

**SKRIPSI**

**UJI KESESUAIAN HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS BASI  
TAHAN ASAM METODE ZIEHL NEELSEN DENGAN TES  
CEPATMOLEKULER (GeneXpert) PADA  
PEMERIKSAAN TUBERCULOSIS  
PARU DARI SAMPEL SPUTUM**



**Oleh:  
RELASISKAWATI  
NIM :19133553143**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN/TLM  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG  
PADANG  
2020**

## ABSTRAK

### UJI KESESUAIAN HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS BASIL TAHAN ASAM METODE ZIEHL NEELSEN DENGAN TES CEPATMOLEKULER (GeneXpert) PADA PEMERIKSAAN TUBERCULOSIS PARU DARI SAMPEL SPUTUM

Oleh:

RelaSiskawati (relasiskawati@gmail.com)

*Tuberculosis* adalah suatu penyakit menular yang paling sering terjadi di paru-paru dengan persentase 80% yang disebabkan oleh suatu Basil Tahan Asam (BTA) yakni bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Salah satu prioritas dalam pengendalian TB paru adalah mampu mendeteksi kasus TBC secara dini. Pemeriksaan mikroskopis BTA merupakan metode pemeriksaan yang banyak digunakan. Perkembangan teknologi saat ini yang mampu mendeteksi TBC dengan cepat dan akurat adalah dengan pemeriksaan *GeneXpert*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian hasil pemeriksaan mikroskopis basil tahan asam dan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert) pada diagnosis pasien tuberkulosis paru dari sampel sputum. Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif analitik, yaitu melihat gambaran hasil Uji Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Sputum Pada Suspek TB Paru Dengan Metode Mikroskopis Dan TCM (GeneXpert). Kemudian mendeskripsikan hasil yang di dapat secara jelas. Dari hasil penelitian sebanyak 200 sampel suspek TB total laki-lakilebihbanyakyaitu 110 orang (55%) danperempuangsebanyak 90 orang (45%). Hasil positif pada mikroskopik sebanyak 18 pasien dan pada TCM (GenXpert) sebanyak 22 pasien. Uji spesifisitas 100% dan sensitifitas 81,8%, uji kesesuaian dilakukan dengan uji kappa didapatkan hasil 0,88 yang berarati pemeriksaan Mikroskopik dengan TCM (GeneXpert) pada subjek penelitian tersangka TB memiliki tingkat kesesuaian yang sangat baik di Puskesmas Singkarak dan RSUD M.Natsir Solok.

**Kata Kunci:** Mikroskopik, TCM (GenXpert), TB paru.

## **ABSTRACT**

### **CONFORMITY TEST OF ZIEHL NEELSEN ACID-RESISTANT BASIC MICROSCOPIC EXAMINATION METHOD WITH MOLECULAR TESCULAR (GenXpert) ON LUNG TUBERCULOSIS EXAMINATION FROM SPUTUM SAMPLES**

By:

**RelaSiskawati ([relasiskawati@gmail.com](mailto:relasiskawati@gmail.com))**

Tuberculosis is an infectious disease that most often occurs in the lungs with a percentage of 80% caused by an acid-resistant bacillus (BTA), namely the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. One of the priorities in controlling pulmonary TB is being able to detect TB cases early. The microscopic examination of AFB is a widely used examination method. The current technological development that is able to detect TB quickly and accurately is the GeneXpert examination. This study aims to determine the suitability of the results of microscopic examination of acid-resistant bacilli and the Molecular Rapid Test (GeneXpert) in the diagnosis of pulmonary tuberculosis patients from sputum samples. This type of research is descriptive analytic, which is to see the description of the results of the test results of Sputum Examination on Pulmonary TB Suspects with Microscopic and TCM (GeneXpert) methods. Then describe the results clearly. From the results of the study, as many as 200 samples of total male TB suspects, more than 110 people (55%) and 90 women (45%). The results were positive on microscopy in 18 patients and on TCM (GeneXpert) in 22 patients. The specificity test was 100% and the sensitivity was 81.8%, the suitability test was carried out with the kappa test, the results were 0.88 which meant microscopic examination with TCM (GeneXpert) in the research subject, the suspect TB had a very good level of suitability at the SingkarakPuskesmas and RSUD M.NatsirSolok.

**Keywords:** Microscopy, TCM (GeneXpert), pulmonary TB.

**SKRIPSI**

**UJI KESESUAIAN HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS BASI  
TAHAN ASAM METODE ZIEHL NEELSEN DENGAN TES  
CEPATMOLEKULER (GeneXpert) PADA  
PEMERIKSAAN TUBERCULOSIS  
PARU DARI SAMPEL SPUTUM**

**Skripsi ini Diajukan sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar sarjana terapan**

**Oleh :  
RELASISKAWATI  
NIM : 1913353143**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN/TLM  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINIT PADANG  
2020**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini atas :

Nama : Relasiskawati  
Tempat, Tanggal Lahir : Kinari, 06 Juli 1973  
NIM : 191333353143  
Judul Skripsi : Uji Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Metode *Ziehl Neelsen* Dengan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert) Pada Pemeriksaan Tuberculosis Paru dari Sampel Sputum

Kami setuju untuk diseminarkan Pada 25 Agustus 2020

Padang, 25 Agustus 2020

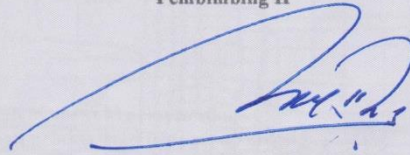
Disetujui oleh :

Pembimbing I



Adi Hartono, SKM., M.Biomed  
NIDN : 1020116503

Pembimbing II



Putra Rahmadea Utami, S.Si.  
NIDN : 1005007604

SKRIPSI

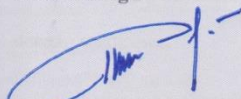
UJI KESESUAIAN HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS BASI  
TAHAN ASAM METODE ZIEHL NEELSEN DENGAN TES  
CEPATMOLEKULER (GeneXpert) PADA  
PEMERIKSAAN TUBERCULOSIS  
PARU DARI SAMPEL SPUTUM

Disusun oleh :  
RelaSiskawati  
Nim : 1913353143

Telah Diujikan Di Depan Penguji SKRIPSI  
Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik  
Stikes Perintis Padang

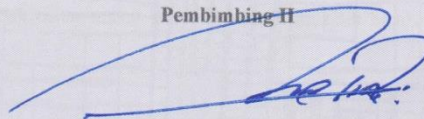
Pada 25 Agustus 2020

Pembimbing I



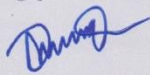
Adi Hartono, SKM., M.Biomed  
NIDN : 1020116503

Pembimbing II



Putra Rahmadea Utami, S.Si. M.Biomed  
NIDN : 1005007604

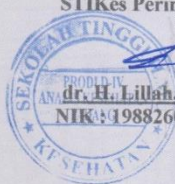
Penguji



Dr. Almurdi., M.Kes  
NIP: 0023086209

Skripsi ini telah memenuhi persyaratan  
Sebagaimana pedoman pelaksanaan penyusunan skripsi

Mengetahui :  
Ketua Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium  
Medik  
STIKes Perintis Padang



dr. H. Lillah, Sp.PK(K)  
NIK: 1988260143900110

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RelaSiskawati

Nim : 19133353143

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang ditulis dengan judul “Uji Kesuaian Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Metode *Ziehl Neelsen* dengan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert) pada Pemeriksaan Tuberculosis Paru dari sampel Sputum ” 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 makai status kelulusan menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, 25 Agustus 2020

Menyatakan



RelaSiskawati

## BIODATA



### I. IDENTITAS PRIBADI

Nama : RELASISKAWATI  
Nim : 1913353143  
Tempat/Tanggal Lahir : Kinari, 06 Juli 1973  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Status : Menikah  
Agama : Islam  
Alamat :Bandang Tapi Aie, Nagari Kinari Kec,  
Bukit Sundi Kab, Solok  
E-mail : [relasiskawati@gmail.com](mailto:relasiskawati@gmail.com)

### II. RIWAYAT PENDIDIKAN

- Tahun 1980-1986 : SD Inpres Kinari
- Tahun 1986-1989 : SMP Kinari
- Tahun 1989-1992 : SMAK YP. Perintis Padang
- Tahun 2008-2011 : Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik STikes Perintis Padang
- Tahun 2019-2020 : Program Studi D-IV Teknologi Laboratorium Medik STikes Perintis Padang



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan proposal ini yang berjudul “Uji Kesuaian Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Metode *Ziehl Neelsen* dengan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert) pada Pemeriksaan Tuberculosis Paru dari sampel Sputum”. Penulisan skripsi disusun dalam rangka untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada program Diploma IV Teknologi Laboratorium Medik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Perintis Padang.

1. Bapak Yohandes, Ketua Yayasan STIKes Perintis Padang.
2. Bapak Yendrizal Jafri, S.Kp. M. Biomed selaku ketua STIKes Perintis Padang.
3. Bapak dr. H. Lillah, Sp.PK (K) selaku ketua prodi D.IV Teknologi Laboratorim Medik STIKES Perintis Padang.
4. Bapak Adi Hartono, SKM.,M.Biomed selaku pembimbing I yang telah meluangkan ruang dan waktunya untuk memberikan arahan.
5. Bapak Putra Rahmadea Utami, S.Si. M.Biomed selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan seta perbaikan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan atas dukungan dan semangatnya selama penyusunan skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah ikut berpastisipasi dalam penyusunan.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan jasa yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa menyelesaikan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran serta masukan yang dapat membangun kesempurnaani skripsi ini. Harapan penulis, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak nantinya.

