

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**GAMBARAN TB PARU PADA PENDERITA**  
**DIABETES MELITUS (DM) DI**  
**PUSKESMAS TANAH**  
**TINGGI BINJAI**



**MARTINA**  
**P07534018143**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI**  
**JURUSAN ANALIS KESEHATAN MEDAN**  
**PROGRAM RPL**  
**2019**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**GAMBARAN TB PARU PADA PENDERITA**  
**DIABETES MELITUS (DM) DI**  
**PUSKESMAS TANAH**  
**TINGGI BINJAI**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Program Studi Diploma III



**MARTINA**  
**P07534018143**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI**  
**JURUSAN ANALIS KESEHATAN MEDAN**  
**PROGRAM RPL**  
**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL : GAMBARAN TB PARU PADA PENDERITA DIABETES  
MELITUS (DM) DI PUSKESMAS TANAH TINGGI  
BINJAI SUMATERA UTARA**

**NAMA : MARTINA**

**NIM : P07534018143**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan Analis  
Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 06 Juli 2019

**Penguji I**

**Penguji II**

**Suryani M.F Situmeang S.Pd, M.Kes  
NIP.196609281986032001**

**Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes  
NIP.196705051986032001**

**Ketua Penguji**

**Selamat Riadi S.Si, M.Si  
196001301983031001**

**Ketua Jurusan Analis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Endang Sofia S.Si, M.Si  
196010131986032001**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : GAMBARAN TB PARU PADA PENDERITA DIABETES  
MELITUS (DM) DI PUSKESMAS TANAH TINGGI BINJA  
SUMATERA UTARA

NAMA : MARTINA

NIM : P07534018143

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan Analis  
Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 06 Juli 2019

Penguji I

Penguji II

Suryani M.F Situmeang S.Pd, M.Kes  
NIP.196609281986032001

Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes  
NIP.196705051986032001

Ketua Penguji

Selamat Riadi S.Si, M.Si  
196001301983031001

Ketua Jurusan Analis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Endang Sofia S.Si, M.Si  
196010131986032001

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL : GAMBARAN TB PARU PADA PENDERITA DIABETES  
MELITUS (DM) DI PUSKESMAS TANAH TINGGI  
BINJAI SUMATERA UTARA**

**NAMA : MARTINA**

**NIM : P07534018143**

Telah diterima dan disetujui untuk diseminarkan dihadapan penguji.

Medan, 06 Juli 2019

**Menyetujui**

**Pembimbing**

**Selamat Riadi S.Si, M.Si  
196001301983031001**

**Ketua Jurusan Analis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Endang Sofia S.Si, M.Si  
196010131986032001**

## **PERNYATAAN**

### **GAMBARAN TB PARU PADA PENDERITA DIABETES MELITUS (DM) DI PUSKESMAS TANAH TINGGI BINJAI SUMATERA UTARA**

**Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam karya ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka**

**Medan, Juli 2019**

**Martina  
P07534018143**

**KEMENKES MEDAN HEALTH POLITEKNIK  
DEPARTEMENT OF HEALTH ANALYSIS  
KTI JULY 2019**

**MARTINA**

***Description of Pulmonary TB in Diabetes Melitus (DM) Patients at Puskesmas  
Tanah Tinggi***

**Vi + 22 pages, 1 table, 4 pictures, attachment**

### **ABSTRACT**

*Tuberculosis is caused by the Mycobacterium tuberculosis. This disease attacks when the immune system is weak, malnutrition, the home environment or an unhealthy place to live. The relationship between diabetes mellitus (DM) and tuberculosis (TB) has been known for a long time. TB patients are known to experience glucose intolerance during the treatment phase. The study was conducted with a descriptive method that aims to obtain an overview of pulmonary tuberculosis in patients with diabetes mellitus in the Binjai Highlands Health Center. This research was conducted from April to May 2019. The study sample consisted of 30 people in the age range of 25-65 years. The study was conducted with primary data collection methods from direct TB examination in patients with DM. The data obtained were recorded displayed in the form of data tabulations and analyzed descriptively. Based on examination of 30 samples, it was found that 9 people (30%) with diabetes mellitus suffer from tuberculosis (TB). While the remaining 21 people (70%) are known to be TB negative.*

**Keywords : Tuberculosis, Diabetes mellitus, Mycobacterium tuberculosis**

**Reading list : 22 (2003 – 2019)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN**

**JURUSAN ANALIS KESEHATAN**

**KTI, JULI 2019**

**MARTINA**

**GAMBARAN TB PARU PADA PENDERITA DIABETES MELITUS (DM) DI  
PUSKESMAS TANAH TINGGI BINJAI**

**Vi + 22 halaman + 4 gambar + lampiran**

#### **ABSTRAK**

Penyakit Tuberculosis disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini menyerang bila daya tahan tubuh lemah, gizi buruk, lingkungan rumah atau tempat tinggal tidak sehat. Hubungan antara penyakit *diabetes melitus* (DM) dengan *tuberculosis* (TB) telah dikenal sejak lama. Pasien TB diketahui mengalami intoleransi glukosa selama fase pengobatan. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang TB paru pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2019. Sampel penelitian berjumlah 30 orang dengan kisaran usia 25 – 65 tahun. Penelitian dilaksanakan dengan metode pengumpulan data primer dari pemeriksaan TB secara langsung pada pasien penderita DM. Data yang diperoleh dicatat ditampilkan dalam bentuk tabulasi data dan dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan pemeriksaan terhadap 30 sampel, diketahui sebanyak 9 orang (30%) penderita diabetes melitus menderita tuberculosis (TB). Sedangkan sisanya sebanyak 21 orang (70%) diketahui negatif TB.

