

## **SKRIPSI**

# **ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN DIABETES MELITUS PADA PENDERITA TB PARU DI PUSKESMAS BIARO**

*Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Sains Terapan*



**Oleh :**

**MIZARNI**

**NIM : 1913353141**

**PROGRAMSTUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG  
PADANG  
2020**

## **SKRIPSI**

### **ANALISA FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN DIABETES MELITUS PADA PENDERITA TB PARU DI PUSKESMAS BIARO**

*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Sains Terapan*

**Oleh :**

**MIZARNI**

**NIM : 1913353141**

**PROGRAMSTUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG  
PADANG**

**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Skripsi ini :  
Nama : Mizami  
NIM : 1913353141  
Tempat, Tanggal Lahir : Sawah Lunto, 04 November 1976  
Judul Skripsi : Analisa Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus Pada Penderita TB Paru Di Puskesmas Biaro

Kami setuju untuk diujikan didepan dewan penguji skripsi pada tanggal :  
25 Agustus 2020

Padang, 25 Agustus 2020

**Pembimbing I**



Endang Suriani, SKM., M.Kes  
NIDN: 1005107601

**Pembimbing II**



Vetra Susanto, M.K.M  
NIDN: 1008098101

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Skripsi ini :

Nama : Mizarni

Tempat, Tanggal Lahir : Sawah Lunto, 04 November 1976

Nim 1913353141

Judul Skripsi : Analisa Faktor-faktor Yang Mempengaruhi  
Kejadian Diabetes Melitus Pada Penderita TB Paru  
Di Puskesmas Biaro

Kami setuju untuk diseminarkan pada tanggal,.....

Padang, .....

Pembimbing I

Pembimbing II

Ending Suriani, SKM., M.Kes  
NIDN: 1005107601

Vetra Susanto, MKM  
NIDN: 1008098101



**SKRIPSI**

**Analisis Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus Pada Penderita TB Paru Di Puskesmas Biaro**

Disusun Oleh :  
MIZARNI  
NIM : 1913353141

Telah Diujikan didepan penguji SKRIPSI  
Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medik  
STIKes Perintis Padang

pada tanggal 25 Agustus 2020, dan dinyatakan

**LULUS**

Pada tanggal 25 Agustus 2020

**Pembimbing I**



Endang Suriani SKM, M.Kes  
NIDN : 10051076601

**Pembimbing II**



Vetra Susanto, M.K.M  
NIDN : 1008098101

**Penguji**

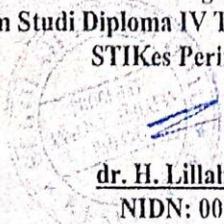


Adi Hartono SKM, M. Biomed  
NIDN : 10055097402

Skrripsi ini telah memenuhi salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan

Mengetahui :

**Ketua Program Studi Diploma IV Teknologi Laboratorium Medik  
STIKes Perintis Padang**



dr. H. Lillah, Sp.PK(K)  
NIDN: 0026104301

## SKRIPSI

Analisis Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus Pada  
Penderita TB Paru Di Puskesmas Biaro

Disusun oleh:

Mizarni

NIM: 19133553141

Telah diseminarkan dengan pembimbing skripsi Penelitian  
Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik  
STIKes Perintis Padang  
Pada Tanggal..... Agustus 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

Endang Suriani, SKM., M.Kes  
NIDN: 10051076601

Vetra Susanto, MKM  
NIDN: 1008098101

Penguji

.....

Skripsi ini telah memenuhi persyaratan

Sebagai pedoman pelaksanaan penelitian penyusunan skripsi

Mengetahui:

Ketua Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium  
MedikSTIKes Perintis Padang

Dr. H. Lillah, Sp.PK(K)  
NIK:



## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mizami

NIM : 1913353141

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang ditulis dengan judul **“AnalisisFaktor-faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus Pada Penderita TB Paru Di Puskesmas Biaro”** adalah kerja/ karya sendiri dan bukan merupakan duplikat dari hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan. Jika kemudian hari pernyataan ini tidak benar maka status kelulusan menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, 25 Agustus 2020

Yang menyatakan



Mizami

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mizarni

NIM 1913353141

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang ditulis dengan judul **“Analisis Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus Pada Penderita TB Paru Di Puskesmas Biaro”** adalah kerja/karya sendiri dan bukan dan bukan merupakan duplikat dari hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan. Jika kemudian hari pernyataan ini tidak benar maka status kelulusan menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, Agustus 2020

Menyatakan

Mizarni

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, Salawat beriring salam untuk Nabi besar Muhammad SAW, Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN DIABETES MELITUS PADA PENDERITA TB PARU DI PUSKESMAS BIARO”**.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan baik materil maupun moril dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Yendrizal Jafri, S.Kp., M. Biomed selaku Ketua STIKes Perintis Padang.
2. Bapak dr.H Lillah, Sp.PK(K), Selaku Ketua Program Studi D-IV Analis Kesehatan/ Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang.
3. Ibu Endang Suriani, SKM, M.Kes selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu, dan tenaga dalam membimbing pembuatan Skripsi Penelitian ini.
4. Bapak Vetra Susanto, MKM selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam membimbing pembuatan Skripsi Penelitian ini
5. Dan lain-lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan semangat dan doa untuk perjuangan penulis.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan jasa - jasa yang telah di berikan kepada penulis. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya, maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran ysng sifatnya membangun demi kesempurnan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih

Padang, Agustus 2020

Mizarni

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LatarBelakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian	
1.3.1. Tujuan Umum .....	4
1.3.2. Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Diabetes Mellitus .....	6
2.1.1 Defenisi Diabetes Melitus .....	6
2.1.2 Etiologi.....	6
2.1.3 Patofisiologi .....	7
2.1.4 Gejala Klinik .....	8
2.1.5 Cara Penularan .....	8
2.1.6 Kriteria diagnosis Diabetes Melitus .....	9
2.2 Penyakit TB Paru .....	9
2.2.1 Definisi dan Etiologi .....	9
2.2.2 Patofisiologi .....	11
2.2.3 Manifestasi Klinis TB .....	12
2.3 Permasalahan Ko- Infeksi TB pada Diabetes Melitus .....	13
2.4 Pemeriksaan TB pada Pasien Diabetes Melitus .....	14
2.5 Diagnosis.....	15
2.6 Umur Dengan Kejadian TB-DM.....	16
2.7 Jenis Kelamin Dengan Kejadian TB-DM .....	16
2.8 Pekerjaan Dengan Kejadian TB-DM .....	16

2.9 Status Perkawinan Dengan Kejadian TB-DM.....	17
2.10 Kerangka Konsep .....	18

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Jenis Dan Desain Penelitian .....	16
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
3.3 Populasi Dan Sampel Penelitian .....	16
3.3.1 Populasi .....	16
3.3.2 Sampel Penelitian.....	16
3.3.3 Kriteria inklusi dan Eksklusi .....	17
3.4 Variabel Penelitian .....	17
3.4.1 Variabel Independen .....	17
3.4.2 Variabel Dependen.....	17
3.5 Definisi Operasional.....	18
3.6 Bahan Dan Alat Penelitian .....	19
3.6.1 Bahan Dan Alat Untuk pengepakan TCM .....	19
3.6.2 Bahan Dan Alat Untuk Pemeriksaan Gula Darah .....	19
3.7 Pengumpulan, Pengolahan Dan Analisa Data.....	19
3.7.1 Pengumpulan Data .....	19
3.6.2 Pengolahan Data Dan Analisa Data .....	20
3.8 Prosedur Penelitian.....	21
3.8.1 Persiapan Pemeriksaan.....	21
3.8.2 Prosedur Pemeriksaan .....	22

### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

4.1 Karakteristik Umum Penelitian.....	27
4.2 Identifikasi TB Paru di Puskesmas Biaro.....	27
4.3 Identifikasi Diabetes Melitus (DM) pada Penderita TB Paru di Puskesmas Biaro.....	28
4.4 Identifikasi Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus Pada Penderita TB Paru di Puskesmas Biaro.....	28

### **BAB V PEMBAHASAN**

### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan. ....	34
6.2 Saran.....	34

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
-----------------------------	-----------

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Mycobacterium Tuberculosis.....	10
2.2 Alur Diagnosis Tuberkulosis.....	15

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Definisi Operasional.....	21
3.2Pemeriksaan Gula Darah.....	25

**DAFTAR LAMPIRAN**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar belakang**

Data WHO menunjukkan bahwa Diabetes Melitus akan meningkatkan resiko infeksi tuberculosis (TB) tiga kali lebih besar dibandingkan populasi normal dan meningkatkan resiko TB pada TB laten. Diabetes meningkatkan resiko terjadinya infeksi saluran pernapasan bawah dan infeksi ditempat lain. Penderita TB dengan diabetes juga lebih sering gagal dalam pengobatan dan lebih sering kambuh dibandingkan penderita TB tanpa diabetes sehingga meningkatkan resiko untuk terjadinya multi drug resistance (MDR) TB (WHO, 2014).