Demikian skripsi ini penulis sajikan. Akhirnya kata penulis berharap semoga dapat memberi arti dan manfaat bagi pembaca,Amin.

Padang, 25 Agustus 2020

Relasiskawati

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN SAMPUL</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>BIODATA</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Bagi Peneliti .....	3
1.4.2 Bagi Masyarakat.....	4
1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan STIKES Perintis Padang .....	4

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Tuberculosis .....	5
2.1.1 Penyakit Tuberculosis Paru .....	5
2.1.2 Epidemiologi TB .....	5
2.1.3 Etiologi TB .....	6
2.1.4 Struktur Bakteri TB Paru .....	7
2.1.5 Gejala TB Paru .....	9
2.1.6 Patogenesis TB .....	11
2.1.7 Imunnulogi Tuberculosis .....	13
2.1.8 Molekukk Pada Tuberculosis.....	15
2.2 Metode Ziehl Neelsen .....	16
2.3 Metode TCM (GeneXpert).....	17
2.4 Hipotesis.....	19

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Jenis Dan Desain Penelitian .....	20
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian .....	20

3.3	Populasi dan Sampel .....	20
3.3.1	Populasi .....	20
3.3.2	Sampel .....	20
3.3.3	Besar Sampel .....	20
3.3.4	Kriteria Sampel .....	21
3.4	Variabel Penelitian .....	21
3.4.1	Jenis Variabel .....	21
3.5	Defenisi Operasional .....	21
3.6	Alat dan Bahan .....	22
3.6.1	Alat .....	22
3.6.2	Bahan .....	22
3.7	Pengelolaan dan Analisa Data .....	23
3.7.1	Pengumpulan Data .....	23
3.7.2	Analisa Data .....	23
3.8	Prosedur Penelitian .....	24
3.8.1	Prosedur Pembuatan Sputum .....	24
3.8.2	Prosedur Pemeriksaan Sputum Metode (Ziehl Neelsen) .....	24
3.8.3	Prosedur Pemeriksaan Sputum Metode TCM (GeneXpert) .....	25
3.9	Kerangka Operasional .....	26
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>		
4.1	Karetistik Umum Subyek Penelitian .....	27
 <b>BAB V PEMBAHASAN</b>		
5.1	Pembahasan .....	30
 <b>BAB VI KESIMPULAN SARAN</b>		
6.1	Kesimpulan .....	38
6.2	Saran .....	39
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>40</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>42</b>

## DAFTAR GAMBAR

### Halaman

<b>Gambar 2.1</b> Mycobacterium tuberculosis dengan Pewarnaan Ziehl Neelsen .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Bagian-Bagiann GeneXpret.....	19

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 3.1</b> Defenisi Operasional .....	21
<b>Tabel 4.1</b> Distribusi Responden Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin Pada Pasien Suspek TBC di Puskesmas Singkarak .....	28
<b>Tabel 4.2</b> Distribusi Responden Berdasarkan Hasil Positif Pemeriksaan Secara Mikroskopik Dan TCM (GeneXert) Pada Pasien Suspek TBC di Puskesmas Singkarak .....	29
<b>Tabel 4.3</b> Uji Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Metode <i>Ziehl Neelsen</i> dengan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert) Pada Pemeriksaan Tuberculosis Paru .....	30

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

*Tuberculosis* adalah penyakit menular yang paling sering terjadi di paru-paru dengan persentase 80% yang disebabkan oleh suatu Basil Tahan Asam (BTA) yakni bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Tan dan Rahardja, 2017). Kuman *Mycobacterium tuberculosis* menular melalui perantara pasien *Tuberculosis* paru (TBC) dengan BTA positif (+), yang ditularkan pada saat pasien batuk atau bersin. Pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (droplet nuclei). Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak (Patmiatun, dkk., 2017).

*Tuberculosis* merupakan salah satu masalah kesehatan penting di Indonesia. Selain itu, Indonesia menduduki peringkat ke-3 negara dengan jumlah penderita TBC paru terbanyak di dunia setelah India dan China. Jumlah pasien TB paru di Indonesia adalah sekitar 5,8 % dari total jumlah pasien TBC dunia. Di Indonesia, diperkirakan setiap tahun terdapat 528.000 kasus TBC baru dengan kematian sekitar 91.000 orang. (Depkes RI, 2017).

*Tuberculosis* paru di Kota Padang Sumatera Barat paling banyak ditemukan kasus TB mencapai 1.116 orang, kemudian diikuti oleh Kabupaten Pesisir Selatan 535 kasus, Padang Pariaman 406 kasus, Pasaman Barat 374 kasus, Agam 367 kasus, Dhamasraya dan Pasaman sama-sama 248 kasus, Tanah Datar 221 kasus, kemudian Limapuluh Kota 220 kasus, Solok 212 kasus, Bukittinggi 189 kasus, Sijunjung 164 kasus, Mentawai 139 kasus, Kota Solok 115 kasus, Kota

Solok 115 kasus, Pariaman 86 kasus, Padang Panjang 84 kasus dan Sawah Lunto 47 kasus (Dinkes Sumbar, 2019).

Salah satu prioritas dalam pengendalian TB paru adalah mampu mendeteksi kasus TBC secara dini. Pemeriksaan mikroskopis BTA merupakan metode pemeriksaan yang banyak digunakan. Kelebihan pemeriksaan mikroskopis BTA adalah biayanya murah. Namun masih ada kelemahannya karena dalam sputum harus terkandung minimal 5000 kuman/ml sputum untuk mendapatkan hasil positif. Kekurangan yang lain dalam interpretasi hasil laboratorium dimana para klinisi sering mengalami kesulitan menentukan diagnosis TB pada pasien dengan hasil mikroskopis scanty (Enarson, 2015).

Perkembangan teknologi saat ini yang mampu mendeteksi TBC dengan cepat dan akurat adalah dengan pemeriksaan *GeneXpert*. (Ibrahim & Hakeem, 2015).

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti telah tertarik melakukan penelitian tentang **”Uji Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Metode Ziehl Neelsen Dengan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert) Pada Pemeriksaan Tuberculosis Paru Dari Sampel Sputum”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana kesesuaian hasil pemeriksaan mikroskopis basil tahan asam dan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert) pada diagnosis suspek tuberkulosis paru dari sampel sputum.



### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui kesesuaian hasil pemeriksaan mikroskopis basil tahan asam dan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert) pada diagnosis pasien tuberkulosis paru dari sampel sputum.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui hasil mikroskopis BTA metode *Ziehl Neelsen* pada suspek TB.
- b. Mengetahui hasil pemeriksaan BTA metode TCM (GeneXpert) pada suspek TB.
- c. Mengetahui kesesuaian hasil uji pemeriksaan sputum pada suspek TB metode *Ziehl Neelsen* dan TCM (GeneXpert).

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Untuk menambah pengetahuan tentang pemeriksaan laboratorium yang berhubungan dengan TB paru, dan meningkatkan keterampilan dalam melaksanakan pemeriksaan bakteriologi khususnya TB paru.

#### **1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan**

Menambah jumlah karya ilmiah dan penelitian yang dihasilkan mahasiswa DIV Teknologi Laboratorium Medik, dan bahan pembandingan dalam melakukan penelitian pengerjaan skripsi yang terkait dengan perbandingan pemeriksaan sputum pada suspek TB paru dengan metode mikroskopis dan TCM.

### **1.4.3. Bagi Tenaga Laboratorium**

Menambah wawasan dan sebagai masukan bagi tenaga laboratorium khususnya tentang perbandingan pemeriksaan sputum pada suspek TB paru dengan metode mikroskopis dan TCM, serta dapat memberikan informasi sehubungan dengan hal tersebut.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tuberkulosis**

##### **2.1.1 Penyakit *Tuberculosis* Paru**

Tuberculosis adalah penyakit radang parenkim paru karena infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberculosis paru termasuk suatu pneumonia, yaitu pneumonia yang disebabkan oleh *M. Tuberculosis* (Darmanto, 2016).

Kuman ini berbentuk batang yang mempunyai sifat khusus yaitu tahan terhadap asam pada pewarnaan, oleh karena itu disebut pula sebagai Basil Tahan Asam (BTA). Kuman ini cepat mati dengan sinar matahari langsung, tetapi dapat bertahan hidup beberapa jam di tempat yang gelap dan lembab. Dalam jaringan tubuh kuman ini dapat dormant, tertidur lama selama beberapa tahun.

##### **2.1.2 Epidemiologi TB**

Menurut WHO prevalensi kasus TB diseluruh dunia tahun 2006 ada 14, juta (WHO,2008). Sebagian besar dari kasus TB ini (95%) dan kematiannya (98%) terjadi dinegara-negara berkembang. Diantara mereka 75% berada di usiaproduktif. Karena penduduknya yang padat dan tingginya prevalensi, 65% dari kasus-kasus TB yang baru dan kematian yang muncul terjadi diasia (zulkifli, 2017).