**Kata kunci** : *Tuberculosis, Diabetes melitus, Mycobacterium tuberculosis.*

**Daftar bacaan: 22 (2003 – 2019)**

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan ucapan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala KaruniaNya sehingga sampai saat ini masih diberikan kesehatan dan kesempatan untuk dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Gambaran TB Paru pada Penderita Diabetes Melitus (DM) di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai”.

Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu kewajiban sebagai syarat untuk meraih gelar diploma di Politeknik Kesehatan Medan. Dalam penulisan Karya Tulis ini penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak dalam bentuk dukungan moral maupun materi, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Analis Kesehatan
2. Ibu Endang sofia, S Si, M.Si selaku ketua jurusan Analis Kesehatan yang memberi kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa jurusan Analis Kesehatan.
3. Selamat Riadi S,Si, M.Si selaku pembimbing utama yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Suriani M.F Situmeang, SPd, M Kes, M.Kes selaku penguji I dan Ibu Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan dalam kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Teristimewa suami saya Boy Saragih ,kakak, yang telah banyak memberi dukungan ,nasehat,serta doa dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

6. Teman – teman seperjuangan saya terkhusus Mahasiswa/i jurusan Analis Kesehatan angkatan 2018 yang tidak dapat saya tuliskan namanya satu persatu,yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Saya ucapkan Terima kasih kepada Ibu Kepala Puskesmas Tanah Tinggi di Binjai

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih belum sempurna. Besar harapan kami semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diterima untuk dilanjutkan penelitian.

Medan, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>viii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1 Diabetes Melitus	4
2.1.2 Gejala DM	5
2.1.3 Pengobatan Penyakit DM	6
2.2 Tuberkulosis	7
2.2.1 Epidemiologi	7
2.2.2 Etiologi	8
2.2.3 Penularan	9
2.2.4 Pengobatan Penyakit TB	10
2.3 Kerangka Konsep	12
2.4 Definisi Operasional	12
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>13</b>
3.1 Jenis Penelitian	13
3.2 Lokasi dan Waktu	13
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	13
3.4 Metode Pengumpulan Data	13
3.5 Analisa Data	14
3.6 Alat Bahan dan Reagensia	14
3.7 Metode Pemeriksaan	14

<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>16</b>
4.1 Hasil	16
4.2 Pembahasan	18
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>20</b>
5.1 Simpulan	20
5.2 Saran	20
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1. Data Pemeriksaan Hasil TB paru pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai.

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Jadwal Penelitian

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 3. Ethical Clearance

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Tuberkulosis adalah penyakit infeksi menular yang masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di dunia. WHO melaporkan adanya 3 juta orang mati akibat TB tiap tahun dan diperkirakan 5000 orang tiap harinya. Tiap tahun ada 9 juta penderita TB baru dan 75% kasus kematian dan kesakitan di masyarakat diderita oleh orang-orang pada umur produktif dari 15-50 tahun. Hubungan antara penyakit *diabetes melitus* (DM) dengan *tuberculosis* (TB) telah dikenal sejak lama. Pasien TB diketahui mengalami intoleransi glukosa selama fase pengobatan. Banyak pasien memerlukan insulin untuk mengendalikan hiperglikemia. Novita *et al* (2018) menyatakan bahwa diabetes diperkirakan menjadi penyebab 15% kasus tuberkulosis saat ini, terutama karena diabetes merusak pertahanan sel inang.

Penyakit TBC ini disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini biasanya menyerang organ paru-paru dapat juga menyerang organ tubuh yang lain seperti tulang, kelenjar, kulit. Penyakit ini menyerang bila daya tahan tubuh lemah, gizi buruk, lingkungan rumah/tempat tinggal tidak sehat. (Misnadiarly, 2010).

Penyakit diabetes melitus dan *tuberculosis* sering terjadi secara bersamaan. Efek diabetes terhadap perkembangan dan tingkat keparahan *tuberculosis* serta keterkaitan kompleks antara nutrisi, obesitas, diabetes, dan tuberkulosis menimbulkan masalah pada kesehatan masyarakat dan pengobatan klinis. Pada populasi yang berisiko terhadap kedua penyakit tersebut, kombinasi antara tuberkulosis dan diabetes melitus merupakan ancaman kesehatan di dunia (Dooley *et al*, 2009). Penderita diabetes melitus akan mengalami gangguan fisiologis pada paru – paru yaitu adanya hambatan dalam proses pembersihan sehingga penyebaran infeksi pada pasien semakin cepat (Novita *et al*, 2018).

Miharja *et al* (2015) menyatakan bahwa diabetes melitus merupakan faktor risiko menjadikan TB aktif. Diabetes melitus mengganggu imunitas pasien dan selanjutnya menjadi faktor resiko bebas untuk infeksi seperti TB. Diabetes yang tidak terkontrol dengan baik pada pasien dapat menjadi predisposisi tuberkulosis. Penderita diabetes cenderung mengalami kegagalan dalam terapi TB dibanding bukan penderita diabetes melitus. Insidensi tuberkulosis paru pada pasien diabetes melitus diketahui meningkat secara cepat. Fauziah *et al* (2016) menyatakan terdapat 29 kasus TB dari 48 pasien DM tipe 2 dengan mayoritas penderita DM merupakan laki – laki.