Insidensi dan prevalensi dari *non-insulin-dependent-diabetes melitus* (NIDDM) terus meningkat dibanyak populasi (Njolstad *et al. Cit* Dowse *et al.*, 1999), dan Diabetes Melitus (DM) menjadi salah satu dari penyakit kronis yang memiliki prevalensi paling tinggi di dunia (Njolstad *et al.*, 1998). WHO memprediksi ditahun 2025 angka penderita DM diseluruh dunia akan meningkat menjadi 5,4 % yaitu sebanyak tiga ratus (300) juta setelah pada tahun 1998 terdapat 4 % atau 135 juta penderita. Sedangkan Indonesia menempati urutan keempat dengan jumlah penderita diabetes terbesar didunia setelah India, Cina, dan Amerika Serikat (Andi, 2007). DM sering disebut sebagai *the great imitator* karena penyakit ini dapat mengenai semua organ tubuh dan menimbulkan berbagai macam keluhan (Anshar cit Noer, 2009).

DM dapat mengakibatkan individu rentan infeksi. Hal ini disebabkan oleh

factor predisposisi, yaitu kombinasi antara angiopati, neuropati, dan hyperglikemia. Gangguan mekanisme pertahanan tubuh akibat gangguan fungsi granulosit, penurunan imunitas seluler, gangguan fungsi komplemen dan penurunan respon limfokin, ditemukan dapat mengakibatkan lambatnya penyembuhan luka (Sanusi cit Tan, 2016).

Kondisi hyperglikemia memudahkan pertumbuhan bakteri dan fungi pada pasien DM. Insufisiensi vascular dan hipoksia jaringan menyebabkan pertumbuhan organisme anaerob dan terbatasnya mekanisme tubuh. Sedangkan neuropati menyebabkan gangguan distribusi tekanan yang berperan pada infeksi dan ulserasi pada kaki (Sanusi, 2016). Infeksi biasanya disebabkan oleh mikroorganisme tertentu seperti *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Streptococcus pneumoniae* dan virus influenza (Joshi *et al*, 2011).

Tuberkulosis (TB) sering ditemukan menyertai DM. TB juga menyebabkan resistensi insulin dan “brittle” diabetes. Di daerah endemik TB, insiden TB masih tinggi. Adanya TB menyebabkan DM lebih berat dan kronis dibanding non diabetes (Sanusi, 2016). Beberapa hal dianggap sebagai factor predisposisi terjadinya hal ini. Pertama, akibat efek system imun penjamu yang menyebabkan peningkatan terhadap kuman TB (Guptan & Shah, 2000). Kedua, keberlangsungan infeksi yang lebih lama (Martens *et al.*, 2007). Ketiga, keluhan dan tanda klinis TB Paru toksik tersamar sehingga tidak pernah didiagnosis atau dianggap sebagai TB Paru ringan oleh karena gangguan saraf otonom. Keempat, pada keadaan hyperglikemia pemberian obat kemoterapi pada umumnya tidak efektif (Sanusi, 2016).

Hasil penelitian yang dilakukan Pranoto et al, (1989) di Rumah Sakit Dr. Sutomo Surabaya, adalah bahwa TB Paru sebagai salah satu komplikasi kronik penyakit DM. Dalam penelitian tersebut TB Paru menempati urutan ke-4 (14,6 %) dari 13 komplikasi yang ditemukan. Penelitian Tjandra, dkk (1989) di RSUD Krikilan Banyuwangi juga menemukan TB Paru merupakan salah satu penyakit menahun pada penderita DM (Almaini, 2013).

Risiko perkembangan infeksi TB menjadi sakit TB meningkat akibat penurunan sistem imun oleh Human Immunodeficiency Virus (HIV), diabetes melitus (DM), konsumsi alkohol, malnutrisi, merokok. Berdasarkan Global Report WHO tahun 2013 dalam Kementrian Kesehatan RI (2015) jumlah pasien Diabetes dan TB Paru di Poliklinik Penyakit Dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang didapatkan sebanyak 4,5%. 8 Faktor yang secara umum menyebabkan kejadian infeksi TB Paru pada pasien DM meliputi yaitu umur, jenis kelamin, pengetahuan, pekerjaan, sosial ekonomi, malnutrisi, lama penyakit, dan kontak erat dengan penderita TB Paru (Anshor cit Lakhsmi & Murthy, 2013).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, dapat dirumuskan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut: apakah terdapat perbedaan faktor resiko yang meliputi usia, jenis kelamin, tingkat pengetahuan, dan riwayat kontak dengan penderita TB Paru antara pasien TB Paru-DM dan TB Paru non DM?

## **1.3 Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi Diabetes Melitus pada penderita TB Paru di Puskesmas Biaro.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Diketuainya faktor-faktor yang mempengaruhi Diabetes Melitus pada penderita TB Paru-DM dan non DM berdasarkan kelompok umur.
2. Diketuainya faktor-faktor yang mempengaruhi Diabetes Melitus pada penderita TB Paru-DM dan non DM berdasarkan kelompok jenis kelamin.
3. Diketuainya faktor-faktor yang mempengaruhi Diabetes Melitus pada penderita TB Paru-DM dan non DM berdasarkan kelompok pekerjaan.
4. Diketuainya faktor-faktor yang mempengaruhi Diabetes Melitus pada penderita TB Paru-DM dan non DM berdasarkan kelompok status pernikahan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Sebagai syarat dalam menyelesaikan studi pendidikan Diploma IV di STIKes Perintis Padang, mengetahui cara melakukan penelitian dan penyajian data hasil penelitian dengan baik dan benar sesuai dengan ilmu metodologi yang telah didapatkan selama masa perkuliahan, dan mendapatkan pengalaman melakukan penelitian di bidang kesehatan.

#### **1.4.2 Bagi Instisusi Pendidikan**

Menambah referensi penelitian di STIKes Perintis Padang tentang Faktor- faktor yang mempengaruhi kejadian TB Paru pada penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Biaro, dan menambah informasi sebagai bahan untuk melakukan penelitian lebih dalam untuk peneliti lain mengenai infeksi *Mycobacterium tuberculosis*, dan DM.

#### **1.4.3 Bagi Tenaga Teknis Laboratorium**

Memberikan informasi terbaru tentang faktor resiko penyakit TB Paru yang dapat digunakan untuk penelitian yang akan datang.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Diabetes Melitus**

##### **2.1.1 Diabetes Melitus**

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) tahun 2013, diabetes melitus adalah suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya hiperglykemia yang terjadi karena pankreas tidak mampu mensekresi insulin, ataupun keduanya. Dapat terjadi kerusakan jangka panjang dan kegagalan pada berbagai organ seperti mata, ginjal, saraf, jantung, serta pembuluh darah apabila dalam keadaan hiperglykemia kronis (ADA, 2013).

##### **2.1.2 Etiologi**

Kombinasi antara faktor genetik, faktor lingkungan, resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin merupakan penyebab DM tipe 2. Faktor lingkungan yang berpengaruh seperti obesitas, kurangnya aktifitas fisik, stres dan pertambahan umur (KAKU, 2010).