Kota Padang Sumatera Barat paling banyak ditemukan kasus TB mencapai 1.116 orang, kemudian diikuti oleh Kabupaten Pesisir Selatan 535 kasus, Padang Pariaman 406 kasus, Pasaman Barat 374 kasus, Agam 367 kasus, Dhamasraya dan Pasaman sama-sama 248 kasus, Tanah Datar 221 kasus, kemudian Limapuluh Kota 220 kasus, Solok 212 kasus, Bukittinggi 189 kasus, Sijunjung 164 kasus,

Mentawai 139 kasus, Kota Solok 115 kasus, Kota Solok 115 kasus, Pariaman 86 kasus, Padang Panjang 84 kasus dan Sawah Lunto 47 kasus (Dinkes Sumbar, 2019).

### **2.1.3 Etiologi TB**

TB paru merupakan penyakit infeksi kronik dan menular yang erat kaitanya dengan keadaan lingkungan dan perilaku masyarakat (Ikeu, 2017).

Penyakit ini ditularkan melalui udara yaitu percikan ludah, bersin dan batuk. Penyakit TB paru biasanya menyerang paru akan tetapi dapat menyerang organ tubuh lain (Aditama, 2015).

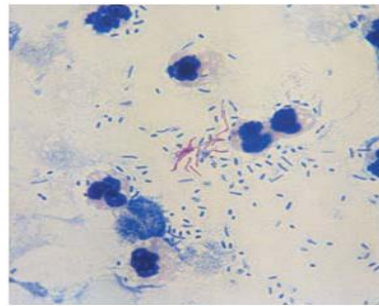
*Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri berbetuk batang dan memiliki sifat kusus yaitu tahan terhadap asam pada pewarnaan. Oleh karena itu disebut pula sebagai bakteri Tahan Asam ( BTA ) (Depkes RI,2017).

### **2.1.4 Struktur Bakteri TB paru**

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan terutama oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* meskipun dapat juga disebabkan oleh *M. bovis* and *M. africanum*. Dapat menyerang semua golongan umur dan paling sering menyerang paru-paru walaupun pada sepertiga kasus menyerang organ tubuh lain.

*Mycobacterium tuberculosis* pada jaringan berbentuk basil tuberkel dimana berbentuk batang ramping dan lurus yang berukuran 0,4 x 3 µm, sedangkan pada media buatan bakteri ini berbentuk coccoid dan berfilamen. *M. tuberculosis* tidak dapat diklasifikasikan sebagai bakteri gram positif atau bakteri gram negatif, karena apabila diwarnai sekali dengan zat warna basa, warna

tersebut tidak dapat dihilangkan dengan alkohol, meskipun dibubuhi iodium. Oleh sebab itu, bakteri ini termasuk dalam bakteri tahan asam. Pada dinding sel mycobacteria, lemak berhubungan dengan arabinogalaktan dan peptidoglikan di bawahnya. Struktur ini menurunkan permeabilitas dinding sel, sehingga mengurangi efektivitas dari antibiotik. Lipoarabinomannan merupakan suatu molekul lain dalam dinding sel mycobacteria, berperan dalam interaksi antara inang dan patogen, menjadikan *M. tuberculosis* dapat bertahan hidup di dalam makrofag.



**Gambar 2.1** *Mycobacterium tuberculosis* dengan pewarnaan Ziehl-Neelsen (Kayser et al. 2015)

*Mycobacterium tuberculosis* biasanya lebih tahan terhadap pengeringan, bahan-bahan kimia dan desinfektan diantaranya : phenol 5%, asam sulfat 15%, asam sitrat 3% dan NaOH 4%. Bakteri ini mati oleh jodium tinctur dalam waktu 5 menit, alkohol 80% mati dalam waktu 2 – 10 menit, fenol 5% mati dalam waktu 24 jam. Selain itu, bakteri ini juga tahan terhadap asam dan basa. *M. tuberculosis* sensitif terhadap panas, termasuk suhu pasteurisasi serta individu organisme dalam droplet nuklei rentan terhadap inaktivasi oleh sinar ultraviolet. Bakteri ini merupakan bakteri mesofilik yang tumbuh pada rentang suhu 25 – 40 °C dengan pertumbuhan optimal pada suhu 31 – 37 °C. *M. tuberculosis* juga dapat bertahan

hidup pada tempat yang sejuk, lembab, gelap tanpa sinar matahari sampai bertahun-tahun lamanya.

### **2.1.5 Gejala TB paru**

Gejala demam ini bersifat hilang timbul. Malaise yang terjadi dalam jangka waktu panjang berupa pegal-pegal, rasa lelah, anoreksia, nafsu makan berkurang, serta penurunan berat badan (Darmanto, 2018). Gejala respiratorik berupa batuk kering ataupun batuk produktif merupakan gejala yang paling sering terjadi dan merupakan indikator yang sensitif untuk penyakit Tuberkulosis paru aktif. Nyeri dada biasanya bersifat nyeri pleuritik karena terlibatnya pleura dalam proses penyakit (Darmanto, 2018).

### **2.1.6 Patogenesis TB**

#### **a. Tuberkulosis Primer**

Infeksi primer terjadi saat seseorang terpapar pertama kali dengan dengan kuman TB. Droplet yang terhirup sangat kecil ukurannya, sehingga dapat melewati sistem pertahanan mukosilier bronkus, dan terus berjalan sehingga sampai di alveolus dan menetap disana. Infeksi dimulai saat kuman TB berhasil berkembang biak dengan cara pembelahan diri di paru, yang mengakibatkan peradangan di dalam paru. Saluran limfe akan membawa kuman TB ke kelenjar limfe di sekitar hilus paru, dan ini disebut sebagai kompleks primer. Waktu antara terjadinya infeksi sampai pembentukan kompleks primer adalah sekitar 4-6 minggu. Adanya infeksi dapat dibuktikan dengan terjadinya perubahan reaksi tuberkulin dari negatif menjadi positif. Kelanjutan setelah infeksi primer tergantung dari banyaknya kuman yang masuk dan besarnya respon daya tahan

tubuh tersebut dapat menghentikan perkembangan kuman TB. Meskipun demikian, ada beberapa kuman akan menetap sebagai kuman persisten atau dorman (tidur). Kadang-kadang daya tahan tubuh tidak mampu menghentikan perkembangan kuman, akibatnya dalam beberapa bulan, yang bersangkutan akan menjadi penderita TB. Masa inkubasi yaitu waktu yang diperlukan mulai terinfeksi sampai menjadi sakit, diperkirakan sekitar 6 bulan.

### **2.1.7 Imunologi Tuberculosis**

Respon imunologik terhadap infeksi TB berupa imuniti selular (*cell-mediated immunity*) dan hipersensitiviti tipe lambat. Apabila respon imun lemah atau gagal maka terjadi TB aktif pada individu yang terinfeksi *Mycobacterium Tuberculosis*. Imuniti selular menyebabkan proliferasi limfosit T-Cluster of-differentiation (CD<sub>4</sub>) dan memproduksi sitokin lokal sebagai respon terhadap antigen yang dikeluarkan *Mycobacterium Tuberculosis* limfosit T helper<sub>1</sub> (Th<sub>1</sub>) mengaktifkan makrofag sedangkan limfosit T helper<sub>2</sub> (Th<sub>2</sub>) menambah sintesis antibody humoral dan kemudian memproduksi sitokin TNF $\alpha$  dan INF $\gamma$ . Sitokin ini akan menarik monosit darah ke lesi TB dan mengaktifkannya. Monosit aktif atau makrofag dan limfosit-TC<sub>4</sub> memproduksi enzim lisosom, oksigen radikal, nitrogen intermediate dan interleukin-2 (IL-2).

Hipersensitiviti tipe lambat merupakan bagian dari respon imuniti selular yang akan mengakibatkan peningkatan aktiviti limfosit-TC<sub>4</sub>. Limfosit-TC<sub>8</sub> sitotoksik serta pembunuh yang memusnahkan makrofag setempat, jaringan sekitarnya dan terjadi perkejuan.

Imuniti seluler mengaktifkan makrofag sehingga menghambat replikasi basil. Hipersensitiviti tipe lambat menghambat replikasi basil dengan menghancurkan makrofa yang belum aktif dan mengandung basil *M.Tuberculosis* juga mengisolasi lesi aktif, menyebabkan *M.Tuberculosis* menjadi dormant, merusak jaringan, fibrosis dan parut. Proses ini dapat merugikan tubuh, basil *M.Tuberculosis* dapat keluar dari bagian tepi daerah nekrosis dan membentuk hipersensitiviti tipe lambat kemudian difagositosis oleh makrofag setempat. Jika makrofag belum diaktifkan oleh imuniti selular maka basil dapat tumbuh dalam makrofag sampai hipersensitiviti tipe lambat merusak makrofag dan menambah daerah nekrosis pada saat imuniti selular menstimulasi makrofag setempat itu menumbuh basil dan mencegah perluasan penyakit.