Berdasarkan latar belakang tersebut, mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang Gambaran TB Paru pada Penderita Diabetes Melitus (DM) di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: bagaimana gambaran TB paru pada penderita diabetes melitus (DM) di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui gambaran TB paru pada penderita diabetes melitus (DM) di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Untuk melakukan pemeriksaan TB paru pada penderita diabetes melitus (DM) di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **a. Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi bagi pengembang teori dan penelitian sejenis untuk penelitian dimasa yang akan datang.

**b. Bagi Instansi Pendidikan**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai tambahan kajian pustaka, data dan informasi tentang gambaran TB paru pada penderita diabetes melitus (DM) di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai di Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan jurusan Analis Kesehatan.

**c. Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dan informasi mengenai gambaran TB paru pada penderita diabetes melitus (DM) di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Diabetes Melitus**

Menurut *World Health Organization* (WHO) diabetes melitus (DM) merupakan suatu kumpulan gangguan anatomik dan kimiawi akibat dari faktor dimana didapatkan defisiensi insulin absolut atau relatif dan gangguan fungsi insulin (Purnama, 2009) *dalam* (Alatas, 2013). Diabetes melitus (DM) atau disebut diabetes saja merupakan penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif. Insulin adalah hormon yang mengatur keseimbangan kadar gula darah. Akibatnya terjadi peningkatan konsentrasi glukosa di dalam darah atau hiperglikemia (Infodatin Kemenkes RI, 2014)

Terdapat dua kategori utama diabetes yaitu diabetes tipe 1 dan tipe 2. Diabetes tipe 1, dulu disebut *insulin-dependent* atau *juvenile/childhood-onset diabetes*, ditandai dengan kurangnya produksi insulin. Diabetes tipe 2, dulu disebut *non-insulin-dependent* atau *adult-onset diabetes*, disebabkan penggunaan insulin yang kurang efektif oleh tubuh. Diabetes tipe 2 merupakan 90% dari seluruh diabetes. Sedangkan diabetes gestasional adalah hiperglikemia yang didapatkan saat kehamilan. Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) atau *impaired Glucose Tolerance* (IGT) dan glukosa darah puasa terganggu (GDP terganggu) atau *Impaired Fasting Glycaemia* (IFG) merupakan kondisi transisi antara normal dan diabetes. Orang dengan IGT atau IFG berisiko tinggi berkembang menjadi diabetes tipe 2. Dengan penurunan berat badan dan perubahan gaya hidup, perkembangan menjadi diabetes dapat dicegah atau ditunda (Decroli, 2019).

Secara umum penyakit Diabetes Melitus (DM) terjadi akibat gaya hidup salah terutama yang menyebabkan akumulasi menumpuknya kadar gula dalam darah dan berada di atas ambang batas normal yang bersifat kronis dan jangka

panjang. Dalam kondisi normal, glukosa adalah sumber energi utama bagi sel-sel dalam tubuh yang membentuk otot juga jaringan, termasuk juga untuk otak, namun jika berlebih bisa berbahaya karena memicu penyakit gula darah/diabetes. Saat ini Indonesia telah berada dalam jajaran penderita diabetes 10 besar di dunia. Bahkan, setidaknya sampai tahun 2013 saja, diperkirakan 8,5 juta orang di Indonesia dengan rentang usia 20-79 tahun mengidap penyakit ini (IDF Diabetes Atlas, 2014).

### **2.1.1. Gejala Diabetes Melitus**

Beberapa penderita diabetes melitus mungkin mengalami gejala-gejala berikut dalam tahap awal penyakit ini (Widoyono, 2005) yaitu:

a. Penurunan Berat Badan

Berat badan turun adalah hal biasa, namun jika terjadi terus menerus maka perlu diwaspadai. Seseorang yang mengidap diabetes biasanya mengalami penurunan berat badan yang drastis dan signifikan. Ini dianggap sebagai gejala awal diabetes, akibat glukosa tidak bisa diserap secara optimal oleh tubuh.

b. Nafsu Makan Meningkat

Peningkatan nafsu terjadi karena sel mengharapkan asupan glukosa yang lebih banyak, dan bersumber dari makanan. Namun demikian, tubuh tidak dalam kondisi optimal dan bisa bermetabolisme dengan baik, hal inilah yang memicu rasa lapar berkelanjutan.

c. Intensitas Buang Air Kecil Meningkat

Buang air kecil yang terus menerus dan sering, adalah gejala awal dari diabetes. Bila hal ini terjadi ada baiknya untuk segera memeriksakan diri, agar bisa mendapatkan penanganan segera dan cepat.

d. Merasa Kesemutan atau Mati Rasa

Gejala ini terjadi jika kadar gula dalam darah sudah cukup tinggi. Rasa kesemutan dan kebas (mati rasa) pada bagian tubuh seperti kaki, jari-jemari,

dan tangan adalah tanda untuk waspada, karena bisa jadi penyakit diabetes sudah menunjukkan gejala stadium lanjut. Hal ini terjadi akibat kerusakan pada serabut saraf.

