmu yang berhubungan dengan kesehatan masyarakat.

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat Umum

Untuk memberikan tambahan informasi mengenai kejadian tuberkulosis pada penderita diabetes melitus yang selanjutnya bisa dijadikan sebagai bahan masukan dalam upaya pencegahan dan penanggulangan penyakit DM dan TB oleh masyarakat.

1.4.3 Manfaat Bagi RSUD Kotapinang

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini bisa dijadikan sebagai informasi serta bukti medis tentang DM dengan kejadian TB. Penelitian ini diharapkan juga bisa menambah pengetahuan baru serta rujukan bagi rumah sakit terutama dalam penanggulangan penderita DM.

1.4.4 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai bahan masukan dan informasi di bidang keilmuan kesehatan masyarakat khususnya mengenai DM dengan kejadian TB dan dapat dijadikan referensi untuk penelitian yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1 Diabetes Melitus (DM)

2.1.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus atau penyakit kencing manis adalah penyakit tidak menular dengan gangguan metabolisme tubuh yang menahun akibat dari hormon insulin di dalam tubuh yang tidak bisa digunakan secara efektif dalam mengatur keseimbangan gula darah sehingga dapat meningkatkan konsentrasi pada kadar gula di dalam darah (hiperglikemia) (Kemenkes RI, 2018). DM juga merupakan suatu penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah akibat dari rusaknya sel beta pada pankreas (pabrik yang memproduksi insulin) (WHO, 2016).

2.1.2 Gejala Diabetes Melitus

Pada orang yang menderita diabetes melitus mempunyai gejala berupa poliuria (sering kencing), polidipsia (sering haus), dan polifagia (sering merasa lapar), serta terjadinya penurunan berat badan yang tidak diketahui penyebabnya (ADA, 2010). Selain itu, gejala penderita DM yang lain yaitu badan sering terasa lemah dan selalu kekurangan energi, kesemutan di tangan dan kaki, mudah terserang infeksi bakteri ataupun jamur sehingga sering merasa gatal, luka lama sembuh, serta mata kabur. Tetapi, pada beberapa kasus penderita DM tidak menunjukkan adanya gejala (PB Parkeni, 2019).

2.1.3 Diagnosis Diabetes Melitus

Penegakan diagnosa diabetes melitus dilakukan dengan pengukuran kadar gula darah. Pemeriksaan gula darah yang disarankan adalah pemeriksaan secara

enzimatik dengan menggunakan bahan plasma darah vena (Kemenkes RI, 2020). Menurut (Cahyadi, *et al.*, 2011) kriteria diagnosis DM dapat ditegakkan melalui 4 cara yaitu:

- 1) Jika keluhan klasik ditemukan, maka pemeriksaan glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL sudah cukup untuk menegakkan diagnosis DM.
- 2) Apabila keluhan klasik ditemukan dan pemeriksaan glukosa plasma darah puasa ≥ 126 mg/dL dengan kondisi tidak adanya asupan kalori minimal 8 jam, maka pasien dapat didiagnosis DM.
- 3) Pemeriksaan hbA1c $\geq 6,5\%$ menggunakan metode yang sudah terstandarisasi oleh *National Glycohaemoglobin Standardization Program* (NGSP)
- 4) Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) digunakan 2 jam sesudah melakukan pemeriksaan glukosa darah ≥ 200 mg/dL dengan beban glukosa 75 gr.

Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi kriteria normal atau kriteria DM dapat digolongkan ke dalam kelompok prediabetes meliputi Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) dan Glukosa Darah Terganggu (GDPT), yaitu:

- TGT adalah hasil pemeriksaan glukosa plasma darah 2 jam sesudah TTGO berkisar antara 140-199 mg/dL dan glukosa plasma darah puasa < 100 mg/dL.
- GDPT adalah hasil pemeriksaan glukosa plasma darah puasa berkisar antara 100-125 mg/dL dan pemeriksaan TTGO glukosa plasma darah 2 jam < 140 mg/dL.
- Bersama-sama didapatkan hasil pemeriksaan GDPT dan TGT.

- Diagnosis prediabetes dapat ditegakkan berdasarkan hasil pemeriksaan HbA1c yang menunjukkan angka 5,7-6,4%.

Tabel 2.1 Kriteria Diabetes, Prediabetes, dan Normal

	HbA1c(%)	Glukosa Darah Puasa (mg/dl)	Glukosa Darah Sewaktu (mg/dl)
Diabetes	≥ 6,5	≥ 126	≥ 200
Prediabetes	5,7-6,4	108-125	-
Normal	< 5,7	< 108	< 200

2.1.4 Klasifikasi Diabetes Melitus

Adapun etiologi penyakit DM dikelompokkan antara lain:

1. Diabetes Melitus (DM) Tipe I

Diabetes yang disebabkan adanya kenaikan pada kadar gula darah karena destruksi (kerusakan) sel beta pankreas yang tidak mampu menghasilkan insulin, sehingga pada penderita DM tipe ini membutuhkan insulin dari luar tubuhnya (Kemenkes RI, 2020). Kriteria Diabetes melitus tipe 1 yaitu:

- 1) Perut mengubah makanan menjadi glukosa
- 2) Glukosa masuk ke dalam aliran darah
- 3) Pankreas menghasilkan sedikit insulin atau tidak sama sekali
- 4) Insulin sangat sedikit masuk ke dalam aliran darah atau juga tidak sama sekali
- 5) Glukosa menumpuk di dalam darah karena tidak bisa diolah menjadi energi akibat dari kekurangan insulin.

b. Diabetes Melitus (DM) Tipe II

Diabetes yang disebabkan adanya kenaikan pada gula darah karena terjadinya penurunan sekresi insulin yang rendah oleh kelenjar pankreas. DM tipe II dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti obesitas ataupun keturunan dan bisa menyebabkan terjadinya komplikasi jika tidak bisa dikendalikan (Kemenkes RI, 2020). Adapun alur dari terjadinya Diabetes melitus tipe II, yaitu:

- 1) Obesitas merupakan faktor hereditas dan faktor lain yang dapat menyebabkan resistensi insulin
- 2) Otot tidak mampu menggunakan glukosa (gula) karena resistensi insulin
- 3) Insulin dikeluarkan oleh pankreas ke peredaran darah
- 4) Otot tidak mampu menggunakan glukosa karena resistensi insulin.

c. Diabetes Melitus Tipe Gestasional

Diabetes ini ditandai dengan terjadinya kenaikan pada gula darah selama masa kehamilan. Gangguan ini terjadi pada minggu ke-24 kehamilan dan kadar gula darah akan normal kembali setelah persalinan (Kemenkes RI, 2020). Penyebab dari DM tipe ini adalah riwayat DM dari keluarga, usia ibu saat hamil, obesitas, riwayat melahirkan bayi besar dan karena adanya riwayat penyakit lainnya. Jika tidak ditangani dengan cepat, maka akan berisiko komplikasi pada persalinan dan mengakibatkan bayi lahir dengan berat badan > 4000 gr serta dapat terjadinya kematian bayi dalam kandungan (Sugianto, 2016).

d. Diabetes Melitus Tipe Lain

Diabetes ini terjadi karena kelainan pada kromosom dan mitokondria DNA serta disebabkan karena infeksi dari *rubella congenital* dan *cytomegalovirus*.

Selain itu, diabetes ini terjadi karena penyakit eksokrin pankreas (fibrosis kistik, pancreatitis) dan disebabkan oleh obat atau zat kimia (misalnya penggunaan *glukokortikoid* pada terapi HIV/AIDS atau transplantasi organ serta disebabkan oleh sindrom genetik lain yang berkaitan dengan diabetes melitus (PB Parkeni, 2019).

2.1.5 Faktor Risiko Diabetes Melitus

Diabetes melitus mempunyai faktor risiko atau faktor pencetus yang berkontribusi terkait terjadinya kejadian penyakit. Faktor risiko DM dibagi menjadi dua faktor yaitu faktor yang dapat dimodifikasi dan faktor yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor yang tidak dapat dimodifikasi yakni jenis kelamin, usia, pendidikan, tempat tinggal, RAS, suku, riwayat keluarga dengan DM, riwayat melahirkan bayi >4.000 gr, dan riwayat lahir dengan (BBLR atau <2.500 gr). Sedangkan faktor yang dapat dimodifikasi yakni berat badan lebih, obesitas abdominal/ sentral, aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, pola makan, peran keluarga dan, kondisi prediabetes.

Faktor yang tidak dapat dimodifikasi, antara lain:

1. Jenis Kelamin

Pada Riskesdas 2018, prevalensi diabetes melitus pada jenis kelamin perempuan lebih tinggi daripada laki-laki dengan perbandingan 1,78% terhadap 1,21%. Sedangkan pada Riskesdas 2013, prevalensi pada perempuan lebih tinggi juga dibandingkan laki-laki yaitu sebesar 1,7% terhadap 1,4%. Hal ini menunjukkan pada 5 tahun terakhir prevalensi pada perempuan mengalami sedikit peningkatan dan prevalensi pada laki-laki mengalami penurunan.

2. Usia

Diabetes melitus menunjukkan prevalensi yang mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya usia penderita yang mencapai puncaknya yaitu pada usia 55-56 tahun dan menurun sesudah melewati rentang usia tersebut. Pola peningkatan ini terjadi pada Riskesdas 2013 dan 2018 yang menyatakan semakin tinggi usia seseorang, maka semakin besar risiko untuk mengalami diabetes melitus. Peningkatan prevalensi dari tahun 2013 sampai tahun 2018 terjadi pada kelompok usia 45-55 tahun, 56-64 tahun, 65-74 tahun, dan ≥ 75 tahun (Kemenkes RI, 2020).

3. Pendidikan

Proporsi penderita DM menurut tingkat pendidikan menunjukkan bahwa responden dengan tingkat pendidikan lulus akademi/universitas mempunyai proporsi tertinggi pada Riskesdas 2013 dan 2018 dengan persentase sebesar 2,5% dan 2,8%. Pada responden tingkat pendidikan yang lebih rendah dari akademi/universitas mempunyai prevalensi kurang dari 2%. Dalam hal ini bisa dikaitkan dengan gaya hidup serta akses terkait deteksi kasus kesehatan pada kelompok dengan tingkat pendidikan akademi/universitas.

4. Tempat Tinggal

Pada Riskesdas 2013 penderita DM yang tinggal di wilayah perkotaan lebih tinggi dari pada yang tinggal di perdesaan dengan perbandingan 2% berbanding 1%. Sedangkan pada Riskesdas 2018 perbandingannya yaitu 1,89% berbanding 1,01%. Dalam hal ini diperkirakan bahwa akses terhadap deteksi

kasus di pelayanan kesehatan yang lebih baik di wilayah perkotaan dibanding perdesaan.

Faktor yang dapat dimodifikasi antara lain:

1. Obesitas Abdominal/ Sentral

Obesitas adalah orang dengan indeks masa tubuh ($IMT \geq 27$) yang merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit diabetes. Prevalensi obesitas ternyata dikaitkan dengan peningkatan prevalensi DM dari tahun 2013-2018 (Kemenkes RI, 2020).

2. Kurangnya Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik harus disesuaikan dengan kemampuan tubuh untuk melakukannya dengan dibarengi juga dengan asupan makanan yang sehat dan bergizi. Melakukan aktivitas fisik dianjurkan dengan durasi 30 menit per hari atau 150 menit per minggu dengan intensitas sedang ($50-70\%$ *maximum heart rate*). Kegiatan ini mempunyai target berupa kepatuhan penderita DM untuk melakukan aktivitas fisik secara teratur agar tercapai berat badan ideal dan gula darah bisa terkontrol dengan baik pula.

3. Pola Makan yang Tidak Sehat

Pengaturan pola makan harus disesuaikan dengan kebutuhan kalori yang dibutuhkan oleh penderita DM, diselaraskan juga dengan aktivitas fisik hariannya agar tercukupi dengan baik. Pengaturan pola makan meliputi kandungannya, kuantitas (jumlah), serta waktu asupan makanan (3 J, Jenis, Jumlah, Jadwal).

Pola konsumsi makanan dan minuman manis dapat menjadi salah satu faktor risiko terjadinya DM. Pada Riskesdas 2018 mengenai perilaku konsumsi

makanan manis menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengkonsumsi 1-6 kali per minggu dengan prevalensi 47,8%, dan hanya 12% yang mengkonsumsi < 3 kali per bulan. Berbeda pada perilaku konsumsi minuman manis menunjukkan bahwa sebagian responden mengkonsumsi > 1 kali per hari yaitu sebesar 61,3%. Sedangkan sebesar 8,5% responden mengkonsumsi minuman manis < 3 kali per bulan. Dalam hal ini menunjukkan bahwa tingginya prevalensi konsumsi makanan dan minuman manis yang bisa berkontribusi terkait tingginya kejadian diabetes melitus.

4. Keterlibatan Peran Keluarga

Keterlibatan keluarga untuk mendorong penderita DM untuk patuh dalam minum obat, berperilaku hidup sehat ataupun memodifikasi gaya hidup menjadi lebih sehat dan menjadi kunci keberhasilan bagi penderita DM untuk bisa mengendalikan penyakitnya.

2.2 Tuberkulosis (TB)

2.2.1 Definisi Tuberkulosis

Tuberkulosis (TB) adalah salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang sebagian besar bakterinya menyerang paru dan juga dapat menyerang organ tubuh lainnya (Hiswani, 2009). Penyakit ini menyebar melalui droplet orang yang telah terinfeksi basil tuberkulosis. Gejala utama penderita TB yaitu mengalami batuk selama \pm 2 minggu, batuk disertai dengan gejala tambahan berupa dahak yang bercampur darah, sesak napas, napsu makan menurun, berat badan mengalami penurunan,

malise, berkeringat malam hari tanpa adanya aktivitas fisik, serta demam lebih dari 1 bulan.

Bakteri ini paling banyak ditemukan pada lokasi yang lembab serta mempunyai sifat yang tidak tahan panas dan akan mati jika pada suhu 6°C dalam waktu antara 15-20 menit. Selain itu, perkembangbiakan bakteri ini akan mati jika terpapar sinar matahari langsung selama 2 jam. Pada dahak bakteri *M. tuberculosis* bisa bertahan selama 20-30 jam (Kemenkes RI, 2014).

2.2.2 Etiologi Tuberkulosis

Penyebab penyakit TB adalah bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yaitu kuman ini memiliki ukuran 0,5-4 mikron x 0,3-0,6 mikron dan berbentuk batang tipis, lurus atau sedikit bengkok, bergelanjur serta tidak mempunyai selubung, namun mempunyai lapisan luar yang tebal terdiri dari lipoid (asam mikolat). Robert Koch seorang peneliti yang pertama kali mendeskripsikan adanya bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yaitu pada tanggal 24 Maret 1882 yang mana bakteri ini mempunyai sifat yang istimewa tahan terhadap asam.

Bakteri TB akan mati pada pemanasan 100°C selama 5-10 menit dan pada pemanasan 60°C selama 30 menit, serta dengan alkohol 70%-95% dalam waktu 15-30 detik. Bakteri ini tahan di udara yaitu di tempat lembab dan gelap, tetapi tidak tahan dengan sinar dan aliran udara serta untuk mendapatkan udara yang bersih dari kontaminasi bakteri harus memerlukan 40 kali pertukaran udara per jamnya (Masriadi, 2014).

2.2.3 Diagnosis Tuberkulosis

Diagnosis TB paru pada orang dewasa bisa ditegakkan dengan ditemukannya BTA positif pada pemeriksaan dahak dengan mikroskopis. Selain itu, awal dari ditemukannya tuberkulosis paru adalah pada foto rontgen dada, penyakit ini terlihat sebagai daerah putih dan bentuknya yang tidak teratur dengan latar belakang hitam. Hasil foto menunjukkan efusi pleura atau pembesaran jantung (perikarditis). Pemeriksaan diagnostik TB yaitu, sebagai berikut:

1. Tes kulit *tuberkulin*

Dilakukan dengan penyuntikan sejumlah kecil protein yang berasal dari bakteri tuberkulosis yang dimasukkan ke dalam lapisan kulit (lengan). Kemudian dilakukan pengamatan di daerah suntikan dua hari sesudah penyuntikan, jika hasil yang didapatkan terjadi pembengkan dan kemerahan maka hasilnya positif TB.

2. Pemeriksaan dahak

Dilakukan pengambilan cairan dengan jarum sauntik dari tubuh atau jaringan yang terinfeksi seperti cairan yang diambil dari dada, sendi, perut, dan sekitar jantung. Pemeriksaan dahak dilakukan selama 3 kali selama 2 hari yang dikenal dengan SPS (sewaktu, pagi, sewaktu). Pada hari pertama, dahak penderita diperiksa di laboratorium. Pada pagi (hari ke dua) setelah bangun dahak penderita di ambil kemudian di tampung di pot kecil, lalu ditutup rapat dan dibawa ke laboratorium untuk diperiksa (Slamet, 2013).

Jika fasilitas memungkinkan maka bisa dilakukan pemeriksaan biakan. Jika tiga spesimen dahak hasilnya negatif, maka diberikan antibiotik spectrum luas (kotrimoksasol atau amoksisillin) dalam waktu 1-2 minggu, jika tidak ada

perubahan, tetapi gejala klinis tetap mencurigakan TB, maka ulangi pemeriksaan dahak SPS.

- a. Jika hasil SPS (+), maka didiagnosis sebagai penderita tuberkulosis paru BTA positif.
- b. Jika hasil SPS (-), maka dilakukan pemeriksaan foto rontgen dada, untuk mendukung diagnosis tuberkulosis paru.
 - 1) Jika hasil rontgen mendukung tuberkulosis, maka didiagnosis sebagai penderita TB paru BTA negatif rontgen positif.
 - 2) Jika hasil rontgen tidak mendukung tuberkulosis, penderita tersebut bukan TB paru.

2.2.4 Patogenesis Tuberkulosis

Infeksi tuberkulosis terjadi melalui udara yaitu dari inhalasi droplet yang mengandung kuman-kuman basil tuberkulosis dan berasal dari orang yang sudah terinfeksi (Price & Wilson, 2008). Alur masuknya kuman *Mycobacterium tuberculosis* ke dalam tubuh yaitu kuman masuk lewat saluran pernapasan dengan ukuran partikel yang sangat kecil (1-2 μm) untuk bisa ke saluran pernapasan paling bawah sehingga bisa mengakibatkan kerusakan pada jaringan. Epitel saluran pernapasan memiliki resistensi paling tinggi terhadap infeksi *M. tuberculosis*.

Epitel *bronchus* dapat membentuk atau mengeluarkan *peptide antimicrobial* yang memiliki aktivitas yang sangat luas (Widoyono, 2011). Penyakit tuberkulosis bisa terjadi hampir pada semua organ pada seminggu pertama infeksi. Pada pasien kebanyakan terdapat infeksi primer yang terjadi

asimtomatik atau gejala yang timbul sangat sedikit yaitu berupa demam, produksi sputum kering dan sedikit serta kadang-kadang terjadi nyeri retrosternal. Infeksi primer mengakibatkan terjadinya pneumonia klinis pada 5-10% pada pasien dewasa maupun anak-anak. Sedangkan tuberkulosis sekunder sering disebut sebagai *reaktivitasi* penyakit yang terjadi pada 90% pasien TB (Widoyono, 2011).

Tahap patogenesis dalam buku Epidemiologi Penyakit Menular antara lain, yaitu:

1. Tahap Inkubasi

Pada tahap ini terjadi reaksi pada daya tahan tubuh (imunitas) untuk menghentikan perkembangan kuman BTA. Jika daya tahan tubuh tidak bisa menghentikan perkembangan kuman, maka dalam beberapa bulan bisa menjadi penyakit tuberkulosis pada penderita dan memberikan gejala.

2. Tahap Penyakit Dini

Tahap ini dimulai pada penderita mengalami gejala awal yaitu berupa sakit, terjadinya penurunan berat badan, serta mengalami kerusakan paru secara menyeluruh dan terjadi kavitasi.

3. Tahap Penyakit Lanjutan

Tahap ini penderita tuberkulosis bisa mengalami komplikasi infeksi pada bagian otak, tulang, ginjal serta bisa juga terjadi insufisiensi kardiopulmoner.

4. Tahap Akhir

Tahap ini penderita TB bisa menjadi sembuh atau meninggal (Masriadi, 2014).

2.2.5 Penularan Tuberkulosis

Mycobacterium tuberculosis dapat ditularkan melalui udara ketika penderita TB paru aktif (BTA positif dan foto rontgen positif) pada saat batuk, bersin yang terbawa keluar dari paru-paru menuju udara. Bersin dapat melepaskan jutaan droplet *mucus* (percikan dahak). Partikel bakteri dan virus dari penyakit saluran nafas bisa dibawa dalam percikandan berpindah ke udara. Seseorang yang tidak dicurigai bisa menghirup droplet dapat menjadi sakit. Oleh karena itu, sangat penting untuk menutup mulut dan hidung ketika bersin (Velayaty & Parissa, 2016).

Bakteri ini berada dalam gelembung cairan bernama *droplet nuclei*. Partikel ini bisa dilihat oleh mata karena mempunyai diameter sebesar 1-5µm (CDC, 2016). Penularan tuberkulosis terjadi saat seseorang menghirup *droplet nuclei*. *Droplet nuclei* masuk melewati saluran hidung atau juga mulut, saluran pernafasan atas, bronkus lalu menuju alveolus. Tuberkulosis menyebar dari satu orang ke orang lainnya melalui udara yang mengandung *tubercle bacilli* (CDC, 2016).

Umumnya penularan terjadi di dalam ruangan yang mana percikan dahak tersebut bisa bertahan dalam waktu yang cukup lama dan bertahan selama beberapa jam dalam kondisi lembab dan gelap. Percikan dahak dapat dikurangi dengan ventilasi yang sesuai dengan besar ruangan sedangkan sinar matahari langsung dapat membunuh kuman. Daya penularan pasien dapat ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari paru pasien TB. Semakin tinggi derajat kepositifan hasil pemeriksaan dahak pasien, maka semakin dapat menularkan ke

orang lain (Amiruddin, 2012). Selain itu, faktor yang memungkinkan seseorang terpapar kuman TB ditentukan oleh konsentrasi percikan dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut (Kemenkes RI, 2011).

Masa inkubasi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* biasanya berlangsung selama waktu 4-8 minggu dengan rentang waktu antara 2-12 minggu. Imunitas (kekebalan tubuh) yang baik dapat menghentikan bakteri. Namun ada beberapa bakteri yang bisa tertidur dalam waktu lama (dorman) selama beberapa tahun pada jaringan tubuh. Dahak (droplet) yang apabila telah terhirup dan bersarang di dalam paru-paru, maka kuman tersebut akan mulai membelah diri (berkembang biak) dan dapat terjadi infeksi tuberkulosis pada seseorang (Masriadi, 2014). Bakteri tersebut akan beraktivitas kembali pada saat imunitas tubuh yang buruk sehingga individu yang terpapar bakteri ataupun kuman dapat menjadi penderita TB (Werdhani, 2008).

2.2.6 Klasifikasi Tuberkulosis

Ada beberapa klasifikasi tuberkulosis menurut Kementerian Kesehatan RI (2014), antara lain:

a. Berdasarkan Lokasi Anatomi Penyakit

Adapun klasifikasi tuberkulosis berdasarkan lokasi anatomi penyakit antara lain:

1) Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis paru merupakan tuberkulosis yang menyerang jaringan *parenkim* paru, tidak termasuk selaput paru dan kelenjar pada hilus. Jenis TB ini dianggap sebagai sebagai TB paru karena adanya lesi pada jaringan paru.

2) Tuberkulosis Ekstra Paru

Tuberkulosis ekstra paru merupakan tuberkulosis yang menyerang organ tubuh selain paru, seperti pleura (selaput paru), selaput otak, *pericardium* (selaput jantung), saluran kencing, alat kelamin, kelenjar limfe, usus, ginjal, persendian, tulang, kulit, dll. Diagnosis TB ekstra paru bisa ditegakkan berdasarkan hasil pemeriksaan bakteriologis ataupun klinis. Pasien penderita TB ekstra paru yang menderita tuberkulosis pada beberapa organ lain pada tubuh dapat diklasifikasikan sebagai pasien yang menunjukkan gambaran TB yang terberat.

b. Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Dahak Mikroskopis

Adapun klasifikasi tuberkulosis paru berdasarkan hasil pemeriksaan dahak mikroskopis, antara lain:

1) Tuberkulosis paru BTA positif

Kriteria diagnostik TB paru BTA positif, meliputi:

- a) Sekurang-kurangnya 2 dari 3 spesimen dahak SPS (sewaktu, pagi, sewaktu) yang hasilnya BTA positif.
- b) 1 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif dan foto toraks dada yang menunjukkan gambaran tuberkulosis.
- c) 1 spesimen dahak SPS hasilnya BTA positif dan biakan kuman TB positif.
- d) 1 spesimen atau lebih spesimen dahak hasilnya positif sesudah 3 spesimen dahak SPS dari pemeriksaan yang sebelumnya dengan hasil BTA negatif dan tidak ada perbaikan sesudah pemberian antibiotik OAT.