Terjadi nekrosis setempat saat pembentukan hipersensitiviti tipe lambat memberi kesempatan imuniti selular untuk mengaktifkan makrofag setempat. Imuniti selular dan hipersensitiviti tipe lambat menghambat replikasi basil pada masa kiju padat, tidak pada masa kiju cair. Proses imuniti selular dan hipersensitiviti tipe lambat terjadi jika ada *Mycobacterium Tuberculosis*, apabila jumlah basil sedikit maka imuniti selular mengaktifkan makrofag dan menghancurkan basil. Apabila jumlah banyak maka hipersensitiviti tipe lambat lebih berperan dan menyebabkan nekrosis jaringan. Granuloma TB mengandung makrofag aktif yang mengelilingi basil *M.Tuberculosis* dan lapisan luar yang terdiri dari limfosit T dan dapat menstimulasi makrofag. Makrofag secara metabolic aktif mengkonsumsi oksigen yang ada sehingga daerah granuloma



menjadi anoksik dan nekrotik. Hal ini mengganggu pertumbuhan *M. Tuberculosis* sehingga menjadi dorman.

### 2.1.8 Molekul Pada Tuberculosis

Tes cepat molekuler merupakan metode penemuan terbaru untuk diagnosis TB berdasarkan pemeriksaan molekuler yang menggunakan metode *Real Time Polymerase Chain Reaction Assay* (RT-PCR) semi kuantitatif yang menargetkan wilayah hotspot gen *rpoB* pada *Mycobacterium tuberculosis*, yang terintegrasi dan secara otomatis mengolah sediaan dengan ekstraksi deoxyribo nucleic acid (DNA) dalam cartridge sekali pakai. Penelitian invitro menunjukkan batas deteksi bakteri TB dengan metode RT-PCR GeneXpert minimal 131 bakteri/ml sputum. Waktu hingga didapatkannya hasil kurang dari dua jam dan hanya membutuhkan pelatihan yang simpel untuk dapat menggunakan alat ini. (Kurniawan *et al*, 2016).

Metode uji biokimia, uji akumulasi niacin berdasar pada deteksi peningkatan atau akumulasi produk niacin pada pembiakan atau kultur bakteri pada media perbenihan, karena berdasar perkembang biakan bakteri *Mycobacterium* diperlukan pengamatan setelah 2 minggu sampai 3 minggu. Metode amplifikasi asam nukleat DNA dengan target gen *16SrRNA* menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR), dengan prinsip identifikasi rantai DNA dengan urutan (*sequence*) DNA yang *conserved* (urutan asam nukleat pada DNA selalu ditemukan urutan asam nukleat yang sama pada species tertentu) selalu ditemukan pada DNA species MTBC dan spesifik hanya ditemukan pada DNA bakteri species MTBC dan tidak ditemukan pada species bakteri lainnya. Urutan DNA pada gen *16SrRNA* merupakan penentu identifikasi species MTBC

karena *conserved* dan spesifik, dan dilaporkan stabil dan tidak mudah evolusi atau jarang terjadi mutasi secara alami.

## 2.2 Metode Ziehl Neelsen

Merupakan pewarnaan diferensial untuk bakteri tahan asam. Bakteri tahan asam memiliki dinding sel yang tebal, terdiri dari lapisan lilin dan asam lemak mikolat. Sehingga walaupun dicuci dengan larutan asam belerang 5%, tetap mengikat zat warna fuksin karbol. (Kemenkes, 2015).

Salah satu prioritas dalam pengendalian tuberculosis (TB) adalah mampu mendeteksi kasus TB secara dini. Pemeriksaan mikroskopis BTA merupakan metode pemeriksaan yang banyak digunakan. Kelebihan pemeriksaan mikroskopis BTA adalah biayanya murah. Namun masih ada kelemahannya karena dalam sputum harus terkandung minimal 5000 kuman/ml sputum untuk mendapatkan hasil positif. Kekurangan yang lain dalam interpretasi hasil laboratorium dimana para klinisi sering mengalami kesulitan menentukan diagnosis TB pada pasien dengan hasil mikroskopis scanty (Enarson, 2015).

Kelebihan : Murah dan mudah dilakukan

Kelemahan : Pewarnaan Ziehl-neelsen mendeteksi spesies *mycobacteria*.

## 2.3 Metode TCM (GeneXpert)

GeneXpert MTB/RIF merupakan pemeriksaan molekuler secara otomatis untuk mendeteksi *M. tuberculosis* dan sekaligus mendeteksi resistensi *M. tuberculosis* terhadap rifampisin. Pemeriksaan ini menggunakan metode heminested real-time polymerase chain reaction (PCR) assay untuk mendeteksi

mutasi pada regio hot spot *rpoB*, kemudian diperiksa dengan beacon molecular sebagai probe. Pengujian dilakukan pada platform GeneXpert MTB/RIF, mengintegrasikan sampel yang akan diolah dalam cartridge plastic sekali pakai. Cartridge ini berisi semua reagen yang diperlukan untuk dapat melisiskan bakteri, ekstraksi asam nukleat, amplifikasi, dan deteksi gen yang sudah diamplifikasi. Hasil pemeriksaan dapat diperoleh dalam waktu 2 jam. Pemeriksaan ini bersifat otomatis dan tidak perlu tenaga ahli khusus (Sirait, 2013).

Efektivitas TCM (GeneXpert) lebih sensitive dibanding pemeriksaan di bawah mikroskop. Jika memeriksa dahak lewat mikroskop, maka basil bakteri-bakteri yang memiliki sel berbentuk batang atau seperti silinder harus hidup harus terlihat jelas. Lamanya waktu dahak yang diperiksa juga memengaruhi sensitivitas hasil pemeriksaan. Dahak pasien yang alami kemungkinan TBC, dahak harus cepat dikirim ke bagian laboratorium rumah sakit kurang dari dua jam. Lebih dari dua jam, kuman akan mati (Palomino JC, 2015).

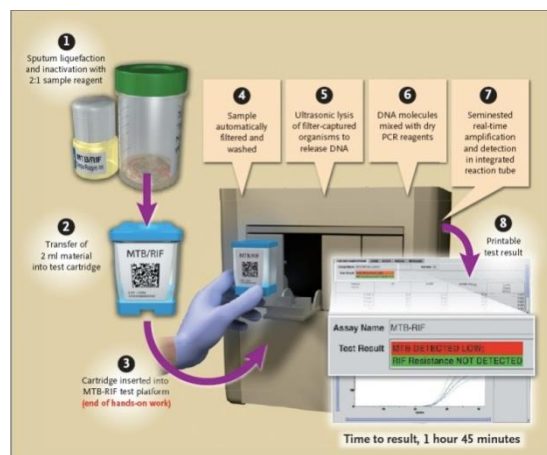
Saat menggunakan pemeriksaan TCM (GeneXpert), kuman yang mati masih bisa diperiksa. Ini dikarenakan TCM (GeneXpert) menganalisis DNA kuman. Meskipun kumannya mati tetap terdeteksi, apakah kuman tersebut positif kuman TBC atau tidak. TCM ada di rumah sakit, sedangkan mikroskop hampir semua ada di puskesmas. Ketika ada pasien yang dicurigai TBC berobat di puskesmas, dahak pasien bisa dikirimkan segera ke laboratorium rumah sakit (Alhasan, A.H. 2014).

Pengujian TCM dengan Xpert MTB/RIF assay secara *real-time* mampu mendeteksi DNA kuman TBC yang kompleks dan resistensi terhadap rifampicin.

Rifampicin atau rifampin adalah obat antibiotik yang digunakan untuk mengobati beberapa infeksi akibat bakteri. Cara kerja obat ini menghentikan pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri. Sejumlah infeksi yang dapat ditangani oleh rifampicin, di antaranya adalah tuberkulosis (TBC) dan kusta (Wulandari Y, Wiqoyah N, Mertaniasih NM, 2015).

Tes Cepat Molekuler dapat diselesaikan dalam waktu dua jam, bahkan kurang dari dua jam. Laporan dari jurnal *Point-of-care diagnosis of tuberculosis: Past, present and future*, yang dipublikasikan *US National Library of Medicine National Institutes of Health* pada 2013, sterilisasi dahak untuk persiapan diteliti dengan sampel sampai 15 menit. Dari beberapa uji coba skala besar telah menilai keakuratan Xpert MTB/RIF, yang mana kepekaannya untuk deteksi kuman TBC positif dan negatif mencapai 98 persen. Meskipun ada studi dari pasien HIV yang TBC, kepekaan pengujian TCM 50 persen (Alhasan, A.H. 2014).

Kelebihan Xpert MTB/RIF adalah tidak membutuhkan sumber daya manusia yang besar dan dapat memberikan diagnosis TB yang akurat sekaligus mendeteksi resistensi rifampisin hanya dalam waktu sekitar 100 menit.



**Gambar 2.2 Bagian-bagian GeneXpert (Madrimas, 2016)**

## 2.4. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah :

$H_0$  : Tidak ada kesesuaian Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Metode Ziel Neelsen Dengan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert) Pada Pemeriksaan Tuberculosis Paru Dari Sampel Sputum.

$H_a$  : Ada Kesesuaian Hasil Mikroskopis Basil Tahan Asam Metode Ziel Neelsen Dengan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert) Pada Pemeriksaan Tuberculosis Paru Dari Sampel Sputum.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif analitik, yaitu melihat gambaran hasil Uji Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Sputum Pada Suspek TB Paru Dengan Metode Mikroskopis Dan TCM (GeneXpert). Kemudian mendeskripsikan hasil yang di dapat secara jelas.