Beberapa faktor resiko diabetes melitus tipe 2 antara lain berusia  $\geq$  40 tahun, memiliki prediabetes (AIC 6,0 % - 6,4 %), memiliki riwayat diabetes melitus gestasional, memiliki riwayat penyakit vaskular, timbulnya kerusakan organ karena adanya komplikasi, pengguna obat seperti glukokortikoid, dan dipicu oleh penyakit seperti HIV serta populasi yang beresiko tinggi terkena diabetes melitus seperti penduduk Aborigin, Afrika, dan Asia (Ekoe et al., 2013).

### 2.1.3 Patofisiologi

#### a. Patofisiologi DM tipe 1

Terjadinya DM tipe 1 utamanya disebabkan oleh defisiensi insulin. Defisiensi insulin dapat menyebabkan gangguan metabolisme lipid, protein dan glukosa (Raju dan Raju, 2010 dalam Ozougwu *et al.*, 2013). Gangguan metabolisme lipid terjadi karena meningkatnya asam lemak bebas dan benda keton sehingga penggunaan glukosa berkurang dan menyebabkan hiperglikemia. Gangguan metabolisme protein terjadi karena meningkatnya kecepatan *proteolisis* yang menyebabkan asam amino dalam plasma tinggi dan peningkatan proses katabolisme protein. Gangguan metabolisme glukosa terjadi karena peningkatan proses glukoneogenesis sehingga glukosa hepatic meningkat.

#### b. Patofisiologi DM tipe 2

Terjadinya DM tipe 2 utamanya disebabkan oleh resistensi insulin (Raju dan Raju, 2010 dalam Ozougwu *et al.*, 2013). Selain itu terjadinya DM tipe 2 bisa jadi karena resistensi insulin dan defisiensi insulin (Holt, 2004 dalam Ozougwu *et al.*, 2013).

Umumnya patofisiologi DM tipe 2 dipengaruhi oleh beberapa keadaan yaitu:

1. Resistensi insulin dikarenakan obesitas dan penuaan (Lemos et al., 2011 dalam Fatimah 2015).
2. Disfungsi sel  $\beta$  pankreas sehingga menyebabkan defisiensi insulin yang terjadi melalui 3 jalur yaitu (Hakim et al., 2010 dalam Fatimah 2015):

- a) Pengaruh luar yang menyebabkan rusaknya sel  $\beta$  pankreas seperti virus dan zat kimia.
- b) Penurunan reseptor glukosa pada kelenjar pankreas.
- c) Kerusakan reseptor insulin di jaringan perifer.

3. Terjadinya peningkatan kerusakan hepatic yang tidak disertai kerusakan sel  $\beta$  pankreas. Resistensi insulin dan defisiensi insulin merupakan penyebab utama DM tipe.
2. Terjadinya lipolisis dan peningkatan glukosa hepatic merupakan karakteristik dari resistensi insulin (Dipiro *et al.*, 2015).

#### **2.1.4 Gejala Klinik**

Beberapa gejala DM tipe 2 yaitu sering berkemih (poliuria), meningkatnya rasa haus (polidipsia), banyak makan (polifagia), kehilangan berat badan secara drastis, pandangan kabur dan merasa kelelahan (fatigue). Selain itu, ditandai dengan sering buang air kecil pada malam hari (nokturia), dan lesu (lethargy) (Dipiro *et al.*, 2010 Fatimah, 2015). Gejala yang dikeluhkan pada penderita antara

lain kesemutan, penurunan berat badan, serta 3 gejala khas DM yaitu polidipsia, poliuria, dan polifagia (Hakim *et al.*, 2010 dalam Fatimah 2015).

### **2.1.5 Cara Penularan**

Dalam penelitian yang dilakukan oleh dr. Kaberi Dasgupta dan rekan-rekannya dari *McGill University Health Center*, Kanada, disebutkan bahwa pasangan dari penderita diabetes ternyata memiliki resiko 26 % lebih tinggi untuk terkena penyakit yang sama dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki pasangan dengan diabetes. Tanpa disadari, mereka yang memiliki pasangan dengan diabetes cenderung ikut-ikutan menjalani gaya hidup tidak sehat seperti kurang gerak dan menerapkan pola makan yang buruk sehingga resiko untuk terkena diabetes pun meningkat.

### **2.1.6 Kriteria diagnosis Diabetes Melitus**

Kriteria diagnosis Diabetes Melitus adalah sebagai berikut (ADA, 2016):

- a. Kadar glukosa darah puasa  $\geq 126$  mg/dl. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam.
- b. Glukosa plasma 2 jam setelah makan  $\geq 200$  mg/dl. Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) adalah pemeriksaan glukosa setelah mendapatkan pemasukan glukosa yang setara dengan 75 gram glukosa anhidrat yang dilarutkan dalam air.
- c. Nilai A1C  $\geq 6,5$  %, dilakukan pada sarana laboratorium yang telah

terstandarisasi dengan baik.

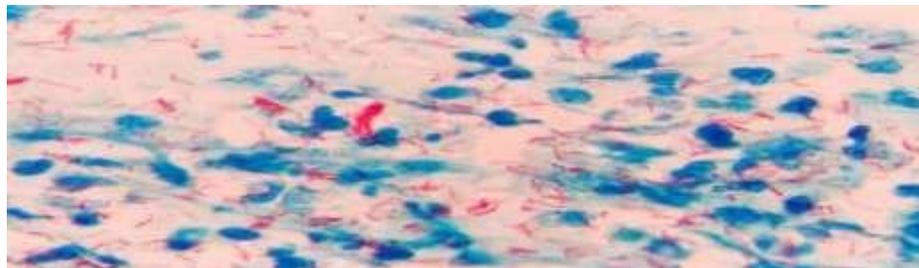
- d. Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu  $\geq 200$  gr/dl dengan keluhan klasik.

Dengan tidak adanya hiperglikemia yang jelas, hasilnya harus dikonfirmasi dengan melakukan tes ulang.

## 2.2 Penyakit Tuberkulosis

### 2.2.1 Definisi dan Etiologi

Tuberkulosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini dapat menyerang paru (TB Paru) maupun organ lain (TB Ekstra-Paru) seperti kelenjar getah bening, tulang belakang, kulit, saluran kemih, dan otak. *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk basil kecil dengan ukuran  $0.4 \times 3 \mu\text{m}$  dan bersifat aerobobligat (mendapatkan energi dari proses oksidasi dengan mengubah komponen karbon). *Mycobacterium tuberculosis* merupakan basil tahan asam. (WHO, 2011)



**Gambar 2.1. *Mycobacterium tuberculosis***  
**(Analisis Laboratorium Medik, 2016)**

Komponen dinding sel *Mycobacterium tuberculosis* terdiri dari lipid, protein dan polisakarida. Dinding sel *Mycobacterium* dapat menginduksi reaksi hipersensitivitas yang tertunda dan reaksi resistensi/perlawanan terhadap infeksi lain. Lipid dinding sel meliputi asam mikolat (asam lemak rantai panjang C78-C90), lilin, dan fosfat. Muramil dipeptida (yang berasal dari peptidoglikan) akan membuat kompleks dengan asam mikolat dan menyebabkan pembentukan granuloma. Fosfolipid menginduksi terbentuknya proses nekrosis kaseosa. Virulensi strain basil tuberkulum berbentuk mikroskopis *serpentine cords* dimana basil tahan asam (BTA) diatur dalam bentuk rantai yang paralel. Sebuah *cord factor* (trehalose-6,6'-dimycolate) diambil dari basil virulen menggunakan petroleum eter. Hal ini dapat menghambat migrasi leukosit yang menyebabkan timbulnya granuloma kronis serta dapat berfungsi sebagai *immunologic adjuvant*.

### **2.2.2 Patofisiologi Tuberkulosis**

Basil *tuberculosis* menyebabkan reaksi jaringan yang aneh dalam paru-paru, yang meliputi penyebaran daerah terinfeksi oleh makropag dan pembentukan dinding disekitar lesi oleh jaringan fibrosa yang membentuk *tubekel* ini berkembang dalam paru-paru walaupun dia biasa hidup pada organ lain. Terjadinya infeksi ini tergantung atau dipengaruhi oleh virulensi kuman dan daya tahan seseorang. Kuman yang berada di jaringan paru akan berkembang ke dalam

sitoplasma makropag dan membentuk sarang primer, kemudian basil ini terus berkembang ke limfe dan terus ke aliran limfe yang diikuti oleh pembesaran kelenjar getah bening. Penyebaran penyakit ini bila melalui kelenjar getah bening, pembuluh darah dan organisme yang melalui kelenjar getah bening yang melalui kelenjar getah bening dalam jumlah yang kecil akan mencapai pembuluh darah dan kadang-kadang menimbulkan lesi pada orang lain.