e. Penglihatan Kabur

Kadar glukosa yang semakin meningkat menyebabkan cairan pembuluh darah terbatas untuk masuk ke mata. Keadaan yang demikian bahkan bisa membuat lensa mata berubah bentuk. Tetapi ciri yang demikian bisa hilang bila gula darah semakin berkurang dan normal.

f. Mudah terjadi Luka

Penderita diabetes karena kadar gula yang berlebih menyebabkan kekebalan tubuh dan sistem imun menjadi tidak normal. Bila seorang penderita diabetes memiliki luka terbuka, maka akan sangat susah untuk proses penyembuhannya.

g. Terjadi Infeksi Jamur

Seorang wanita penderita diabetes umumnya juga disertai dengan infeksi jamur. Jamur ini akan muncul di beberapa bagian mulut, biasanya dalam bentuk sariawan di mulut, juga infeksi pada bagian vagina, yang disebabkan oleh jamur *candida*.

### **2.1.2. Pengobatan Penyakit DM**

Saat ini tidak ada obat untuk menyembuhkan penyakit diabetes melitus. Pasien harus mengikuti solusi pengobatan untuk mengendalikan penyakit dan mengurangi risiko komplikasi. Pasien harus menerapkan dan mengikuti berbagai jenis pengobatan yang berbeda, sesuai dengan jenis dan tingkat keakutan diabetes melitus. Menurut Misnadiarly (2010) beberapa cara pengendalian penyakit DM sebagai berikut:

1. Perubahan pola makan Semua pasien harus mengikuti petunjuk perubahan pola makan yang ditetapkan. Setiap orang memiliki kebutuhan kalori yang

berbeda-beda, pasien harus berkonsultasi kepada ahli gizi terdaftar untuk merancang menu yang sesuai dengan pengelolaan penyakit dan proses penstabilan glukosa.

2. Pola makan yang seimbang, teratur, dan dengan jumlah yang sesuai dengan prinsip “kurangi jumlah makanan dan perbanyak waktu makan” untuk menstabilkan glukosa.
3. Makanan yang mengandung karbohidrat dalam jumlah yang tepat (termasuk biji-bijian, sayuran rimpang, buah-buahan, dan produk susu).
4. Hindari makanan dan minuman yang kaya kandungan gula atau gula tambahan demi mencegah lonjakan glukosa.
5. Hindari konsumsi lemak yang terlalu banyak (terutama lemak jenuh seperti kulit dan lemak hewan) untuk melindungi sistem kardiovaskular.
6. Hindari minum terlalu banyak minuman beralkohol. Alkohol memengaruhi kemanjuran obat dan bisa menyebabkan rendahnya kadar glukosa darah.
7. Injeksi insulin Injeksi insulin merupakan cara yang mirip dengan sekresi insulin normal untuk mengelola glukosa. Tindakan pengobatan ini diterapkan kepada pasien diabetes melitus tipe 1 dan kepada beberapa pasien diabetes melitus tipe 2 yang kadar glukosanya tidak bisa dikelola setelah pemberian obat hipoglikemik oral.

## **2.2. Tuberkulosis**

### **2.2.1. Epidemiologi**

Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga disebut juga sebagai basil tahan asam (BTA), untuk pertama sekali bakteri ini ditemukan oleh Robert Koch pada tahun 1882.

Menurut hasil SKRT (survei kesehatan rumah tangga) tahun 1986, penyakit tuberkulosis di Indonesia merupakan penyebab kematian ke-3 dan menduduki

urutan ke-10 penyakit terbanyak di masyarakat. WHO memperkirakan terjadi kasus TBC sebanyak 9 juta pertahun diseluruh dunia pada tahun 1999, dengan jumlah kematian sebanyak 3 juta orang pertahun. WHO menduga kasus TBC di Indonesia merupakan nomor tiga terbesar di dunia setelah Cina dan India. Asumsi prevalensi BTA (+) di Indonesia adalah 130 per 100.000 penduduk. Penyakit ini menyerang semua golongan usia dan jenis kelamin, serta mulai merambah tidak hanya pada golongan sosial ekonomi rendah saja. Profil kesehatan Indonesia pada tahun 2002 menggambarkan persentase penderita TBC terbesar adalah usia 25-34 tahun (23,67%), diikuti 35-44 tahun (20,46%), 15-24 tahun (18,08%), 45-54 tahun (17,48%), 55-64 tahun (12,32%), lebih dari 65 tahun(6,68%) dan yang terendah adalah 0-14 tahun (1,31%). Dari seluruh penderita tersebut, angka kesembuhan hanya mencapai 70,03% dari 85% yang ditargetkan. Rendahnya angka kesembuhan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu penderita (perilaku, karakteristik, sosial ekonomi), petugas (perilaku, keterampilan), ketersediaan obat, lingkungan(geografis), PMO (pengawasan minum obat) serta virulensi dan jumlah kuman (Nizar, 2017)

### **2.2.2. Etiologi**

Penyebab penyakit tuberkulosis adalah bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan *mycobacterium bovis*. Bakteri tersebut mempunyai ukuran 0-5-4 mikron x 0,3-0,6 mikron dengan bentuk batang tipis, lurus dan agak bengkok, bergranular atau tidak memiliki selubung, tetapi memiliki lapisan luar tebal yang terdiri dari lipod (terutama asam mikolat). Bakteri ini dapat bertahan terhadap pencucian warna dengan asam dan alkohol, sehingga disebut BTA (basil tahan asam) serta tahan terhadap zat kimia dan secara fisik juga tahan dalam keadaan kering dan dingin, bersifat dorman dan aerob. Terdapat 2 macam gejala pada penderita tuberkulosis (Nizar, 2017).