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

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2019 - Juni 2020 di laboratorium Puskesmas Singkarak dan RSUD M. Natsir Solok.

### **3.3 Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah seluruh suspek TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Singkarak.

#### **3.3.2 Besar Sampel**

Besar sampel pada penelitian ini adalah total sampling, yaitu seluruh suspek tuberculosis paru yang diperiksa dengan metode mikroskopis di Puskesmas Singkarak dan TCM (GeneXpert) di RSUD M.Natsir Solok Priode 2019.

### 3.3.4 Kriteria Kriteria Sampel

#### a. Kriteria Inklusi

Pasien TB yang memiliki catatan medik lengkap dan memenuhi standar program penanggulangan TB nasional yang sudah di diagnosis klinis.

#### b. Kriteria Eklusi

Pasien TB paru yang memiliki catatan medik lengkap.

### 3.4 Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Jenis Variabel

- a. Variabel Dependen (Terikat) : Metode Ziehl Neelsen.
- b. Variabel Independen (Bebas) : TCM (GeneXpert).

### 3.5 Defenisi Operasional

**Tabel 3.1 Defenisi Operasional**

<b>Defenisi Operasional</b>	<b>Cara Ukur</b>	<b>Alat Ukur</b>	<b>Hasil Ukur</b>	<b>Skala Ukur</b>
Metode Ziehl neelsen adalah Bakteri tahan asam memiliki dinding sel yang tebal, terdiri dari lapisan lilin dan asam lemak mikolat. Sehingga walaupun dicuci dengan larutan asam belerang 5%, tetap mengikat zat warna fuksin karbol. (Kemenkes, 2015).	Skala	Mikroskop	Perlapangan Pandang	Rasio
TCM (GeneXpret) adalah pemeriksaan molekuler secara otomatis untuk mendeteksi M. tuberculosis dan sekaligus mendeteksi resistensi M. tuberculosis terhadap rifampisin.	PCR	PCR	Analisa DNA	MTB Detected

### 3.6 Persiapan Penelitian

#### 3.6.1 Persiapan Alat

Pada penelitian ini alat yang digunakan adalah GeneXpert, Mikroskop, rak slide, objek glaas, pipet tetes, pinset, lampu spritus, dan baskom.

#### 3.6.2 Persiapan Bahan

Pada penelitian ini bahan yang digunakan yaitu Carbol Fuchsin 0,3%, HCL-Alkohol 3%, Methylen Blue 0,3%, pipet steril, SR dan sampel Sputum.

### 3.7 Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil pemeriksaan jumlah mikroskopis basil tahan asam metode ziehl neelsen dengan tes cepat molekuler dari sampel sputum pada suspek tuberkulosis paru yang terkumpul diolah dan disajikan dalam bentuk tabel, kemudian dianalisis menggunakan uji kappa.

a. Tabel 2 x 2 :

		Gold Standar		Jumlah
		Positif	Negative	
Tes diagnostic	Positif	a	B	a+b
	Negatif	c	D	c+d
Jumlah		a+c	b+d	a+b+c+d

Keterangan :

A : Positif

B : Positif Palsu (positif pada mikroskop negatif pada TCM)

C : Negatif Palsu (negative pada mikroskopi positif pada TCM)

D : Negatif



b. Uji Sensitifitas, dihitung dengan rumus :

$$\frac{a}{a + c} \times 100\%$$

c. Uji Spesifisitas, dihitung dengan rumus :

$$\frac{d}{b + d} \times 100\%$$

d. Uji Kappa , dihitung dengan rumus :

$$\frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{a+d}{N}$$

$$Pe = \frac{(a+c)(a+b) + (b+d)(c+d)}{N^2}$$

◦ Ket: **Po** = proporsi yang diamati dari uji kesesuaian

**Pe** = proporsi yang diharapkan dari kesesuaian

#### Kriteria hasil uji kappa

Interprestasi Hasil Uji Kappa	
Hasil	Keterangan
<0	sangat lemah
0,0-0,2	Lemah
0,21-0,4	Kurang
0,41-0,6	Sedang
0,61-0,8	Baik
0,8-1	sangat baik

### **3.8 Prosedur Kerja**

#### **3.8.1 Prosedur Pembuatan Sediaan Hapus Sputum**

Panaskan ose diatas nyala api spritus sampai merah dan biarkan sampai dingin, kemudian ambil sedikit dahak dari bagian kental dan kuning kehijau-hijauan (purulent) menggunakan ose, oleskan sputum secara merata (jangan terlalu tebal dan jangan terlalu tipis) pada permukaan kaca sediaan dengan ukuran 2x3 cm, kemudian keringkan sediaan di udara terbuka, jangan terkena sinar matahari langsung atau diatas api, biasanya memerlukan waktu sekitar 15-30 menit, sebelum sediaan hapus tersebut di fiksasi, lalu gunakan pinset untuk mengambil sediaan yang sudah kering pada sisi yang berlabel dengan hapusan sputum menghadap keatas, kemudian lewatkan di atas lampu spritus sebanyak 3 kali (memerlukan waktu sekitar 3-5 detik) untuk fiksasi.

#### **3.8.2 Prosedur Pemeriksaan Sputum Metode Mikroskopis (Ziehl Neelsen)**

Letakkan sediaan sputum yang telah difiksasi pad arak dengan hapusan sputum menghadap ke atas , kemudian teteskan larutan Carbo Fuchsin 0,3% pada hapusan sputum sampai menutupi seluruh permukaan sediaan sputum, kemudian panaskan dengan nyala api spritus sampai keluar uap selama 3-5 menit. Zat warna tidak boleh mendidih atau kering. Apabila mendidih atau kering maka carbol fuchsin akan berbentuk Kristal (partikel kecil) yang dapat terlihat seperti kuman TBC, lalu singkirkan api spritus, dan diamkan sediaan selama 5 menit, bilas sediaan dengan air mengalir pelan sampai zat warna yang bebas terbang, kemudian teteskan sediaan dengan asam alcohol (HCL-alkohol 3%) sampai warna merah fuchsin hilang, lalu bilas dengan air mengalir pelan, kemudian tetskan

larutan Methylen Blue 0,3% pada sediaan sampai menutupi seluruh permukaan, diamkan 10-20 detik, bilaskan dengan air mengalir pelan, kemudian keringkan sediaan diatas rak pengering di udara terbuka.

### **Pembacaan hasil**

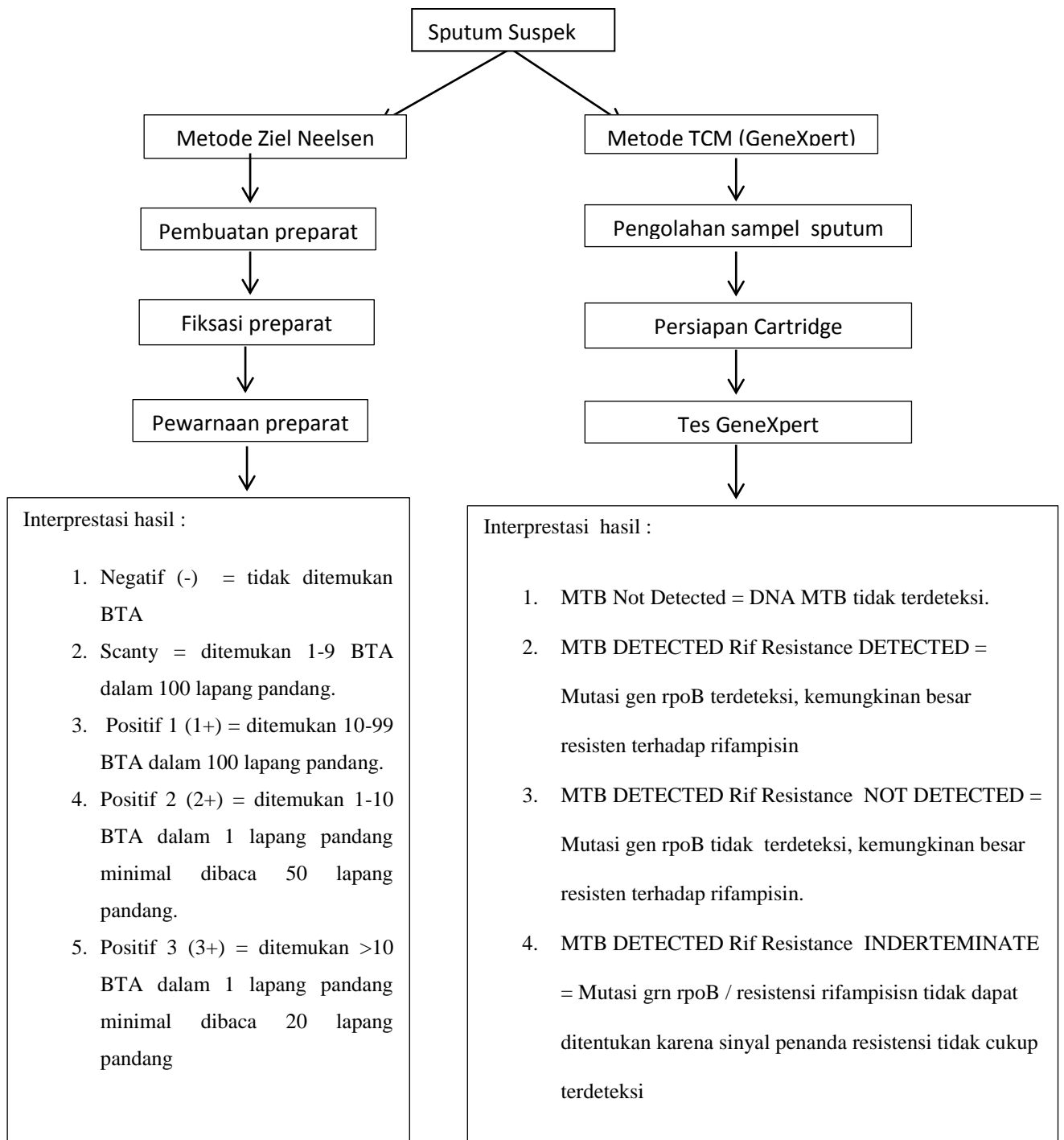
1. Negatif (-) = tidak ditemukan atau ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang.
2. Positif 1 (1+) = ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang.
3. Positif 2 (2+) = ditemukan 1-10 BTA dalam 1 lapang pandang minimal dibaca 50 lapang pandang.
4. Positif 3 (3+) = ditemukan >10 BTA dalam 1 lapang pandang minimal dibaca 20 lapang pandang.