Ketika seorang pengidap TB paru aktif batuk, bersin, menyanyi atau meludah, orang ini dapat mengeluarkan titik-titik air liur kecil (*droplest*) ke udara bebas. *Droplest* yang berisi *mycobacterium tuberculosis* ini, apabila terinhalasi orang lain masuk sampai berada diantara terminal alvioli paru. Organisme kemudian akan tumbuh dan berkembang biak dalam waktu 2-12 minggu sampai jumlahnya mencapai 1000-10.000, cukup untuk mengeluarkan respon imun seluler yang mapu dideteksi melalui reaksi terhadap tuberkulin. Namun, tubuh tidak tinggal diam tapi mengirimkan bala tentara berupa sel-sel makropag yang memakan kuman-kuman.

TB ini. Selanjutnya, kemampuan basil tahan asam ini untuk survive dan berprolifersi dalam sel-sel makropag paru, menjadikan organisme ini mampu untuk menginvasi parenkim, nodus-nodus limpatikus lokal, trakea, broncus (extrapulmonary TB), dan menyebar keluar jaringan paru (extrapulmonary TB), seperti sumsum tulang belakang, hepar limfa, ginjal, tulang dan otak. Penyebaran ini biasanya memalalui rute hematogenus. Keterlibatan multi organ tubuh yang

terkena penyebaran TB ini memerlukan pengobatan yang lebih lama, hal ini biasanya sebagai konsekuensi terhadap ketidakpatuhan penderita terhadap tatalaksana pengobatan TB, atau keterlambatan diagnosis. (Amin, Zulkifli, dan Agus Bahar, 2009).

### **2.2.3 Manifestasi Klinis TB**

Pesien dengan infeksi *Mycobacterium tuberculosis* dapat memperlihatkan manifestasi klinis umum berupa demam tidak terlalu tinggi yang berlangsung lama, biasanya dirasakan malam hari disertai keringat malam/serangan demam seperti influenza dan bersifat hilang timbul; penurunan nafsu makan dan berat badan; batuk-batuk selama lebih dari 3 minggu (dapat disertai dengan darah); perasaan tidak enak (malaise) dan lemah. Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan suara napas bronkial, amforik, suara napas yang melemah, dan ronki basah. Gejala khusus TB tergantung dari organ mana yang terkena infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Gejala yang mungkin timbul pada meningitis TB meliputi sakit kepala berulang atau menetap selama 2-3 minggu, perubahan status mental dan dapat mencapai keadaan koma dalam beberapa hari maupun minggu, serta demam ringan atau tidak demam. Pada TB tulang dapat dijumpai sakit punggung atau kekakuan, paralisis di ekstremitas bawah, serta artritis tuberkulosis yang mengenai 1 sendi (misalkan panggul atau lutut yang diikuti pergelangan kaki, siku, pergelangan tangan, dan bahu). Pada TB di daerah genito-urinari dapat ditemukan gejala klinis berupa nyeri panggul, sering BAK yang disertai nyeri. Pada laki-laki dapat dijumpai nyeri pada skrotum, prostatitis,

*orchitis*, dan epididimitis, sedangkan pada wanita dapat dijumpai gejala-gejala seperti *pelvic inflammatory disease*. Infeksi TB pada gastrointestinal dapat ditemukan gejala-gejala berupa ulserasi pada mulut/anus yang tidak kunjung sembuh, kesulitan menelan (*esophageal disease*), nyeri pada abdomen seperti pada penyakit ulkus peptikum (dapat disertai infeksi pada gaster maupun duodenal), malabsorpsi (dapat disertai infeksi pada intestinal), diare, serta perdarahan saat BAB (dapat disertai infeksi pada kolon). (Amin, Zulkifli dan Asril Bahar, 2009).

### **2.3 Permasalahan ko-Infeksi TB pada DM**

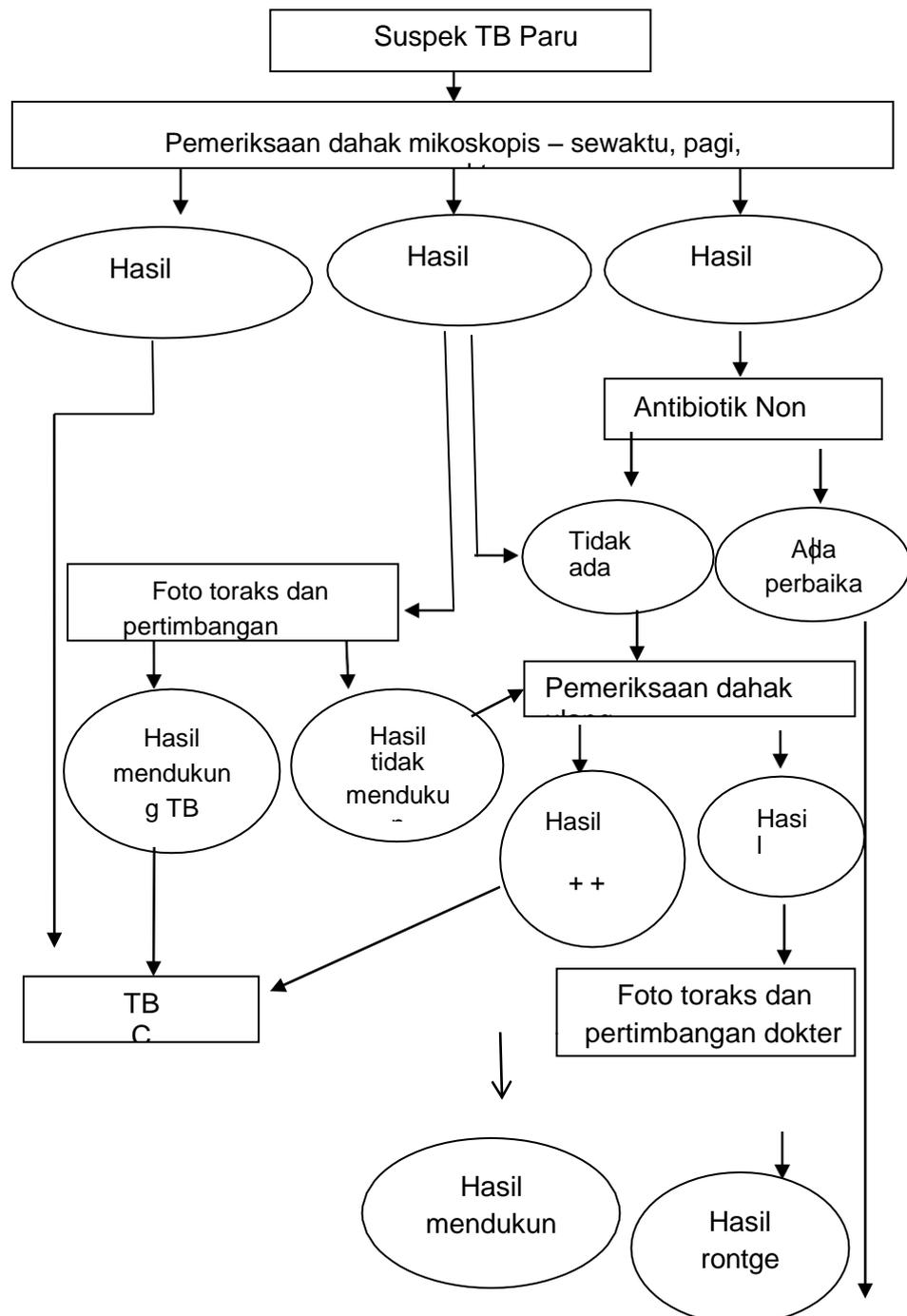
Infeksi TB pada DM umumnya dijumpai pada usia (diatas 40 tahun) dibanding pasien TB tanpa DM, hal ini dimungkinkan karena keterkaitan kasus DM tipe 2 yang sering ditemukan pada usia tua. Beberapa studi melaporkan tidak adanya perbedaan jumlah kasus DM dengan TB berdasarkan jenis kelamin, namun ada pula yang menyatakan lebih banyak kasus DM TB pada laki-laki. Gejala klinis pada TB dan DM memiliki beberapa kemiripan, diantaranya penurunan berat badan dan kelelahan. Beberapa study juga menunjukkan bahwa karakteristik klinis pasien TB tidak jauh beda antara TB dengan DM dan TB tanpa DM. Gejala TB yang ditemukan seperti batuk lebih dari 2 minggu, kadang disertai darah, demam yang berkepanjangan, keringat malam yang berlebih. Untuk menegakkan diagnosa TB tersebut juga diperlukan pemeriksaan dahak dan radiologi foto toraks.