2) Tuberkulosis paru BTA negatif

Kriteria diagnostik tuberkulosis paru BTA negatif, meliputi:

- a) 3 spesimen dahak SPS hasilnya BTA negatif.
 - b) Foto toraks abnormal menunjukkan gambaran TB.
 - c) Tidak ada perbaikan sesudah pemberian antibiotik OAT dan dipertimbangkan oleh dokter untuk diberikan pengobatan.
- c. Berdasarkan Tipe Pasien yang ditentukan dari Riwayat Pengobatan Sebelumnya

Ada beberapa tipe pasien tuberkulosis berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya, antara lain:

- 1) Kasus baru, pasien yang belum pernah diobati dengan Obat Antibiotik Tuberkulosis (OAT) atau sudah pernah meminum OAT kurang dari 1 bulan.
- 2) Kasus kambuh, pasien tuberkulosis yang sebelumnya sudah pernah melakukan pengobatan tuberkulosis dan sudah dinyatakan sembuh namun kambuh kembali.
- 3) Kasus sesudah putus berobat, pasien yang sudah berobat dan putus berobat selama 2 bulan dengan BTA positif.
- 4) Kasus sesudah gagal, pasien yang hasil pemeriksaan dahaknya tetap ataupun kembali menjadi positif di bulan ke-5 atau lebih selama pengobatan.
- 5) Kasus lain, semua kasus yang tidak memenuhi kriteria di atas, kelompok ini termasuk kasus kronik adalah pasien dengan hasil pemeriksaan masih BTA positif sesudah selesai pengobatan kembali (ulangan).

2.3 Diabetes Melitus (DM) dengan Kejadian Tuberkulosis (TB)

2.3.1 Epidemiologi DM dan TB

Diabetes melitus dan tuberkulosis merupakan dua masalah kesehatan yang cukup besar secara epidemiologi dan berdampak besar secara global karena keduanya adalah penyakit kronik yang saling berhubungan. TB paru pada penyandang DM memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga sering tidak terdiagnosis serta terapinya yang sulit untuk mengingat interaksi obat TB dan obat antidiabetik oral. Studi mengenai TB paru pada penyandang DM sudah banyak dilakukan, tetapi masih ada kendala dalam diagnosis, terapi, maupun prognosisnya (Dooley KE dkk, 2009). Berdasarkan laporan WHO (2016), IDF (2015), Baghaei *et al* (2013), WHO (2017) dan Restrepo *et al* (2011), menyatakan bahwa:

- 1) Tahun 2015 terdapat sekitar 10,4 juta kasus Tuberkulosis di seluruh dunia dengan 1,8 juta kematian dan terdapat 415 juta penduduk dunia menderita Diabetes Melitus dengan 5 juta penduduk mengalami kematian.
- 2) Tahun 2015 kasus Tuberkulosis terjadi di kawasan Asia sebesar (61%) dan Afrika (26%) serta sebagian kecil terjadi di kawasan Mediterania Timur sebesar (7%), Eropa (3%), dan Amerika (3%). Sedangkan dengan kasus Diabetes Melitus, cenderung terjadi di kawasan Pasifik Barat sebanyak 153,2 juta penduduk, Asia Tenggara sebanyak 78,3 juta, Amerika Utara sebanyak 44,3 juta, Eropa sebanyak 35,4 juta, Eropa sebanyak 35,4 juta Afrika sebanyak 35,4 juta, Amerika Tengah dan Selatan sebanyak 29,6 juta penduduk.

3) Secara global, sekitar 70% penderita diabetes melitus tinggal di wilayah endemis tuberkulosis. WHO menyebutkan 7 dari 10 negara penderita DM paling banyak terdapat di negara yang mempunyai beban TB yang tinggi seperti Bangladesh, Brazil, India, Indonesia, Pakistan, dan Rusia.

4) Kasus Tuberkulosis kecenderungan terjadi pada jenis kelamin laki-laki sebanyak 5,9 juta kasus (56%) dibandingkan perempuan yaitu sebanyak 3,5 juta kasus (34%).

2.3.2 Patogenesis DM menjadi TB

Respon imunologik yang mengalami penurunan pada seseorang bisa memudahkan berkembangnya penyakit infeksi termasuk penyakit tuberkulosis (Santos BR, 2013). Hiperglikemia mengakibatkan terjadinya gangguan fungsi neutrofil dan monosit sehingga komotaktik, fagositosis, dan daya bunuh bakteri menurun. Penyebab kemungkinan meningkatnya insiden TB paru pada pengidap DM adalah akibat dari efek fungsi sel imun dan mekanisme pertahanan pejamu. Mekanisme terjadinya hal tersebut masih belum bisa dipahami sampai saat ini, walaupun sudah terdapat hipotesis tentang peran sitokin sebagai suatu molekul penting dalam mekanisme pertahanan manusia terkait TB.

Diabetes melitus dihubungkan dengan menurunnya imunitas selular, T limfosit dan neutrofil, menurunnya respon T-helper1 (Th1) cytokin, TNF alpha production, IL-1 beta dan IL-6 production yang terdapat pada TB-DM dibanding nonDM. Th1 cytokin bersifat vital dalam mengontrol dan menghambat *Mycobacterium tuberculosis*. Menurunnya jumlah dan fungsi T limfosit menyebabkan kerentanan DM berkembang menjadi TB. Pasien DM dan TB

sering memperlihatkan gambaran kelainan radiologis di bagian lobus bawah dibanding non-DM. DM tipe 1 lebih berisiko kuat terjadinya TB, terutama pada DM tipe 1 dengan berat badan kurang dan kontrol glikemik yang buruk. Penderita DM lebih sering demam, *hemoptysis*, *lethargi*, *fatigue*, BB menurun, hilang nafsu makan serta gambaran radiologi yang *atypical* (tidak normal) (Niazi, 2012).

Kondisi imunokompromais akibat DM bisa meningkatkan risiko TB dan kegagalan pada konversi sputum. Penelitian di beberapa negara melaporkan bahwa TB aktif lebih relatif berisiko pada penderita DM yang meningkat 2,44-8,33 kali (Baghaei, Marjani, Javanmard, Tabarsi, dan Masjedi, 2013). Mihardja dkk melakukan sebuah Literatur review dari berbagai artikel DM dan TB dalam 10 tahun terakhir yang menjelaskan bahwa penderita DM berisiko TB 1,5-8,8 kali dibandingkan tanpa DM (Mihardja, Lolong, & Ghani, 2015).

2.3.3. Manifestasi Klinis DM dengan Kejadian TB

Dalam penelitian Corona, dkk (2013) menyatakan bahwa penderita DM dan TB memiliki manifestasi klinis yang lebih berat dibanding tanpa DM seperti kaviti OR 1,8 (95% CI 1,35 - 2,41) konversi sputum tertunda OR 1,51% (95% CI 1,09 - 2,1), kegagalan terapi yang lebih tinggi OR 2,93 (1,18 - 7,23), recurrence HR 1,76 (95% CI 1,11 - 2,79), dan relapse HR 1,83 (95% CI 1,04 - 3,23). Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan Niazi A.K & Kalra S (2012) didapatkan *Multi drug resistant* pada TB dengan DM memiliki OR 2,1 kali lebih tinggi dibandingkan tanpa DM, maka DM dan TB dapat meningkatkan terjadinya MDR (*Multi drug resistant*) TB. Kebanyakan reinfeksi dari DM dan TB adalah

dampak dari bakteri dengan *genotype* yang sama, hanya 19,23% dengan starin yang berbeda.

2.3.4 Penegakan Diagnosis TB pada Penderita DM

Penderita DM dengan gejala batuk produktif, seperti batuk berdahak ≥ 1 minggu, maka akan langsung mengikuti prosedur pengecekan dahak mikroskopis. Pengecekan dahak untuk menegakkan diagnosa pada semua kasus suspek TB yang dilakukan dengan mengumpulkan 3 spesimen dahak yang dikumpulkan dalam 2 hari kunjungan yang berurutan seperti dahak Sewaktu-Pagi-Sewaktu (SPS) (Kemenkes RI, 2014).

- Sewaktu (S):

Dahak dikumpulkan pada waktu suspek TB datang berkunjung pertama kali. Pada waktu pulang, suspek membawa sebuah pot dahak untuk menampung dahak pagi pada hari ke-2.

- Pagi (P):

Dahak dikumpulkan di rumah pada pagi hari ke-2, sesudah bangun tidur. Pot dibawa dan diberikan kepada petugas di unit pelayanan kesehatan (UPK).

- Sewaktu (S):

Dahak dikumpulkan di UPK pada hari ke-2, saat menyerahkan dahak pagi. Hasil pengecekan dinyatakan positif jika satu dari 3 spesimen SPS BTA hasilnya positif. Jika ketiga specimen SPS BTA hasilnya negatif, maka dilakukan pengecekan foto toraks (rontgen) dada. Jika hasil rontgen mendukung TB paru, maka penderita itu dinyatakan sebagai penderita TB paru BTA negatif rontgen

positif dan jika hasil rontgen tidak mendukung TB paru, maka bisa dinyatakan sebagai bukan penderita TB dan skrining pada penderita DM bisa dilakukan setiap kunjungan selanjutnya dengan mencari gejala atau faktor risiko.

2.3.5 Faktor yang Mempengaruhi DM dengan Kejadian TB

1. Lama Menderita DM

Orang yang menderita DM dalam jangka waktu yang lama bisa mengganggu respon imun yang berfungsi dalam melawan terjadinya perkembangan Tuberkulosis (TB) (Thapa dkk, 2015). TB paru berisiko meningkat seiring dengan adanya durasi DM. Lama menderita DM diduga dapat memperburuk imunitas tubuh penderita DM yang merupakan faktor dalam meningkatkan kerentanan terhadap Tuberkulosis (Wijayanto dkk, 2015).

2. Jenis DM

Orang dengan penyakit DM mempunyai sistem kekebalan tubuh yang lemah sehingga mempunyai kemungkinan 3 kali lebih tinggi untuk terjadinya tuberkulosis (TB) aktif. Dalam hal ini kasus TB lebih banyak ditemukan pada penderita DM tipe 2 dibandingkan dengan populasi umum di masyarakat. Komorbid diabetes melitus (DM) pada pasien penderita TB dapat memperburuk pada hasil pengobatan TB. Selain itu, dapat meningkatkan risiko kematian selama masa pengobatan TB dan kekambuhan yang lebih parah setelah pengobatan serta menjadi sulit untuk kontrol gula darah. Besarnya dampak yang akan ditimbulkan DM dan TB yaitu pada peningkatan angka morbiditas, kecacatan, munculnya kasus *multi drug resistant* (MDR) baru, mortalitas dini dan berdampak secara

langsung terhadap ekonomi kesehatan serta kualitas hidup SDM (Kemenkes RI, 2015).

3. Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah pada penderita DM yang tidak terkontrol dengan (HbA1c >7%) akan cenderung terjadinya kejadian TB. Terjadinya peningkatan risiko TB paru BTA positif sudah dibuktikan pada kadar HbA1c >7%. Hasil ini didukung oleh penelitian sebelumnya bahwa penderita DM dengan HbA1c sebesar >7% dapat meningkatkan risiko TB sebesar 1,39 kali dan penderita DM dengan HbA1c <7% tidak meningkatkan risiko terjadinya TB (Wijayanto dkk, 2015).

4. Kepatuhan Minum Obat Anti Diabetik (OAD)

Kepatuhan minum obat anti diabetik dapat mempengaruhi kadar gula darah pada penderita DM. Alasannya karena kepatuhan minum obat anti diabetik tersebut dapat menjadi pilihan dalam mengendalikan kadar gula darahnya (Toharin, 2015).

Faktor yang mempermudah kejadian TB paru pada DM adalah:

- Fisiokimia: hiperglikemia, hipoglikemia, asidosis yang menyebabkan tekanan osmosis ekstra sel meningkat, sel dehidrasi (+), fagositosis menurun, adanya penetrasi kuman, dan angiopati.
- Kekebalan menurun: pada DM terjadi gangguan metabolisme protein, kadar kortisol, plasma meningkat, benda keton meningkat, asidosis, aktifitas fagositosis makrofag dan imunitas humoral menurun.

2.3.6 Efek DM Terhadap Respons Terapi TB

Diabetes melitus dapat menyebabkan gangguan fungsi dari ginjal dan meningkatkan risiko toksisitas obat. Diabetes merupakan faktor predictor terjadinya DILI (drug induced liver injury). Toksisitas hepar oleh OAT akan meningkat dengan DM. Beberapa penelitian mendapatkan hasil yang berbeda-beda tentang konversisputum pada pasien TB dengan DM. Beberapa penelitian lain juga tidak menunjukkan bahwa DM menjadi faktor risiko meningkatnya lama masa konversi sputum akan tetapi hasil berlawanan bahwa terdapat peningkatan lama masa konversi sputum. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pasien TB dengan DM mempunyai persentase sputum BTA lebih tinggi, masa konversi yang lebih lama dibandingkan dengan pasien TB bukan DM dan cenderung mengalami resistensi OAT.

DM yang tidak terkontrol ditandai dengan nilai HbA1c ≥ 7 mempunyai risiko untuk lebih lama mendapatkan konversi sputum BTA (lebih dari 2 bulan). TB dengan DM mempunyai dampak negatif terhadap hasil pengobatan TB. Tuberkulosis dengan diabetes melitus mempunyai tingkat kegagalan terapi dan angka mortalitas yang tinggi. Hal ini dikarenakan tingginya angka resistensi OAT, terganggunya imunitas selular.

2.4 Kajian Integrasi Keislaman

2.4.1 Diabetes Melitus dan Tuberkulosis Menurut Al-Qur'an dan Hadist

a. Diabetes Melitus Menurut Al-Qur'an dan Hadits

Agama Islam telah mengajarkan prinsip-prinsip hidup sehat dan memberikan cara untuk mencegah berbagai macam penyakit tidak menular salah

satunya adalah cara untuk mencegah penyakit diabetes melitus atau kencing manis. Salah satu tenaga medis spesialis di RSI Sultan Agung menyatakan bahwa prinsip-prinsip hidup sehat dalam Islam sudah diatur dengan sedemikian rupa salah satunya adalah berhenti makan sebelum kenyang, bila diterapkan sebagai salah satu kebiasaan, maka hal ini akan menjadi cara efektif untuk mencegah penyakit diabetes melitus.

Dalam sebuah ayat Al-Qur'an menerangkan bahwa diantara adab atau akhlak dalam makan dan minum adalah dengan cara tidak berlebih-lebihan, apalagi sampai bersifat mubadzir. Allah SWT berfirman:

وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ

Artinya: “Dan makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan”. (QS. Al-A'raaf, 7: 31)

Kandungan ayat di atas merupakan tuntunan Rasulullah SAW dalam membagi kapasitas perut ialah sepertiga untuk makanan, sepertiga untuk minuman dan sepertiga untuk napas. Selain itu, anjuran ini sudah diterapkan dengan pedoman dalam mengatur dan menjaga pola makan yang baik seperti tidak mengkonsumsi makanan yang mengandung banyak gula, lemak jahat atau pun minyak secara berlebih-lebihan. Sehingga gaya hidup yang baik akan bisa meminimalisir terhadap munculnya risiko penyakit DM yang dipicu oleh makanan tidak sehat dengan kandungan lemak tinggi di dalam darah.

Diriwayatkan dari Miqdam bin Ma'diYakrib bahwa Rasulullah SAW bersabda:

مَامَلَأَ دَمِيٌّ عَائِشَةً مِنْ بَطْنٍ، بِحَسَابِ بَنَادِمٍ أَكَلَتْ تَيْقَمُنْصَلَبَهُ، فَإِن كَانَ لِمَحَالَةٍ، فَتُنْطَعَامَهُ، وَتُنْشَرِبَهُ، وَتُنْثَنَفِسَهُ

Artinya: “*Cukuplah bagi anak Adam itu beberapa suap makanan untuk menegakkan tulang punggungnya, dan jika mesti dilakukan maka hendaklah dia meletakkan porsi sepertiga untuk makanannya, sepertiga untuk minumannya dan sepertiga untuk napasnya*”. (HR. At-Turmudzi)

Kandungan hadits di atas menjelaskan bahwa pemahaman jika seseorang tidak merasa cukup dengan makanan yang hanya bisa menegakkan punggungnya (makanan yang sedikit) maka hendaknya kadar makanan dan minuman yang dikonsumsi tidak melebihi kadar dua pertiga perut, agar seseorang dapat menyisakan sepertiga perutnya untuk bernapas dengan mudah. Pedoman dalam pencegahan DM dianjurkan dan didampingi dengan kebiasaan rutin cek gula darah secara teratur. Langkah ini untuk melakukan deteksi dini terhadap penyakit DM. Sehingga memungkinkan penyakit DM dapat segera ditangani dan dapat meminimalisir terjadinya komplikasi yang diakibatkan diabetes melitus.

b. Tuberkulosis Menurut Alqur'an dan Hadist

Islam adalah agama yang sempurna. Seluruh kandungan dalam ajaran Islam mempunyai tujuan untuk membuat manusia mendapatkan hidup yang bahagia, tentram dan sejahtera di dunia serta akhirat. Aspek-aspek kehidupan yang menjadi perhatian dalam Islam yaitu thaharah (kesucian dan kebersihan).

1) Menjaga Kebersihan Diri

Kebersihan merupakan faktor yang bisa mempengaruhi terjadinya suatu penyakit. Kebersihan diri individu atau personal hygiene sering diabaikan oleh banyak orang sehingga memudahkan sumber penyakit (agen) khususnya kuman *Mycobacterium tuberculosis* masuk ke dalam tubuh seseorang dan dapat

meyebabkan penyakit TB. PHBS juga sangat penting untuk dilakukan dalam kehidupan sehari-hari agar terhindar dari berbagai macam penyakit menular.

Di dalam Al-Qur'an Allah SWT menganjurkan hambanya untuk selalu menjaga kebersihan diri dan lingkungan karena Allah SWT sangat menyukai orang-orang yang bersih. Allah SWT berfirman:

إِنَّا لُحِبُّبِالتَّوَّابِينَ وَيُحِبُّبِالْمُتَطَهِّرِينَ

Artinya: *“Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertaubat dan menyukai orang-orang yang mensucikan diri”*. (Q.S Al-Baqarah (2): 222)

Dari ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT menyukai orang-orang yang mensucikan diri yang bisa diartikan sebagai orang-orang yang menjaga kebersihan fisik dan jiwanya. Dalam hal ini seseorang akan menjadi bisa beribadah dengan baik dan khusuk dalam menjalankan dan menunaikan segala kewajiban yang diperintahkan Allah SWT untuk menjadi hamba yang bertaqwa kepada-Nya.

Upaya pencegahan penyakit sudah dijelaskan di dalam Alqur'an dan hadits. Hadist Rasulullah SAW salah satunya adalah berisi larangan meludah sembarangan karena ludah (droplet) merupakan suatu yang menjijikkan dan juga menjadi sarana untuk menyebarkan penyakit menular seperti penyakit TB.

Dari riwayat Abu Hurairah Rasulullah SAW bersabda:

حَدَّثَنَا الْقَعْنَبِيُّ حَدَّثَنَا أَبُو مَوْدُودٍ عَنْ عَبْدِ الرَّحْمَنِ بْنِ أَبِي حَدَرْدٍ الْأَسْلَمِيِّ سَمِعْتُ أَبَا هُرَيْرَةَ يَقُولُ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مَنْ دَخَلَ هَذَا الْمَسْجِدَ فَبَزَقَ فِيهِ أَوْ تَنَحَّمَ فَلْيُخْفِرْ فَلْيَدْفِنْهُ فَإِنْ لَمْ يَفْعَلْ فَلْيَبْرِقْ فِي تَوْبِهِ ثُمَّ لِيُخْرِجْ بِهِ

Artinya: *"Barangsiapa yang masuk Masjid ini dan meludah padanya atau berdahak, maka hendaklah dia galilah lubang kemudian pendamlah ludah atau dahak itu. Apabila dia tidak melakukan demikian maka meludahlah di pakaiannya kemudian keluarlah dengannya". (HR. Abu Dawud)*

Dalam hadist di atas dapat diambil hikmah bahwa agama Islam melarang untuk meludah disembarang tempat termasuk di masjid dan juga di tempat-tempat umum lainnya. Karena meludah bisa menjadi faktor yang dapat menularkan suatu penyakit. Jika seorang penderita TB meludah sembarangan, maka orang tersebut bisa menyebarkan kuman *M. tb* kepada orang yang disekilangnya. Di dalam ajaran Islam juga, melarang manusia untuk melakukan sesuatu yang dapat merugikan orang lain. Melakukan kebersihan merupakan upaya dalam pencegahan terjadinya suatu penyakit. Contohnya adalah sebelum melaksanakan sholat lima waktu diwajibkan bagi seseorang untuk berwudhu agar kotoran atau najis yang menempel pada tubuh bisa hilang.

2) Menjaga Kebersihan Lingkungan

Islam sangat memperhatikan kebersihan lingkungan disekitar khususnya kebersihan pada tempat tinggal. Sebagai agama yang rahmatatin 'alamiinn, Islam tidak akan membiarkan manusia merusak dan mencemari lingkungan sekitar menjadi kotor. Di dalam hadist Rasulullah SAW bersabda:

الطَّيِّبُ نَظِيفٌ يُحِبُّ النَّظَافَةَ كَرِيمٌ يُحِبُّ الْكِرَامَ جَوَادٌ يُحِبُّ الْجَوَادَ فَتَظْفُؤْا أُنْفِيتَكُمْ

Artinya: *"Sesungguhnya Allah Ta'ala itu baik (dan) menyukai kebaikan, bersih (dan) menyukai kebersihan, mulia (dan) menyukai kemuliaan, bagus (dan)*

menyukai kebagusan. Oleh sebab itu, bersihkanlah lingkunganmu” (HR. At-Turmudzi).

Kandungan hadist diatas menjelaskan tentang kebersihan. Kebersihan dalam hal ini adalah kebersihan individu maupun kebersihan lingkungan. Karena dengan lingkungan yang bersih akan memberikan manfaat bagi kehidupan dan kesehatan manusia terutama pada kondisi di lingkungan sekitar tempat tinggalnya.

2.4.2 Pandangan Ulama Terhadap Diabetes Melitus dan Tuberkulosis

a. Pandangan Ulama Terhadap Penyakit Diabetes Melitus

Dalam pandangan ulama yang menerangkan cara lainnya untuk mencegah penyakit diabetes melitus yaitu mengatur gaya hidup sehat dengan konsumsi makanan yang halal lagi baik serta tidak lupa untuk rajin berolahraga. Menurut dr. Ricat yang merupakan salah satu tenaga medis di RSI Sultan Agung menyatakan bahwa olahraga sangat dianjurkan dan sesuai dengan prinsip pencegahan penyakit diabetes. Dalam hali ini, Allah SWT berfirman:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِى الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا أَضْطَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهَا لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ

Artinya: *“Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan, karena Sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu”*. (QS. Al-Baqarah (1): 168)

Kandungan dalam ayat ini menjelaskan bahwa makanan dan minuman yang diperbolehkan dikonsumsi umat muslim ialah yang memenuhi dua syarat, yaitu halal, yang artinya diperbolehkan untuk dimakan dan tidak dilarang oleh hukum syara’, dan baik (Thayyib) yang artinya makanan itu bergizi dan

bermanfaat untuk kesehatan. Makan dan minum merupakan kebutuhan pokok manusia, bahkan sebagai kebutuhan dasar makhluk hidup (Halal MUI).

b. Pandangan Ulama Terhadap Penyakit Tuberkulosis

Seorang ulama memberikan pernyataan bahwa penanganan dan penanggulangan TB sebaiknya menggunakan pendekatan multisektoral dengan melibatkan jajaran pemerintah pusat maupun daerah, kementerian dan lembaga, perguruan tinggi, dunia usaha, lembaga swadaya masyarakat serta seluruh lapisan masyarakat harus lebih diperkuat agar kasus TB di Indonesia tidak menimbulkan angka mortalitas yang tinggi.

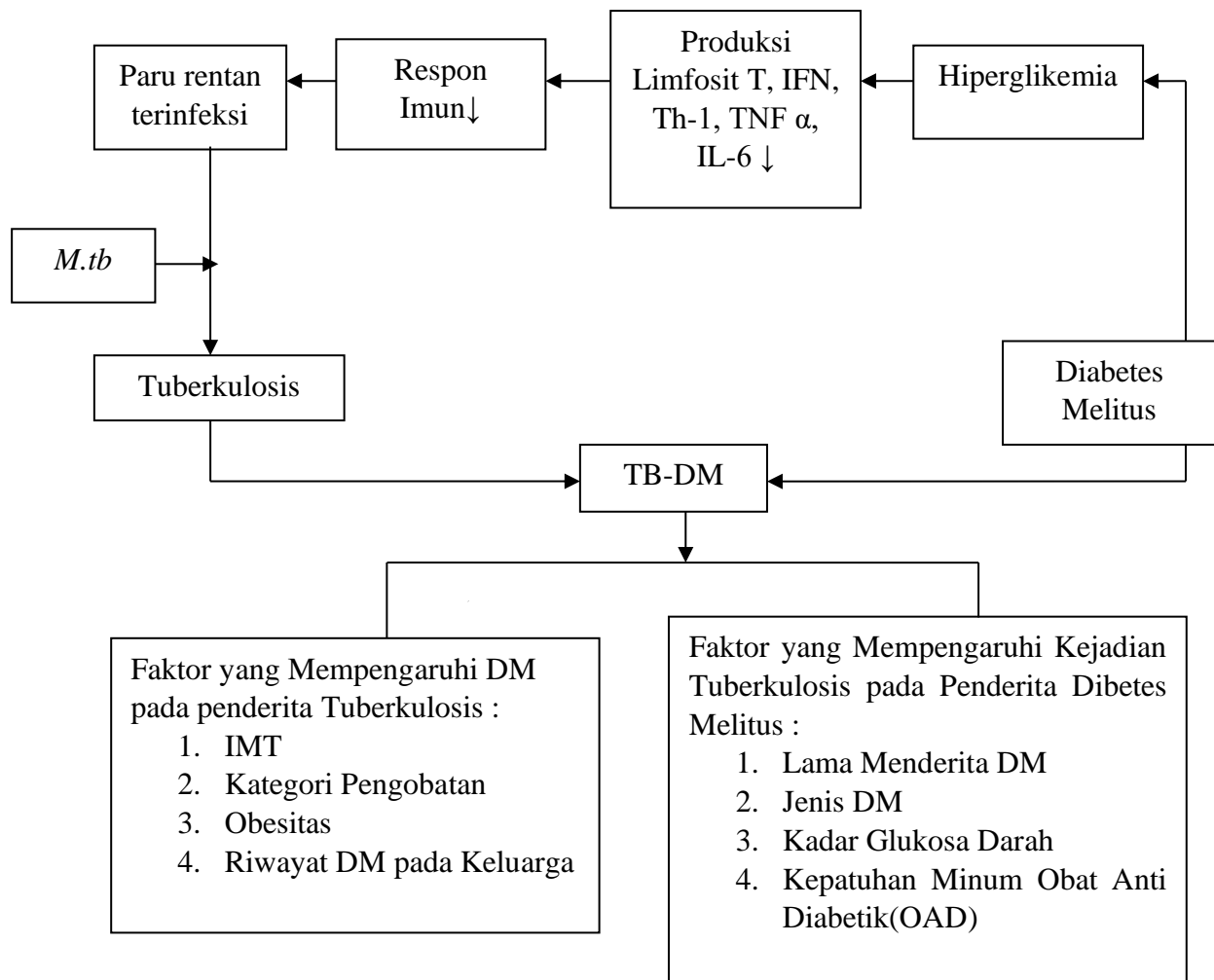
Dalam hal ini, hadits Rasulullah SAW sudah menerangkan bahwa pentingnya penanganan wabah yang ada di suatu daerah dengan menggunakan langkah-langkah preventif yang berkaitan dengan wabah penyakit (Sholeh, 2015).