### **3.8.3 Prosedur Pemeriksaan Sputum Metode TCM (GeneXpert)**

Buka segel sampel reagent (SR) dan penutup tabung, kemudian tuang SR kedalam tabung sputum dengan volume SR dua kali volume sputum, lalu tutup tabung sputum, kemudian kocok kencang tabung dahak sebanyak 10-20 kali, kemudian inkubasi selama 10 menit, kocok kuat kembali, kemudian inkubasi kembali selama 5 menit, perhatikan kualitas dahak, kemudian jika masih kental/menggumpal, tambah waktu inkubasi 5-10 menit, siapkan cartridge geneXpert MTB/RIF, beri identitas pada sisi kanan atau kiri cartridge, buka penutup bagian atas cartridge, kemudian pindahkan sputum dengan menggunakan pipet, masukkan ke dalam ruang sampel pada cartridge dan keluarkan sputum perlahan, tutup rapat cartridge dan segera proses menggunakan mesin Gene Xpert, klik Create test, masukkan identitas pasien, lalu masukkan identitas sampel,

kemudian tekan tombol kuning pada scanner cartridge, klik start test, lampu indicator hijau pada modul akan berkedip, kemudian tutup rapat modul untuk memulai tes, masukkan cartridge kedalam kaset.

### 3.9 Kerangka Operasional



## **BAB IV HASIL PENELITIAN**

### **4.1 Hasil Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Desember 2019 sampai dengan Agustus 2020 di Puskesmas Singkarak dan RSUD M.Natsir Solok dengan tujuan untuk mengetahui Uji Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Metode Ziel Neelsen Dengan Tes Cepat Molekuler (GeneXpert) Pada Pemeriksaan Tuberculosis Paru Dari Sampel Sputum. Sampel penelitian yang digunakan adalah sputum pasien suspek TB sebanyak 200 sampel.

**Tabel 4.1.1 Distribusi Responden Berdasarkan Umur Dan Jenis Kelamin Pada Pasien Suspek TBC di Puskesmas Singkarak**

	N	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-Laki	110	55
Perempuan	99	44
<b>Umur</b>		
8-20	24	12
21-40	44	22
41-60	83	41,5
61-80	46	23
>81	3	1,5

Dari tabel 4.1.1 diatas hasil penelitian pada pasien suspek TB yang dilakukan di puskesmas singkarak secara Mikroskopis dan di RSUD M.Natsir Solok secara TCM (GeneXpert) didapatkan hasil yang tertinggi pada umur 41-60

tahun sebanyak 83 orang (41,5%) dan yang terendah adalah yang berusia >81 tahun yaitu 3 orang (1,5%). Pada penelitian ini juga hasil yang didapatkan untuk jenis kelamin laki-laki dan perempuan seimbang yaitu 110 orang pada laki-laki (55%) dan 90 orang pada perempuan (45%).

**Tabel 4.1.2 Distribusi Responden Berdasarkan Hasil Positif Pemeriksaan Secara Mikroskopik Dan TCM (GenXpert) Pada Pasien Suspek TBC di Puskesmas Singkarak.**

Hasil	Mikroskopik	TCM (GenXpert)
Negatif	182	178
+1	6	7
+2	7	7
+3	5	8
+4	-	-

Dari tabel 4.2 diatas hasil penelitian didapatkan hasil positif pada Mikroskopik sebanyak 18 pasien dan pada TCM (GenXpert) sebanyak 22 pasien.

**Tabel 4.1.3 Uji Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Metode Ziel Neelsen Dengan Tes Cepat Molekuler (Genexpert) Pada Pemeriksaan Tuberculosis Paru**

		TCM (GenXpert)		Jumlah
		Positif	Negatif	
Mikroskopis	Positif	18	0	18
	Negatif	4	178	182
Jumlah		22	178	200

$$\text{Sensitifitas} : \frac{a}{a+c} \times 100\% = \frac{18}{18+4} \times 100\% = 81,8 \%$$

$$\text{Spesifisitas} : \frac{d}{b+d} \times 100\% = \frac{178}{0+178} \times 100\% = 100 \%$$

Dari nilai 81,8% pada pemeriksaan dengan uji mikroskopik dapat diartikan bahwa uji mikroskopik ini akan mampu mendeteksi 81,8% dengan benar subjek penelitian yang dinyatakan positif TB. Nilai spesifisitas 100% berarti dengan menggunakan uji Mikroskopik dapat mengidentifikasi dengan benar persentase yang tidak positif menderita TB dan terbukti tidak positif TB sebanyak 100%.

#### 4.4 Uji Kappa Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Metode Ziel Neelsen Dengan Tes Cepat Molekuler (Genexpert) Pada Pemeriksaan Tuberculosis Paru.

$$\frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$Po = \frac{a+d}{N}$$

$$Po = \frac{18+178}{200} = 0,98$$

$$Pe = ((a+c)(a+b) + (b+d)(c+d)) / N^2$$

$$Pe = ((18+4)(18+0) + (0+178)(4+178)) / (200)^2 = 0,82$$

$$\frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

$$\frac{0,98-0,82}{1-0,82} = 0,88$$

Uji kesesuaian dihitung dengan Kappa *cohen* yaitu 0,88 yang berarti pemeriksaan Mikroskopis dengan TCM (GenXpert pada subjek penelitian tersangka TB memiliki tingkat kesesuaian yang Sangat Baik.

## **BAB V PEMBAHASAN**

### **5.1 Pembahasan**

Dari hasil penelitian pada pasien suspek TB yang telah dilakukan di Puskesmas Singakarak tabel 4.1 didapatkan hasil yang pada umur 41-60 tahun sebanyak 83 orang (41,5%) dan yang terendah adalah yang berusia >81 tahun yaitu 3 orang (1,5%). Pada penelitian ini juga hasil yang didapatkan untuk jenis kelamin laki-laki dan perempuan seimbang yaitu 100 orang pada laki-laki (50%) dan 100 orang pada perempuan (50%). Hal ini disebabkan karena umur 41-60 tahun tersebut termasuk umur yang produktif terhadap penularan penyakit termasuk TB. Tingginya angka penderita TB pada rentang umur produktif pada laki-laki diduga ada hubungannya dengan tingkat aktifitas dan pekerjaan sebagai tenaga produktif yang memungkinkan untuk mudah tertular dengan kuman TB setiap saat dari penderita lain yang BTA positif ataupun BTA negatif. Penelitian eka kurniawan 2016 dari 40 sampel di dapatkan Jenis kelamin laki-laki yaitu 24 orang (60%), lebih banyak daripada perempuan yang berjumlah 16 orang (40%).

Dari tabel 4.2 didapatkan hasil penelitian didapatkan hasil positif pada Mikroskopik sebanyak 18 pasien dan pada TCM (GenXpert) sebanyak 22 pasien. Hasil positif lebih pada TCM (GenXpert) banyak dibandingkan dengan pemeriksaan mikroskopis. Berdasarkan skala IUATLD (International Union Against Tuberculosis and Lung Disease) hasil negatif pada pemeriksaan mikroskopis jika tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang. Perbedaan hasil secara mikroskopis dan GeneXpert terjadi karena pada pemeriksaan mikroskopis dalam sputum harus terkandung minimal 5000 kuman/ml sputum



untuk mendapatkan hasil positif, banyaknya jaringan lendir akan memperbesar volume sampel sehingga memperkecil kemungkinan untuk dapat mengambil sampel yang mengandung kuman M.Tuberculosis, Sedangkan pada pemeriksaan GeneXpert dengan metode deteksi molekuler berbasis nested real-time PCR mampu mendeteksi DNA MTB kompleks secara kualitatif (Kemenkes RI, 2015), sehingga memungkinkan pada pemeriksaan mikroskopis BTA tidak ditemukan tetapi dapat terdeteksi pada pemeriksaan GeneXpert, karena GeneXpert mampu mendeteksi MTB dalam bentuk hancur sekalipun. Pemeriksaan mikroskopis dengan hasil scanty (skor 1) dengan GeneXpert terbaca MTB detected low (skor 2). Hasil positif 1 (skor 2) dengan mikroskopis terdeteksi MTB detected medium (skor 3) pada GeneXpert. Demikian juga hasil positif 2 (skor 3) dengan mikroskopis terdeteksi MTB detected high (skor 4).