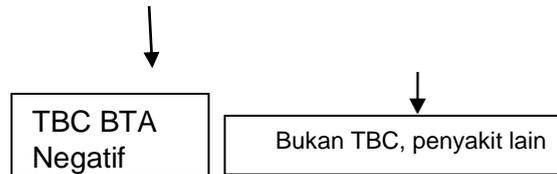
### **2.4 Pemeriksaan TB pada Pasien DM**

Diagnosis TB paru maupun TB ekstra paru sulit ditegakkan jika dari hasil pemeriksaan sputum dan pembiakan tidak ditemukan adanya *Mycobacterium tuberculosis*. Sampai saat ini, belum ditemukan pemeriksaan pasti untuk mendiagnosis infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Oleh karena itu, pada beberapa kasus perlu dilakukan tindakan invasi, misalkan biopsy, sehingga penegakkan diagnosis TB biasanya ditunda.

Diagnosis tuberkulosis ditegakkan berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan bakteriologi, radiologi (foto toraks, CT-Scan, MRI), *Tuberculin Skin Test*, dan pemeriksaan penunjang lainnya/*Adjunctive Diagnostic Tests* (diagnosis serologi) seperti pemeriksaan BACTEC, PCR (*Polymerase Chain Reaction*), ELISA (*Enzym Linked Immunosorbent Assay*), ICT (*Immunochromatographic Tuberculosis*), *Mycodot*, PAP (Peroksidase Anti Peroksidase), *Nucleic Acid Amplification Test* (NAAT), *Interferon-gamma release assays* (IGRAs) dan IgG TB.

## 2.5 Diagnosis





**Gambar 2.2** Alur diagnosis tuberculosis ( Kemenkes, 2015)

## 2.6 Umur Dengan Kejadian TB - DM

Pada TB dengan DM umumnya dijumpai pada usia tua (diatas 40 tahun) dibandingkan pasien TB tanpa DM. Hal ini dimungkinkan karena keterkaitan kasus DM tipe 2 yang sering ditemukan pada usia tua. Pasien TB-DM khususnya pada usia tua lebih memungkinkan untuk didapattkanketerlibatan infeksi TB pada lobus bawah paru. Perubahan tekanan oksigen alveolar yang berkaitan dengan usia dan penyakit DM pada pasien TB diyakini mengakibatkan masalah di lobs bawah paru tersebut (Wijaya, I. 2015).

## 2.7 Jenis Kelamin Dengan Kejadian TB-DM

Pada TB-DM lebih banyak diderita oleh kaum laki-laki daripada perempuan. Perbedaan ini tidak hanya disebabkan oleh fungsi biologi, tetapi juga disebabkan oleh dampak dari faktor resiko dan paparan (gaya hidup seperti merokok, pekerjaan, populasi udara dalam ruang berkaitan dengan proses memasak dan dari paparan industri). Namun, untuk status TB-DM lesi luas tidak mempunyai hubungan yang bermakana dengan jenis kelamin. Hal tersebut dikarenakan pasien dengan jenis kelamin laki-laki sudah memiliki tingkat kesadaran yang tinggi untuk berobat (RadityoUtomo, 2016).

## **2.8 Pekerjaan Dengan Kejadian TB-DM**

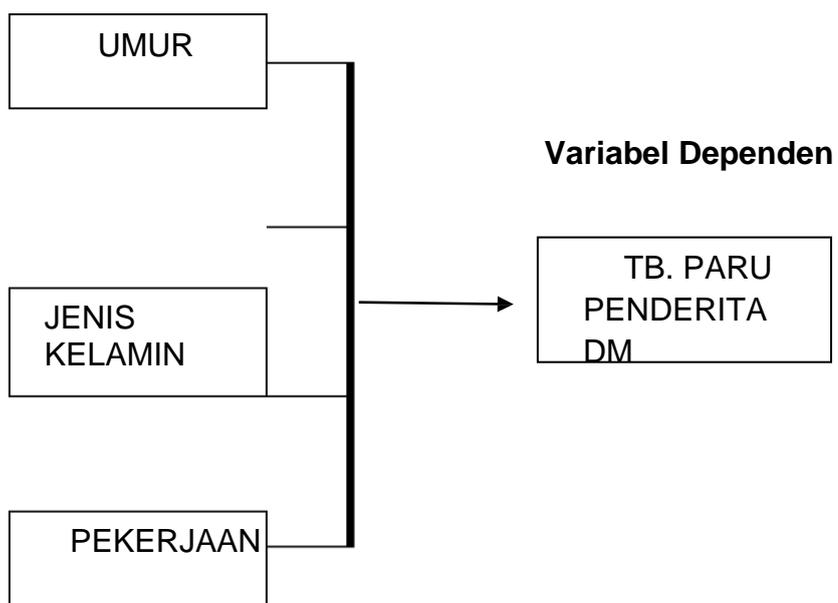
Status pekerjaan sangat berpengaruh pada suatu penyakit karena berhubungan dengan sosial ekonomi dan status gizi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Juwatingsih (2013) di Surabaya, di dapat hasil bahwa pendapatan memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap terjadinya tuberkulosis paru pada pasien diabetes melitus.

## **2.9 Status Pernikahan Dengan TB-DM**

Status pernikahan berpengaruh kepada kesehatan. Menurut penelitian kesehatan janda/duda, bercerai dan berpisah relatif memburuk dibandingkan dengan orang yang masih menikah (Liu & Umberson 2008). Kejadian besar dalam hidup yang membutuhkan penyesuaian kembali dalam kesehariannya dapat melemahkan individu dalam mengatasi atau beradaptasi, sehingga mereka lebih rentan terhadap infeksi, cedera atau penyakit, (Thoits, 2010). Tanpa disadari, mereka yang memiliki pasangan dengan diabetes cenderung ikut-ikutan menjalani gaya hidup tidak sehat seperti kurang gerak dan menerapkan pola makan yang buruk sehingga resiko untuk terkena diabetes pun meningkat.

## 2.10 Kerangka Konsep

### Variabel Independen



STATUS  
PERNIKAH  
AN

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian.**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan disain retrospektif menggunakan data kejadian diabetes melitus pada penderita TB Paru di Puskesmas Biaro tahun 2019.

### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Juni 2020. Pengambilan data dilakukan di Puskesmas Biaro, Kabupaten Agam, Sumatera Barat.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi target pada penelitian ini adalah seluruh data pasien suspek TB paru yang menderita DM di wilayah kerja Puskesmas Biaro, selama tahun 2019.

#### **3.3.2 Sampel**

Sampel dalam penelitian ini adalah data seluruh suspek yang dikumpul di Puskesmas Biaro tahun 2019 yang memiliki kriteria inklusi yaitu sebanyak 427 orang.

#### **3.3.3 Besaran Sampel**

Besaran sampelnya adalah seluruh sampel yang dilakukan pemeriksaan sputum pagi dan sewaktu yang diperiksa secara Test cepat molekuler (TCM).

### **3.3.4 Kriteria inklusi dan eksklusi**

#### 1. Kriteria inklusi

Subjek yang diikutsertakan dalam penelitian ini adalah :

- Menderita DM
- Menderita TB Paru atau infeksi non TB.

#### 2. Kriteria eksklusi

Pasien dengan data yang non TB Paru dan non DM.

### **3.4 Variabel Penelitian**

#### **3.4.1 Variabel Independen**

Variabel Independennya adalah umur, jenis kelamin, pekerjaan, dan status pernikahan.