Dari riwayat Habib bin Abu Tsabit ia berkata:

قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ الطَّاعُونَ آيَةُ الرَّجْزِ ابْتَلَى اللَّهُ عَزَّ وَجَلَّ بِهِ نَاسًا مِنْ عِبَادِهِ فَإِذَا سَمِعْتُمْ
بِهِ فَلَا تَدْخُلُوا عَلَيْهِ وَإِذَا وَقَعَ بِأَرْضِ وَأَنْتُمْ بِهَا فَلَا تَفِرُّوا مِنْهُ

Artinya: Rasulullah SAW bersabda: “*Tha’un (wabah penyakit menular) adalah suatu peringatan dari Allah Subhanahu Wa Ta’ala untuk menguji hamba-hambanya dari kalangan manusia. Maka apabila kamu mendengar penyakit itu berjangkit di suatu negeri, janganlah kamu masuk ke negeri itu. Dan apabila wabah itu berjangkit di negeri tempat kamu berada, jangan pula kamu lari daripadanya*”. (HR. Bukhari & Muslim dari Usamah bin Zaid).

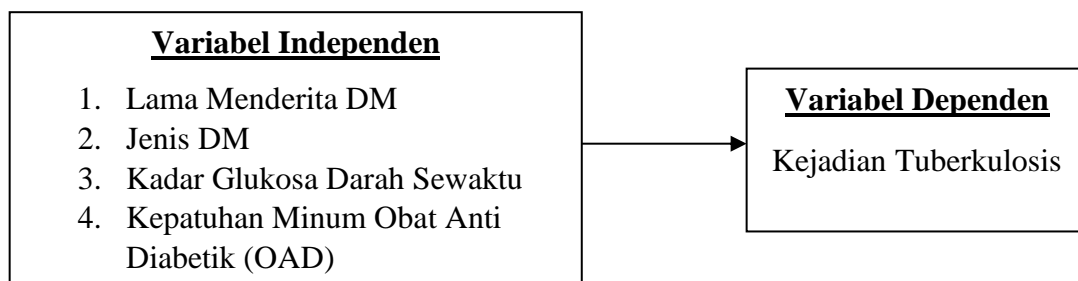
2.5 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi dari penelitian Hasri Yulia S. (2017), dan Sri Maryuni (2019).

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis Penelitian

1. Ada hubungan antara lama menderita DM dengan kejadian Tuberkulosis.
2. Ada hubungan antara jenis DM dengan kejadian Tuberkulosis.
3. Ada hubungan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan kejadian Tuberkulosis.
4. Ada hubungan antara kepatuhan minum Obat Anti Diabetik (OAD) dengan kejadian Tuberkulosis.

BAB III

METODE PENELITIAN

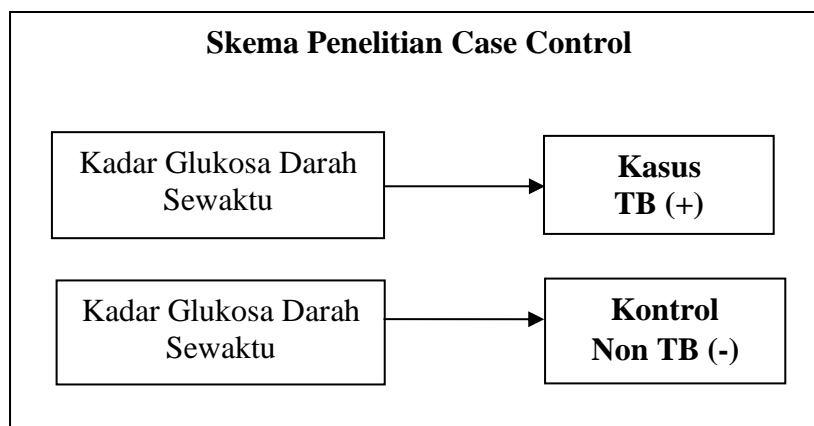
3.1 Jenis dan Desain Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *analitik* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan kejadian penyakit dengan suatu penyakit lain. Penelitian analitik merupakan penelitian yang mempunyai tujuan dasar yaitu mencari hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya (Alatas, 2014).

3.1.2 Desain Penelitian

Penelitian ini juga menggunakan desain studi *case control* yaitu penelitian yang diawali dengan mengidentifikasi pasien penderita dengan penyakit tertentu (kasus) dan kelompok tanpa penyakit (kontrol). Secara Retrospektif dengan melakukan pencarian yang bisa menjelaskan tentang kenapa kasus terkena efek (penyakit) sedangkan tidak pada kontrol (Suradi, 2014).



Gambar 3.3 Desain Penelitian *Case Control*

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSUD Kotapinang dengan cakupan wilayah kerja RSUD Kotapinang Kabupaten Labuhanbatu Selatan provinsi Sumatera Utara.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dimulai dari pengusulan judul penelitian, persiapan proposal penelitian, merancang kuesioner penelitian yang dimulai dari Januari-Oktober 2021.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi adalah seluruh subjek yang memiliki kriteria tertentu (Sastroasmoro, 2011). Populasi pada penelitian ini adalah sebagian besar pasien penderita diabetes melitus (DM) dan maupun yang terdiagnosis tuberkulosis (TB) di RSUD Kotapinang.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap dapat mewakili sebagian besar populasi (Notoadmodjo, 2010). Sampel dalam penelitian terdiri dari sampel kasus sebanyak 39 responden dan sampel kontrol sebanyak 58 responden yaitu perbandingan 1:1,5 dengan jumlah keseluruhan sampel yaitu 97 responden.

3.3.2.1 Sampel Kasus

Sampel kasus adalah pasien penderita DM yang sudah terdiagnosis tuberkulosis dan dapat memenuhi kriteria inklusi yaitu sebanyak 39 responden.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini, yaitu:

1. Responden yang sudah memeriksakan droplet ataupun dahak dan terdiagnosis tuberkulosis di RSUD Kotapinang.
2. Pasien DM yang didiagnosis oleh dokter menderita TB dibuktikan dengan formulir TB 01.
3. Mempunyai data pemeriksaan yang lengkap di dalam rekam medis. Data pemeriksaan responden meliputi umur, jenis kelamin, alamat tempat tinggal, status pekerjaan, hasil pemeriksaan dahak
4. Bersedia menjadi responden dalam penelitian.

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu:

1. Meninggal dunia
2. Responden tidak mengisi kuesioner secara lengkap.

3.3.2.2 Sampel Kontrol

Sampel Kontrol adalah pasien yang menderita DM dan yang tidak terdiagnosis tuberkulosis serta dapat memenuhi kriteria inklusi yaitu sebanyak 58 responden dan yang sudah dinyatakan menderita DM di RSUD Kotapinang dibuktikan dengan data dalam Rekam Medik RS tersebut. Pengambilan sampel kontrol ini diambil dari data pasien DM di RSUD Kotapinang dan dari data yang menunjukkan adanya penderita DM di wilayah tempat tinggal pasien maupun petugas kesehatan.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penderita penyakit DM dan non-TB yang terdaftar di dalam rekam medis RSUD Kotapinang.
2. Mempunyai data pemeriksaan lengkap dalam rekam medis. Data pemeriksaan meliputi identitas diri responden seperti usia, jenis kelamin, kadar gula darah, jenis DM, alamat tempat tinggal.
3. Tetangga pasien dan petugas kesehatan yang terdiagnosis menderita DM dan non-TB.
4. Bersedia menjadi responden.

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu:

1. Meninggal dunia
2. Responden tidak mengisi kuesioner secara lengkap.

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel adalah teknik yang digunakan untuk mengambil sampel dari populasi. Sampling yaitu suatu proses dalam menyeleksi proporsi dari populasi untuk dapat mewakili populasi (Setiadi, 2007). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *probability sampling* yaitu menggunakan *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang acak yang sama bagi setiap anggota dari populasi atau teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengundi anggota populasi (*lottery technique*) (Notoadmodjo, 2010).

3.3.4 Perhitungan Besar Sampel

Sampel dapat ditentukan oleh rumus besar sampel minimal. Besar sampel penelitian ini menggunakan rumus (Sastroasmoro & Ismael, 2014), yaitu:

$$n1 = n2 = \frac{\{Z\alpha\sqrt{2P(1-P)} + Z\beta\sqrt{P1(1-P1)} + \sqrt{P2(1-P2)}\}^2}{(P1 - P2)^2}$$

Keterangan :

- n1 : Besar sampel penelitian kelompok kasus
 n2 : Besar sampel penelitian kelompok kontrol
 Z α : 1,96 (jika $\alpha = 5\%$)
 Z β : 0,84 (jika $\beta = 20\%$) (a/a+c) = 0,599
 P2 : Proporsi paparan pada kelompok kontrol (b/b+d) = 0,355
 OR : *Odds ratio* dari penelitian terdahulu (2.71) (Dewi et al, 2017).

Perhitungan Sampel:

$$n1 = n2 = \frac{\{Z\alpha\sqrt{2P(1-P)} + Z\beta\sqrt{P1(1-P1)} + \sqrt{P2(1-P2)}\}^2}{(P1 - P2)^2}$$

n1

$$= n2 \frac{\{1,96\sqrt{2(0,954)(1-0,954)} + 0,84\sqrt{0,599(1-0,599)} + \sqrt{0,355(1-0,355)}\}^2}{(0,599 - 0,355)^2}$$

$$n = \frac{(0,58 + 0,41 + 0,477)^2}{0,059}$$

$$n = \frac{(1,467)^2}{0,059}$$

$$n = \frac{2,152}{0,059}$$

$$n = 36,47$$

Berdasarkan perhitungan total sampel menggunakan rumus yang sudah tertera di atas, maka besar sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu 36,47 atau dibulatkan menjadi 36 responden, agar mencegah terjadinya *drop out*, maka sampel ditambah sebesar 10% dari jumlah sampel dengan perhitungan $36 + (10\%) = 39$ responden. Perbandingan jumlah yang Tuberkulosis dan tidak Tuberkulosis 1:1,5 sehingga jumlah sampel minimal yang didapat adalah sebanyak 39 responden (kasus) dan 58 responden (kontrol) dengan total jumlah sampel yaitu sebanyak 97 respondens.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel merupakan karakter yang dapat diobservasi dari unit amatan atau menjadi pengenal maupun atribut dari sekelompok objek (terjadinya variasi antara objek satu dengan objek lainnya dalam kelompok tertentu).

3.4.1 Variabel Independen (Bebas)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi dan yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah lama menderita DM, jenis DM, kadar glukosa darah sewaktu, dan kepatuhan minum OAD.

3.4.2 Variabel Dependen (Terikat)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian adalah kejadian tuberkulosis.

3.5 Defenisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

Tabel 3.2 Defenisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Kategori	Skala
1.	Umur Responden	Umur responden yang dihitung sejak lahir hingga penelitian dilakukan yang dinyatakan dalam satuan tahun yang diketahui melalui wawancara.	Rekam Medik dan Kuesioner	1. Dewasa Awal (26-35 tahun) 2. Dewasa Akhir (36-45 tahun) 3. Lansia Awal (46-55 tahun) 4. Lansia Akhir (56-65 tahun) 5. Manula (>65 tahun) (Depkes RI, 2009).	Ordinal
2.	Jenis Kelamin Responden	Status gender yang dibedakan secara fisik dan biologis berdasarkan organ vital/ genitalia eksternal.	Rekam Medik dan Kuesioner	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
3.	Status Pekerjaan Responden	Pekerjaan utama yang dimiliki responden yang memberikan hasil secara ekonomis sebelum terdiagnosis TB.	Kuesioner	1. Bekerja 2. Tidak Bekerja	Ordinal
4.	Tempat Tinggal Responden	Tempat hidup responden berdasarkan pengkelompokkan perkotaan atau pedesaan pada waktu terdiagnosis TB.	Kuesioner	1. Perkotaan 2. Pedesaan	Ordinal
5.	Riwayat Merokok	Kegiatan yang dilakukan responden berdasarkan pernah/ tidaknya merokok dalam rentang waktu tiga bulan sebelum terdiagnosis	Kuesioner	1. Merokok 2. Tidak Merokok	Ordinal

TB.					
6.	Kejadian TB		Rekam Medik	1. TB 2. Non-TB	Ordinal
7.	Jenis TB	Klasifikasi/Pengelompokkan penderita TB berdasarkan organ yang terinfeksi kuman <i>Mycobacterium tuberculosis</i> .	Form TB 01	1. TB RO MDR (<i>Multi Drug Resistant Tuberculosis</i>) 2. TB Non-RO	Nominal
8.	Lama Menderita DM	Selisih waktu pada saat terdiagnosis DM.	Kuesioner	1. ≥ 5 tahun 2. < 5 tahun	Ordinal
9.	Jenis DM	Klasifikasi/Pengelompokkan penderita DM berdasarkan tipe DM.	Rekam Medik	1. DM Tipe 2 2. DM Tipe 1	Nominal
10.	Kadar Glukosa Darah Sewaktu	Hasil pengukuran konsentrasi kadar gula darah sewaktu pada waktu sebelum terdiagnosis TB dalam rentang waktu 3 bulan terakhir.	Rekam Medik	1. ≥ 240 mg/dL 2. 200-240 mg/dL (Mayo, 2020)	Ordinal
11.	Kepatuhan Minum OAD	Sikap responden dalam minum OAD sesuai dengan petunjuk dokter dalam rentang waktu 3 bulan sebelum terdiagnosis TB.	Kuesioner <i>Morsky</i>	1. Tidak Patuh (jika skor >2) 2. Patuh (jika skor <2)	Ordinal

3.6 Sumber Data

Sumber data penelitian menggunakan data primer dan sekunder pada pasien yang menderita DM dan maupun yang terdiagnosis penyakit TB di RSUD

Kotapinang. Sumber data primer diperoleh menggunakan kuesioner sedangkan sumber data sekunder diperoleh dari sumber, yaitu:

- Buku Register DM maupun TB yakni buku laporan yang meliputi identitas diri responden yang berobat dan konsultasi di RSUD Kotapinang.
- Rekam medik pasien penderita DM yaitu buku yang mencatat hasil diagnosis kesehatan pasien DM.
- Rekam medik pasien penderita TB yaitu buku untuk mencatat hasil pemeriksaan kesehatan pasien termasuk hasil pemeriksaan Lab TB penunjang.
- Formulir TB 01 yaitu kartu pengobatan pasien penderita TB yang disimpan di RSUD dimana penderita mendapat pengobatan.
- Formulir TB 04 atau Register Laboratorium TB yaitu buku yang mencatat setiap melakukan pemeriksaan dahak dari pasien yang menderita TB.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

3.7.1 Jenis Pengumpulan Data

3.7.1.1 Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner. Wawancara merupakan metode yang dipergunakan untuk mengumpulkan data, yang mana peneliti akan mendapatkan keterangan atau informasi secara lisan ataupun tatap muka langsung dari seorang sasaran penelitian (responden) (Notoadmodjo, 2010). Responden dalam penelitian ini adalah pasien penderita penyakit diabetes melitus (DM) maupun Tuberkulosis

(TB). Data primer yang dikumpulkan adalah data identitas diri (nama responden, umur, jenis kelamin, status pekerjaan, tempat tinggal, riwayat merokok

3.7.1.2 Pengumpulan Data Sekunder

Dilakukan dengan mengambil data identitas diri responden dan riwayat kesehatan responden penderita DM maupun TB yang berasal dari catatan medis/rekam medik yaitu usia, jenis kelamin, jenis TB, jenis DM, dan kadar glukosa darah sewaktu serta alamat tempat tinggal responden. Selain itu, data sekunder dalam penelitian ini adalah total jumlah data kasus penderita DM dan TB di RSUD Kotapinang pada tahun 2019-2021.

3.7.2 Alat atau Instrumen Penelitian

1. Kuesioner

Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan lembar pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden (Sugiyono, 2016). Pertanyaan di dalam kuesioner berupa identitas diri (nama, umur, jenis kelamin, status pekerjaan, alamat tempat tinggal), tempat tinggal, riwayat merokok, jenis TB, lama menderita DM, jenis DM, kadar glukosa darah sewaktu, dan kepatuhan minum OAD.

2. Lembar Dokumentasi Responden

Lembar dokumentasi adalah lembar yang dipergunakan untuk mencatat data sekunder seperti usia, jenis kelamin, alamat tempat tinggal, diagnosis DM dan diagnosis TB.

3.7.3 Prosedur Penelitian

3.7.3.1 Pra Penelitian

Tahap persiapan yaitu:

- 1) Melakukan perizinan serta persetujuan termasuk dari Komisi Etik Penelitian dibidang Kesehatan
- 2) Menentukan responden dalam penelitian yang akan diteliti yaitu penderita diabetes melitus (DM) dan maupun yang terdiagnosis tuberkulosis (TB)
- 3) Menyusun lembar kuesioner yang sesuai dengan variabel yang akan diteliti.

3.7.3.2 Penelitian

- Menyerahkan surat izin penelitian kepada kepala Kasubag RSUD Kotapinnag Kabupaten Labuhanbatu Selatan.
- Sesudah mendapatkan izin dari RSUD Kotapinnag peneliti melakukan pengambilan data rekam medik pasien penderita DM dan maupun TB tahun 2019-2021 di RSUD Kotapinang, Labuhanbatu Selatan.
- Melakukan penelitian dengan menyebar kuesioner kepada responden dengan sampel kasus dan kontrol.

3.7.3.3 Pasca Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi pengolahan data dengan menggunakan bantuan perangkat hardware berbasis komputer agar memudahkan dalam proses menganalisis data dan menyusun hasil penelitian dengan cara menginterpretasikan data dalam bentuk narasi dan tabel. Selanjutnya dapat dirumuskan kesimpulan dan saran pada penelitian.

3.8 Teknik Analisis Data

3.8.1 Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tahap-tahap berikut, yaitu:

1. *Editing Data*: Untuk koreksi ulang kelengkapan data atau jawaban pada setiap lembar kuesioner responden sebelum dimasukkan ke dalam basis data komputer.
2. *Coding Data*: Pemberian kode untuk setiap jawaban pada pertanyaan dengan cara merubah data yang berbentuk huruf menjadi angka yang dilakukan untuk memudahkan dalam analisis data berikutnya. Berikut penjelasannya:

- Umur dikategorikan menjadi lima yaitu dengan kode:

Kode 1 = 26-35 tahun

Kode 2 = 36-45 tahun

Kode 3 = 46-55 tahun

Kode 4 = 56-65 tahun

Kode 5 = >65 tahun

- Jenis Kelamin dikategorikan menjadi dua yaitu dengan kode:

Kode 1 = Laki-laki

Kode 2 = Perempuan

- Status Pekerjaan dikategorikan menjadi dua yaitu dengan kode:

Kode 1 = Bekerja

Kode 2 = Tidak Bekerja

- Tempat Tinggal dikategorikan menjadi dua yaitu dengan kode:

Kode 1 = Perkotaan

Kode 2 = Pedesaan

- Riwayat Merokok dikategorikan menjadi dua yaitu dengan kode:

Kode 1 = Merokok

Kode 2 = Tidak Merokok

- Jenis TB dikategorikan menjadi tiga yaitu dengan kode:

Kode 1 = TB RO MDR

Kode 2 = TB Non-RO

- Kejadian TB dikategorikan menjadi dua yaitu dengan kode:

Kode 1 = TB

Kode 2 = Non-TB

- Lama menderita DM dikategorikan menjadi dua yaitu dengan kode:

Kode 1 = ≥ 5 tahun

Kode 2 = < 5 tahun

- Jenis DM dikategorikan menjadi dua yaitu dengan kode:

Kode 1 = DM Tipe 2

Kode 2 = DM Tipe 1

- Kadar Glukosa Darah Sewaktu (KGDS) dikategorikan menjadi dua yaitu dengan kode:

Kode 1 = ≥ 240 mg/dL

Kode 2 = 200-240 mg/dL

- Kepatuhan Minum obat anti diabetik (OAD) dikategorikan menjadi dua yaitu dengan kode:

- Kode 1 = Tidak Patuh (jika skor >2)

Kode 2 = Patuh (jika skor <2)

3. *Scoring Data* : Proses dalam pemberian skor pada setiap variabel. Data yang sudah diberi kode, maka selanjutnya yaitu melakukan penjumlahan dan dikategorikan sesuai dengan ketentuan. Dalam kuesioner tentang kepatuhan minum obat anti diabetiik mempunyai 8 item pertanyaan, yaitu:

Pertanyaan 1:

- Ya = 1
- Tidak = 0

Pertanyaan 2 :

- Ya = 1
- Tidak = 0

Pertanyaan 3 :

- Ya = 1
- Tidak = 0

Pertanyaan 4:

- Ya = 1
- Tidak = 0

Pertanyaan 5 :

- Ya = 1
- Tidak = 0

Pertanyaan 6 :

- Ya = 1

- Tidak = 0

Pertanyaan 7 :

- Ya = 0
- Tidak = 1

Pertanyaan 8 :

- Ya = 0
- Tidak = 1

Skoring :

- Tidak Patuh (Jika skor >2 dari hasil penjumlahan 8 item pertanyaan)
- Patuh (Jika skor <2 dari hasil penjumlahan 8 item pertanyaan)

4. *Entry Data*: Poses dalam memasukkan data ke dalam basis data komputer yang sesuai, kemudian diolah oleh peneliti.
5. *Cleaning Data*: Melakukan pemeriksaan kembali data yang sudah dimasukkan ke dalam basis data komputer. Data kemudian diperiksa kembali untuk memastikan bahwa tidak ada kekeliruan dalam memasukkan data.
6. *Tabulating*: Data yang sudah dikumpulkan ditabulasi, kemudian disusun kembali berdasarkan variabel yang akan diteliti.

3.8.2 Analisis Data

Analisis data menggunakan hardware pengolahan data. Analisis penelitian yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat. Data ditampilkan secara analisis deskriptif dalam bentuk tabel dan grafik menggunakan teknik analisis data, yaitu:

3.8.2.1 Analisis Data Univariat

Analisis univariat digunakan untuk melihat sebaran data (data numerik) serta untuk melihat frekuensi, distribusi, dan proporsi (data kategorik) yaitu pada variabel umur, jenis kelamin, status pekerjaan, tempat tinggal, riwayat merokok, dan jenis TB.

3.8.2.2 Analisis Data Bivariat

Analisis bivariat dilakukan pada dua variabel yang diduga berhubungan (Notoadmodjo S, 2018:182). Analisis bivariabel dalam penelitian ini untuk melihat dan mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Variabel independen yang akan dianalisis adalah lama menderita DM, jenis DM, kadar glukosa darah sewaktu, dan kepatuhan minum obat anti diabetik (OAD) sedangkan variabel dependen adalah kejadian tuberkulosis.

Analisis bivariat dalam penelitian ini menggunakan uji statistik *Chi Square test* yang digunakan untuk melihat asosiasi antara variabel dependen dan independen yang berjenis data kategorik. Uji statistik yang digunakan adalah *Chi Square test* dengan tingkat kemaknaan (dikatakan bermakna apabila *p-value* <0,05) dengan taraf signifikansi $\alpha=5\%$ atau ($\alpha = 0.05$). OR (*odds ratio*) juga digunakan di dalam penelitian ini untuk melihat keeratan hubungan antara dua variabel.

Besar keeratan suatu hubungan antara 2 variabel yang diuji bisa diketahui dengan melihat besar kecilnya nilai OR (Notoatmodjo S, 2018:183). Dasar pengambilan keputusan berpengaruhnya variabel independen dengan dependen jika nilai OR=1 atau menakup nilai 1, berarti variabel tersebut bukan vektor

risiko, jika nilai OR >1, berarti variabel tersebut merupakan faktor risiko, dan jika OR <, berarti variabel tersebut merupakan faktor yang protektif atau melindungi.