Hal ini Adanya kenaikan skor hasil pemeriksaan GeneXpert dibanding hasil skor pemeriksaan mikroskopis dikarenakan perbedaan metode kedua pemeriksaan. Pada pemeriksaan GeneXpert digunakan sistem otomatis yang mengintegrasikan proses purifikasi spesimen, amplikasi asam nukleat dan deteksi sekuen target, cartridge GeneXpert memiliki Sample Processing Control (SPC) dan Probe Check Control (PCC). SPC berfungsi sebagai control proses yang adekuat terhadap bakteri target serta untuk memonitor keberadaan penghambat reaksi PCR, sedangkan PCC berfungsi untuk memastikan proses rehidrasi reagen, pengisian tabung PCR pada cartridge, integritas probe dan stabilitas dye (Kemenkes RI, 2015) Dari hasil tabel 4.1.3 didapatkan hasil dari nilai 81,8% pada pemeriksaan dengan uji mikroskopik dapat diartikan bahwa uji mikroskopik ini

akan mampu mendeteksi 81,8% dengan benar subjek penelitian yang dinyatakan positif TB. Nilai spesifisitas 100% berarti dengan menggunakan uji Mikroskopik dapat mengidentifikasi dengan benar persentase yang tidak positif menderita TB dan terbukti tidak positif TB sebanyak 100%.. Hasil uji ini juga hampir sama dengan penelitian Neelsen Astari Febyane putri 2016 didapatkan hasil sensitivitas sebesar 77,8% dan spesifisitas sebesar 100%. Hasil ini sesuai dengan yang diharapkan, dimana pada alat uji diagnostik yang terutama dipergunakan untuk menyingkirkan ada atau tidak adanya suatu penyakit, maka diharapkan nilai sensitivitas, spesifisitas, akurasi dan uji kappa yang tinggi sehingga akan lebih memastikan diagnosis pasien. Pemeriksaan dengan metode GeneXpert ini memiliki nilai sensitivitas yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai alat skrining untuk menjangkau pasien yang menderita TB paru, sedangkan nilai spesifisitas yang tinggi dapat menentukan seorang pasien betul-betul menderita TB paru atau tidak menderita TB paru.

Dari hasil 4.4 pada uji kappa diadaptasikan hasil yaitu 0,88 yang berarti pemeriksaan Mikroskopis dengan TCM (GenXpert) pada subjek penelitian tersangka TB memiliki tingkat kesesuaian yang Sangat Baik. Hasil penelitian ini juga sama dilakukan oleh Muhammad Syahrur Ramadhan 2018 Koefisien Cohen's Kappa antar kedua metode didapatkan 0,893 yang berada di tingkat sangat baik. Hal ini terjadi karena uji Mikroskopik dapat mengidentifikasi dengan benar persentase yang tidak positif metode GeneXpert ini memiliki nilai sensitivitas yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai alat skrining untuk menjangkau pasien yang menderita TB paru.

Prinsip kerja GeneXpert MTB/RIF adalah real time polymerase chain reaction (PCR) dengan mengamplifikasi 81 pasang basa pada gen *rpoB* MTB dan menggunakan lima probe (A-E) (Kementerian Kesehatan RI, 2015). Jika kesesuaiannya baik sampai sangat baik, maka pewarnaan ZN masih dapat diandalkan untuk diagnosis TB paru. Hal ini juga tergantung kepada pewarnaan yang ZN yang dilakukan seorang analis (Jumbo, Ikuabe & Ambakederemo, 2017).

Salah satu prioritas dalam pengendalian tuberculosis (TB) adalah mampu mendeteksi kasus TB secara dini. Pemeriksaan mikroskopis BTA merupakan metode pemeriksaan yang banyak digunakan. Kelebihan pemeriksaan mikroskopis BTA adalah biayanya murah. Namun masih ada kelemahannya karena dalam sputum harus terkandung minimal 5000 kuman/ml sputum untuk mendapatkan hasil positif. Kekurangan yang lain dalam interpretasi hasil laboratorium dimana para klinisi sering mengalami kesulitan menentukan diagnosis TB pada pasien dengan hasil mikroskopis scanty (Enarson, 2015).

Pewarnaan dengan metode Ziehl-Neelsen mempunyai sensitivitas yang tidak setinggi spesifisitas. Hal ini bisa terjadi karena terlalu sedikitnya jumlah bakteri dalam sputum. BTA pada sputum secara mikroskopis akan terlihat bila sputum mengandung paling sedikit 10.000 BTA/ml serta hasil pemeriksaan tidak dapat membedakan *M.tuberculosis* dari *Mycobacterium* sp. yang lain. GeneXpert MTB/RIF merupakan pemeriksaan molekuler secara otomatis untuk mendeteksi *M. tuberculosis* dan sekaligus mendeteksi resistensi *M. tuberculosis* terhadap rifampisin. Pemeriksaan ini menggunakan metode heminested real-time polymerase chain reaction (PCR) assay untuk mendeteksi mutasi pada regio hot

spot rpoB, kemudian diperiksa dengan beacon molecular sebagai probe. Pengujian dilakukan pada platform GeneXpert MTB/RIF, mengintegrasikan sampel yang akan diolah dalam cartridge plastic sekali pakai. Cartridge ini berisi semua reagen yang diperlukan untuk dapat melisiskan bakteri, ekstraksi asam nukleat, amplifikasi, dan deteksi gen yang sudah diamplifikasi. Hasil pemeriksaan dapat diperoleh dalam waktu 2 jam. Pemeriksaan ini bersifat otomatis dan tidak perlu tenaga ahli khusus (Sirait, 2013).

Efektivitas TCM (GeneXpert) lebih sensitif dibanding pemeriksaan di bawah mikroskop. Jika memeriksa dahak lewat mikroskop, maka basil bakteri-bakteri yang memiliki sel berbentuk batang atau seperti silinder harus hidup harus terlihat jelas. Lamanya waktu dahak yang diperiksa juga memengaruhi sensitivitas hasil pemeriksaan. Dahak pasien yang alami kemungkinan TBC, dahak harus cepat dikirim ke bagian laboratorium rumah sakit kurang dari dua jam. Lebih dari dua jam, kuman akan mati (Palomino JC, 2015).

Saat menggunakan pemeriksaan TCM (GeneXpert), kuman yang mati masih bisa diperiksa. Ini dikarenakan TCM (GeneXpert) menganalisis DNA kuman. Meskipun kumannya mati tetap terdeteksi, apakah kuman tersebut positif kuman TBC atau tidak. TCM ada di rumah sakit, sedangkan mikroskop hampir semua ada di puskesmas. Ketika ada pasien yang dicurigai TBC berobat di puskesmas, dahak pasien bisa dikirimkan segera ke laboratorium rumah sakit (Alhasan, A.H. 2015).

Tes Cepat Molekuler dapat diselesaikan dalam waktu dua jam, bahkan kurang dari dua jam. Laporan dari jurnal *Point-of-care diagnosis of tuberculosis: Past,*

*present and future*, yang dipublikasikan *US National Library of Medicine National Institutes of Health* pada 2013, sterilisasi dahak untuk persiapan diteliti dengan sampel sampai 15 menit. Dari beberapa uji coba skala besar telah menilai keakuratan Xpert MTB/RIF, yang mana kepekaannya untuk deteksi kuman TBC positif dan negatif mencapai 98 persen. Meskipun ada studi dari pasien HIV yang TBC, kepekaan pengujian TCM 50 persen (Alhasan, A.H. 2014).



## **BAB VI PENUTUP**

### **6.1 Kesimpulan**

1. Ditemukan hasil positif BTA pada pewarnaan Ziel Nelsen (Mikroskopik) sebanyak 18 pasien yang positif dan negative sebanyak 182 pasien dari 200 pasien yang suspek TB
2. Ditemukan hasil positif BTA metode TCM (GenXpert) sebanyak 22 pasien yang positif dan negative sebanyak 178 pasien dari 200 pasien yang suspek TB
3. Didapatkan hasil 81,8% pada pemeriksaan dengan uji mikroskopik dapat diartikan bahwa uji mikroskopik ini akan mampu mendeteksi 81,8% dengan benar subjek penelitian yang dinyatakan positif TB. Nilai spesifisitas 100% berarti dengan menggunakan uji Mikroskopik dapat mengidentifikasi dengan benar persentase yang tidak positif menderita TB dan terbukti tidak positif TB sebanyak 100%.
4. Uji kesesuaian dihitung dengan Kappa *cohen* yaitu 0,88 yang berarti pemeriksaan Mikroskopis dengan TCM (GeneXpert) pada subjek penelitian tersangka TB memiliki tingkat kesesuaian yang Sangat Baik.

### **6.2 Saran**

1. Pada pasien suspek TB sebaiknya lebih memperbaiki pola hidup dan memperhatikan kesehatannya karena lebih baik mencegah daripada mengobati, lakukan pemeriksaan kesehatan minimal 1 kali sebulan agar penyakit tersebut tidak berlarut larut.