- a. Gejala Umum : demam tidak terlalu tinggi yang berlangsung lama, biasanya dirasakan malam hari disertai keringat malam. Kadang-kadang serangan demam seperti influenza yang bersifat hilang timbul. Penurunan nafsu makan dan berat badan. Batuk-batuk selama lebih dari 3 minggu (dapat disertai dengan darah) dan perasaan tidak enak (malaise) serta lemah.
- b. Gejala khusus : tergantung dari organ tubuh mana yang terkena, bila terjadi sumbatan sebagian bronkus (saluran yang menuju ke paru-paru) akibat penekanan kelenjar getah bening yang membesar, akan menimbulkan suara “mengi”, yaitu suara nafas melemah yang disertai sesak, kalau ada cairan di rongga pleura (pembungkus paru-paru), dapat disertai dengan keluhan sakit dada. Bila mengenai tulang, maka akan terjadi gejala seperti infeksi tulang yang pada suatu saat dapat membentuk saluran dan bermuara pada kulit di atasnya, pada muara ini akan keluar cairan nanah. Pada anak-anak dapat mengenai otak (lapisan pembungkus otak) dan disebut sebagai *meningitis* (radang selaput otak), gejalanya adalah demam tinggi, adanya penurunan kesadaran dan kejang-kejang.

### **2.2.3. Penularan**

Penyakit tuberkulosis ditularkan melalui udara (droplet nuclei) saat seorang pasien TB batuk dan percikan ludahnya yang mengandung bakteri tersebut terhirup oleh orang lain saat bernafas. Bila penderita batuk, bersin atau berbicara saat berhadapan dengan orang lain, basil tuberkulosis tersembur dan terhisap kedalam paru orang sehat. Masa inkubasinya 3-6 bulan. (Widoyono, 2005)

Risiko tertinggi berkembangnya penyakit yaitu pada anak berusia dibawah 3 tahun, risiko rendah pada masa kanak-kanak, dan meningkat lagi pada masa remaja, dewasa muda, dan usia lanjut. Bakteri masuk ke dalam tubuh manusia melalui darah, pembuluh limfe, atau langsung ke organ terdekatnya. Setiap satu BTA positif akan menularkan kepada 10-15 orang lainnya, sehingga kemungkinan setiap kontak

untuk tertular TBC adalah 17%. Seorang penderita BTA (+) yang derajat positifnya tinggi berpotensi menularkan penyakit ini. sebaliknya, penderita dengan BTA (-) dianggap tidak menularkan (Widoyono, 2005). Menurut Anggraeni (2011) terdapat 2 jenis infeksi yang ditimbulkan penyakit tuberkulosis antara lain:

a. Infeksi Primer

Infeksi diawali saat seseorang menghirup udara yang di dalamnya terdapat bakteri *M. tuberculosis*. Bakteri menyebar melalui jalan nafas menuju alveoli dan menetap, kemudian bakteri berkembang biak dengan cara membelah diri di paru, yang mengakibatkan peradangan di dalam paru. Saluran limfe akan membawa bakteri melalui sistem limfe dan aliran darah ke bagian tubuh lain. Kelanjutan setelah infeksi primer tergantung dari banyaknya bakteri yang masuk dan besarnya respons daya tahan tubuh. Pada umumnya reaksi daya tahan tubuh tersebut dapat menghentikan perkembangan kuman TBC, meskipun demikian, ada beberapa bakteri akan menetap sebagai bakteri dormant (tidur), kadang-kadang daya tahan tubuh tidak mampu menghentikan perkembangan bakteri, akibatnya yang bersangkutan menjadi penderita TBC.

b. Infeksi Pasca Primer

Tuberkulosis pasca primer biasanya terjadi setelah beberapa bulan atau tahun sesudah infeksi primer, misalnya karena daya tahan tubuh menurun akibat terinfeksi HIV atau status gizi buruk. Ciri khas dari tuberkulosis pasca primer adalah kerusakan paru yang luas dengan terjadinya kavitas atau efusi pleura (Depkes, 2002).

#### **2.2.4. Pengobatan Penyakit Tuberkulosis**

Pengobatan tuberkulosis paru menggunakan obat antituberkulosis (OAT) dengan metode *directly observed treatment shortcourse* atau DOTS (Depkes RI, 2008).

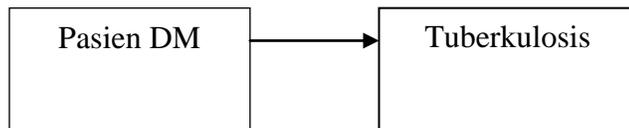
1. Kategori I (2 HRZE/4 H3R3) untuk pasien TBC paru
2. Kategori II (2 HRZES/HRZE/5 H3R3E3) untuk pasien ulangan (pasien yang pengobatan kategori I-nya gagal atau pasien yang kambuh).
3. Kategori III (2 HRZ/4 H3R3) untuk pasien baru dengan BTA (-), Ro (+).
4. Sisipan (HRZE) digunakan sebagai tambahan bila pada pemeriksaan akhir tahap intensif dari pengobatan dengan kategori I atau kategori II ditemukan BTA (+). Obat diminum sekaligus 1 (satu) jam sebelum makan pagi.