#### **3.4.2 Variabel Dependen**

Variabel Dependennya adalah TB Paru yang menderita DM.

### 3.4 Definisi Operasional

<b>Devenisi Operasional</b>	<b>Cara ukur</b>	<b>Alat ukur</b>	<b>Hasil ukur</b>	<b>Skala ukur</b>
TB paru Tuberkulosis adalah penyakit saluran nafas yang disebabkan oleh <i>Mycobacterium tuberculosis</i> yang berkembangbiak didalam bagian tubuh, dimana banyak terdapat aliran darah dan oksigen. Infeksi bakteri ini biasanya menyebar melewati pembuluh darah dan kelenjer getah bening, tetapi secara utama menyerang paru-paru.	TCM	GeneXpert	Reaktif Non Reaktif	Ordinal
Diabetes Melitus (DM) Diabetes mellitus adalah penyakit yang berlangsung lama atau kronis	GOD- PAP	Photometer	Mg/dl	Rasio

---

serta ditandai dengan kadar gula (glikosa) darah yang tinggi atau diatas nilai normal. Glukosa yang menumpuk didalam darah akibat tidak diserap sel tubuh dengan baik dapat menimbulkan berbagai gangguan organ tubuh.

---

### **3.5 Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan dan alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah: yang dibutuhkan untuk pengepakan sputum adalah pot sputum, wadah pot, kantong plastik, parafilm, tisu, karet gelang, lakban, label pengirim, label penerima, bio hazard, formulir TB 05 + amplop, potongan kertas, masker, sarung tangan, spidol. Alat yang dibutuhkan adalah APD (jas lab, masker, sarung tangan, sandal tertutup), gunting dan kotak pengiriman sampel sputum, darah vena (serum), reagen gula darah, aquades, yellow tip, blue tip dan tabung vakumtainer kuning. Alat yang diperlukan adalah Spektrofotometer, mikropipet, tabung reaksi, rak tabung, centrifuge dan timer.

### **3.7 Pengumpulan, Pengolahan Dan Analisa Data**

#### **3.7.1 Pengumpulan Data**

Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti terlebih dahulu menyediakan lembaran observasi yang dapat dijadikan petunjuk teknis pelaksanaan yang meliputi pengkodean pada sampel sputum yang dilakukan di Puskesmas Biaro.

##### **3.7.1.1 Jenis Data Dan Pengumpulan Data**

Jenis data yang dikumpulkan adalah data primer dan sekunder

a. Data Primer

1. TB Paru

Data hasil pemeriksaan sputum pada suspek TB Paru di Puskesmas Biaro

2. Diabetes Mellitus

Data hasil pemeriksaan gula darah pasien positif TB Paru di Puskesmas Biaro.

b. Data Sekunder

Data sekunder meliputi gambaran data identitas sampel: nama, umur, jenis kelamin dan nomor rekam medik pasien, serta penyakit yang merupakan kriteria eksklusi dan jumlah pasien yang terinfeksi TB Paru di Puskesmas Biaro. Perolehan data ini didapatkan dari penanggungjawab program TB di Puskesmas Biaro.

### **3.7.2 Pengolahan Dan Analisa Data**

#### **3.7.2.1 Pengolahan Data**

- a. Data pengiriman sampel dan hasil dari pemeriksaan dikirim melalui aplikasi SITRUST, disini baru dilihat sputum yang sensitif rifamfisn atau tidak.
- b. Pemeriksaan gula darah untuk Diabetes Melitus dilakukan apabila hasil dari TCM nya Sensitif atau positif TB Paru.

### **3.7.2.2Pengkodean data dilakukan dengan cara:**

#### a. Pengecekan Data (*Editing*)

Memeriksa kembali data yang dikirim untuk pemeriksaan TCM berupa blanko TB 05, TB 05 berisi data identitas pasien yang diperiksa sputumnya.

#### b. Pengkodean Data (*Coding*)

Pengkodean ada pada dinding pot sputum tersebut yang terdiri dari nama dan sputum pagi atau sewaktu.

#### c. Memasukan Data (*Entry Data*)

Pada tahap ini data yang diberikan kode dimasukkan kedalam master tabel yang tersedia.

#### d. Pengecekan Kembali Data (*Cleaning*)

Sebelum memasukan analisa data terhadap data yang telah dimasukan, perlu dilakukan pengecekan kelengkapan data untuk memastikan

bahwa data telah bersih dari kesalahan dalam pengkodean maupun membaca kode sehingga data dapat dianalisa.

#### e. Pengolahan Data (*Processing*)

Pengolahan data dengan menggunakan program komputer, hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk tabel.

### **3.8 Prosedur Penelitian**

#### **3.8.1 Persiapan Pemeriksaan**

1. Pemeriksaan TB Paru, pemeriksaan sputum di laboratorium Puskesmas Biaro dilakukan secara TCM yang pemeriksaanya di RSAM Bukittinggi dengan menggunakan aplikasi Sitrust. Persiapan untuk pengepakan adalah: Sampel (sputum), kertas parapilem, lakban, spidol permanen, plastik, karet gelang, kotak plastik untuk pengiriman, kapas alkohol, tisu.
2. Pemeriksaan Diabetes Melitus dilakukan pemeriksaan gula darah, itupun apabila hasil dari pemeriksaan sputumnya positif. Persiapan pemeriksaan gula darah adalah: serum, reagen gula darah, mikropipet, yellow tip, blue tip, tabung reaksi, rak tabung, timer, spektrofotometer.

#### **3.8.2 Prosedur Pemeriksaan**

1. Cara pengepakan sputum

Pakai alat pelindung diri ((jas lab, masker, dan sarung tangan), dilakukan pengamatan untuk menilai kualitas sputum, dilakukan dekontaminasi pada dinding luar pot sputum dengan menggunakan kapas atau tisu yang diberi larutan alkohol 70 %, dibuang kapas atau tisu tadi kedalam wadah limbah infeksius dan lepaskan sarung tangan dan buang ke wadah limbah infeksius, dicuci tangan sesuai dengan prosedur cuci tangan yang benar debgab menggunakan sabun dan air bersih yang mengalir, diperiksa formulir TB 05 dan tuliskan identitas pada dinding pot sputum sesuai dengan formulir TB 05 dan tanggal pengumpulan sputum, dipastikan pot sputum tertutup rapat dan segel menggunakan parafilm sekeliling pot sputum, dimasukkan absorban 2 sampai 3 lembar tisu yang dilipat kedalam kantung plastik dan masukan pot sputum kedalam kantung plastik dan rapikan, lipat dan ikan dengan karet gelang, disiapkan wadah pot sputum yang kuat dan tempelkan label bio hazard posisi pot dan keterangan pecah belah didinding wadah, dimasukan pot tadi kedalam wadah dan beri potongan kertas agar pot tetap tegak, dimasukan formulir TB 05 kedalam plastik dan tempelkan rekatkan bagian dalam tutup wadah, tutup rapat tutup wadah kemudian rekatkan lakban pada sekeliling tutup wadah tersebut, diberi keterangan alamat laboratorium rujukan dibagian luar tutup wadah dan alamat laboratorium pengirim didinding wadah , dan siap dikirim ke laboratorium rujukan yaitu Rumah Sakit Ahmad Muchtar (RSAM).

### 3. Cara pemeriksaan gula darah

Pemeriksaan gula darah secara Photometer menggunakan metode Glucose GOD-PAP, tujuannya untuk penentuan invitro secara kualitatif kadar

glukosa dalam serum dan plasma darah secara enzimatis. Dan prinsipnya adalah Test kolorimetris enzimatis berdasarkan reaksi.

Dikeluarkan reagen gula darah, standar, dan kontrol dari lemari es, disiapkan tabung reaksi, dipipet dengan mikropipet sebagai berikut:

<b>Blanko ul</b>	<b>Standar (ul)</b>	<b>control (ul)</b>	<b>Sampel (ul)</b>
Reagen	1000	1000	1000
Standar		10	
Kontrol			10
Sampel			10

Setelah itu menghomogenkan masing-masing campuran tersebut dan inkubasi selama 10 menit pada suhu 20 -25 °C atau 5 menit pada suhu 37 °C, dan baca hasil dengan menggunakan potometer. Catat berapa hasil yang didapat.