Tabel 3.3 Analisis Data Penelitian

No.	Variabel	Skala Data	Analisis Data
1.	Lama Menderita DM	Ordinal	Uji Chi-Square
2.	Jenis DM	Nominal	Uji Chi-Square
3.	Kadar Glukosa Darah	Ordinal	Uji Chi-Square
4.	Kepatuhan Minum OAD	Ordinal	Uji Chi-Square

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RSUD Kotapinang dan di wilayah kerja Rumah Sakit Umum Daerah Kotapinang yang terdiri dari 5 Kecamatan yaitu kecamatan Kotapinang, Torgamba, Kampung Rakyat, Sei Kanan, dan Silangkitang.

RSUD Kotapinang merupakan Rumah Sakit persiapan Kotapinang dan Puskesmas Kota di Kabupaten Labuhanbatu Selatan. Sejalan dengan pengembangan Kabupaten di Labuhanbatu Selatan sebagai Kabupaten Pemekaran dari Kabupaten Labuhanbatu, maka perlu didirikannya satu Rumah Sakit Umum Daerah yang bisa meningkatkan pelayanan kesehatan kepada masyarakat yang lebih baik.

Bersamaan dengan itu dilakukanlah suatu proses penyelenggaraan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kotapinang dengan anjuran dari Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Labusel dengan Nomor: 440.001/687d/Dinkes/IX/2011. Selanjutnya Bupati Kab. Labuhanbatu Selatan pada tanggal 30 Desember 2013 mengeluarkan SK Bupati Labusel dengan Nomor: 503/425/BPPTPM-LS/2013 tentang ***“Izin Operasional Tetap Rumah Sakit Umum Daerah Kotapinang di Kabupaten Labuhanbatu Selatan”***.

Kabupaten Labuhanbatu Selatan adalah salah satu Kabupaten yang berada di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Ibukota Kab. Labuhanbatu Selatan berada di Kecamatan Kotapinang. Secara geografis Kabupaten Labuhanbatu Selatan

terletak pada 1°26'00"-2015'55" Lintang Utara. Umumnya Kabupaten Labuhanbatu Selatan berada pada ketinggian di bawah 100 m di atas permukaan laut. Ketinggian antara 100-500 m di atas permukaan laut hanya terdapat di Kecamatan Sei Kanan, tepatnya pada bagian Barat yang berbatasan dengan Kabupaten Padang Lawas Utara. Kabupaten Labusel memiliki area seluas 356.900 Ha yang terdiri dari 5 Kecamatan dan 52 Desa/Kelurahan.

Tabel 4.4
Luas Wilayah dan Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan

Kecamatan	Luas Km²	Jumlah Penduduk (%)
Kotapinang	482,40 km ²	64.455 jiwa
Torgamba	1.515,96 km ²	109.970 jiwa
Kampung Rakyat	709,15 km ²	60.492 jiwa
Sunge Kanan	484,35 km ²	48.447 jiwa
Silangkitang	303,70 km ²	30.728 jiwa
Total	3.495,56 km²	314.094 jiwa

Sumber : (Kabupaten Labuhanbatu Selatan Dalam Angka, 2021)

Berdasarkan **tabel 4.4** di atas Kabupaten Labuhanbatu Selatan memiliki luas wilayah menurut Kecamatan yang terdiri dari 5 Kecamatan yaitu Kotapinang, Torgamba, Kampung Rakyat, Sei Kanan, dan Silangkitang dengan total luas wilayah 3.495,56 km².

Tabel 4.5
Jumlah Responden Berdasarkan Kelompok Kasus dan Kontrol Menurut Kecamatan di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021

Kecamatan	Kejadian DM-TB			
	Kasus		Kontrol	
	N	%	N	%
Kotapinang	7	17,9	26	44,8
Torgamba	14	35,9	17	29,3
Kampung Rakyat	9	23,1	5	8,6
Sei Kanan	5	12,8	9	15,5
Silangkitang	4	10,3	1	1,7
Total	37	100,0	58	100,0

Sumber : *Data Primer, 2021*

Berdasarkan **tabel 4.5** di atas diperoleh dari data 58 jumlah responden pada kelompok kontrol tertinggi berada di Kecamatan Kotapinang yaitu 26 responden (44,8%), sedangkan dari 39 jumlah responden pada kelompok kasus tertinggi berada di Kecamatan Torgamba yaitu 14 responden (35,9%).

4.1.2 Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk memperoleh deskripsi karakteristik distribusi frekuensi responden dari setiap variabel yang diteliti, yaitu variabel dependen maupun variabel independen.

4.1.2.1 Distribusi Frekuensi Umur dan Jenis Kelamin

Berdasarkan penelitian ini diperoleh data mengenai umur dan jenis kelamin responden pada kelompok kasus dan kontrol di wilayah kerja RSUD Kotapinang, kabupaten Labuhanbatu Selatan bahwa rentang umur tertinggi pada kelompok umur manula adalah ≥ 65 tahun dan terendah pada kelompok umur dewasa awal yaitu 26-35 tahun. Pada jenis kelamin terbanyak adalah jenis kelamin laki-laki 59,8% dan paling sedikit adalah jenis kelamin perempuan 40,2% bisa dilihat pada **tabel 4.6** berikut :

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Umur dan Jenis Kelamin Berdasarkan Kelompok Kasus dan Kontrol di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021

Karakteristik	Kejadian DM-TB			
	Kasus		Kontrol	
	N	%	N	%
Umur				
Dewasa Awal (26-35)	1	2,6	0	0,0
Dewasa Akhir (36-45)	9	23,1	4	6,9
Lansia Awal (46-55)	17	43,6	20	34,5
Lansia Akhir (56-65)	11	28,2	26	44,8
Manula (≥ 65)	1	2,6	8	13,8
Total	39	100,0	58	100,0

Jenis Kelamin				
Laki-laki	26	66,7	32	55,2
Perempuan	13	33,3	26	44,8
Total	39	100,0	58	100,0

Sumber: *Data Primer, 2021*

Berdasarkan **tabel 4.6** di atas menunjukkan bahwa dari 58 responden pada kelompok kontrol diperoleh umur yang paling dominan adalah umur lansia akhir (56-65 tahun) yaitu 26 responden (44,8%), sedangkan dari 39 responden pada kelompok kasus diperoleh umur yang paling dominan adalah umur lansia awal (46-55 tahun) yaitu 17 responden (43,6%).

Berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa dari 58 responden kelompok kontrol diperoleh jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki sebanyak 32 responden (55,2%), sedangkan 39 responden pada kelompok kasus diperoleh jenis kelamin terbanyak juga pada laki-laki sebanyak 26 responden (66,7%).

4.1.2.2 Distribusi Frekuensi Status Pekerjaan

Berdasarkan penelitian ini diperoleh data mengenai status pekerjaan responden pada kelompok kasus dan kontrol di wilayah kerja RSUD Kotapinang, kabupaten Labuhanbatu Selatan bisa dilihat pada **tabel 4.7** berikut :

Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi Status Pekerjaan Berdasarkan Kelompok Kasus dan Kontrol di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021

Status Pekerjaan	Kejadian DM-TB			
	Kasus		Kontrol	
	N	%	N	%
Bekerja	14	35,9	26	44,8
Tidak Bekerja	25	64,1	32	55,2
Total	39	100,0	58	100,0

Sumber: *Data Primer, 2021*

Berdasarkan **tabel 4.7** di atas menunjukkan bahwa dari 58 responden pada kelompok kontrol diperoleh status pekerjaan yang paling tinggi adalah responden yang tidak bekerja yaitu 32 responden (55,2%), sedangkan dari 39 responden pada kelompok kasus diperoleh status pekerjaan yang paling tinggi adalah responden yang tidak bekerja yaitu 25 responden (64,1%).

4.1.2.3 Distribusi Frekuensi Tempat Tinggal

Berdasarkan penelitian ini diperoleh data mengenai tempat tinggal pada kelompok kasus dan kontrol di wilayah kerja RSUD Kotapinang, kabupaten Labuhanbatu Selatan bisa dilihat pada **tabel 4.8** berikut :

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Tempat Tinggal Berdasarkan Kelompok Kasus dan Kontrol di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021

Tempat Tinggal	Kejadian DM-TB			
	Kasus		Kontrol	
	N	%	N	%
Perkotaan	8	20,5	34	58,6
Pedesaan	31	79,5	24	41,4
Total	39	100,0	58	100,0

Sumber: *Data Primer, 2021*

Berdasarkan **tabel 4.8** di atas menunjukkan bahwa dari 58 responden pada kelompok kontrol diperoleh tempat tinggal terbanyak adalah perkotaan yaitu 34 responden (58,6%) sedangkan dari 39 responden pada kelompok kasus diperoleh tempat tinggal terbanyak adalah pedesaan yaitu 31 responden (79,5%).

4.1.2.4 Distribusi Frekuensi Riwayat Merokok

Berdasarkan penelitian ini diperoleh data mengenai riwayat responden pada kelompok kasus dan kontrol di wilayah kerja RSUD Kotapinang, kabupaten Labuhanbatu Selatan bisa dilihat pada **tabel 4.9** berikut :

Tabel 4.9
Distribusi Frekuensi Riwayat Merokok Berdasarkan Kelompok Kasus dan Kontrol di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021

Riwayat Merokok	Kejadian DM-TB			
	Kasus		Kontrol	
	N	%	N	%
Merokok	23	59,0	30	51,7
Tidak Merokok	16	41,0	28	48,3
Total	39	100,0	58	100,0

Sumber: *Data Primer, 2021*

Berdasarkan **tabel 4.9** di atas menunjukkan bahwa dari 58 responden pada kelompok kontrol diperoleh riwayat merokok responden terbanyak adalah merokok yaitu 30 responden (51,7%), sedangkan dari 39 responden pada kelompok kasus diperoleh riwayat merokok responden terbanyak adalah merokok yaitu 23 responden (59,0%).

4.1.2.5 Distribusi Frekuensi Jenis Tuberkulosis

Berdasarkan penelitian ini diperoleh data mengenai jenis TB responden pada kelompok kasus di wilayah kerja RSUD Kotapinang, kabupaten Labuhanbatu Selatan bahwa jenis TB yang paling banyak adalah TB Non RO (64,1%) dan yang sedikit adalah TB RO MDR (35,9%) bisa dilihat pada **tabel 4.10** berikut :

Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi Jenis Tuberkulosis Berdasarkan Kelompok Kasus di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021

Jenis Tuberkulosis	N	%
TB RO MDR	14	35,9
TB Non RO	25	64,1
Total	39	100,0

Sumber: *Data Sekunder, 2021*

Berdasarkan **tabel 4.10** di atas dari hasil distribusi jenis TB pada 39 responden kelompok kasus didapatkan bahwa jenis TB paling banyak adalah TB

Non Resisten Obat (RO) yaitu 25 responden (64,1%) dan TB RO MDR yaitu 14 responden (35,9%).

4.1.3 Analisis Bivariat

Analisis bivariat menggunakan analisis uji *Chi-Square*. Penentuan besarnya nilai *Chi-Square* dengan menggunakan program komputer dengan interpretasi bermakna jika nilai $p \leq 0,05$ dan tidak bermakna jika nilai $p > 0,05$.

4.1.4 Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian Tuberkulosis

4.1.4.1 Hubungan Lama Menderita DM dengan Kejadian Tuberkulosis

Hasil analisis bivariat antara lama menderita DM dengan kejadian Tuberkulosis bisa dilihat pada **tabel 4.11** berikut :

Tabel 4.11
Hubungan Lama Menderita DM dengan Kejadian Tuberkulosis pada Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021

Lama Menderita DM	Kejadian Tuberkulosis				Total		<i>p-value</i>	OR (95 % CI)
	TB		Non TB		N	%		
	N	%	N	%				
≥ 5 tahun	25	64,1	48	82,8	73		2,688	
< 5 tahun	14	35,9	10	17,2	24	0.037	(1,045-6,913)	
Total	39	40,2	58	59,8	97	100,0		

Sumber: *Data Primer, 2021*

Berdasarkan **tabel 4.11** di atas dari hasil analisis hubungan lama menderita DM dengan kejadian tuberkulosis didapatkan bahwa dari 97 responden yang lama menderita DM ≥ 5 tahun terdapat 48 responden (82,8%) tidak terdiagnosis TB dan lama menderita DM < 5 tahun terdapat 10 responden (17,2%) tidak terdiagnosis TB. Sedangkan Lama menderita DM ≥ 5 tahun terdapat 25 (64,1%) terdiagnosis

TB dan lama menderita DM <5 tahun terdapat 14 responden (35,9%) terdiagnosis TB.

Berdasarkan hasil analisis uji statistik didapatkan *p-value* 0,037. Hal ini berarti $p < 0,05$ yang mana artinya pada $\alpha = 5\%$ ada hubungan yang bermakna antara lama menderita DM dengan kejadian Tuberkulosis. Dari analisis juga didapatkan nilai OR = 2,688 (95% CI 1,045-6,913), artinya lama menderita DM ≥ 5 tahun memiliki peluang 2,6 kali mengalami kejadian TB dibandingkan lama menderita DM <5 tahun.

4.1.4.2 Hubungan Jenis DM dengan Kejadian Tuberkulosis

Hasil analisis bivariat antara jenis DM dengan kejadian Tuberkulosis bisa dilihat pada **tabel 4.12** berikut :

Tabel 4.12
Hubungan Jenis DM dengan Kejadian Tuberkulosis pada Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021

Jenis DM	Kejadian Tuberkulosis				Total		<i>p-value</i>	OR (95 % CI)
	TB		Non TB		N	%		
	N	%	N	%				
DM Tipe 2	36	92,3	53	91,4	8		1,132	
DM Tipe 1	3	7,7	5	8,6	8	0,871	(0,254–5,036)	
Total	39	40,2	58	59,8	97	100,0		

Sumber: *Data Sekunder, 2021*

Berdasarkan **tabel 4.12** di atas hasil analisis hubungan jenis DM dengan kejadian tuberkulosis didapatkan bahwa dari 97 responden pada DM tipe 2 terdapat 53 responden (91,4%) tidak terdiagnosis TB, dan pada DM tipe 1 terdapat 5 responden (8,6%) tidak terdiagnosis TB. Sedangkan pada DM tipe 2

terdapat 36 responden (92,3%) terdiagnosis TB dan pada DM tipe 1 terdapat 3 responden (7,7%) terdiagnosis TB.

Berdasarkan hasil analisis uji statistik didapatkan *p-value* 0,871. Hal ini berarti $p > 0,05$ yang mana artinya pada $\alpha = 5\%$ tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis DM dengan kejadian Tuberkulosis.

4.1.4.3 Hubungan Kadar Glukosa Darah Sewaktu dengan Kejadian Tuberkulosis

Hasil analisis bivariat kadar glukosa darah sewaktu dengan kejadian Tuberkulosis bisa dilihat pada **tabel 4.13** berikut :

Tabel 4.13
Hubungan Kadar Glukosa Darah Sewaktu dengan Kejadian Tuberkulosis di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021

Kadar Glukosa Darah Sewaktu	Kejadian Tuberkulosis				Total		<i>p-value</i>	OR (95 % CI)
	TB		Non TB		N	%		
	N	%	N	%				
≥ 240 mg/dL	35	89,7	29	50,0	97	100,0	0,000	8,750 (2,756-27,785)
200-240 mg/dL	4	10,3	29	50,0				
Total	39	40,2	58	59,8	97	100,0		

Sumber: *Data Sekunder, 2021*

Berdasarkan **tabel 4.13** di atas hasil analisis hubungan kadar glukosa darah sewaktu dengan kejadian tuberkulosis diperoleh bahwa dari 97 responden pada KGDS ≥ 240 mg/dL terdapat 29 responden (50,0%) tidak terdiagnosis TB dan pada KGDS 200-240 terdapat 29 responden (50,0%) tidak terdiagnosis TB. Sedangkan pada KGDS ≥ 240 mg/dL terdapat 35 responden (89,7%) terdiagnosis TB dan pada KGDS 200-240 mg/dL terdapat 4 responden (10,3%) terdiagnosis TB.

Berdasarkan hasil analisis uji statistik didapatkan *p-value* 0,000. Hal ini berarti $p < 0,05$ yang mana artinya pada $\alpha = 5\%$ ada hubungan yang bermakna antara kadar glukosa darah sewaktu dengan kejadian tuberkulosis. Dari analisis ini juga didapatkan nilai $OR = 8,750$ (95% CI 2,756-27,785), artinya KGDS ≥ 240 mg/dL memiliki peluang 8,7 kali mengalami kejadian TB dibandingkan dengan KGDS 200-240 mg/dL.

4.1.4.4 Hubungan Kepatuhan Minum Obat Anti Diabetik (OAD) dengan Kejadian Tuberkulosis

Hasil analisis bivariat kepatuhan minum OAD dengan kejadian Tuberkulosis bisa dilihat pada **tabel 4.14** berikut :

Tabel 4.14
Hubungan Kepatuhan Minum Obat Anti Diabetik (OAD) dengan Kejadian Tuberkulosis di Wilayah Kerja RSUD Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan Tahun 2021

Kepatuhan Minum OAD	Kejadian DM-TB				Total		<i>p-value</i>	OR (95 % CI)
	TB		Non TB		N	%		
	N	%	N	%				
Tidak Patuh	30	76,9	44	75,9	97	100,0	0,904	1,061 (0,407–2,763)
Patuh	9	23,1	14	24,1				
Total	39	40,2	58	59,8	97	100,0		

Sumber: *Data Primer, 2021*

Berdasarkan **tabel 4.14** di atas hasil analisis hubungan kepatuhan minum OAD dengan kejadian tuberkulosis didapatkan bahwa dari 97 responden yang tidak patuh terdapat 44 responden (75,9%) tidak terdiagnosis TB dan yang patuh terdapat 14 responden (24,1%) tidak terdiagnosis TB. Sedangkan responden yang tidak patuh terdapat 30 responden (76,9%) terdiagnosis TB dan yang patuh terdapat 9 responden (23,1%) yang terdiagnosis TB.

Berdasarkan hasil analisis uji statistik didapatkan *p-value* 0,904. Hal ini berarti $p > 0,05$ yang mana artinya pada $\alpha = 5\%$ tidak ada hubungan yang bermakna antara kepatuhan minum OAD dengan kejadian Tuberkulosis.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Tinjauan Islam Mengenai Diabetes Melitus dengan Kejadian Tuberkulosis

Islam sudah mengajarkan umat muslim selalu hidup bersih dan sehat sesuai dengan ajaran Rasulullah SAW. Hidup sehat adalah salah satu cara untuk mencapai kehidupan berkah, bahagia, bermanfaat, tentram, dan sejahtera. Gaya hidup sehat merupakan suatu bagian yang harus dan mutlak bagi seluruh umat islam lakukan. Cara hidup sehat yang sudah dicontohkan oleh Rasulullah SAW patut untuk ditiru, dicontoh dan dicoba, serta diterapkan untuk mencapai kehidupan yang sehat dan dapat menghindarkan segala macam penyakit seperti penyakit tidak menular yaitu diabetes melitus (DM) dan penyakit menular yaitu tuberkulosis (TB).

Pentingnya memelihara kesehatan menurut islam karena tidak akan sempurna keadaan seseorang dalam menikmati kehidupan dan menjalankan perintah Allah SWT jika tidak dalam keadaan fisik yang sehat dan bugar. Cara hidup sehat tersebut adalah menjauhi segala macam yang dapat mendatangkan penyakit salah satunya adalah makanan dan minuman tidak sehat yang akan membuat tubuh menjadi melemah dan malas.

Islam juga sudah menjelaskan dengan detail dan secara kaffah mengenai aturan dalam makan dan minum serta kegiatan lainnya yang merupakan cara dalam mencegah suatu penyakit dengan cara makan sebelum lapar dan berhenti

sebelum kenyang, mengucapkan Basmallah ketika hendak makan dan minum serta melakukan segala aktivitas, sering melaksanakan puasa-puasa sunnah, sedikit tidur dan cepat bangun, menjauhi segala jenis minuman yang memabukkan, menghindari atau berhenti merokok, mengkonsumsi makanan yang halal lagi baik, rajin mengkonsumsi buah dan sayur, serta rajin aktivitas fisik seperti berolahraga.

Makanan adalah salah satu faktor penyebab seseorang mudah terkena penyakit. Penyakit yang paling sering terjadi karena faktor makanan adalah penyakit DM, yaitu terjadi karena kolestrol tinggi, dan kadar glukosa darah yang juga tinggi. Makanan yang tidak baik tersebut adalah makanan yang mengandung minyak berlebih, mengandung banyak gula dan garam, makanan instan dan siap saji yang kurang akan kandungan serat dan vitamin yang lama-kelamaan akan berdampak buruk bagi tubuh.

Islam menganjurkan umat muslim untuk selalu megkonsumsi makan-makanan yang halal dan bergizi. Hal ini sudah disebutkan dalam firman Allah SWT dalam Q.S Al-Baqarah ayat 168, berbunyi:

Artinya: “Wahai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan jangan lah kalian mengikuti langkah-langkah syaitan, karena sesungguhnya syaitan adalah musuh yang nyata bagimu. (Q.S Al-Baqarah [2]:168).

Konsep halal dalam Islam diantaranya adalah halal menurut dzatnya yaitu semua makanan yang tidak diharamkan oleh Al-qur’an dan hadist. Makanan yang haram dalam Al-qur’an seperti bangkai, darah dan daging babi serta mengandung

bahan yang memabukkan. Setelah mengetahui terkait makanan seperti apa yang disebut dengan makanan halal, dalam sebuah hadist juga menceritakan akibat dari mengkonsumsi makanan yang tidak halal. Dari Abu Hurairah dalam sebuah hadist yang diriwayatkan Muslim, Rasulullah SAW bersabda:

Artinya: *“Wahai Rabb-ku, wahai rabb-ku, namun makannya haram, minumannya haram dan pakainya haram dan kenyang dengan sesuatu yang haram, lalu bagaimana mungkin doa’nya akan dikabulkan?”* (H.R Muslim).

Isi kandungan hadist tersebut adalah bahwa Allah sangat membenci sesuatu yang haram, karena sesuatu yang haram dapat mendatangkan kemudharatan dan Allah SWT tidak akan mengabulkan segala doa’ orang yang menghalalkan segala cara padahal hal tersebut adalah haram.

Pola hidup sehat ini sudah jelas dan sesuai dengan firman Allah SWT dalam Al-qur’an surah Al-A’raf ayat 31, berbunyi:

Artinya: *“Makan dan minumlah kalian dan jangan lah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah SWT tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan* (Q.S Al-a’raf [7]: 31) (Tafsir web, 2019).

Kandungan ayat tersebut merupakan makna sekaligus perintah untuk menjalani pola hidup sehat dalam bentuk melakukan aktivitas-aktivitas yang akan mendatangkan kebaikan dan menghindari perbuatan yang mendatangkan keburukan. Seperti mengkonsumsi makanan yang halal dan baik serta bermanfaat bagi tubuh maupun kesehatan, menghindari makanan yang membahayakan bagi tubuh dan juga kesehatan. Hakikatnya agama sangat menganjurkan pola hidup

sehat karena semua aktivitas untuk kelangsungan hidup seseorang akan lebih baik jika dalam kondisi sehat dari pada dikerjakan dalam kondisi sakit.

Jika seseorang yang telah menderita DM dan tidak bisa menerapkan pola hidup sehat maka bisa membuat penderita DM makin sulit untuk mengontrol kadar glukosa darahnya. Hal tersebut bisa membuat fisik penderita DM menjadi lemah dimana berbagai macam penyakit akan mudah menyerang fisik penderita DM yang mengakibatkan salah satu kuman yaitu *Mycobacterium tuberculosis* mudah menginfeksi tubuh penderita DM.

Berbagai penelitian yang dilakukan berkaitan dengan penderita DM diantaranya pola hidup sehat, penggunaan obat psikologi penderita yang baik, aman lagi halal merupakan suatu anjuran dalam islam bahwa sebagai seorang muslim hendaknya selalu melakukan kegiatan yang positif dan menjauhi segala sesuatu yang dapat mendatangkan kemudharatan seperti penyakit (Badaria dkk, 2004).

Di dalam islam Allah SWT sangat menyukai orang yang fisiknya kuat dan tidak malas, karena dengan fisik yang kuat dan sehat seseorang tersebut dapat mengendalikan dirinya dari segala macam penyakit terutama dalam mengendalikan penyakit DM dan TB. Bagi sebagian orang, menerima kenyataan bahwa dirinya menderita penyakit DM merupakan hal yang menyedihkan dan menyakitkan, beberapa orang juga pernah tidak sanggup untuk menyesuaikan dirinya baik secara emosional maupun fisik, bahkan ada yang menolak dari diagnosa dokter yang menyatakan dirinya tidak ada sakit atau penyakit.

Agama sangat memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Manusia membutuhkan agama untuk memenuhi kebutuhan rohani dan ingin mendapatkan ketenangan dalam hidupnya. Keyakinan dalam agama merupakan suatu kekuatan dalam mengatur segalanya, bagi seseorang yang memiliki keyakinan agama, kesulitan hidup merupakan bagian dari suatu cobaan Allah SWT.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa agama dapat menjadi pegangan dalam menghadapi kesusahan hidupnya. Hal tersebut mengungkapkan bahwa faktor yang bisa membantu membangkitkan religius pada manusia adalah jika manusia berada dalam kondisi bahaya atau kesusahan, maka tidak ada jalan lain baginya kecuali meminta perlindungan dan pertolongan kepada sang pencipta (Badaria dkk, 2004).

Dijelaskan bahwa hal seperti itu memang sudah menjadi fitrah manusia seperti yang diungkapkan dalam potongan Q.S Al-An'am: 63.