2. Kepada para petugas laboratorium diharapkan agar memilih alat dan metode yang akurat dan sudah diketahui kualitasnya demi menjamin hasil diagnosa
3. Kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian dengan membandingkan seberapa besar perbandingan hasil uji Metode Mikroskopik dengan TCM dan diharapkan memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil positif palsu ataupun negatif palsu.




## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, *Radiologi Toraks Tuberkulosis Paru*. CV SagungSeto. Jakarta 10.
- Jawetz, 2015. *Mikrobiologi Kedokteran .Edisi 1*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta 11.
- Anggraini. D. S, 2017. Stop Tuberkulosis. Penerbit Citra InsanMadani. Bogor 2.
- Bestari, G dan Adang.2017. Perbedaan Kadar Leukosit Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti tuberculosi pada Fase Awal.cJurnal. Program Studi Pendidikan
- ArtoYuwonoSoeroto. Tuberkulosis.Kompendium Tatalaksana Penyakit Respirasi & Kritis Paru.Jilid I. Perpari.2012 : 129-141.
- Darmonto, Available from: URL: <http://www.scribd.com/doc/17641206/Global-TB-Report-Fullreport-2016>. 7. Guyton AC, Hall JE. 2007. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi ke-11.EGC. Jakarta 8. Hiswani.2017. Tuberkulosis Merupakan Penyakit Infeksi yang Masih Menjadi Masalah Kesehatan Masyarakat. Jurnal. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara 9. Icksan, A. G danLuhur, R. 2018.
- Diagnosis, Treatment, Public Health Tuberculosis. International Standards For Tuberculosis Care (ISTC). Edisi 3. 2014
- Dinas Kesehatan, 2019. Rekapitulasi Penemuan Kasus Tuberkulosis (TB 07). Dinas Kesehatan Kota Padang.
- Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah.Yogyakarta 3. Depkes RI, 2019. Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberculosis. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta 4.
- Farhangi MA, Keshavarz SA, Eshraghian M, Ostadrahimi A, Saboor-Yaraghi AA. White blood cell count in women: relation to inflammatory biomarkers, haematological profiles, visceral adiposity, and other cardiovascular risk factors 8. J Heal Popul. 2015;31(1606–0997 (Print)):58–64.
- Ikeu 2017. Stop Tuberkulosis. Penerbit Citra InsanMadani. Bogor 2. Bestari, G danAdang.2017. Perbedaan Kadar Leukosit Sebelum dan Sesudah Pemberian Obat Anti tuberculosi padaFaseAwal.Jurnal. Program Studi Pendidikan.
- Pat Miatun, Syarifah Khaironi, Mellysa Rahmita, dan Ranti Siswani /Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains 5 (2) (2017) 71
- Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberculosis. Kementerian Kesehatan 2013.
- Pedoman Nasional Pengendalian Tuberculosis. Indonesia Bebas Tuberculosis. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan RI 2014
- Penuntun Laboratorium Klinik. Dian Rakyat. Jakarta 6. Global Tuberculosis control WHO Report 2018.Tuberculosis profile : Indonesia. [Online]. 2019.[Cited 2011 June 30].

Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Tuberkulosis, Temukan, Obati Sampai Sembuh. Hari Tuberkulosis Sedunia. PUSDATIN 2015.  
Zulkifli Amin, Asril Bahar. *Tuberkulosis Paru*. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid I ed. VI : Jakarta. Interna Publishing 2014 : 863-872.

## Lampiran 1 Surat Penelitian

**YAYASAN PERINTIS PADANG (Perintis Foundation)**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES) PERINTIS**  
*Perintis School of Health Science, IZIN MENDIKNAS NO : 162/D/O/2006 & 17/D/O/2007*  
*"We are the first and we are the best"*  
Campus 1 : Jl. Adinegoro Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Padang, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62751) 481992, Fax. (+62751) 481962  
Campus 2 : Jl. Kusuma Bhakti Gulai Bancha Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62752) 34613, Fax. (+62752) 34613

Padang, 17 Maret 2020

No : 319 /STIKes-YP/Pendd/III/2020  
Lamp : -  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,  
**Ka. Puskesmas Singkarak**  
Di  
**Tempat**

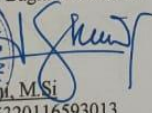
Bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa dalam tahap penyelesaian Pendidikan di Program Studi D IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang, maka kepada mahasiswa diwajibkan untuk membuat skripsi di bidang kesehatan. Sejalan dengan hal ini, maka mahasiswa kami :

Nama : Relasiskawati  
NIM : 19133531143





Bermaksud mengadakan suatu penelitian dengan judul :  
**"Uji Kesesuaian Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Basil Tahan Asam Metode Ziehl Neelsen dengan Tes Cepat Molekuler (GenXpert) Pada Pemeriksaan Tuberkulosis Paru Dari Sampel Sputum"** yang rencananya akan dilaksanakan pada Bulan Maret 2020 sampai dengan selesai bertempat di **Laboratorium Puskesmas Singkarak**. Untuk kelancaran penelitian mahasiswa yang bersangkutan, maka kami mohon Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin penelitian sesuai dengan topik di atas.

Dapat kami jelaskan bahwa kami akan mengikuti dan mematuhi semua ketentuan yang berlaku yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian tersebut.


Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Mengetahui :  
a.n. Ketua STIKes Perintis  
Wakil Ketua I Bagian Akademik  
  
Dra. Suraini, M.Si  
NIK 191335320116593013

Yang memohon,  
  
Relasiskawati  
NIM : 1913353143

SELURUH PROGRAM STUDI  
TERAKREDITASI "B"  
   Management System ISO 9001:2008  
  
www.tuv.com ID: 3105085045  
Website : [www.stikesperintis.ac.id](http://www.stikesperintis.ac.id)  
e-mail : [stikes.perintis@yahoo.com](mailto:stikes.perintis@yahoo.com)

## Lampiran 2 Balasan Surat Penelitian

	<b>PEMERINTAH KABUPATEN SOLOK</b> <b>DINAS KESEHATAN</b> <b>PUSKESMAS SINGKARAK</b> <b>KECAMATAN X KOTO SINGKARAK</b> Kompleks Demaga Danau Singkarak Email : puskesmassingkarak1@gmail.com
Singkarak, 30 Mei 2020	
Nomor : 070/427/ XI-2020	Kepada Yth.
Lampiran : -	Bpk. Ketua STIKes Perintis Padang
Perihal : <u>Pemohonan Izin Penelitian</u>	di-
	<u>Padang</u>


Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat Bapak No. 349/STIKes-YP/Pendd/III/2020, tanggal 17 Maret 2020, Perihal Pemohonan Izin Penelitian, dengan ini kami sampaikan bahwa :

Nama	: Relasiskawati, A.Md.Ak
NIM	: 19133531143
Prog. Studi	: D IV Analis Kesehatan
Judul Penelitian	: <i>Uji kesesuaian hasil pemeriksaan mikroskopis Basil tahan asam metode ziehl neelsen dengan Tes cepat molekuler (GenXpert) pada pemeriksaan tuberculosis paru dari sampel sputum.</i>

Telah melaksanakan penelitian mulai tanggal 18 Maret s/d 30 Mei 2020 di Puskesmas Singkarak Kec. X Koto Singkarak

Demikianlah kami sampaikan atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih,

  
 Kepala  
**dr. Erbatsi Manna, M.H**  
 Parata Tk. I  
 NIP. 197702272010012010

### Lampiran 3 Dokumentasi



## Lampiran 4 Hasil Plagiat



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 30%**

Date: Jumat, November 20, 2020

Statistics: 2290 words Plagiarized / 7521 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

SKRIPSI UJI KESESUAIAN HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS BASI TAHAN ASAM METODE ZIEHL NEELSEN DENGAN TES CEPATMOLEKULER (GeneXpert) PADA PEMERIKSAAN TUBERCULOSIS PARU DARI SAMPEL SPUTUM Oleh: RELASISKAWATI NIM :19133553143 PROGRAM STUDI DIPLOMA IV ANALIS KESEHATAN/TLM **SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG** PADANG 2020 i ABSTRAK UJI KESESUAIAN HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS BASI TAHAN ASAM METODE ZIEHL NEELSEN DENGAN TES CEPATMOLEKULER (GeneXpert) PADA PEMERIKSAAN TUBERCULOSIS PARU DARI SAMPEL SPUTUM Oleh: RelaSiskawati (relasiskawati@gmail.com) Tuberculosis adalah suatu penyakit menular yang paling sering terjadi di paru-paru dengan persentase 80% yang disebabkan oleh suatu Basil Tahan Asam (BTA) yakni bakteri Mycobacteriumtuberculosis. Salah satu prioritas dalam pengendalian TB paru adalah mampu mendeteksi kasus TBC secara dini. Pemeriksaan mikroskopis BTA merupakan metode pemeriksaan yang banyak digunakan. Perkembangan teknologi saat ini yang mampu mendeteksi TBC dengan cepat dan akurat adalah dengan pemeriksaan GeneXpert. Penelitian ini bertujuan untuk Untuk mengetahui kesesuaian hasil pemeriksaan mikroskopis basil tahan