## **BAB IV**

### **HASIL**

### **PENELITIAN**

#### **4.1 Karakteristik Umum Penelitian**

Karakteristik umum yang dilihat pada penelitian ini adalah jumlah pemeriksaan sputum, jumlah penderita TB Parudan jumlah penderita TB Paru disertai Diabetes Melitus (DM) di Puskesmas Biaro. Dilihat dari jumlah

pemeriksaan sputum di Puskesmas Biaro adalah sebanyak 427 orang. Dari pemeriksaan yang dilakukan didapatkan 28 orang (6.6%) yang positif TB. Dari penderita TB didapatkan 4 orang (14.2%) disertai Diabetes Melitus.

#### 4.2 Identifikasi TB Paru di Puskesmas Biaro

Berdasarkan hasil pemeriksaan sputum di Puskesmas Biaro didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.1** Hasil Identifikasi Pasien TB Paru di Puskesmas Biaro Tahun 2019

<b>Pemeriksaan Sputum</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Presentase (%)</b>
TB paru	28	6.6
Tidak TB Paru	399	93.4
<b>Jumlah</b>	<b>427</b>	<b>100</b>

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa dari 427 pemeriksaan sputum, 28 (6.6%) teridentifikasi TB Paru dan 399 (93.4%) tidak teridentifikasi TB Paru.

#### 4.3 Identifikasi Diabetes Melitus (DM) pada penderita TB Paru di Puskesmas Biaro.

Berdasarkan hasil pemeriksaan sputum di Puskesmas Biaro didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.2** Hasil Identifikasi Pasien Diabetes Melitus (DM) pada penderita TB Paru di Puskesmas Biaro Tahun 2019

<b>Penderita TB Paru</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Presentase (%)</b>
Diabetes Melitus (DM)	4	14.3
Tidak Diabetes Melitus (DM)	24	85.7
<b>Jumlah</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa dari 28 Penderita TB Paru, 4 (14.3%) disertai Diabetes Melitus (DM), dan 24 (85.7%) tidak disertai Diabetes Melitus (DM).

#### **4.4 Identifikasifaktor-faktor yang mempengaruhi kejadian diabetes melitus pada penderita TB Paru di Puskesmas Biaro**

Identifikasi faktor - faktor yang mempengaruhi kejadian Diabetes Melitus (DM) pada penderita TB Paru di Puskesmas Biaro meliputi umur, jenis kelamin, pekerjaan, status perkawinan didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.2** Hasil Identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian TB Paru pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Biaro Tahun 2019

<b>Faktor</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Presentase (%)</b>
<b>Umur :</b>		
< 40 tahun	1	25
> 40 tahun	3	15
<b>Jenis Kelamin :</b>		

L	1	25
P	3	75
Pekerjaan :		
TANI	2	50
IRT	2	50
Status Perkawinan :		
Menikah	4	100
Belum menikah	0	100

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa dari 4 orang penderita Diabetes Melitus yang mengalami TB Paru, dari faktor usia didapatkan hasil 1 orang berumur dibawah 40 tahun dan 3 lainnya diatas 40 tahun, dari faktor jenis kelamin 1 orang berjenis kelamin laki-laki dan 3 lainnya adalah perempuan, dari faktor pekerjaan 2 orang diantaranya adalah petani dan 2 orang lagi adalah ibu rumah tangga, dari faktor status perkawinan diketahui bahwa 4 orang penderita sudah menikah.

**BAB V**  
**PEMBAHAS**  
**AN**

Penyakit TB merupakan masalah kesehatan terbesar di dunia, setelah HIV. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2014, kasus [TB](#) di Indonesia mencapai 1.000.000 kasus dan jumlah kematian akibat TB

diperkirakan 110.000 kasus setiap tahunnya. Tuberkulosis (TB) paru dan Diabetes Melitus (DM) merupakan dua masalah kesehatan yang cukup besar secara epidemiologi dan berdampak besar secara global karena keduanya merupakan penyakit kronik dan saling berkaitan. Tuberkulosis paru tidak akan sembuh dengan baik pada diabetes yang tidak terkontrol. Penderita DM mempunyai risiko 2 hingga 3 kali lebih tinggi untuk mengidap penyakit TB paru dibandingkan penderita tanpa DM dan banyak ditemukan pada usia lebih dari 40 tahun. Pada usia lanjut lebih dari 55 tahun system imunolosis seseorang menurun, sehingga sangat rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk penyakit TB-paru.

Diabetes melitus mempengaruhi fagositosis oleh fagosit karena Kurang teraktivasinya *makrofag alveolar* penderita TB Paru mengurangi interaksi antara imfosit sel-T dengan makrofag, sehingga terjadi kegagalan dalam mengeliminasi *Microbacterium Tuberculosis*. Cacat fungsi sel-sel imun dan mekanisme pertahanan pejamu menyebabkan penderita DM lebih rentan terserang infeksi termasuk TB paru. Tidak ada perbedaan manifestasi klinis yang signifikan pada penderita TB paru dengan DM dan tanpa DM.

Dari hasil penelitian didapatkan hasil penderita DM yang mengalami TB paru (satu) 1 orang berjenis kelamin laki-laki dan 3 lainnya adalah perempuan. Pada umumnya penderita TB-paru cenderung lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Menurut Hiswani yang dikutip dari WHO, sedikitnya dalam periode setahun ada sekitar 1 juta perempuan yang meninggal akibat TB paru, dapat disimpulkan bahwa pada kaum perempuan lebih banyak terjadi kematian yang disebabkan oleh TB-paru dibandingkan dengan akibat proses kehamilan dan persalinan. Pada jenis kelamin laki-laki penyakit ini lebih tinggi karena merokok tembakau dan minum alkohol sehingga dapat menurunkan system pertahanan tubuh, sehingga lebih mudah terpapar dengan agent penyebab TBparu. Tapi pada penelitian ini lebih banyak perempuan, Penyebab perbedaan prevalensi TB berdasarkan jenis kelamin, belum dapat dipastikan. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh adanya perbedaan dalam faktor risiko infeksi, tingkat perkembangan dari infeksi menjadi penyakit, rendahnya pelaporan kasus TB pada wanita atau perbedaan akses pelayanan. Belum banyak penelitian tentang faktor risiko kejadian TB paru pada wanita. Berbagai faktor yang diduga berhubungan dengan kejadian TB paru pada wanita yaitu status perkawinan, kehamilan, paritas, riwayat penyerta DM, aktifitas fisik, tingkat pendidikan, pengetahuan, riwayat kontak, polusi asap dapur, kepadatan hunian, dan luas ventilasi. Berbagai masalah akan muncul jika wanita menderita TB, mengingat peran wanita terutama yang sudah menikah, hamil, dan memiliki anak. Perannya sebagai seorang ibu rumah tangga yang harus melaksanakan tugas pengasuhan

fisik maupun mental anak-anak sekaligus mengurus suami akan terganggu. kasus ini bisa juga disebabkan oleh faktor lingkungan rumah yang merupakan salah satu faktor yang berperan dalam penyebaran kuman tuberkulosis, pada kasus ini wanita yang terinfeksi TB, dua orang diantaranya merupakan ibu rumah tangga yang banyak melakukan kegiatan di rumah. Kuman tuberkulosis dapat hidup dalam 1-2 jam sampai beberapa hari tergantung dari ada tidaknya sinar matahari, ventilasi yang baik, kelembaban, suhu rumah dan kepadatan hunian rumah menurut Jimmy Lahabama tahun 2013.