Artinya: Katakanlah (Muhammad), *“Siapakah yang dapat menyelamatkan kamu dari bencana di darat dan di laut, ketika kamu berdoa' kepada-Nya dengan rendah hati dan dengan suara yang lembut? (Dengan mengatakan) sekiranya Dia menyelamatkan kami dari bencana ini, tentulah kami menjadi orang-orang yang bersyukur”* (Q.S Al-An'am:63).

Dapat disimpulkan bahwa jika manusia mulai mengalami kesusahan dan musibah, dengan suara merendah mereka memohon agar Allah SWT menyelamatkan mereka dan menolong mereka. Bila dalam memohon kepada Allah SWT disertai dengan keyakinan yang kuat, rasa percaya dan kepasrahan

yang tulus, maka akan muncul keyakinan bahwa apa yang dialami seseorang adalah sesuatu yang memang ditakdirkan Allah kepada nya dan lama-kelamaan keyakinan itu akan memunculkan suatu sikap diri untuk menerima segala ketentuan sang pencipta terutama pada penyakit yang dideritanya.

Pola hidup bersih dan sehat (PHBS) juga merupakan perilaku kesehatan yang dilakukan karena adanya kesadaran pribadi dalam menerapkan dan mencegah penyakit yang akan muncul, sehingga seluruh keluarga maupun orang terdekatnya mampu untuk membantu diri sendiri dan mempunyai peran aktif dalam aktivitas untuk mencegah suatu penyakit termasuk penyakit menular seperti tuberkulosis (Sehat Q, 2019).

Selain itu, PHBS adalah penerapan perilaku hidup bersih dan sehat yang sesuai dengan tuntunan Rasulullah SAW dan merupakan perilaku yang sangat dianjurkan dalam islam. Salah satu bentuk dari PHBS adalah menjaga kebersihan diri dan lingkungan sakitar, tujuannya adalah untuk mencegah berbagai macam penyakit yang dapat menular terutama pada penyakit TB. Bentuk dari pola hidup bersih dan sehat yaitu menerapkan cuci tangan dengan sabun dan air mengalir; menggunakan air bersih; konsumsi buah dan sayur; melakukan aktivitas fisik setiap hari; dan tidak merokok (Kemenkes RI, 2018).

Penerapan pola hidup bersih dan sehat yang sesuai dengan tuntunan Rasulullah SAW dan PHBS di masyarakat sangat penting diterapkan sehingga kita akan menjadi manusia yang bahagia, sejahtera, dan bermanfaat. Perilaku yang bersih akan membuat lingkungan menjadi lebih bersih, nyaman dan kesehatan

tubuhnya terjaga dengan baik yang akan berdampak pada kesehatan tubuh manusia.

Lingkungan yang bersih juga akan menjauhkan dari sumber-sumber penyakit yang berkembang disekitar kita, hal itu jelas berkaitan dengan kesehatan. Selain itu, lingkungan yang bersih pula akan mewujudkan masyarakat yang sehat, kuat dan sejahtera yang pada akhirnya dapat menguatkan fisik dan mental.

Pengobatan bertujuan untuk mencegah, menyembuhkan dan mengatasi kekambuhan penyakit. Penyakit akan disadari oleh penderita sesudah lama menderita penyakit. Oleh sebab itu, kita harus memperhatikan gejala-gejala penyakit yang muncul pada diri agar kita bisa tetap menjaga kesehatan yang sudah dikaruniai Allah SWT kepada kita. Ketika sakit, kita harus berusaha untuk mendapatkan nikmat kesehatan itu kembali dengan cara mencari pengobatan yang pas karena semua penyakit ada obatnya. Sebagaimana sabda Rasulullah SAW:

حَدَّثَنَا هَارُونُ بْنُ مَعْرُوفٍ وَأَبُو الطَّاهِرِ وَأَحْمَدُ بْنُ عِيسَى قَالُوا حَدَّثَنَا ابْنُ وَهْبٍ أَخْبَرَنِي عَمْرُو وَهُوَ ابْنُ
الْحَارِثِ عَنْ عَبْدِ رَبِّهِ بْنِ سَعِيدٍ عَنْ أَبِي الزُّبَيْرِ عَنْ جَابِرٍ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ لِكُلِّ
دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

Artinya: Telah menceritakan kepada kami Harun bin Ma'ruf dan Abu Ath Thahir serta Ahmad bin 'Isa mereka berkata; Telah menceritakan kepada kami Ibnu Wahab; Telah mengabarkan kepadaku 'Amru, yaitu Ibnu al-Harits dari 'Abdu Rabbih bin Sa'id dari Abu Az Zubair dari Jabir dari Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam, beliau bersabda: "*Setiap penyakit ada obatnya. Apabila ditemukan obat yang tepat untuk suatu penyakit, akan sembuhlah penyakit itu dengan izin Allah 'azza wajalla*". (HR. Muslim)

4.2.2 Karakteristik Responden Diabetes Melitus dan Tuberkulosis

Karakteristik responden pada penderita diabetes melitus dan maupun yang terdiagnosis tuberkulosis di RSUD Kotapinang meliputi umur, jenis kelamin, status pekerjaan, tempat tinggal, riwayat merokok dan jenis TB.

1. Umur

Perubahan fisiologi akan menurun secara drastis pada usia > 40 tahun. Diabetes melitus biasanya akan muncul pada waktu telah memasuki umur rentan, yaitu umur > 45 tahun yang mengalami obesitas, sehingga insulin pada tubuh tidak peka. Teori yang ada menyebutkan bahwa faktor degeneratif yaitu fungsi tubuh yang menurun terjadi pada umur \geq 45 tahun bisa mengalami peningkatan risiko penyakit DM dan intoleransi glukosa khususnya kemampuan dari sel β pada metabolisme glukosa untuk produksi insulin (Pangemanan, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi hubungan DM dengan kejadian TB yang diperoleh dari 97 responden penderita DM tidak terdiagnosis TB paling banyak berada pada kelompok umur lansia akhir (56-65 tahun) sebesar 26 (44,8%), sedangkan penderita DM terdiagnosis TB paling banyak berada pada kelompok umur lansia awal (46-55 tahun) sebesar 17 (43,6%).

Penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmania, dkk (2019) yang menunjukkan bahwa responden DM paling banyak terkena TB adalah rentang umur 46-55 tahun yaitu 27 responden (27%) dengan rata-rata umur 44,05 tahun. Pada penelitian Manoj (2015) menyatakan bahwa pada penelitiannya ditemukan prevalensi DM yang lebih tinggi pada pasien TB 19,6% daripada

populasi umum. Secara statistik ada hubungan DM yang signifikan dengan usia yang lebih tua, BMI dan sputum positif (Manoj et al, 2015). DM disertai TB banyak ditemukan pada usia ≥ 40 tahun (Wijaya dkk, 2015).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang diperoleh dari informasi bahwa sebagian besar penderita DM tipe 2 berumur > 58 tahun yaitu sebesar 52%. Pada usia ≥ 45 tahun memiliki tingkat risiko yang tinggi terhadap DM dan intoleransi glukosa akibat dari faktor degeneratif yaitu menurunnya fungsi tubuh untuk metabolisme glukosa dan mengakibatkan adanya komorbid dari penyakit lainnya seperti TB. Usia bukan hanya penyebab keadaan ini saja, melainkan bagaimana lama penderita DM bisa bertahan pada keadaan tersebut.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa seiring dengan bertambahnya usia maka risiko menderita intoleransi glukosa juga meningkat. Menurut Tjokoprawiro (2004), menyatakan bahwa batas usia 50-60 tahun adalah batas usia yang sering mengalami serangan mendadak penyakit pembuluh darah baik pada otak maupun jantung dan sering mengalami gangguan pernapasan. Tetapi hubungan antara kedua penyakit DM dan TB masih belum uncorrectable, untuk bisa menyebabkan komplikasi, diperlukan beberapa faktor lain yang turut berperan penting dalam menyebabkan TB yaitu glukosa darah yang tidak terkontrol, sehingga memiliki dampak buruk pada organ tubuh lainnya.

Lansia adalah fase dimana seseorang sudah mengalami tahap akhir perkembangan dari siklus kehidupan manusia. Dalam hal ini lanjut usia berbanding lurus dengan peningkatan usia harapan hidup masyarakat Indonesia (Depkes RI, 2013). Lansia mempunyai pertahanan terhadap infeksi yang

menurun, sehingga lansia menjadi lebih rentan terhadap berbagai masalah kesehatan dibandingkan dengan orang dewasa lain. Pada lansia juga akan muncul berbagai macam penyakit yang diakibatkan oleh penurunan fungsi organ dan dampak dari pola hidup lansia ketika muda, misalnya sudah terdiagnosis penyakit diabetes melitus (Safitri, 2018).

Menurut asumsi peneliti bahwa umur sangat mempengaruhi hubungan antara DM dengan TB. Alasannya karena pada penderita DM yang sudah berumur ≥ 45 tahun lebih rentan terhadap adanya komplikasi dari penyakit lainnya. Pada pasien penderita DM mempunyai tingkat risiko yang lebih tinggi dengan intoleransi glukosa terjadi karena dampak dari faktor menurunnya fungsi tubuh dalam melakukan metabolisme glukosa darah serta menurunnya perlawanan terhadap infeksi di dalam tubuh yang bisa mengakibatkan terjadinya komorbid antara DM dengan TB menjadi lebih kuat.

2. Jenis Kelamin

Pada penelitian yang dilakukan oleh Suharyati, dkk (2019) menyatakan bahwa kasus TB paru lebih tinggi pada jenis kelamin laki-laki yaitu sebesar (65%) dibanding perempuan yaitu sebesar (35%). Hasil ini didukung oleh data WHO mengenai epidemiologi TB paru di Indonesia yang mana kasus TB per 100.000 populasi pada tahun 2007, kasus terinfeksi TB paru lebih tinggi pada laki-laki daripada perempuan. Perbedaan ini bisa dilihat pada kasus TB pada laki-laki lebih banyak karena laki-laki dengan kebiasaan merokok dimana faktor ini merupakan risiko untuk infeksi TB paru. Kasus laki-laki pada usia lebih tua adalah 3 kali lipat dibandingkan pada perempuan (P.D.O. Davis, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proporsi hubungan DM dengan kejadian TB yang didapatkan dari 97 responden pada penderita DM tidak terdiagnosis TB didapatkan jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki sebesar 32 (55,2%), sedangkan responden pada penderita DM terdiagnosis TB didapatkan jenis kelamin terbanyak juga pada laki-laki sebesar 26 (66,7%).

Penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Ali *et al.* (2013) dari hasil penelitiannya penderita DM tipe 2 dengan kejadian TB di RSUD Tangerang Selatan diperoleh jenis kelamin paling tinggi adalah laki-laki yaitu (56,2%) dibandingkan perempuan (43,8%), hal ini sesuai dengan studi yang dilakukan di RSUD H. Adam Malik Medan pada tahun 2007, yang mana menunjukkan prevalensi TB paru pada DM lebih banyak diderita oleh laki-laki dibandingkan perempuan dengan perbandingan 60/34 (63%:36,2%) (BPDPK, 2007).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bibit Irawan (2020) yang menyatakan bahwa sebagian besar responden penderita DM dan TB berjenis kelamin laki-laki sebesar 44 responden (52,4%). Hal ini sama dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kasus TB pada pasien penderita DM tipe 2 lebih banyak pada responden yang berjenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan.

Menurut asumsi peneliti jenis kelamin yang paling rentan terjadi komplikasi DM dengan TB adalah laki-laki. Alasannya karena laki-laki mempunyai gaya hidup yang tidak sehat dibandingkan perempuan seperti merokok, konsumsi alkohol, konsumsi kafein, dan faktor dari pekerjaan lebih

lama di luar ruangan serta lebih berisiko terhadap kondisi lingkungan buruk dengan banyak polusi yang dapat menurunkan imunitas tubuh terutama pada penderita DM dengan TB.

3. Status Pekerjaan

Pekerjaan mempunyai peranan penting dalam terpaparnya seseorang terkait suatu penyakit termasuk TB dan maupun DM. Dimana orang yang bekerja di lingkungan yang buruk akan memudahkan seseorang untuk terinfeksi TB. Pekerjaan di luar lingkungan seperti supir, tukang becak, buruh dan pekerjaan di luar lingkungan lainnya lebih berisiko dibandingkan orang yang bekerja di daerah perkantoran (Fahreza dkk, 2012). Selain itu, pekerjaan yang berpotensi mengakibatkan stress juga dapat menaikkan kadar glukosa penderita DM. Namun tidak menjadi kemungkinan bahwa status pekerjaan bisa menyebabkan seseorang menderita penyakit TB maupun DM. Mungkin karena faktor-faktor yang lainnya juga bisa menyebabkan orang terkena TB seperti paparan langsung dengan penderita TB, lingkungan yang kotor, rumah yang kurang sehat, dll.

Kondisi lingkungan yang buruk dengan pekerjaan yang berat seperti lembur kerja pada siang sampai ke pagi hari. Hal ini membuat seseorang lupa melakukan sarapan pagi yang menyebabkan makan menjadi tidak teratur dan bisa berisiko mengalami kenaikan kadar gula darah karena sel pankreas yang berfungsi untuk menghasilkan insulin tidak bekerja secara maksimal (ADA, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari proporsi hubungan DM dengan kejadian TB yang diperoleh dari 97 responden pada penderita DM yang tidak terdiagnosis TB status pekerjaan paling banyak adalah responden yang

tidak bekerja sebesar 32 (55,2%), sedangkan responden pada penderita DM terdiagnosis TB diperoleh status pekerjaan paling banyak adalah responden yang tidak bekerja sebesar 25 (64,1%).

Pada penelitian ini sebagian besar responden laki-laki yang memiliki pekerjaan sebagai wiraswasta dan pedagang. Pekerjaan wiraswasta dan pedagang merupakan pekerjaan yang sering terapar dengan udara luar dengan lingkungan polusi udara yang kotor dan membutuhkan beban tenaga lebih.

Penelitian yang dilakukan oleh Liu dkk (2019) yang menyatakan bahwa sebagian besar penderita DM dengan TB berjenis kelamin laki-laki bekerja dengan pekerjaan yang berisiko terhadap kondisi lingkungan yang buruk dan dapat memicu kontrol gula darah yang buruk pula. Lingkungan pekerjaan yang buruk atau banyak polusi dapat dengan mudah menurunkan sistem imunitas terutama pada pasien DM dengan TB (Liu dkk, 2019). Faktor yang dapat mempengaruhi pengetahuan adalah pekerjaan dimana lingkungan pekerjaan bisa menjadikan seseorang memperoleh pengalaman dan pengetahuan yang baik secara langsung maupun tidak langsung (Astuti dkk, 2019).

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Arifin (2011) menunjukkan bahwa responden yang tidak bekerja berisiko 1,6 kali mengalami komplikasi DM dan TB dibanding responden yang bekerja. Hal tersebut juga dikaitkan dengan aktivitas yang dilakukan penderita dalam kehidupan kesehariannya.

Hasil penelitian Astuti dkk (2019) menyatakan bahwa penderita DM berdasarkan karakteristik pekerjaan yaitu responden dengan pekerjaan sebagai wiraswasta sebanyak 8 (22,9%), buruh sebanyak 10 (28,6%), IRT sebanyak 15

(42,9%), dan nelayan sebanyak 2 (5,7%). Berdasarkan pekerjaan responden yang paling banyak mengalami DM adalah responden dengan pekerjaan IRT. Dari hasil dapat disimpulkan bahwa ibu rumah tangga termasuk kategori pekerjaan tidak bekerja dengan menghasilkan materi dan bias dikatakan bahwa pekerjaan IRT adalah pekerjaan dengan beban paling rendah diantara pekerjaan lainnya pada penelitian ini.

Menurut asumsi peneliti status pekerjaan responden pada penderita DM Non-TB lebih banyak yang tidak bekerja dari pada yang bekerja sedangkan pada penderita DM dan TB lebih banyak yang tidak bekerja. Alasannya karena pada penderita DM yang sudah mengalami hiperglikemia dengan umur yang sudah lansia susah untuk melakukan suatu pekerjaan dengan beban yang berat dan kesanggupannya dalam bekerja tidak produktif lagi yang dapat menimbulkan potensi bahaya bagi kesehatannya.

Sedangkan pada penderita DM yang terdiagnosis TB status pekerjaan responden lebih banyak tidak bekerja, karena pada saat responden sudah terdiagnosis TB maka tubuh responden juga tidak mampu lagi untuk bekerja dikarenakan sistem imun tubuh sudah menurun dimana penderita DM terdiagnosis TB lebih difokuskan untuk banyak istirahat dan menjalani pengobatan atau terapi DM maupun TB.

4. Tempat Tinggal

Berdasarkan data geografis TB paru dengan DM di wilayah Kabupaten Kulon Progo yang mana TB paru dan DM berada pada wilayah tinggi DM, dan sebagian besar berada di daerah pedesaan (Hendra, 2018). Wilayah ini juga

mampu memvisualisasikan keadaan distribusi penggunaan sumber daya medis tingkat kelurahan. Sarana pelayanan kesehatan sudah tersebar merata, tetapi masih ada terdapat penderita TB disuatu wilayah yang kurang terjangkau.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi hubungan DM dengan TB dari 97 responden pada penderita DM tidak terdiagnosis TB diperoleh tempat tinggal terbanyak adalah perkotaan (urban) sebesar 34 (58,6%) sedangkan dari data responden DM terdiagnosis TB diperoleh tempat tinggal terbanyak adalah pedesaan (rural) sebesar 31 (79,5%).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hendra Rohman (2018) yang menyatakan bahwa dari 20 responden yang diteliti, sebagian besar responden penderita TB dengan riwayat DM pada populasi DM terdapat wilayah pedesaan sebanyak 17 penderita sedangkan di wilayah perkotaan terdapat 3 penderita. Hasil penelitian ini memvisualisasikan kejadian TB dengan riwayat DM di wilayah prevalensi tinggi DM yang berada di pedesaan terdiri dari 11 kecamatan dan 13 kelurahan/desa.

TB paru dengan riwayat DM yang berada di wilayah prevalensi tinggi DM di Kabupaten Kulon Progo masih didominasi di wilayah pedesaan. Penemuan TB paru dengan riwayat DM diperoleh dari program yang dijalankan sarana pelayanan kesehatan, control kadar glukosa darah saat pengobatan rutin kunjungan ke rumah penderita, bahkan pada program senam DM. Kesadaran penderita TB untuk mengontrol kadar glukosa darahnya masih kurang. Obat DM juga tidak tercover dalam jaminan dan program TB, pengobatan dengan

komplikasi DM diserahkan kepada rumah sakit yang ditunjuk oleh masing-masing puskesmas di Kulon Progo (Hendra, 2018).

Menurut asumsi peneliti, bahwa penderita DM terdiagnosis TB lebih banyak berada didaerah pedesaan (rural) karena daerah rural merupakan daerah dengan kasus TB lebih tinggi daripada perkotaan (urban) disebabkan karena kondisi lingkungan yang cenderung lembab dengan akses pelayanan sulit terjangkau, skrining TB-DM masih belum ada dan memadai, serta pengobatan yang jarang dijumpai dalam penanggulangan kasus TB-DM.

5. Riwayat Merokok

Pada penderita DM tipe 2 yang merokok dalam jangka waktu yang panjang bisa meningkatkan kadar glukosa darah dan membuat sekresi insulin menurun karena adanya kandungan nikotin pada rokok (Thapa, 2015:22). Hal ini karena DM rentan terhadap semua penyakit dan menjadi penyakit penyerta atau sebagai komplikasi serius sama halnya dengan penyakit kardiovaskular, retinopati, nefropati yang termasuk ke dalam penyakit TB (Perkeni, 2015:52-55). DM tipe 2 juga membuat imunitas seluler semakin berkurang yang berdampak pada kekebalan tubuh menjadi melemah serta menurunnya produksi limfosit Th1, TNF α , IL 1 β , dan IL 6 yang mempunyai fungsi dalam pertahanan terhadap kuman *M. tb* (Thapa, 2015:25).

Pada penelitian yang dilakukan Jali M.V, dkk (2013) dengan melakukan pemeriksaan di Departement Diabetes Centre dan Pulmonary Medicine yang diperoleh dari 307 pasien penderita DM terdiagnosis TB paling banyak responden adalah merokok 9,7%. Penelitian sebelumnya pula menyatakan bahwa terdapat

hubungan yang bermakna antara status merokok dengan kejadian DM-TB, karena merokok bisa meningkatkan risiko penyakit TB paru. Penelitian tentang zat nikotin sudah diungkapkan bahwa zat dalam rokok bisa meningkatkan risiko TB dengan mengurangi TNF lokal di paru-paru. Asap tembakau memiliki kandungan sekitar 4500 senyawa berbahaya yang kemungkinan besar mempunyai efek biologis aktif pada tubuh (10).

Anti-inflamasi dan immunosupresi ditemukan pada zat nikotin yang sudah terkonsentrasi. Sebuah pendugaan awal menyatakan bahwa nikotin adalah immunosupresif yang dapat mengaktifkan hypothalamopituitary adrenal axis (HPA axis) hanya penting untuk pengaruh akut dari nikotin, sementara pengaruh anti-inflamasi kronis bertahan sesudah adrenalectomi. Daya tahan tubuh terutama pada bagian paru-paru turun yang awalnya membuat lesi TB tidak luas bisa menjadi luas (Davies dkk, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi hubungan DM dengan kejadian TB yang diperoleh dari 97 responden pada penderita DM tidak terdiagnosis TB diperoleh riwayat merokok responden terbanyak adalah merokok sebesar 30 (51,7%), sedangkan pada penderita DM terdiagnosis TB diperoleh riwayat merokok responden terbanyak adalah merokok sebesar 23 (59,0%).

Menurut beberapa penelitian, terlepas dari ada atau tidak adanya TB pada penderita DM, laki-laki memang lebih rentan terinfeksi kuman *M. tb* karena berkaitan dengan kebiasaan merokok yang banyak ditemukan pada laki-laki. Hal ini menyebabkan gangguan pada sistem imunitas saluran pernapasan menjadi lebih rentan untuk terinfeksi banyak penyakit salah satunya TB (14).

Menurut asumsi peneliti seseorang dengan kebiasaan merokok dapat dengan mudah terkena berbagai macam penyakit salah satunya penyakit DM dan TB. Orang dengan perokok aktif mempunyai imunitas yang lebih rendah dibandingkan orang yang normal. Alasannya karena rokok memiliki kandungan nikotin yang berbahaya bagi kesehatan tubuh dan apabila dikonsumsi dalam jumlah yang banyak dan jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kadar glukosa darah pada tubuh penderita DM meningkat dan sekresi insulin pun menjadi terganggu akibat kandungan dari rokok.

6. Jenis TB

Penderita DM dengan TB lebih sering gagal atau lama dalam proses terapi atau pengobatan dan bisa menjadi faktor kekambuhan setelah menyelesaikan pengobatan tuberkulosis paru selama 6 bulan dibanding dengan penderita TB paru tanpa DM, karena tingkat kepatuhan pengobatan yang rendah pada penderita DM serta terjadinya peningkatan viskositas adanya debris pada darah penderita TB yang akan mempengaruhi kekentalan darah menjadi meningkat sehingga obat yang dikonsumsi pasien tidak dapat bekerja secara optimal untuk menyembuhkan TB. Risiko tertinggi pada pasien penderita DM dengan TB selama pengobatan adalah kematian akibat dari adanya interaksi obat yang dikonsumsi sehingga terjadi efek hepatotoksis (Dobler *et al*, 2012:170).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi hubungan DM dengan kejadian TB yang diperoleh dari distribusi jenis TB pada 39 responden penderita DM yang terdiagnosis TB diperoleh bahwa jenis TB paling banyak

adalah TB Non Resisten Obat (RO) sebesar 25 (64,1%) sedangkan TB RO MDR sebesar 14 (35,9%).

Menurut asumsi peneliti jenis TB yang paling banyak diderita pasien DM adalah TB non-RO atau TB reguler, alasannya karena pada penderita DM yang mempunyai kadar glukosa darah tinggi dapat menyebabkan kondisi tubuh mengalami penurunan fungsi imunitas seluler yang cenderung mengakibatkan mudahnya bakteri untuk tumbuh dan berkembang, sehingga sering sekali penderita DM terserang TB.

Pasien DM yang sudah terdiagnosis TB non-RO pada awalnya melakukan pengobatan selama 6 bulan atau lebih. Jika terjadi komplikasi antara kedua penyakit tersebut dengan kondisi yang lebih parah maka pengobatan TB menjadi lebih lama sekitar 9 bulan ke atas, hal itulah yang mengakibatkan penderita TB-DM tidak dapat merespon pengobatan terjadilah TB MDR (*multi drug resisten*).

4.2.3 Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian Tuberkulosis

Diabetes melitus merupakan salah satu faktor risiko tuberkulosis. Penderita DM mempunyai sistem imunitas yang rendah sehingga perkembangan TB yang lama atau laten menjadi TB aktif lebih tinggi. Penderita diabetes melitus mempunyai 2-3 kali berisiko untuk menderita TB dibandingkan orang tanpa DM (WHO, 2016). Berdasarkan data WHO, Indonesia diperkirakan menempati peringkat DM nomor 5 sedunia pada tahun 2025.

Delapan (8) dari sepuluh (10) negara dengan insiden DM tertinggi di dunia dikelompokkan sebagai negara dengan kejadian TB paru tertinggi (Wijaya dkk,

2015). Selain itu, tuberkulosis bisa mengakibatkan intoleransi glukosa dan memperburuk kontrol glikemik pada penderita diabetes melitus (Dooley dkk, 2009).