Dewasa ini, pengobatan kategori III dan sisipan sudah tidak lagi digunakan. Pemanfaatan teknologi diagnosis TB dengan metode tes cepat berbasis molekuler (Tes Cepat Molekuler atau TCM TB) merupakan terobosan dalam percepatan penanggulangan TB di Indonesia. Penggunaan TCM TB tersebut dapat mempercepat diagnosis terduga TB dan TB resisten obat (TB-RO) sehingga pasien dapat didiagnosis dan diobati sedini mungkin. TCM TB dapat mendeteksi *M. tuberculosis* dan resistensi terhadap rifampisin sebagai salah satu Obat Anti Tuberkulosis (OAT) yang utama hanya dalam waktu 2 jam. Dengan demikian jauh lebih cepat bila dibandingkan dengan metode biakan dan uji kepekaan dengan metode konvensional menggunakan media padat yang memerlukan waktu 3 sampai 4 bulan (Kemenkes RI, 2017).

Pasien Tuberkulosis (TB) tidak perlu cemas karena penyakitnya dapat disembuhkan. Masyarakat diharapkan dapat segera memeriksakan diri ke Puskesmas atau rumah sakit. Untuk diagnosa awal pengobatan diberikan gratis, dan bagi pasien TB yang masuk dalam program semua pengobatan ditanggung pemerintah. Saat ini Indonesia berada di peringkat 4 dunia untuk kasus penyakit TB setelah India, China dan Afrika Selatan. Menurut data RS Persahabatan, sedikitnya

tercatat 1500 pasien TB per tahun. Sebanyak 10% pasien TB di RSUP Persahabatan adalah pasien rujukan. Adapun jumlah pasien TB-MDR yang menjalani pengobatan di RSUP Persahabatan saat ini berjumlah sekitar 480 pasien, dari jumlah tersebut 338 pasien masih menjalani pengobatan dan sisanya menolak diobati, dan meninggal dunia sebelum atau sesudah pengobatan.

### 2.3. Kerangka Konsep



### 2.4. Definisi Operasional

1. Tuberkulosis yang juga dikenal dengan TB adalah penyakit paru-paru akibat bakteri *Mycobacterium tuberculosis*.
2. Diabetes melitus keadaan hiperglikemia kronik disertai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang TB paru pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1. Lokasi**

Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai.

##### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2019

#### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.3.1. Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah 65 orang pasien yang melakukan pemeriksaan Tb di Puskesmas Tanah Tinggi.

##### **3.3.2. Sampel Penelitian**

Sampel penelitian berjumlah 30 orang yaitu pasien yang sesuai kriteria inklusi yaitu pasien penderita diabetes melitus yang melakukan pengobatan dan pemeriksaan di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai dengan kisaran usia 25 – 65 tahun.

#### **3.4. Metode Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data yang diambil dari hasil pemeriksaan TB langsung dari pasien penderita diabetes melitus di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai.

### **3.5. Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan TB paru akan dicatat dan ditampilkan dalam bentuk tabulasi data dan dianalisis secara deskriptif.

### **3.6. Alat, Bahan dan Reagensia**

#### **3.6.1. Alat**

Alat yang digunakan antara lain pot sputum, gelas objek. Lidi, spiritus dan mikroskop.

#### **3.6.2. Bahan**

Bahan yang digunakan adalah sputum.

#### **3.6.3. Reagensia**

Reagensia yang digunakan adalah zat warna Ziehl Nielsen dan natrium hipoklorit.

### **3.7 Metode Pemeriksaan**

#### **3.7.1. Pemeriksaan dahak mikroskopis**

Pemeriksaan dahak berfungsi untuk menegakkan diagnosis, menilai keberhasilan pengobatan dan menentukan potensi penularan. Pemeriksaan dahak untuk penegakan diagnosis dilakukan dengan mengumpulkan 3 spesimen dahak yang dikumpulkan dalam dua hari kunjungan yang berurutan berupa Sewaktu-Pagi-Sewaktu (SPS).

##### **a. S (sewaktu)**

Dahak dikumpulkan pada saat suspek TB datang berkunjung pertama kali. Pada saat pulang, suspek membawa sebuah pot dahak untuk mengumpulkan dahak pagi pada hari kedua.

##### **b. P (Pagi)**

Dahak dikumpulkan di rumah pada pagi hari kedua, segera setelah bangun tidur. Pot dahak dibawa dan diserahkan sendiri kepada petugas di puskesmas.

- c. **S (sewaktu):** dahak dikumpulkan di Fasyankes pada hari kedua, saat menyerahkan dahak pagi.

### **3.7.2. Pewarnaan Bakteri *M. tuberculosis***

Dibersihkan gelas objek dari debu kemudian diberi kode dengan kertas label. Diambil sputum dengan menggunakan lidi dan diletakkan pada permukaan gelas objek. Diredakan sputum dengan gerakan spiral. Dimasukkan lidi pada natrium hipoklorit, didiamkan selama 24 jam untuk menghilangkan sisa kuman pada permukaan lidi. Sediaan dikeringkan di dalam suhu ruang, kemudian di fiksasi dengan melewati di atas lampu spiritus. Diberi zat warna pada sediaan yaitu karbol fuchsin (Ziel Neelsen A) secara merata pada bagian permukaan. Dipanaskan kaca sediaan dengan melewati nyala api di bagian bawah hingga keluar uap. Diamkan selama 5 menit. Dituangkan asam alkohol 3% (Ziel Neelsen B) di atas sediaan. Kemudian dibilas dengan air. Kemudian dituangkan larutan metylen blue 0,3% (Ziel Neelsen C) dan didiamkan selama 30 detik. Dibilas dengan air mengalir dan dikeringkan pada suhu ruang.