Dari segi pekerjaan didapatkan hasil 2 orang bekerja sebagai petani, dan 2 orang merupakan ibu rumah tangga. Berdasarkan hasil penelitian Retnaningsih (2010) yang menunjukkan bahwa jenis pekerjaan tidak bermakna terhadap kejadian infeksi TB paru. Hal serupa juga ditemukan pada penelitian Arsin, dkk (2003), bahwa tidak ada hubungan jenis pekerjaan responden dengan kejadian TB paru di Makasar. Tetapi Jenis pekerjaan seseorang akan mempengaruhi terhadap pendapatan keluarga yang akan mempunyai dampak terhadap pola hidup sehari-hari diantara konsumsi makanan, pemeliharaan kesehatan selain itu juga akan mempengaruhi terhadap kepemilikan rumah (konstruksi rumah). Kepala keluarga yang mempunyai pendapatan dibawah UMR akan mengkonsumsi makanan dengan kadar gizi yang tidak sesuai dengan kebutuhan bagi setiap anggota keluarga sehingga mempunyai status gizi yang kurang dan akan memudahkan untuk terkena penyakit infeksi diantaranya TB Paru (Helda, 2009). hal ini sesuai dengan penelitian ini, hasil penelitian menunjukkan mayoritas

responden kasus ialah tidak petani. Kualitas pekerjaan dan pendidikan petani. Penghasilan petani yang di bawah UMR akan mempengaruhi kemampuan untuk menyediakan makanan bergizi dan memanfaatkan pemanfaatan pelayanan kesehatan yang pada dasarnya adalah berbayar, pekerjaan seseorang juga akan dapat mencerminkan sedikit banyaknya informasi yang diterima, informasi tersebut akan mempengaruhi seseorang dalam mengambil keputusan untuk memanfaatkan pelayanan kesehatan yang ada, penyediaan makanan bergizi, lingkungan rumah yang sehat serta pemeliharaan status kesehatan. Hal ini dapat berpengaruh bagi jasmani, rohani, dan sosial sehingga bila kebutuhan tersebut tidak terpenuhi maka dapat menurunkan status kesehatan dimana daya tahan tubuh menurun sehingga mudah terserang penyakit TB Paru.

Hubungan status perkawinan pada kejadian TB paru pada penderita DM berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dari 4 responden didapatkan semua responden yang berstatus kawin. Jika dilihat kondisi yang ada pada masyarakat, meskipun status perkawinan seseorang sudah kawin (baik cerai hidup atau mati) atau belum kawin hal tersebut tidak menunjukkan bahwa individu tersebut hanya akan tinggal sendirian menempati suatu rumah, tetapi akan tinggal serumah dengan anggota keluarga yang lain seperti orang tua, saudara kandung atau keluarga dekat lainnya. Jadi meskipun seseorang tergolong belum kawin atau sudah kawin, jika mereka tinggal serumah akan beresiko tertular TB Paru seandainya ada anggota keluarga tersebut sedang terinfeksi TB Paru.

## **BAB VI PENUTUP**

### **6.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus Pada Penderita TB Paru Di Puskesmas Biaro didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah pemeriksaan sputum di Puskesmas Biaro adalah sebanyak 427 orang berdasarkan umur, jenis kelamin, pekerjaan dan status perkawinan
2. Didapatkan 28 orang (6.6%) yang positif TB.
3. Dari penderita TB didapatkan 4 orang (14.2%) disertai Diabetes Melitus.
4. Hasil penelitian mengenai faktor yang mempengaruhi Kejadian TB Paru Pada Penderita Diabetes Melitus, didapatkan hasil yaitu faktor usia 75% diatas 40 tahun, dari faktor jenis kelamin 75% berjenis kelamin perempuan, dari faktor pekerjaan 50% adalah petani dan 50% adalah ibu rumah tangga, dari faktor status perkawinan diketahui bahwa 100% sudah menikah.

## 6.2 Saran

1. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan pada infeksi *Mycobacterium tuberculosis* antara laki-laki maupun perempuan diperlukan jumlah sampel yang sama antara laki-laki dan perempuan,
2. Diperlukan deteksi DM dari awal pasien terinfeksi TB Paru untuk mencegah diagnosis yang terlambat yang dapat memperparah kondisi pasien dengan cara pemeriksaan sputum, rontgen dan pemeriksaan lainnya,

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin Z, Bahar A. Tuberkulosis Paru. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid ke-4. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2006. hlm.998-1000
- Cahyadi A, Venty. Tuberkulosis paru pada pasien diabetes melitus. Majalah Kedokteran Indonesia. 2011;61(4):173-8
- Chang JT, Dou HY, Wu YH, Huang RM, Lim HJ, Su IJ, Sieh CC. *Effect of type 2 diabetes mellitus on the clinical severity and treatment outcome in patients with pulmonary tuberculosis: a potential role in the emergence of multidrug-resistance. J Formos Med Assoc.* 2011.110;6:372-81
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Republik Indonesia.

Jakarta: Depkes RI; 2006.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia(2009). *Pedoman Nasional Terapi Anti retroviral*. Jakarta.

Ezung T, Devi NT, Singh NT, Singh TB. *Pulmonary Tuberculosis and Diabetes Melitus - a study*. J Indian Med Assoc.2002 Jun;100(6):376-9

Kemenkes RI, 2011. *Stop TB Terobosan Menuju Akses Universal Strategi Nasional Pengendalian Tuberkulosis di Indonesia 2011-2014*. diakses tanggal 11 Desember 2015([http://www.searo.who.int/indonesia/topics/tb/stranas tb-2010-2014.pdf](http://www.searo.who.int/indonesia/topics/tb/stranas%20tb-2010-2014.pdf))

Kemenkes RI, Penanggulangan Nasional Tentang Tuberkulosis. Jakarta. 2009.

Kemenkes RI, Penanggulangan Nasional Tentang Tuberkulosis. Jakarta. 2002.

Nasution EJS. Profil penderita tuberkulosis paru dengan diabetes melitus dihubungkan dengan kadar gula darah puasa (tesis). Medan: Fakultas kedokteran Universitas Sumatera Utara.

Nazulis RA. Drug related problems pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan tuberkulosis paru di bangsal penyakit dalam dan poliklinik RSUP. Dr.M. Djamil Padang. Padang: Fakultas Kedokteran Andalas.2011

Ormerod LP. (2003). *Clinical Features and Management of Tuberculosis*. In:Gibson GJ, et.al (Ed). *Respiratory Medicine*. 3rd edition. London :Saunders. Profil Kesehatan Indonesia. Pusat Data dan Informasi Kesehatan. Jakarta. 2015.

Pusat Data dan Informasi Perhimpunan Rumah Sakit Seluruh Indonesia RI.

Rangking keempat jumlah penderita diabetes terbanyak dunia.2011

Radityo Utomo, K. Heri Nugroho HS, Ani Margawati. Hubungan antara status diabetes melitus Tipe 2 dengan status tuberkulosis pada lesi luas. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, Volume 5, Nomor 4, Oktober 2016. Online : <http://ejurnal-s1.undip.ac.id/index.php/medico>. ISSN Online : 2540-884

Riskesdas 2013. Data penyakit tidak menular. Libangkes. [Online]. 2013 [cited 2015 mei 28]. Available from url:<http://www.litbang.depkes.go.id>

Sanusi H. Diabetes melitus dan Tuberkulosis Paru. *Jurnal Medika Nusantara*.2006;25(1)

Lahabama J. Hubungan Kepadatan Hunian Rumah Terhadap Penularan Tuberkulosis Paru Di Kota Pontianak Tahun 2010-2011. Vol 3, No 1 (2013)

Suyono S. Kecendrungan peningkatan jumlah penyandang diabetes. Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu. Edisi ke-2 Jakarta: Balai Penerbitan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia;2011. hlm.6-22

Wijaya, I. 2015. Tuberkulosis Paru pada penderita Diabetes Melitus. CDK-229/vol. 42 no. 6 th. 2015 Tangerang: Departemen Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Pelita Harapan. [Sitasi: 16 February 2017].

WHO. (2009).*TB Impact Measurement*.Geneva

World Health Organization (WHO).2017. Global Tuberculosis Report 2017.

World Health Organization. G20 90(90)90 *The Tuberculosis Report for Heads Of*

*State and Governments*. Brazil: WHO; 2017.

Muslih Dkk. 2018. Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Wanita (Studi Kasus di RSUD Kabupaten Brebes).  
Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas 3 (1), 2018, 48-53

Muchtar Dkk. 2018. Gambaran Faktor Risiko Timbulnya Tuberkulosis Paru pada Pasien yang Berkunjung ke Unit DOTS RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2015. Jurnal Kesehatan Andalas. 2018; 7(1)