Hubungan DM dengan TB tinggi dimana penyakit TB endemik dan prevalensi DM meningkat. Prevalensi DM pada pada seseorang yang menderita DM sekitar 10-15% (Kemenkes RI, 2015:1). Pada sebuah penelitian diperoleh hubungan antara DM tipe 2 dengan TB paru yang merupakan salah satu faktor risiko TB adalah DM (Utomo, 2016). DM memiliki efek untuk mengurangi daya tahan tubuh salah satunya pada paru-paru. Tuberkulosis bisa menyebar lebih cepat pada orang yang mempunyai penyakit DM. Hubungan antara DM dan TB begitu kuat. Dalam hal ini mungkin disebabkan karena tingkat keparahan dari penyakit DM yang tidak terkontrol (Koo BK, 2013).

Kekontrolan DM bisa diketahui dengan melakukan pemeriksaan kadar HbA1C. Kejadian infeksi paru pada penderita DM adalah efek dari kegagalan sistem pertahanan tubuh, dalam hal ini paru mengalami gangguan fungsi pada epitel pernapasan maupun juga pada motilitas silia. Gangguan fungsi endokrin dari endotel kapiler vascular paru, kekakuan korpus sel darah merah, perubahan kurva disosiasi oksigen akibat keadaan hiperglikemia yang lama menjadi faktor kegagalan mekanisme pertahanan dalam melawan infeksi (Maranatha, 2010).

Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa makrofag alveolar pada penderita TB paru dengan komplikasi DM menjadi kurang teraktivasi. Nilai istirahat pada TNF-K, IL-6 dan IL-8 ditemukan meningkat pada pasien DM dibandingkan dengan kontrol non-DM. Komotaksis yang lebih rendah ditemukan

di PMN pada penderita DM. Hal ini dapat mengakibatkan infeksi TB menyebar dan bisa menyebabkan TB menjadi lebih parah (Bhatt dkk, 2007).

Terjadinya kerentanan TB pada penderita DM diakibatkan karena banyak faktor, dalam hal ini makrofag alveolar yang mengeliminasi infeksi *Mycobacterium tuberculosis* itu sendiri. Dalam sebuah penelitian pada 64 pasien TB dengan DM terjadinya depresi imunitas seluler yang tinggi, dengan ditandainya adanya limfosit T lebih sedikit dan kapasitasnya menurun dibandingkan dengan pasien yang hanya dengan TB saja.

Diabetes melitus mengakibatkan terjadinya penurunan daya fagositosis makrofag, sehingga dapat mempengaruhi pertahanan tubuh. Hal ini didukung dari sebuah pengamatan bahwa penderita DM yang tidak terkontrol bisa terjadinya peningkatan TB yang lebih destruktif dan angka kematian yang lebih tinggi pula. TB bisa menyebabkan perubahan sitokin, monosit-makrofag serta sel T CD4/CD8 (Niazi dkk, 2012).

Menurut asumsi peneliti ada hubungan yang signifikan antara diabetes melitus dengan kejadian tuberkulosis. Alasannya bisa dihubungkan dengan kadar glukosa darah dan lama menderita DM berdasarkan uji statistik yang dapat dilihat dari analisis yang menyatakan bahwa jika kadar glukosa darah pada penderita DM tidak terkontrol atau tinggi maka kemungkinan terjadinya TB bisa terjadi. Karena pada keadaan kadar glukosa darah yang tinggi sistem kekebalan tubuh menjadi menurun serta fungsi pertahanan tubuh menjadi melemah yang akan mengurangi perfusi aliran darah paru dan sistem imunitas, sehingga kuman *Mycobacterium tuberculosis* dapat dengan mudah menginfeksi penderita DM.

Selain itu, lama menderita DM yang panjang atau lebih dari 5 tahun dapat berkaitan juga dengan kejadian TB. Alasannya karena jika seseorang sudah mengidap penyakit DM yang cukup lama maka fungsi tubuhnya juga sudah lama melemah dan mengakibatkan berat badan pun ikut menurun yang mana komplikasi terhadap penyakit sangat rentan terjadi terutama pada komorbid DM-TB.

4.2.3.1 Hubungan Lama Menderita DM dengan Kejadian Tuberkulosis

Orang yang lama menderita DM dalam jangka waktu yang lama bisa mengganggu respon kekebalan tubuh yang berfungsi dalam melawan terjadinya perkembangan tuberkulosis (TB) (Thapa dkk, 2015). TB paru berisiko meningkat seiring dengan adanya durasi DM. Lama menderita DM diprediksi dapat memperburuk imunitas tubuh penderita DM yang merupakan faktor dalam meningkatkan kerentanan terhadap Tuberkulosis (Wijaya dkk, 2015).

Prevalensi TB paru pada penderita DM tipe 2 di RSUP Persahabatan diperoleh 28,2% mempunyai faktor-faktor yang bermakna untuk terjadinya TB paru pada pasien DM tipe 2, karena adanya kontak dengan penderita tuberkulosis, lama menderita DM dan kadar HbA1c yang berhubungan dengan insiden TB paru (Wijayanto dkk, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi hubungan lama menderita DM dengan kejadian tuberkulosis diperoleh lama menderita DM tertinggi adalah menderita DM ≥ 5 tahun sebesar 25 (64,1%) dengan lama menderita DM paling lama 24 tahun, sedangkan pada lama menderita DM < 5 tahun sebesar 14 (35,9%) dengan lama menderita DM paling singkat 2 tahun dan

rata-rata terkena DM sebesar 8,24 tahun. Berdasarkan uji statistik diperoleh bahwa ada hubungan antara lama menderita DM dengan kejadian tuberkulosis yang menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,037 ($p < 0,05$).

Penelitian ini sama dengan penelitian Bibit Irawan (2020) yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden dengan lama menderita DM >10 tahun sebesar 37 (44,1%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sisay yang menyatakan bahwa lama menderita DM 6-10 tahun merupakan faktor yang berhubungan dengan kejadian TB-DM (AOR = 27,6 ;95% 1,7-442).

Fakta menemukan bahwa sebagian besar penderita DM dengan kejadian TB pada penelitian ini memiliki lama menderita DM ≥ 5 tahun (34,2%) sehingga dapat dikatakan dari efek resistensi insulin yang berupa penurunan berat badan sudah terlihat. Lama menderita DM berefek pada kegagalan tubuh dalam mengolah gula menjadi energi, sel tubuh juga akan memecah lemak, protein dan otot untuk menjadi energi yang berdampak pada penurunan berat badan secara drastis. Hal ini tidak didukung dengan kejadian TB pada penderita DM dengan lama menderita DM < 5 tahun (24,39%) yang lebih kecil dibandingkan kejadian TB pada penderita DM dengan lama menderita DM ≥ 5 tahun (34,2%).

Menurut asumsi peneliti, lama menderita DM ≥ 5 tahun lebih berisiko terhadap kejadian TB pada penderita DM. Alasannya karena semakin lama seseorang menderita suatu penyakit akibat dari adanya dampak resistensi insulin, maka penurunan berat badan semakin terlihat dan komplikasi penyakit yang

diderita juga semakin parah yang dapat memicu penyakit komorbid lebih serius seperti TB.

4.2.3.2 Hubungan Jenis DM dengan Kejadian Tuberkulosis

Diabetes melitus atau yang sering disebut penyakit kecing manis merupakan penyakit kronis yang terjadi saat pankreas tidak bisa menghasilkan insulin yang cukup dan dapat mengakibatkan peningkatan konsentrasi glukosa darah atau hiperglikemia (WHO, 2015). DM tipe 2 dapat dijumpai pada usia dewasa lebih >30 tahun. DM tipe 2 disebut sebagai *Non-Insulin Dependent Diabetes Melitus* (NDDM), karena pada DM tipe 2, insulin tetap dihasilkan tetapi kadar insulin menjadi sedikit dan menurun ataupun berada dalam rentang normal (ADA, 2012).

Dari berbagai tipe yang ada, DM tipe 2 adalah jenis DM paling banyak ditemukan kasusnya yaitu sebesar 90-95% dari kasus DM yang terdiagnosis secara keseluruhan (CDC, 2014). Resistensi insulin pada DM tipe 2 yang disertai dengan penurunan reaksi intrasel dapat menyebabkan insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan (Brunner & Suddarth, 2002). Pada DM tipe 2, jumlah sel β menurun sampai 50-60% dari kondisi normal, namun terjadi peningkatan pada sel α yang terlihat jelas dari adanya peningkatan jumlah jaringan amyloid pada sel β yang disebut amilin (Suyono, 2011).

Diabetes melitus tipe 2 tidak disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin, akan tetapi karena sel-sel sasaran insulin gagal atau tidak mampu merespon insulin secara normal (Depkes RI, 2005). Hormon insulin berfungsi untuk

mengatur keseimbangan kadar gula darah dan mempunyai tiga lokasi kerja utama yaitu otot, hepar, dan jaringan adiposa. Pada ke tiga lokasi ini terdapat sejumlah besar aktivitas insulin terkait kebutuhan zat gizi. Jika terjadi kekurangan hormon insulin bukan hanya menyebabkan gangguan metabolisme hidratarang namun juga gangguan metabolisme protein dan lemak dan berakibat pada menurunnya sistem kekebalan tubuh yang dapat memicu terjadinya komplikasi penyakit TB pada penderita DM (Beck, 2011).

Penyakit diabetes melitus jika tidak dikontrol dengan baik bisa menyebabkan terjadinya berbagai macam penyakit menahun seperti penyakit pada pernapasan dan paru-paru yang lama kelamaan akan berujung terjadinya tuberkulosis, dapat menyebabkan penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah, penyakit serebrovaskular, gangguan pada mata, ginjal dan syaraf. DM tipe 2 biasanya terjadi akibat dari dampak perubahan pola gaya hidup dan perilaku (Waspadji, 2011).

DM tipe 2 mempunyai risiko yang tinggi terkena TB dibandingkan dengan orang yang tanpa DM tipe 2. Kondisi kenaikan glukosa darah dan kurangnya kadar insulin secara tidak langsung bisa mempengaruhi fungsi sistem imunitas terutama makrofag dan limfosit. Fungsi komotaksis, fagositosis, aktivasi dengan antigen presenting sel terganggu yang membuat penderita rentan terjadinya infeksi (Sola et al, 2016). Penderita DM tipe 2 mengalami gangguan reaktivasi bronkial pada sistem fisiologi paru, berupa perlambatan pembersihan mikroorganisme dari sistem pernapasan yang memungkinkan penyebaran infeksi pada tubuh penderita akan mudah terjadi (Ahmed et al, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa proporsi hubungan jenis DM dengan kejadian tuberkulosis diperoleh penderita DM terdiagnosis TB paling banyak adalah DM tipe 2 sebesar 36 (92,3%) dan paling sedikit DM tipe 1 sebesar 3 (7,7%), sedangkan yang tidak terdiagnosis TB diperoleh jenis DM paling banyak adalah DM tipe 2 sebesar 53 (91,4%) dan paling sedikit DM tipe 1 sebesar 5 (8,6%). Berdasarkan uji statistik diperoleh bahwa tidak ada hubungan jenis DM dengan kejadian tuberkulosis yang menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,871 ($p > 0,05$).

Penelitian yang dilakukan oleh Anam et al, (2017) menunjukkan bahwa tingkat dan faktor risiko TB di Yamen diperoleh hasil bahwa DM tipe 2 mempunyai risiko tinggi terkait kejadian TB berulang sebanyak 25,8% ($p < 0,001$). Penelitian lain juga dilakukan oleh Ahmed et al, (2017) tentang hubungan antara tuberkulosis paru dan diabetes melitus tipe 2 pada penderita sudah menunjukkan hasil bahwa DM secara signifikan berhubungan dengan faktor peningkatan TB ($p = 0,000$).

Menurut asumsi peneliti jenis DM yang paling banyak terdiagnosis pada penderita DM maupun yang terdiagnosis TB adalah DM tipe 2. Alasannya karena pada penelitian ini faktor usia sangat mempengaruhi tipe DM. DM tipe 2 banyak dijumpai pada usia yang rentan yaitu usia ≥ 45 tahun dari kasus DM yang ditemukan secara keseluruhan. Selain itu, pada DM tipe 2 terjadinya penurunan resistensi insulin disertai dengan penurunan reaksi intrasel pada jaringan yang mengakibatkan insulin tidak efektif dalam pengambilan glukosa darah. Sehingga diabetes tipe 2 mengalami gangguan pada sistem fungsi paru yang memungkinkan

terjadinya infeksi paru pada penderita DM yang dengan mudah adanya ditemukan kejadian TB.

4.2.3.3 Hubungan Kadar Glukosa Darah Sewaktu dengan Kejadian Tuberkulosis

Kadar glukosa dalam darah merupakan konsentrasi gula yang terdapat di dalam darah (Parker, 2004). Terkendalinya kadar glukosa darah yang baik dan terkontrol dibutuhkan untuk mencegah terjadinya komplikasi kronik. Kadar glukosa darah pada orang normal akan konstan, karena adanya pengaturan metabolisme yang baik. Namun pada penderita DM tipe 2 tidak bisa menghasilkan insulin yang cukup sehingga mengakibatkan peningkatan konsentrasi glukosa darah (WHO, 2015).

Diabetes melitus adalah penyakit yang bisa mengakibatkan penurunan sistem kekebalan tubuh. Derajat diabetes melitus atau hiperglikemia mempunyai peranan dalam menegakkan fungsi mikrobisida pada makrofag. Pajanan kadar glukosa darah sebesar 200 mg/dL secara signifikan bisa menekan fungsi penghancuran oksidatif dari makrofag. Penderita DM yang tidak terkontrol dengan kadar hemoglobin terglikasi (HbA1c) tinggi mengakibatkan tuberkulosis menjadi lebih parah dan berkaitan dengan mortalitas yang lebih tinggi (Wijaya dkk, 2015).

Selain itu, kadar glukosa darah yang tinggi juga akan terjadi kerusakan pada proses imunologi, pada pasien DM terdapat gangguan fisiologis paru yaitu terjadinya hambatan dalam proses pembersihan sehingga memudahkan penyebaran infeksi pada inang. Glikosilasi non enzimetik pada protein jaringan dapat menginduksi terjadinya gangguan pada fungsi mukosilier atau

menyebabkan neuropati otonom diabetik sehingga menyebabkan abnormalitas pada tonus basal jalan napas yang berakibat terjadinya penurunan reaktifitas bronkus dan bronkodilatasi (Lancet, 2004). Kenaikan kadar glukosa darah puasa dan sewaktu merupakan manifestasi dari adanya resistensi insulin. Pada kegemukan bisa terjadinya peningkatan sekresi adipokin juga terjadi penurunan adinopektin.

Penegakan diagnosis holistik pasien TB ditegakkan saat pertama kali pasien berkunjung ke pelayanan kesehatan. Hal ini didukung dari anamnesis berupa keluhan batuk yang muncul dan tidak kunjung hilang sejak \pm 1 tahun, sering keringatan setiap malam disertai terjadinya penurunan berat badan, pasien TB sering mengeluh, mudah lelah, haus, sering BAK dan mudah lapar. Dari pemeriksaan fisik dan laboratorium berupa penemuan BTA (+) dan kadar glukosa darah sewaktu sebesar 305 mg/dL. Dalam hal ini ada kaitannya dengan penegakan diagnosis TB yang disertai DM. Karena kadar glukosa darah yang tinggi dan tidak terkontrol mudah untuk kuman menginfeksi tubuh (PDIP, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi hubungan kadar glukosa darah sewaktu dengan kejadian tuberkulosis diperoleh responden yang KGDS \geq 240 mg/dL termasuk sangat tinggi sebesar 35 (89,7%) dengan KGDS paling tinggi yaitu 432 mg/dL sedangkan KGDS 200-240 mg/dL termasuk tinggi sebesar 4 (10,3%) dengan KGDS paling rendah yaitu 203 mg/dL dan rata-rata KGDS adalah 284,85. Berdasarkan uji statistik diperoleh bahwa ada hubungan kadar glukosa darah sewaktu dengan kejadian tuberkulosis yang menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmania, dkk (2019) kadar glukosa darah sewaktu rata-rata 176,66 mg/dL dengan kadar glukosa darah sewaktu terendah 79 mg/dL dan tertinggi 506 mg/dL. Dalam penelitian ini juga responden yang menderita TB-DM yang memiliki kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL sebesar 15 (51%) yang sudah diketahui status DM responden sebelum menderita TB dan responden yang memiliki kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL sebesar 14 (49%) baru diketahui status DM pada waktu dilakukan pemeriksaan DM sebelum pengobatan TB. Pada penelitian ini 29 responden yang terdiagnosa DM, sebelumnya sudah diketahui status DM melalui data rekam medis yang terdapat di puskesmas tersebut.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan di UP3 Kebumen pada tahun 2017 ada sebanyak 60 orang (60%) dari 100 responden penderita TB paru dengan BTA (+) yang tercatat memiliki kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL. Hasil ini sama dengan penelitian dari Institut Daerah Medikal Sciences, Imphal-India tahun 2009, menyatakan prevalensi TB paru pada penderita DM ditemukan 27% dengan diagnosis radiologi dan 6% dengan positif dahak (Suharyati dkk, 2019). Walaupun jumlah ini kecil tetapi mempunyai peranan dan menunjukkan adanya hubungan antara infeksi TB paru dengan penderita DM. Hasil gambaran kadar glukosa darah juga dapat menentukan pengobatan TB paru selanjutnya.

Menurut buku Tatalaksana Tuberkulosis (2014) panduan pengobatan TB dengan DM pada dasarnya sama dengan TB tanpa DM, dengan syarat kadar gula darah harus terkontrol, apabila kadar gula darah tidak terkontrol, maka lama

pengobatan bisa dilanjutkan selama 9 bulan. TB paru dengan KGDS ≥ 200 mg/dL mendapat pengobatan TB sampai 9 bulan dan rutin melakukan kontrol kadar glukosa darahnya ke fasilitas kesehatan.

Kadar glukosa darah yang buruk dan tidak memproduksi antibodi akan dapat berkontribusi terhadap mekanisme kekebalan tubuh bawaan serta bisa memfasilitasi infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis* (Noureen, 2017). Pasien yang menderita DM dan TB penting untuk mengoptimalkan maupun menormalkan kadar gula pada darah karena jika kadar gula darah terkontrol maka fungsi leukosit dan reaksi kekebalan tubuh akan normal kembali. Asam lemak bebas gliserol dan asam amino merupakan media dalam perkembangan kuman *M. tb* dan dapat menurun bila kadar gula dalam darah terkontrol (Mihardja, 2015).

Munurut asumsi peneliti, kadar glukosa darah sangat berhubungan dengan kejadian TB pada penderita DM. Kadar glukosa darah yang buruk dan tidak terkontrol dapat menyebabkan fungsi kekebalan tubuh menjadi sangat menurun yang berakibat pada tingginya morbiditas dan mortalitas. Kadar glukosa darah juga sangat berperan dalam kerja insulin di dalam tubuh yang dapat mempengaruhi kerja organ tubuh. Jika organ tubuh tidak berfungsi sebagaimana fungsinya pada tubuh yang normal, maka bisa mengakibatkan terjadinya komplikasi penyakit yang lebih serius terutama pada penderita DM dengan TB.

4.2.3.4 Hubungan Kepatuhan Minum Obat Anti Diabetik (OAD) dengan Kejadian Tuberkulosis

Kepatuhan pasien untuk meminum obat berperan penting dalam keberhasilan suatu pengobatan dan untuk menjaga kadar glukosa darah menjadi stabil. Kepatuhan minum obat anti diabetik dapat mempengaruhi kadar gula darah

pada penderita DM. Karena kepatuhan minum obat anti diabetik tersebut dapat menjadi pilihan dalam pengendalian kadar glukosa darah penderita DM. Selain itu, orang yang glukosa darahnya tinggi rentan untuk terinfeksi kuman karena daya tahan tubuh orang yang kadar glukosa darahnya tinggi sering lemah yang berakibat pada kuman *Mycobacterium tuberculosis* mudah masuk ke tubuh orang yang lemah (Toharin, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi hubungan kepatuhan minum obat anti diabetik (OAD) dengan kejadian tuberkulosis diperoleh responden penderita DM terdiagnosis TB yang tidak patuh minum OAD sebesar 30 (76,9%) dan yang patuh minum OAD sebesar 9 (23,1%), sedangkan pada penderita DM tidak terdiagnosis TB diperoleh responden yang tidak patuh sebesar 44 (75,9%) dan yang patuh sebesar 14 (24,1%). Berdasarkan uji statistik diperoleh bahwa tidak ada hubungan antara kepatuhan minum obat anti diabetik (OAD) dengan kejadian tuberkulosis *p value* sebesar 0,904 ($p > 0,05$).

Penelitian ini sama dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan kuesioner MMAS-8 menunjukkan hasil bahwa tingkat kepatuhan minum obat anti diabetik pada 45 pasien DM tipe 2 yang memenuhi kriteria patuh sebesar 37,78% dan kriteria tidak patuh sebesar 62,22% (,2018). Sejalan juga dengan penelitian dengan skala Morisky yang terdiri dari 8 pertanyaan menyebutkan bahwa sebagian besar responden tidak patuh dalam pengobatan anti diabetik dikarenakan faktor lupa minum obat dan kesulitan dalam mengingat pengobatan serta perilaku yang tidak disengaja (Morisky et al, 2008). Penelitian Shakor dkk (2014) juga

menyatakan bahwa 68,8% pasien tidak patuh minum OAD karena alasan yang disengaja yaitu merasa repot dengan pengobatan yang dilakukan.

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Alfian R, (2015) menunjukkan bahwa pasien DM dengan tingkat kepatuhan minum obat yang paling tinggi 20 (18,2%), kepatuhan sedang 43 (39,1%) dan kepatuhan rendah 47 (42,7%). Penelitian lain juga menyatakan tingkat kepatuhan pasien dengan menggunakan metode MMAS-8, diperoleh bahwa sebagian besar responden masih tidak patuh dalam meminum obat anti diabetik disebabkan karena faktor alasan berpergian, tidak nyaman dengan efek samping, tidak nyaman harus meminum obat setiap hari serta merasa kondisi sudah membaik atau semakin memburuk (Ramadhan dkk, 2015).

Menurut Risnasari (2014) menyatakan bahwa responden tidak patuh minum OAD karena pasien penderita DM merasa kadar glukosa darah yang ada pada dirinya sudah normal, padahal kenormalan atau stabilitas kadar glukosa pasien DM dipengaruhi oleh obat yang diminum. Anggapan salah ini yang membuat pasien tidak patuh minum obat.

Dalam penelitian Niazi A.K & Kalra S (2012) dalam *review* menyatakan obat yang digunakan untuk penyembuhan TB adalah dengan adanya interaksi OAT dengan yang akan menuju ke arah kontrol glukosa suboptimal. Hal yang sama terjadi pada saat obat oral anti diabetik yang berinteraksi dengan obat anti TB yang dapat menurunkan efisiensi.

Studi lain yang dilakukan peneliti di wilayah kerja Puskesmas Mulyarejo Surabaya memperoleh hasil bahwa sebagian besar responden sebesar (71%) tidak

mematuhi pengobatan yang sesuai dengan anjuran tenaga medis. Sesudah mengkonsumsi OAD responden merasa ada efek samping seperti efek gemetaran, jantung berdebar-debar, lemah pada tulang dan lutut. Responden memilih untuk menghindari efek samping dalam penggunaan obat dengan tidak mengkonsumsinya tanpa melaporkan kepada dokter. Ketidakpatuhan terkait pengobatan DM saat ini masih menjadi masalah besar yang sangat penting dalam pengolahan DM (Puspitasari, 2012).

Tingkat kepatuhan penderita DM tipe 2 lebih rendah daripada DM tipe 1 diakibatkan oleh regimen terapi yang umumnya lebih bersifat kompleks dan polifarmasi, dan karena adanya efek samping obat yang timbul selama pengobatan (puspitasari, 2012). Kepatuhan dalam pengobatan pada penderita DM dengan TB sangat mempunyai peranan penting dalam mengendalikan kadar glukosa darah.

Menurut asumsi peneliti obat anti diabetik (OAD) belum sepenuhnya efektif dalam penyembuhan DM yang terdiagnosis TB. Pasien DM yang terdiagnosis TB harus melakukan kedua pengobatan yaitu pengobatan dengan OAD dan OAT. Pada penderita DM yang tidak patuh dalam minum obat anti diabetik sangat berpotensi terhadap kenaikan kadar glukosa darah yang mengakibatkan tubuh menjadi melemah karena tidak bisa menghasilkan insulin secara optimal.

Pengobatan DM dengan TB harus berdampingan dilakukan agar proses medikasi dapat berjalan secara maksimal. Setidaknya dapat mengurangi morbiditas terhadap ke dua penyakit tersebut. Hubungan Kepatuhan minum OAD menurut peneliti tidak berhubungan dengan kejadian TB. Alasannya karena

kejadian TB belum tentu disebabkan oleh kepatuhan minum OAD, namun bisa berisiko terjadinya kenaikan pada kadar glukosa darah penderita DM menjadi tidak terkontrol. Hal tersebut lah yang dapat menyebabkan penderita DM mengalami kejadian TB.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dikemukakan sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat peneliti kemukakan adalah sebagai berikut :

1. Ada hubungan yang signifikan antara lama menderita DM dengan kejadian tuberkulosis pada penderita diabetes melitus di wilayah kerja Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kotapinang Kabupaten Labuhanbatu Selatan dengan *p value* 0,037, OR= 2,688 (95% CI 1,045-6,913).
2. Tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis DM dengan kejadian tuberkulosis pada penderita diabetes melitus di wilayah kerja Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kotapinang Kabupaten Labuhanbatu Selatan dengan *p value* 0,871, OR= 1,132 (95% CI 0,254-5,036).
3. Ada hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah sewaktu dengan kejadian tuberkulosis pada penderita diabetes melitus di wilayah kerja Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kotapinang Kabupaten Labuhanbatu Selatan dengan *p value* 0,000, OR= 8,750 (95% CI 2,756-27,785).
4. Tidak ada hubungan yang signifikan antara kepatuhan minum obat anti diabetic (OAD) dengan kejadian tuberkulosis pada penderita diabetes melitus di wilayah kerja Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kotapinang Kabupaten Labuhanbatu Selatan dengan *p value* 0,904, OR= 1,061 (95% CI 0,407-2,763).