### **3.7.3. Pemeriksaan Hasil**

Sediaan yang sudah diwarnai dan dikeringkan diperiksa dengan mikroskop dengan perbesaran 100 kali. Dicari kuman BTA berbentuk batang dan berwarna merah paling sedikit 100 lapang pandang dengan cara menggeser sediaan ke kiri dan ke kanan. Sediaan yang sudah diperiksa, di bersihkan dengan kapas xylol dan disimpan dalam kotak sediaan.

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil

Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan terhadap 30 sampel penderita diabetes melitus di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai, maka diperoleh hasil seperti pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 4.1. Data Pemeriksaan Hasil TB paru pada penderita diabetes melitus di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai

No.	Inisial	Umur	Jenis Kelamin	Hasil
1	MW	30	Laki – laki	TB – DM
2	AL	63	Laki – laki	DM
3	DA	39	Perempuan	DM
4	AG	31	Laki – laki	DM
5	MN	53	Laki – laki	TB – DM
6	KN	69	Laki – laki	DM
7	MG	53	Perempuan	TB – DM
8	SA	45	Laki – laki	DM
9	HS	39	Laki – laki	DM
10	TT	56	Perempuan	DM
11	SG	52	Perempuan	DM
12	EN	53	Perempuan	TB – DM
13	SS	58	Laki – laki	TB – DM
14	MJ	53	Laki – laki	DM
15	RS	52	Laki – laki	TB – DM
16	SU	49	Perempuan	TB – DM
17	JS	66	Perempuan	DM
18	SP	37	Laki – laki	TB – DM
19	ZK	50	Laki – laki	DM
20	JE	67	Laki – laki	DM
21	SD	61	Laki – laki	DM
22	JL	45	Laki – laki	DM
23	KR	40	Perempuan	DM
24	RK	49	Perempuan	DM
25	EN	53	Perempuan	DM

26	TM	67	Laki – laki	DM
27	BS	33	Perempuan	DM
28	BN	50	Laki – laki	DM
29	PT	38	Perempuan	TB – DM
30	BG	45	Laki – laki	DM

Keterangan:

TB : *tuberculosis*

DM : *diabetes melitus*

Berdasarkan data pada tabel di atas, maka persentasi jumlah sampel pasien diabetes melitus yang positif menderita tuberculosis dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\frac{\text{Jumlah sampel positif TB}}{\text{Jumlah sampel}} \times 100\% = \frac{9}{30} \times 100\% = 30\%$$

Jumlah sampel

Sedangkan persentasi jumlah sampel pasien diabetes melitus yang negatif tuberculosis dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\frac{\text{Jumlah sampel negatif TB}}{\text{Jumlah sampel}} \times 100\% = \frac{21}{30} \times 100\% = 70\%$$

Jumlah sampel

#### 4.2. Pembahasan

Berdasarkan pemeriksaan terhadap 30 sampel, diketahui sebanyak 9 orang (30%) penderita diabetes melitus menderita tuberculosis (TB). Sedangkan sisanya sebanyak 21 orang (70%) diketahui negatif TB. Hal ini menunjukkan persentasi yang tidak besar karena tidak melebihi angka 50%. Dari 30 sampel yang diperiksa 12 orang diantaranya merupakan perempuan (40%) dan 18 lainnya adalah laki – laki (60%). Jika dibandingkan dengan perempuan, laki – laki diketahui lebih rentan menderita diabetes melitus. Beberapa penelitian menyatakan bahwa pria usia pertengahan beresiko tinggi menderita diabetes dibanding wanita. Salah satu penjelasannya karena untuk menderita penyakit ini pria hanya perlu bertambah berat badan sedikit dibanding wanita. Dengan kata lain, pria bisa menderita diabetes pada indeks massa tubuh yang lebih rendah daripada wanita.

Dalam penelitian juga ditemukan lebih banyak sampel dengan tuberculosis paru yang berjenis kelamin laki-laki (5 orang). Hal ini sesuai dengan hasil Nasution (2017) di RSUP H. Adam Malik Medan pada tahun 2007 yang menunjukkan bahwa 63,8% pasien diabetes dengan TB paru positif berjenis kelamin laki-laki. Laki-laki memang lebih rentan terkena infeksi *M. tuberculosis*. Hal ini berkaitan dengan kebiasaan merokok yang lebih besar pada laki-laki, yang menyebabkan gangguan pada sistem imunitas saluran pernafasan sehingga menjadi lebih rentan untuk terinfeksi. Gangguan pada sistem imunitas saluran pernafasan tersebut dapat berupa kerusakan bersihan mukosiliar akibat racun pada asap rokok yang terhirup. Asap rokok tersebut juga dapat merusak sel-sel fagosit di saluran pernafasan dan menurunkan respon terhadap antigen, sehingga meningkatkan kerentanan tuberculosis paru (Wang & Shen, 2009).