5.2 Saran

Peneliti masih menemukan banyak keterbatasan dan hambatan dalam penelitian yang dilakukan, diantaranya adalah masih kurangnya atau terbatasnya jumlah referensi (buku-buku kepastakaan maupun jurnal) membahas terkait judul penelitian. Selain itu, adanya hambatan saat pengambilan data primer dari pasien DM terdiagnosis TB yang susah untuk diwawancarai secara langsung dan pasien banyak yang menolak untuk diwawancarai. Adapun saran dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dan Wilayah Kerja RSUD Kotapinang

Dari data-data yang diperoleh saat penelitian ini maka disarankan kepada tenaga kesehatan RSUD Kotapinang untuk membuat suatu program pengendalian DM-TB agar dapat mengurangi angka morbiditas dan mortalitas kejadian DM-TB di Kabupaten Labuhanbatu Selatan, terutama dalam pengendalian DM karena DM dapat menyebabkan penyakit komorbid lainnya yang lebih serius. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam pengembangan strategi kebijakan untuk pencegahan dan guideline serta terapi khusus untuk pasien yang menderita ke dua penyakit tersebut.

Kebijakan program di RSUD dibutuhkan untuk melakukan pemeriksaan glukosa darah pada pasien DM-TB dengan rutin sesuai dengan anjuran dokter maupun tenaga kesehatan. Agar sasaran manajemen efektif maka perlu membuat guideline standart terapi serta menyediakan obat-obatan yang efektif untuk masyarakat. Program untuk DM dan TB perlu ditingkatkan lagi promosi

kesehatan dengan mencanangkan gaya hidup sehat seperti diet yang sehat, meningkatkan aktivitas fisik seperti berolahraga, menghindari rokok dan alkohol serta mengonsumsi makanan yang tidak menaikkan kadar gula darah.

2. Bagi Responden (Penderita DM dan maupun yang terdiagnosis TB)

Diharapkan kepada responden untuk dapat mengatur kadar glukosa darahnya dengan baik dan menerapkan gaya hidup yang sehat, rajin aktifitas fisik seperti berolahraga, mengurangi konsumsi makanan yang dapat menaikkan kadar glukosa darah serta patuh dalam minum obat anti diabetik (OAD) maupun obat anti tuberkulosis (OAT).

3. Bagi Peneliti

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan diabetes melitus dengan tuberkulosis, menggunakan pendekatan kuantitatif karena pada penelitian ini masih ditemukan variabel yang tidak berhubungan secara signifikan dan bagi peneliti coba lah untuk selalu melakukan penelitian dengan memakai rancangan penelitian yang jarang digunakan peneliti lain seperti rancangan penelitian cohort dan lainnya yang bisa mengetahui sebab-akibat antara faktor yang diteliti dengan kejadian TB serta untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan sampel yang lebih besar lagi.

4 Bagi Institusi Pendidikan

Diharapkan bisa menambah sumber referensi bagi akademika yang membutuhkan tambahan khasanah ilmu pengetahuan dan informasi keilmuan kesehatan masyarakat khususnya mengenai DM dengan kejadian TB.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. (2010). *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 33(01):562-569.
- ADA. (2019). *Lifestyle Management: Standart of Medical Care in Diabetes*. American Diabetes Association. *Diabetes Care* 44, S46-S60.
- Ahmed Mona, Omer Ibtihal, Osman Sannaa, Abakur Ahmed E. (2017). *Associaton Between Pulmonary Tuberculosis and Type 2 Diabetes in Sudanese Patients Mona*. *International Journal of Mycobacteriology*. 6 (1):97-101.
- Airliny Y. (2015). *Tuberkulosis dan Diabetes Mellitus Implikasi Klinis Dua Epidemik*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 15(1): 36-43.
- Alatas, A. (2013). *Prevalensi Tuberkulosis Paru dengan BTA Posistif Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Kota Tangerang Selatan*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Alatas, H. (2014). *Desain Penelitian In S. Sastroasmoro, Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. (p.107). Jakarta: Sagung Seto.
- Alfian, R. (2015). Korelasi antara Kepatuhan Minum Obat dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus Rawat Jalan di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin. *Jurnal Pharmascience*. 2(2): 15–23 .
- Amiruddin & Ridwan. (2012). *Kebijakan dan Respon Epidemik Penyakit Menular*. Makasar: IPB Press.
- Anaam MS, Alrasheedy AA, Alsahali S, Alfadly SO, dan Aldhubhani AH. (2019). *Rate and Risk Factors of Recurrent Tuberculosis in Yemen: a 5-Year Prospective Study*. *Infectious Diseases*. 0:1–9.
- Arifin, Azmrimaidaliza. (2011). *Asupan Gizi & Penyakit Diabetes Melitus*. Vol 6 No 1. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Andalas

- Astuti, Purnama Agus. (2019). *Membaca Al-Qur'an Dapat Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus*. Vol 9 No 2. Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan. STIKes Indonesia Maju. Jakarta Selatan.
- Atmaja RW, & Nugraha J. (2016). *Perbedaan Antara Jumlah Sel T Subset Gamma-Delta di Darah Tepi pada Penderita Tuberkulosis dan Orang dengan Latent Tuberculosis Infection*. Surabaya: UNAIR.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar. 2007.
- Badaria, Hesti. & Yulianti, D.A. (2004). *Religiusitas dan Penerimaan Diri Pada Penderita Diabetes Melitus*. Jurnal Psikologika. Jakarta: UII, 17(9):21-27.
- Baghaei P, Marjani, M., Javanmard, P., Masjedi, M.R. (2013). *Diabetes Mellitus an Tuberculosis Facts and Controversies*. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders, 12(58):01-08.
- Beck, Mary E. (2011). *Ilmu Gizi dan Diet: Hubungannya dengan Penyakit- Penyakit (Untuk Perawat dan Dokter)*. Yogyakarta: Yayasan Essentia Medica.
- Bhatt K, Salgame P. (2007). *Host Innate Immune Response to Mycobacterium tuberculosis*, 27(4):347-62.
- Brunner dan Suddarth. (2002). *Buku Ajar Keperawatan Medical Bedah*. Jakarta: EGC.
- Cahyadi, A. & Venty. (2011). *Tuberkulosis Paru pada Pasien Diabetes Mellitus*. J IndonMedAssoc, 61(4): 173-178.
- CDC. (2014). *National Diabetes Statistics Report 2014 Fact Scheet*. Centre for Disease Control and Prevention.
- CDC. (2016). *Global TB Report*. [https://doi.org/ISBN 978 92 4 156539 4](https://doi.org/ISBN%20978%2092%204%20156539%204).

- Corona M.E.J., Hervert L.P.C., Garcia L.G., Reyes L.F., Sanchez G.D., Valley M.B et al. (2013). *Association of Diabetes and Tuberculosis: Impact on Treatment and Post-Treatment Outcomes. Thorax.* 68(3):214-220.
- Davies, PDO, Yew WW, Ganguly D, Davidow AL, Reichman LB, Dheda K. (2006). *Smoking and Tuberculosis: the Epidemiological Association and Immunopathogenesis.*
- Decroli E. (2019). *Diabetes Mellitus Tipe 2.* Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Departemen Kesehatan RI. (2005). *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Diabetes Melitus.* Bakti Husada, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. (2009). *Profil Kesehatan.*
- Departemen Kesehatan RI, (2013). *Gambaran Kesehatan Lanjut Usia di Indonesia.* Jakarta.
- Dewi, D. P. R., Putra, I. W. G. A. E., Sawitri, A. A. S., & Pradnyaparamita, D. (2017). *Risk Factorsof Pulmonary Tuberculosis Among Diabetes Mellitus Patients in Denpasar City.* 5(1), 24-29.
- Dobler, C.C., Flack J.R., Marks G.B. (2012). *Risk of Tuberculosis Among People With Diabetes Mellitus: An Australian Nationwide Cohort Study.* BMJ Open; 2 (01):e000666.
- Dooley KE, Chaisson RE. (2009). *Tuberculosis and Diabetes Mellitus: Convergence of Two Epidemics.* The Lancet Infectious Diseases, 9(12):737-46.
- Fahreza, Erwin, U. (2012). *Hubungan Antara Kualitas Fisik Rumah dan Kejadian Tuberkulosis Paru dengan Basil Tahan Asam Positif di Balai Kesehatan Paru Masyarakat Semarang.* Semarang: FKUMS.
- Hiswani. (2009). *Tuberkulosis Merupakan Penyakit Infeksi yang Masih Menjadi Masalah Kesehatan Masyarakat.* Medan: FKM USU.

- International Diabetes Federation. (2015). *IDF Diabetes Atlas Seven Edition*. Retrieved from International Diabetes Federation: <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-wrffresearch/diabetes-atlas/13-diabetes-atlas-seventh-edition.html>
- International Diabetes Federation. (2017). *IDF Diabetes Atlas Eighth Edition*. United Kingdom: IDF.
- Irawan, Bibit. (2020). *Tuberculosis Paru (TB) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) (Studi Case Control di Wilayah Kerja Puskesmas Petrang, Kabupaten Jember)*. Skripsi. Digital Respiratory Universitas Jember.
- Jali, M.V., Mahishale V.K., hiremath M.B. (2013). *Bidirectional Screening of Tuberculosis Patients for Diabetes Mellitus and Diabetes Patients for Tuberculosis*. *Diabetes Metab J.* 37 (4):291-295.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kementrian Kesehatan RI.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. (2014). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Kemenkes RI. (2015). *Konsensus Pengelolaan Tuberkulosis dan Diabetes Melitus (TB-DM) di Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kemenkes, RI. (2015). *Petunjuk Teknis Penemuan Pasien TB-DM di Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjut*. Jakarta: Kemenkes RI Dirjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.
- Kemenkes RI. (2016). *Data dan Informasi Kesehatan Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kementrian Kesehatan.

- Kemenkes RI. (2018). *Cegah, Cegah, dan Cegah: Suara Dunia Perangi Diabetes*. Retrieved from Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: <http://www.depkes.go.id/article/view/18121200001/prevent-prevent-and-prevent-the-voice-of-the-world-fight-diabetes.html>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Hasil Riskesdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Hari Diabetes Melitus Sedunia*. InfoDATIN Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Tetap Produktif, Cegah, dan Atasi Diabetes Melitus*. InfoDATIN Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. ISSN 2442-7659.
- Koo BK. (2013). *Diabetes Mellitus and Tuberculosis*, 249-51.
- Lancet. (2004). *Tuberculosis and Diabetes*. The Lancet Diabetes & Endocrinology.
- Liu, Y., et al. (2019). *Ambient Air Pollution Exposures and Risk of Drug-Resistant Tuberculosis Environment*. Int. 124, 161-169.
- Manoj, D.e et al. (2015). International Journal of Research in Medical Sciences.
- Maranatha, K. (2010). *Analisis Kadar Interferon Gamma Pada Penderita Tuberkulosis Paru dan Orang Sehat*, 30(2):119-24.
- Maryuni, Sri. (2019). *Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru pada Penderita Diabetes Melitus (Studi Kasus di RSUP Dr. Kariadi*. Skripsi. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat. Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES.
- Masriadi. (2014). *Epidemiologi Penyakit Menular*. Depok: Rajawali Press
- Mayo, Clinic. (2020). *Hyperglycemia in Diabetes-Symptoms and Causes*. Retrived 25 Agustus 2020. Available from: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/hyperglycemia/symptoms-causes/syc-20373631> (acesed 05 Oktober 2021).

- Mihardja, L., Lolong, D.B., Ghani, L. (2015). *Prevalensi Diabetes Melitus pada Tuberkulosis dan Masalah Terapi*. Jurnal Ekolgi Kesehatan, 14 (04):350-358.
- Morisky, D.E., Ang, A., Krousel-Wood, M., Ward, H.J. (2008). Predictive validity of medication adherence measure in an outpatient setting, *Journal of Clinical Hypertension*. 10(5): 348-354.
- Niazi A. K, Kalra S. (2012). *Diabetes and Tuberculosis a Review of The Role of Optimal Glicemic Control*. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders 11 (28): doi :10: 1186/2251-6581-11-28.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Noureen. (2017). *Diabetes Mellitus and Associated Risk Factors among Tuberculosis Patients in Riwalpindi, Pakistan*. Anatomy Physiology & Biochemistry International Journal, 01 (04):01-06.
- Pangemanan, Melayu. (2014). *Analisis Faktor Risiko Penyebab Terjadinya DM Tipe 2 Pada Wanita Usia Produktif di Puskesmas Wawanosa*. Jurnal e-Biomedik (eBM), 02 (02)
- Parker, James N, et al. (2004). *Blood Glucose*. United States of America: ICON Group International.
- Perkeni. (2015). *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia 2015*. PB. Perkeni, Jakarta.
- PB. Parkeni. (2019). *Buku Pedoman dan Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia Tahun 2019*. Tim Penyusun Buku Pedoman dan Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2019.

- PDPI. (2006). *Tuberkulosis: pedoman diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- P.D.O. Davies. (2005). Risk Faktors for Tuberculosis, UK. Available from: http://archest.fsm.it./pne/pdf/63/1/pne/63-1_06davies.pdf (accesed 13 November 2010).
- Price, S. A. dan Wilson, L. M. (2006). *Patofisiologi : Konsep Klinis ProsesProses Penyakit, Edisi 6, Volume 1*. Jakarta: EGC.
- Puspitasari, A W. (2012). *Analisis Efektifitas Pemberian Booklet Obat Terhadap Tingkat Kepatuhan Ditinjau Dari Kadar Hemoglobin Terglykasi (hba1c) dan Morisky Medication Adherence Scale (mmas)-8 Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Bakti Jaya Kota Depok*. Tesis Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Magister Ilmu Kefarmasian Universitas Indonesia.
- Rahmania, Mia, Dian, Lintang S., Wuryanti, Arie, M. (2019). *Hubungan IMT dan Tingkat Aktivitas Fisik dengan Kejadian Komorbid TB-DM di Kota Semarang*.
- Ramadhan, A. (2015). Kajian Penggunaan Obat Hipoglikemik Oral pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Temindung Samarinda. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. **1(3)**: 105-110.
- Restrepo, Carmelin, Rahbar, Wang, Zarate, Mora-Guzman, Crespo-Sulis, Briggs, McCormick, Fisher-Hoch. (2011). *Cross Sectional Assesment Reveals High Diabetes Prevalence among Newly Diagnosed Tuberculosis Cases*. *Bulletin of The World Health Organization*, 89 (05) :317-392.
- Reviono, Juliana, I., Harsini, Aphridasari, J., Sutanto, Y.S. (2013). *Perbandingan Klinis, Radiologis dan Konversi Kultur Penderita MultidrugResistantTuberculosis dengan Diabetes dan Non Diabetes di Rumah Sakit Dr. Moewardi*. *J Respir Indo*, 33(2): 103-109.

- Riskesmas. (2013). *Laporan Provinsi Jawa Tengah Riset Kesehatan Dasar 2013*. 1-380.
- Riskesmas. (2018). *Laporan Provinsi Jawa Tengah Riset Kesehatan Dasar 2018*. Kementerian Kesehatan RI.
- Rohman, Hendra. (2018). *Kasus Tuberkulosis dengan Riwayat Diabetes Melitus di Wilayah Prevalensi Tinggi Diabetes Melitus*. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*. 6 (02):2337-6007.
- Safitri, N. (2018). *Masalah Kesehatan pada Lansia*. Kemenkes.
- Santos B. R. Locatteli R, Horta B.L et al. (2013). *Socio-Demographic an Clinical Differences in Subjects with Tuberculosis with and Without Diabetes Mellitus in Brazil-A Multivariate Analysis*: doi.1371/journal.pone.0062604.
- Sasmita, H. Y. (2017). *Prevalensi dan Faktor Risiko Diabetes Melitus pada Pasien Tuberkulosis di Puskesmas Petrang Kabupaten Jember Tahun 2017*. Skripsi. Digital Repository Universitas Jember.
- Sastroasmoro, S. (2011). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Sastroasmoro, S., & Ismael, S. (2014). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sehat Q. (2019). 10 Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Dalam Rumah Tangga. <https://www.sehatq.com/artikel/perilaku-hidup-bersih-dan-sehat-dalam-rumah-tangga>, diakses 27 April 2020.
- Setiadi. (2007). *Konsep dan Penulisan Riset Keperawatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Shakor, J. K and Qader, S. S. (2014). *Drug Adherence Among Diabetic and Hypertensive Patients in Association with Demographic and Healthy*

Behavior. International Journal of Science and Research (IJSR). 3(12):
1-6

Sholeh, Asrorun Ni'am. 2015. "Jaminan Halal Pada Produk Obat: Kajian Fatwa MUI dan Penyerapannya Dalam UU Jaminan Produk Halal". Jurnal Syari'ah 3. November 2015.

Slamet, Juli Soetirat. (2013). *Kesehatan Lingkungan*. UGM Press.

Sola E, Rivera C, Mangual M, Martinez J, Rivera K, dan Fernandez R. 2016. Diabetes Mellitus: An Important Risk Factor for Reactivation of Tuberculosis. *Endocrinology, Diabetes and Metabolism Case Reports*. 1–4. doi:10.1530.

Sugianto. (2016). *Diabetes Melitus Dalam Kehamilan*. Jakarta: Eirlangga.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Suradi, R. (2014). *Studi Kasus Kontrol*. In S. Sastroasmoro, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis* (p. 147). Jakarta: Sagung Seto.

Suharyati, Didik, Widiyanto, S.Y. (2019). *Kadar Glukosa Darah Penderita Tuberkulosis Paru dengan bakteri Tahan Asam Positif*. Jaringan Laboratorium Medis Semarang. E-ISSN 2685-8495.

Suyono, Slamet. (2011). *Kecenderungan Peningkatan Jumlah Penyandang Diabetes Mellitus dalam : Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.

Tafsir web. (2019). *Qur'an Surat Al-A'raf Ayat 31 dan Al-An'am Ayat 63*. <https://tafsirweb.com/2485-quran-surat-al-raf- April 2020.ayat-31-dan-surah-al-an'am-63.html>, diakses pada 27 Oktober 2021

Thapa, B., Paudel, R., A.K. (2015). *Prevalence of Diabetes among Tuberculosis Patients and Associated Risk Factors in Kathmandu Valley*. SAARC Journal of Tuberculosis, Lung Diseases & HIV/AIDS, 12(02):20-27.

- Tjokroprawiro, Askandar. (2004). *DM: Klasifikasi, Diagnosis, dan Terapi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Toharin, S. N. R., KM, W. H. C. S., Kes, M., & Kes, I. Z. M. (2015). *Hubungan Modifikasi Gaya Hidup dan Kepatuhan Konsumsi Obat Antidiabetik dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Qim Batang Tahun 2013*. UNNES Journal of Public Health, 4 (2).
- Utomo, Radityo K., Heri Nugroho HS., Ani Margawati. (2016). *Hubungan Antara Status Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Status Tuberkulosis Paru Lesi Luas*. Jurnal Kedokteran UNDIP. ISSN 2540-8844. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/medico>
- Velayaty, A.A. & Parissa, F. (2016). *Atlas of Mycobacterium Tuberculosis*. London, United Kingdom: Academic Press.
- Werdhani, R.A. (2008). *Patofisiologi, Diagnosis, dan Klasifikasi Tuberkulosis*. Jakarta: Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas, FK UI.
- Wespadji, Sarwono. (2011). *Diabetes Mellitus: Mekanisme Dasar dan Pengelolaanya yang Rasional dalam: Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.
- Wijayanto A, Burhan E, Nawas A. (2013). *Faktor Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2* ;35(1):1–11.
- World Health Organization (WHO). (2015). *Global Tuberculosis Report 2014*. Geneva: WHO.
- WHO. (2016). *Global Report on Diabetes*. France: World Health Organization.
- WHO. (2016). *Global Report on Diabetes*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2016). *Global Tuberculosis Report*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2017). *Global Tuberculosis Report 2016*. Geneva: World Health Organization.

- WHO. (2018). *Global Tuberculosis Report*. Jenewa: World Health Organization.
- Widoyono. (2011). *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya*. Ed II. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Wijaya, Indra. (2015). *Continuing Medical Education Tuberkulosis Paru pada Penderita Diabetes Melitus*. *Cdk-229;42 (6):412-7*.
- Wijayanto, A., Burhan, E., Nawas, A., & Rochsismandoko. (2015). *Faktor Terjadinya Tuberkulosis Paru pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. *Jurnal Respirasi Indo*, 1-11.

Lampiran 1

No. Responden :

PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN
HUBUNGAN DIABETES MELITUS DENGAN
KEJADIAN TUBERKULOSIS
(STUDI CASE CONTROL DI WILAYAH KERJA RSUD KOTAPINANG)

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama :

Umur :

Telah menerima penjelasan mengenai tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Fatimah Zahro Harahap

NIM : 0801173357

Saya yang bersedia menjadi responden dan bersedia mengisi kuesioner dengan lengkap berdasarkan keadaan yang saya alami.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan kesadaran saya tanpa paksaan dari pihak manapun

Kotapinang,

Tanda tangan Peneliti

Tandatangan Responden

(Fatimah Zahro Harahap)

()

Lampiran 2

KUESIONER PENELITIAN

HUBUNGAN DIABETES MELITUS DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS (STUDI CASE CONTROL DI WILAYAH KERJA RSUD KOTAPINANG)

Hari/ tanggal wawancara :
Alamat tempat tinggal :
Kelompok : Kasus Kontrol

A. Kejadian Tuberkulosis

Tuberkulosis Tidak Tuberkulosis

B. Karakteristik Responden

1. Nama :
2. Umur :
3. Jenis Kelamin : Laki-laki Perempuan
4. Status Pekerjaan : Bekerja Tidak Bekerja
5. Tempat Tinggal : Perkotaan Pedesaan
6. Riwayat Merokok : Merokok Tidak Merokok

C. Jenis TB

1. Apa jenis Tuberkulosis (TB) yang Anda diagnosa?
 TB RO MDR (Multi Drug Resistant Tuberculosis)
 TB RO XDR (Extensively Drug Resistant Tuberculosis)
 TB Non-RO

D. Lama Menderita DM

1. Sudah berapa lama Anda terkena Diabetes Melitus (kencing manis)?
_____tahun

E. Jenis DM

1. Apa jenis Diabetes Melitus (DM) yang Anda diagnosa?
 DM tipe 1

DM tipe 2

F. Kadar Glukosa Darah

1. Pengukuran kadar glukosa darah sewaktu: _____ mg/dl

G. Kepatuhan minum Obat Anti Diabetik (OAD)/Injeksi Insulin

No.	Pertanyaan Kepatuhan Pasien Penderita DM	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah Anda pernah lupa minum obat anti diabetik (OAD) dalam 1 bulan terakhir ini?		
2.	Apakah Anda pernah menghentikan pengobatan selama 1 bulan terakhir karena merasa pengobatan tersebut tidak bermanfaat?		
3.	Apakah selama terapi Anda merasa ketakutan bahwa suatu7 hari obat-obatan tersebut bisa merusak ginjal atau hati Anda?		
4.	Apakah Anda pernah malas minum obat dalam 1 bulan terakhir karena merasa kesulitan dengan aturan pakainya?		
5.	Apakah Anda pernah malas minum obat dalam 1 bulan terakhir karena jenis obatnya banyak?		
6.	Apakah Anda pernah berhenti mengkonsumsi obat dalam 1 bulan terakhir karena merasakan adanya efek yang mengganggu dari obatnya?		
7.	Apakah Anda tetap mengkonsumsi obat anti diabetik walaupun sudah merasa sehat?		
8.	Apakah Anda merasa mendapat dukungan dari keluarga terhadap pengobatan yang Anda jalani?		

Lampiran 3

Karakteristik Resonden

- Kelompok Kasus (DM dan TB)**

No.	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Status Pekerjaan	Alamat Tempat Tinggal/Kecamatan	Tempat Tinggal	Riwayat Merokok	Jenis TB	Jenis DM	Lama Menderita DM	Kadar Glukosa darah Sewaktu
1	PS	51	Laki-laki	Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	6	307
2	N	53	Laki-laki	Tidak Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	14	208
3	HM	68	Perempuan	Tidak Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Tidak Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	17	359
4	FS	64	Laki-laki	Tidak Bekerja	Torgamba	Perkotaan	Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	8	432
5	TH	48	Perempuan	Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Tidak Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	7	343
6	H	53	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kampung Rakyat	Pedesaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	7	245
7	S	55	Perempuan	Tidak Bekerja	Kampung Rakyat	Pedesaan	Tidak Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	4	392
8	TS	48	Perempuan	Tidak Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Tidak Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	6	309
9	GS	53	Laki-laki	Tidak Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	7	360
10	DM	55	Laki-laki	Tidak Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	8	253
11	HH	46	Laki-laki	Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	3	289
12	TT	44	Laki-laki	Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	2	313
13	SA	38	Perempuan	Tidak Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Tidak Merokok	TB Non RO	DM Tipe 1	3	367
14	EA	58	Perempuan	Tidak Bekerja	Kampung Rakyat	Pedesaan	Tidak Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	11	349
15	SL	56	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kampung Rakyat	Pedesaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	7	308
16	SR	46	Perempuan	Tidak Bekerja	Kampung Rakyat	Perkotaan	Tidak Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	4	238

17	M	65	Perempuan	Tidak Bekerja	Kampung Rakyat	Pedesaan	Tidak Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	8	397
18	AS	55	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kampung Rakyat	Pedesaan	Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	7	323
19	HRH	35	Laki-laki	Bekerja	Kampung Rakyat	Pedesaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	3	274
20	BSS	53	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	10	319
21	RD	50	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	7	295
22	MN	50	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	7	319
23	MS	55	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	6	381
24	NR	61	Perempuan	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	7	311
25	JH	60	Perempuan	Tidak Bekerja	Torgamba	Perkotaan	Tidak Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	7	317
26	DR	57	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kotapinang	Pedesaan	Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	8	329
27	AN	48	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Pedesaan	Tidak Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	4	412
28	ML	38	Laki-laki	Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 1	4	319
29	NP	59	Perempuan	Tidak Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Tidak Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	14	214
30	HMT	42	Laki-laki	Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	3	325
31	TS	43	Laki-laki	Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Tidak Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	3	315
32	MH	43	Laki-laki	Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	2	285
33	APR	40	Laki-laki	Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	2	295
34	J	54	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kampung Rakyat	Pedesaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	7	310
35	Y	59	Perempuan	Tidak Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Tidak Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	9	225
36	T	63	Laki-laki	Tidak Bekerja	Silangkitang	Pedesaan	Merokok	TB RO MDR	DM Tipe 2	10	364
37	MLS	44	Perempuan	Tidak Bekerja	Silangkitang	Pedesaan	Tidak Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	4	298
38	SS	60	Laki-laki	Tidak Bekerja	Silangkitang	Pedesaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 2	7	314
39	SP	40	Laki-laki	Bekerja	Silangkitang	Pedesaan	Merokok	TB Non RO	DM Tipe 1	2	325

• **Kelompok Kontrol (DM)**

No.	Nama	Umur (tahun)	Jenis Kelamin	Status Pekerjaan	Alamat Tempat Tinggal/Kecamatan	Tempat Tinggal	Riwayat merokok	Jenis DM	Lama Menderita DM (tahun)	Kadar Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)
1	SN	57	Perempuan	Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	7	203
2	IG	52	Laki-laki	Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	8	236
3	JR	45	Laki-laki	Bekerja	Torgamba	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 1	3	280
4	SJ	61	Perempuan	Tidak Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	8	270
5	SL	65	Perempuan	Tidak Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	14	220
6	RD	71	Perempuan	Tidak Bekerja	Kampung Rakyat	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	6	210
7	W	54	Laki-laki	Bekerja	Kampung Rakyat	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	4	213
8	E	50	Perempuan	Bekerja	Torgamba	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	4	223
9	WS	69	Laki-laki	Tidak Bekerja	Torgamba	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	17	221
10	P	51	Laki-laki	Bekerja	Torgamba	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	4	298
11	NM	66	Perempuan	Tidak Bekerja	Torgamba	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	16	214
12	TA	65	Perempuan	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	11	319
13	HSB	64	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	14	218
14	TH	65	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	12	230
15	LH	51	Perempuan	Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	11	208
16	SS	65	Perempuan	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	15	204
17	MR	64	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	6	213
18	ASR	50	Perempuan	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	4	262
19	MM	67	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	13	218

20	ID	64	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	14	243
21	AT	36	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 1	2	304
22	MSR	52	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	7	294
23	AH	52	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	9	219
24	UK	63	Laki-laki	Tidak Bekerja	Torgamba	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	14	313
25	L	67	Perempuan	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	12	232
26	UH	48	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	6	215
27	MV	56	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	10	229
28	MSL	42	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 1	3	425
29	JR	65	Laki-laki	Tidak Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	8	231
30	DS	65	Perempuan	Tidak Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	13	218
31	HAT	61	Laki-laki	Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	11	246
32	PS	47	Perempuan	Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	6	412
33	IS	61	Laki-laki	Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	13	237
34	HK	62	Laki-laki	Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	8	243
35	R	61	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kotapinang	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	10	417
36	MSH	55	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	6	270
37	HKM	63	Perempuan	Tidak Bekerja	Kampung Rakyat	Pedesaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	10	210
38	BH	52	Perempuan	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	6	216
39	YL	50	Perempuan	Tidak Bekerja	Kampung Rakyat	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	7	292
40	F	44	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	4	217
41	E	46	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	4	283
42	SM	61	Perempuan	Tidak Bekerja	Torgamba	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	10	272

43	AM	69	Perempuan	Tidak Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	17	342
44	SR	46	Perempuan	Bekerja	Kampung Rakyat	Pedesaan	Tidak Merokok	DM Tipe 1	4	375
45	K	76	Perempuan	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	24	349
46	W	63	Perempuan	Tidak Bekerja	Silangkitang	Pedesaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	15	315
47	JL	47	Laki-laki	Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	6	264
48	B	48	Laki-laki	Bekerja	Torgamba	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 1	6	377
49	U	61	Laki-laki	Tidak Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	13	236
50	A	57	Perempuan	Tidak Bekerja	Torgamba	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	7	210
51	SY	73	Perempuan	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	20	318
52	TM	58	Perempuan	Tidak Bekerja	Torgamba	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	13	287
53	M	48	Perempuan	Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	8	235
54	A	62	Laki-laki	Tidak Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	12	348
55	EL	58	Laki-laki	Tidak Bekerja	Sei Kanan	Pedesaan	Merokok	DM Tipe 2	9	214
56	AN	61	Laki-laki	Tidak Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Merokok	DM Tipe 2	7	257
57	U	52	Laki-laki	Bekerja	Kotapinang	Perkotaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	7	203
58	L	54	Perempuan	Tidak Bekerja	Torgamba	Pedesaan	Tidak Merokok	DM Tipe 2	6	264

Lampiran 4

Master Tabel

- Kelompok Kasus (DM dan TB)

Koding X1	Koding X2	Koding X3	Koding X4	Koding X5	Koding X6	Koding X7	Koding X8	Total Skor	Kepatuhan Minum Obat Anti Diabetik
1	0	1	0	1	1	1	0	5=>2	1
1	0	1	1	1	0	1	0	5=>2	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1=<2	2
1	0	0	0	0	1	1	0	3=>2	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1=<2	2
1	0	0	0	0	1	1	0	3=>2	1
1	0	0	0	1	1	1	0	4=>2	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1=<2	2
1	0	0	0	1	1	1	0	4=>2	1
1	0	0	0	0	1	1	0	3=>2	1
1	0	0	0	0	1	1	0	3=>2	1
1	0	0	0	0	1	1	0	3=>2	1
0	0	1	0	1	1	1	0	4=>2	1
1	0	0	1	1	1	1	0	5=>2	1
1	0	1	0	0	1	1	0	4=>2	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1=<2	2
1	0	0	0	1	1	0	0	3=>2	1
1	0	0	0	0	1	1	0	3=>2	1
1	0	0	0	0	1	1	0	3=>2	1
1	1	0	0	0	1	1	0	4=>2	1
1	1	1	0	1	1	1	0	6=>2	1
1	0	0	0	0	1	1	0	3=>2	1
1	0	0	0	1	1	0	0	3=>2	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1=<2	2
1	0	0	0	1	1	1	0	4=>2	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1=<2	2
1	0	0	0	0	0	0	0	1=<2	2
1	0	0	0	0	1	1	0	3=>2	1
1	0	0	1	1	1	1	0	5=>2	1
1	1	0	0	1	1	1	0	5=>2	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1=<2	2
1	0	0	0	0	1	1	0	3=>2	1
1	1	1	0	1	1	1	0	6=>2	1
1	0	0	0	0	1	1	0	3=>2	1
0	0	0	0	0	1	0	0	1=<2	2
1	1	0	0	1	1	1	0	5=>2	1

1	0	0	0	1	1	1	0	4=>2	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1=<1	2
1	0	0	0	0	1	1	0	3=>2	1

• Kelompok Kontrol (DM)

Koding X1	Koding X2	Koding X3	Koding X4	Koding X5	Koding X6	Koding X7	Koding X8	Total Skor	Kaputuhan Minum Obat Anti Diabetik
0	0	0	0	0	0	1	0	1=<2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0=<2	2
0	0	0	0	0	0	1	0	1=<2	2
0	1	1	1	1	1	1	0	6=>2	1
0	1	1	1	1	0	0	0	4=>2	1
0	0	1	0	1	0	1	0	3=>2	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1=<2	2
0	1	1	0	1	0	1	0	3=>2	1
0	0	1	0	0	1	1	0	3=>2	1
0	0	1	1	0	1	1	0	4=>2	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1=<2	2
0	1	1	0	0	0	1	0	3=>2	1
0	0	1	0	1	1	1	0	4=>2	1
0	1	1	0	1	1	1	0	5=>2	1
0	1	1	1	1	1	1	0	6=>2	1
0	0	1	1	1	0	1	0	4=>2	1
0	0	0	1	0	1	1	0	3=>2	1
0	1	1	1	1	1	1	0	7=>2	1
0	0	1	0	1	0	1	0	3=>2	1
0	0	0	1	0	1	1	0	3=>2	1
0	0	1	0	1	1	1	0	4=>2	1
0	0	1	0	1	0	1	0	3=>2	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1=<2	2
0	0	1	1	1	1	1	0	5=>2	1
0	0	0	0	1	1	1	0	3=>2	1
0	0	0	1	1	1	1	0	4=>2	1
0	0	0	1	0	1	1	0	3=>2	1
0	1	1	0	1	1	1	0	5=>2	1
0	0	0	0	1	1	1	0	3=>2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0=<2	2
0	1	1	0	0	1	0	0	3=>2	1
0	1	1	0	0	1	0	0	3=>2	1

0	0	0	0	0	0	0	0	0=<2	2
0	1	0	1	0	1	0	0	3=>2	1
0	1	0	1	1	1	0	0	4=>2	1
0	1	0	1	0	1	0	0	3=>2	1
0	1	1	1	0	1	0	0	4=>2	1
0	0	1	0	1	1	0	0	3=>2	1
0	1	0	1	1	0	0	0	3=>2	1
0	0	0	0	0	1	0	0	1=>2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0=<2	2
0	1	1	0	0	0	1	0	3=>2	1
0	0	0	1	0	1	1	0	3=>2	1
0	1	1	1	0	0	1	0	4=>2	1
0	0	0	1	0	1	1	0	3=>2	1
0	1	1	1	0	0	1	0	4=>2	1
0	0	1	1	1	1	1	0	5=>2	1
0	1	0	1	0	1	1	0	4=>2	1
0	0	1	1	1	0	1	0	3=>2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0=<2	2
0	0	1	0	1	1	1	0	4=>2	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1=>2	2
0	0	1	0	1	1	1	0	3=>2	1
0	0	1	0	1	0	1	0	3=>2	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1=<2	2
0	1	0	1	1	0	1	0	4=>2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0=>2	2
0	0	0	0	0	0	1	0	6=>2	1

Lampiran 5

Hasil Analisis Univariat

a. Pada Kelompok Kasus (39 responden)

Kategori Umur

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 26-35	1	2.6	2.6	2.6
36-45	9	23.1	23.1	25.6
46-55	17	43.6	43.6	69.2
56-65	11	28.2	28.2	97.4
>65	1	2.6	2.6	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Kategori Jenis Kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Laki-laki	26	66.7	66.7	66.7
Perempuan	13	33.3	33.3	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Kategori Status Pekerjaan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Bekerja	14	35.9	35.9	35.9
Tidak Bekerja	25	64.1	64.1	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Jumlah Responden Kasus per Kecamatan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kotapinang	7	17.9	17.9	17.9
Torgamba	14	35.9	35.9	53.8
Kampung Rakyat	9	23.1	23.1	76.9
Sei Kanan	5	12.8	12.8	89.7
Silangkitang	4	10.3	10.3	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Kategori Tempat Tinggal

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Perkotaan	8	20.5	20.5	20.5
Pedesaan	31	79.5	79.5	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Kategori Riwayat Merokok

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Merokok	23	59.0	59.0	59.0
tidak Merokok	16	41.0	41.0	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Kategori Jenis TB

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid TB RO MDR	14	35.9	35.9	35.9
TB Non RO	25	64.1	64.1	100.0
Total	39	100.0	100.0	

b. Pada Kelompok Kontrol (58 responden)

Kategori Umur

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
36-45	4	6.9	6.9	6.9
46-55	20	34.5	34.5	41.4
Valid 56-65	26	44.8	44.8	86.2
>65	8	13.8	13.8	100.0
Total	58	100.0	100.0	

Kategori Jenis Kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Laki-laki	32	55.2	55.2	55.2
Valid Perempuan	26	44.8	44.8	100.0
Total	58	100.0	100.0	

Kategori Status Pekerjaan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Bekerja	26	44.8	44.8	44.8
Valid Tidak Bekerja	32	55.2	55.2	100.0
Total	58	100.0	100.0	

Jumlah Responden Kontrol per Kecamatan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Kotapinang	26	44.8	44.8	44.8
Torgamba	17	29.3	29.3	74.1
Valid Kampung Rakyat	5	8.6	8.6	82.8
Sei Kanan	9	15.5	15.5	98.3
Silangkitang	1	1.7	1.7	100.0
Total	58	100.0	100.0	

Kategori Tempat Tinggal

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Perkotaan	34	58.6	58.6	58.6
Valid Pedesaan	24	41.4	41.4	100.0
Total	58	100.0	100.0	

Kategori Riwayat Merokok

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Merokok	30	51.7	51.7	51.7
Valid Tidak Merokok	28	48.3	48.3	100.0
Total	58	100.0	100.0	

Lampiran 6

Hasil Analisis Bivariat

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Lama Menderita DM * Kejadian TB	97	100.0%	0	0.0%	97	100.0%
Jenis DM * Kejadian TB	97	100.0%	0	0.0%	97	100.0%
Kadar Glukosa Darah Sewaktu * Kejadian TB	97	100.0%	0	0.0%	97	100.0%
Kepatuhan Minum OAD * Kejadian TB	97	100.0%	0	0.0%	97	100.0%

a. Lama Menderita DM * Kejadian Tuberkulosis

Lama Menderita DM * Kejadian TB Crosstabulation

		Kejadian TB		Total
		Non TB	TB	
Lama Menderita DM	Count	48	25	73
	Expected Count	43.6	29.4	73.0
	>5 % within Lama Menderita DM	65.8%	34.2%	100.0%
	% within Kejadian TB	82.8%	64.1%	75.3%
	Count	10	14	24
	Expected Count	14.4	9.6	24.0
	<5 % within Lama Menderita DM	41.7%	58.3%	100.0%
	% within Kejadian TB	17.2%	35.9%	24.7%
Total	Count	58	39	97
	Expected Count	58.0	39.0	97.0
	% within Lama Menderita DM	59.8%	40.2%	100.0%
	% within Kejadian TB	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.359 ^a	1	.037		
Continuity Correction ^b	3.414	1	.065		
Likelihood Ratio	4.295	1	.038		
Fisher's Exact Test				.054	.033
N of Valid Cases	97				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.65.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Contingency Coefficient	.207	.037
N of Valid Cases	97	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Lama Menderita DM (>5 / <5) For cohort Kejadian TB = Non TB	2.688	1.045	6.913
For cohort Kejadian TB = TB	1.578	.956	2.606
N of Valid Cases	.587	.369	.934
	97		

Statistik

N	Valid	97
	Missing	0
Mean		8.24
Std. Deviation		4.406
Minimum		2
Maximum		24

b. Jenis DM * Kejadian Tuberkulosis

Crosstab

		Kejadian TB		Total	
		TB	Non TB		
Jenis DM	DM Tipe 2	Count	36	53	89
		Expected Count	35.8	53.2	89.0
		% within Jenis DM	40.4%	59.6%	100.0%
		% within Kejadian TB	92.3%	91.4%	91.8%
	DM Tipe 1	Count	3	5	8
		Expected Count	3.2	4.8	8.0
		% within Jenis DM	37.5%	62.5%	100.0%
		% within Kejadian TB	7.7%	8.6%	8.2%
	Total	Count	39	58	97
		Expected Count	39.0	58.0	97.0
	% within Jenis DM	40.2%	59.8%	100.0%	
	% within Kejadian TB	100.0%	100.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.027 ^a	1	.871		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.027	1	.870		
Fisher's Exact Test				1.000	.592
N of Valid Cases	97				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.22.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.017	.871
N of Valid Cases		97	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Jenis DM (DM Tipe 2 / DM Tipe 1)	1.132	.254	5.036
For cohort Kejadian TB = TB	1.079	.426	2.732
For cohort Kejadian TB = Non TB	.953	.542	1.674
N of Valid Cases	97		

c. Kadar Glukosa Darah Sewaktu * Kejadian Tuberkulosis

Crosstab

			Kejadian TB		Total
			TB	Non TB	
Kadar Glukosa Darah Sewaktu	>240	Count	35	29	64
		Expected Count	25.7	38.3	64.0
		% within Kadar Glukosa Darah Sewaktu	54.7%	45.3%	100.0%
	200-240	% within Kejadian TB	89.7%	50.0%	66.0%
		Count	4	29	33
		Expected Count	13.3	19.7	33.0
Total		% within Kadar Glukosa Darah Sewaktu	12.1%	87.9%	100.0%
		% within Kejadian TB	10.3%	50.0%	34.0%
		Count	39	58	97
		Expected Count	39.0	58.0	97.0
		% within Kadar Glukosa Darah Sewaktu	40.2%	59.8%	100.0%
		% within Kejadian TB	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	16.410 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	14.687	1	.000		
Likelihood Ratio	18.189	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000
N of Valid Cases	97				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13.27.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Contingency Coefficient	.380	.000
N of Valid Cases	97	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kadar Glukosa Darah Sewaktu (>240 / 200-240)	8.750	2.756	27.785
For cohort Kejadian TB = TB	4.512	1.753	11.612
For cohort Kejadian TB = Non TB	.516	.383	.694
N of Valid Cases	97		

Statistics

N	Valid	97
	Missing	0
Mean		284.85
Std. Deviation		61.357
Minimum		203
Maximum		432

d. Kepatuhan Minum OAD * Kejadian Tuberkulosis

Crosstab

		Kejadian TB		Total	
		TB	Non TB		
Kepatuhan Minum OAD	Tidak Patuh	Count	30	44	74
		Expected Count	29.8	44.2	74.0
		% within Kepatuhan Minum OAD	40.5%	59.5%	100.0%
		% within Kejadian TB	76.9%	75.9%	76.3%
	Patuh	Count	9	14	23
		Expected Count	9.2	13.8	23.0
		% within Kepatuhan Minum OAD	39.1%	60.9%	100.0%
		% within Kejadian TB	23.1%	24.1%	23.7%
Total	Count	39	58	97	
	Expected Count	39.0	58.0	97.0	
	% within Kepatuhan Minum OAD	40.2%	59.8%	100.0%	
	% within Kejadian TB	100.0%	100.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.015 ^a	1	.904		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.015	1	.904		
Fisher's Exact Test				1.000	.552
N of Valid Cases	97				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.25.

b. Computed only for a 2x2 table

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Contingency Coefficient	.012	.904
N of Valid Cases		97	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Risk Estimate

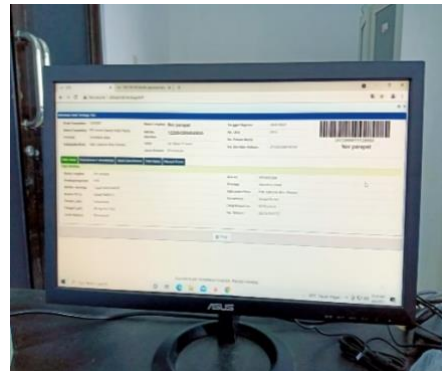
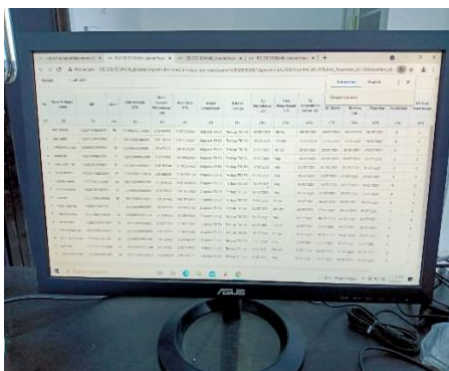
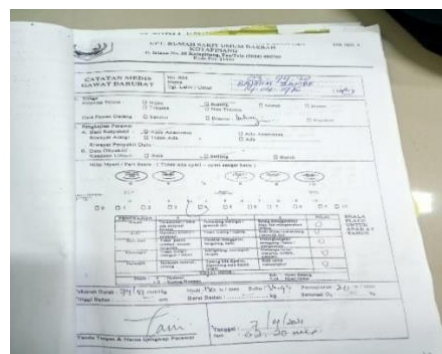
	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Kepatuhan Minum OAD (Tidak Patuh / Patuh)	1.061	.407	2.763
For cohort Kejadian TB = TB	1.036	.580	1.850
For cohort Kejadian TB = Non TB	.977	.669	1.425
N of Valid Cases	97		

Lampiran 7

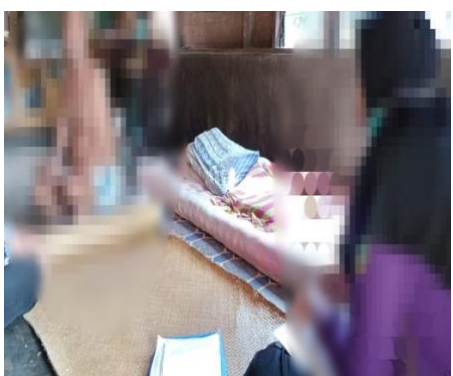
Lokasi Penelitian RSUD Kotapinang



Data Rekam Medik Penyakit DM dan TB di RSUD Kotapinang



**Dokumentasi dengan Penderita DM yang Terdiagnosis TB di Wilayah Kerja
RSUD Kotapinang**



**Dokumentasi Penderita DM yang Sedang di Wawancarai di Wilayah Kerja
RSUD Kotapinang**



Lampiran 8

	PEMERINTAH KABUPATEN LABUHANBATU SELATAN	
	UPT.RUMAH SAKIT UMUM DAERAH	
Jalan Istana No. 26 Kotapinang Labuhabatu Selatan		
Telp/Fax (0624) 496766		
E-Mail : rsud_kotapinang@yahoo.co.id		
KOTAPINANG		
Kode Pos 21464		
<hr/>		
Nomor	: 445 / /RSUD/ III/2021	Kotapinang, Maret 2021
Sifat	: Biasa	Kepada Yth :
Lampiran	: -	Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Perihal	: Izin Survei Awal	Medan
		di_ Tempat
<p>Sehubungan dengan surat masuk dari Kementerian Agama Republik Indonesia Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Fakultas Kesehatan Masyarakat Nomor : B.180/Un.11/KM.V/PP.009/03/2021 tanggal 15 Maret 2021 Perihal Permohonan Izin Survei Awal yang akan dilaksanakan oleh :</p>		
Nama	: Fatimah Zahro Harahap	
NIM	: 0801173357	
Judul Skripsi	: Hubungan Kejadian Tuberkulosis (TB) dengan Diabetes Melitus (DM).	
<p>Maka melalui surat ini kami sampaikan bahwa pihak RSUD Kotapinang tidak keberatan dan memberikan izin kepada yang bersangkutan untuk melakukan survei awal sesuai dengan judul Skripsi, namun tetap mengikuti aturan dan kebijakan yang ada di RSUD Kotapinang Kabupaten Labuhanbatu Selatan.</p>		
<p>Demikian surat ini disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, atas kerjasamanya kami ucapkan Terimakasih.</p>		
<p>Direktur UPT.RSUD Kotapinang Kabupaten Labuhanbatu Selatan  Pebriyan Harahap, M.Kes Penjabat NIP.19800218 201001 2 008</p>		

Lampiran 9

	PEMERINTAH KABUPATEN LABUHANBATU SELATAN UPT. RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Jalan Istana No. 26 Kotapinang Labuhabatu Selatan Telp/Fax (0624) 496766 E-Mail : rsud_kotapinang@yahoo.co.id KOTAPINANG
	Kode Pos 21464
Nomor : 445 / /RSUD/ III/2021	Kotapinang, Maret 2021
Sifat : Biasa	Kepada Yth :
Lampiran : -	Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Perihal : Izin Survei Awal	Medan
	di_ Tempat

Sehubungan dengan surat masuk dari Kementerian Agama Republik Indonesia Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Fakultas Kesehatan Masyarakat Nomor : B.180/Un.11/KM.V/PP.009/03/2021 tanggal 15 Maret 2021 Perihal Permohonan Izin Survei Awal yang akan dilaksanakan oleh :

Nama : Fatimah Zahro Harahap
NIM : 0801173357
Judul Skripsi : Hubungan Kejadian Tuberkulosis (TB) dengan Diabetes Melitus (DM).

Maka melalui surat ini kami sampaikan bahwa pihak RSUD Kotapinang tidak keberatan dan memberikan izin kepada yang bersangkutan untuk melakukan survei awal sesuai dengan judul Skripsi, namun tetap mengikuti aturan dan kebijakan yang ada di RSUD Kotapinang Kabupaten Labuhanbatu Selatan.

Demikian surat ini disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, atas kerjasamanya kami ucapkan Terimakasih.

Direktur UPT.RSUD Kotapinang
Kab. Labuhanbatu Selatan

Dr. Pebriyan Harahap, M.Kes
Penjabat
NIP.19800218 201001 2 008