Tuberculosis paru banyak diderita oleh pasien diabetes karena terjadi penurunan sistem kekebalan tubuh pada pasien tersebut. Penyakit diabetes dan tuberculosis saling berkaitan. Kalra (2012) menyatakan bahwa kontrol diabetes yang tidak optimal menjadi predisposisi terjadinya TB. DM mengganggu imunitas pasien sehingga menjadi faktor risiko bebas untuk infeksi seperti TB. Dari beberapa studi menunjukkan 5 – 30% pasien TB menderita DM dan DM meningkatkan risiko TB 2 – 7 kali. Pengobatan pasien TB membutuhkan waktu selama 6 – 9 bulan. Kecenderungan peningkatan kejadian TB paru sejalan dengan meningkatnya usia. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Khalil (2011) yang menyatakan bahwa risiko terjadinya tuberculosis lebih besar pada usia yang lebih tua. Kasus penyakit TB paru paling banyak ditemukan pada pasien dengan rentang usia 40 – 50 tahun.

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. Sebanyak sebanyak 9 orang (30%) penderita diabetes melitus menderita tuberculosis (TB).
2. Sebanyak 21 orang (70%) penderita diabetes melitus diketahui negatif tuberculosis (TB).
3. Dari 30 sampel penderita diabetes melitus yang diperiksa 12 orang diantaranya merupakan perempuan (40%) dan 18 lainnya adalah laki – laki (60%).

#### **5.2. Saran**

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan sampel penelitian yang lebih variatif dengan jumlah yang lebih banyak.
2. Penderita diabetes diharapkan melakukan pengecekan TB ke Puskesmas agar dapat dilakukan pengobatan yang tepat.
3. Penderita diabetes melitus diharapkan dapat melakukan pola hidup sehat sebagai upaya mencegah munculnya penyakit TB.

## DAFTAR PUSTAKA

- Purnama D, 2009. *Diagnostic dan klasifikasi Diabetes Melitus Buku ajar Ilmu Penyakit Dalam* . Jilid 3 Edisi V. Jakarta Pusat Penerbit Departemen Ilmu Penyakit dalam FK UI
- Alatas A, 2003. Prevalensi Tuberkulosis Paru dengan BTA Positif pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Di Rumah Sakit Umum Tangerang Selatan Tahun 2013. skripsi Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Anggraeni D. 2011. STOP Tuberkulosis. Jakarta: Suka Buku.
- Decroli E. 2019. Diabetes Melitus Tipe 2. Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam. FK Universitas Andalas.
- Depkes RI. 2008. Buku Penanggulangan Nasional Peanggulangan TBC.
- Dooley, Kelly E, Chaisson & Richard E. 2009. *Tuberculosis and diabetes mellitus: convergence of two epidemics*. Lancet Infect Dis.
- Fauziah D, Masrul B & Asman M. 2016. Insidensi Tuberkulosis Paru pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 5(2): 349 – 354.
- IDF Diabetes Atlas. 2014. Diabetes Research and Clinical Practice. 103 : 137-149
- Infodatin Kemenkes RI. 2014. Situasi dan Analisis Diabetes. Pusat Data dan Informasi Kemenkes.
- Kalra S. 2012. *Diabetes and tuberculosis: a review of the role of optimal glycaemic control*. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. 11 (28) 11 – 51.
- Kemenkes RI, 2017. Petunjuk Teknik Pemeriksaan TB dengan Metode Tes Cepat Molekuler.
- Khalil IK. 2011. The relationship between tuberculosis and diabetes mellitus in patients. *Biology Journal of Al-Kufa University*. 3(1): 195-2.
- Mihardja L, Dina BL & Lannywati G. 2015. Prevalensi Diabetes Melitus pada Tuberkulosis dan Masalah Terapi. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 14(4): 350 – 358.

- Misnadiarty. 2010. Diabetes Melitus. Gangguan, Ulcer dan Infeksi. Jakarta: Pustaka Populer Obor.
- Nasution EJS. 2007. Profil penderita tuberkulosis paru dengan diabetes melitus dihubungkan dengan kadar gula darah puasa (tesis). Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Nizar 2017. Pemberantasan dan Penanggulangan TB. Corpor Publising: Jakarta.
- Novita E, zata I & Pariyana. 2018. Angka Kejadian Diabetes Melitus pada Pasien Tuberkulosis. JKK. 5(1): 20 – 25.
- Wang J, Shen H. 2009. Review of cigarette smocking and tuberculosis in China: intervention is needed for smocking cessation among tuberculosis patients. BMC Public Health. 9:292.
- Widoyono. 2005. Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasan. Jakarta: Penerbit Erlangga

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Gambar : Puskesmas Tanah Tinggi Kota Binjai



Gambar : Alat Pemeriksaan Kadar Gula Darah



Gambar : Pemeriksaan Kadar Gula Darah pada Pasien Suspek TB



Gambar : Pemeriksaan Sputum

## Lampiran 2. Jadwal Penelitian

No.	Jadwal	Bulan						
		Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1.	Penelusuran Pustaka							
2.	Pengajuan judul KTI							
3.	Konsultasi judul							
4.	Konsultasi dengan pembimbing							
5.	Penulisan proposal							
6.	Ujian proposal							
7.	Pelaksanaan penelitian							
8.	Ujian KTI							
9.	Perbaikan KTI							

