

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS PEWARNAAN  
ZIEHL-NEELSEN PADA PENDERITA SUSPEK  
TUBERKULOSIS PARU DI PUSKESMAS  
PANCUR BATU DELI SERDANG**



**IRA ELVI SULASTRI BR SINAGA  
P07534016066**

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

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS PEWARNAAN  
ZIEHL-NEELSEN PADA PENDERITA SUSPEK  
TUBERKULOSIS PARU DI PUSKESMAS  
PANCUR BATU DELI SERDANG**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III



**IRA ELVI SULASTRI BR SINAGA  
P07534016066**

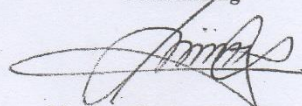
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Judul** : Sensitivitas dan Spesifisitas Pewarnaan Ziehl-Neelsen Pada Penderita Suspek Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang  
**Nama** : Ira Elvi Sulastri Br Sinaga  
**NIM** : P07534016066

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Disidangkan Dihadapan Penguji  
Medan, Juni 2019

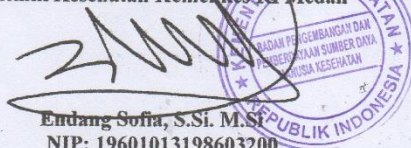
**Menyetujui**  
**Pembimbing**



**Mardan Ginting, S.Si, M.Kes**  
**NIP: 196005121981121002**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan**



**Endang Sofia, S.Si. M.Si**  
**NIP: 19601013198603200**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL : Uji Sensitivitas Dan Spesifisitas Pewarnaan Ziehl-Neelsen Pada Penderita Suspek Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang**

**NAMA : Ira Elvi Sulastri Br Sinaga**

**NIM : P07534016066**

Karya Tulis Ilmiah ini telah diuji pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan  
Tahun 2019

**Penguji I**



**Drs. Ismajadi, M.Si**  
NIP. 195408181985031003

**Penguji II**



**Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes**  
NIP. 196603211985032001

**Ketua Penguji**



**Mardan Ginting, S.Si, M.Kes**  
NIP: 196005121981121002

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



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

**POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
KTI, JUNE 2019**

**IRA ELVI SULASTRI BR SINAGA**

***Sensitivity Test and Adopting Ziehl-Neelsen Glow Specificity to Patient with Pulmonary Tuberculosis on Puskesmas Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang***

***ix + 24 pages + 6 tables + 1 Picture + 6 appendixes***

### **ABSTRACT**

*Pulmonary Tuberculosis (TB) is an infectious disease that might be serious problem existed that it is resulted by a bacteria in rod-shaped well known as Mycobacterium tuberculosis. Phlegm examination by microscopy with acid resisted basil coloring has been known as a simple, smooth examination and highly sensitive to respond Tuberculosis disease diagnose mainly to assess the medical progress done. Ziehl Neelsen coloring is one of methods has been adopted usually to examine tuberculosis. The objective of this study is to determine the sensitivity rate and specificity the method of coloring Ziehl-Neelsen examination to those patient with pulmonary tuberculosis.*

*The research adopted cross sectional method, has been done for 27<sup>th</sup> May to 15<sup>th</sup> June 2019 conducted all on Puskesmas Pancur Batu with total sample of 11 respondents. The examination was conducted in microbiological examination using Ziehl-Neelsen color glowing method.*

*In the research, it is found that sensitivity and specificity coloring of Ziehl-Neelsen such as 77.8% and 100%. Pulmonary tuberculosis is more found to male noted 72.7%, aged < 50 years old of 81.8%, latest education rate of SMP of 63.6%, and profession as driver 45.5%. To those paramedic recommended should take sputum sample, still encourage public to care more health personally to prevent and avoid TB disease. It is encouraged to conduct more research further mainly about the sensitivity test and specificity to those TB suspect of pulmonary with tan thiam hok method.*

**Keywords : sensitivity and specificity, Ziehl-Neelsen pulmonary TB**  
**Bibliography : 28 (2004-2018).**

**POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
KTI, JUNI 2019**

**IRA ELVI SULASTRI BR SINAGA**

**Uji Sensitivitas Dan Spesifisitas Pewarnaan Ziehl-Neelsen Pada Penderita Suspek Tuberkulosis Paru di Puskesmas Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang**

**viii + 24 halaman + 6 tabel + 1 gambar + 6 lampiran**

### **ABSTRAK**

Tuberkulosis (TB) paru merupakan penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan dalam masyarakat, disebabkan oleh bakteri berbentuk batang dikenal dengan *Mycobacterium tuberculosis*. Pemeriksaan dahak secara mikroskopis dengan pewarnaan Basil Tahan Asam (BTA) merupakan pemeriksaan yang sederhana, cepat, murah, dan cukup sensitif untuk mendukung diagnosis penyakit tuberkulosis serta untuk menilai kemajuan pengobatan. Pewarnaan Ziehl Neelsen merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam melakukan pemeriksaan tuberkulosis. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai sensitivitas dan spesifisitas metode pemeriksaan pewarnaan Ziehl-Neelsen pada penderita suspek Tuberkulosis paru.

Penelitian ini menggunakan metode cross sectional. Penelitian dilaksanakan dari 27 Mei s/d 15 Juni 2019 yang dilaksanakan di Puskesmas Pancur Batu dengan jumlah sampel sebanyak 11 sampel. Pemeriksaan yang dilakukan adalah pemeriksaan mikrobiologi dengan menggunakan teknik pewarnaan Ziehl-Neelsen.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa sensitivitas dan spesifisitas pewarnaan Ziehl-Neelsen 77,8% dan 100%. TB paru lebih banyak ditemukan pada jenis kelamin laki-laki 72,7%, usia <50 tahun 81,8%, pendidikan terakhir SMP 63,6%, dan pekerjaan sebagai supir 45,5%. Bagi tenaga medis memperhatikan cara pengambilan sampel sputum, masyarakat diharapkan untuk memelihara kesehatan agar terhindar dari penyakit TB, peneliti selanjutnya agar memperbanyak sampel penelitian dan melakukan penelitian uji sensitivitas dan spesifisitas pada penderita suspek TB paru dengan metode tan thiam hok.

**Kata kunci : Sensitivitas dan spesifisitas, Ziehl-Neelsen, suspek TB paru**  
**Daftar Bacaan : 28 ( 2004-2018)**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat kasihNya yang menyertai penulis dalam menjalani perkuliahan serta melaksanakan penelitian hingga menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul, Uji Sensitivitas Dan Spesifisitas Pewarnaan Ziehl-Neelsen Pada Penderita Suspek Tuberkulosis Paru di Puskesmas Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang. Adapun tujuan penulisan karya tulis ilmiah adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan di Poltekkes Kemenkes RI Medan.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi isi maupun susunan bahasanya oleh karena keterbatasan yang ada pada penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya dapat membangun demi perbaikan karya tulis ini

Dalam penulisan karya tulis ini, penulis telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan yang tak ternilai dari berbagai pihak. Atas bimbingan dan bantuan tersebut penulis mengucapkan terimakasih yang setulusnya kepada semua pihak yang terkait, terutama yang terhormat:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes RI Medan
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan, yang telah memberikan kesempatan untuk menyusun karya tulis ilmiah ini
3. Bapak Mardan Ginting, S.Si, M.Kes selaku dosen pembimbing dalam menyusun karya tulis ilmiah ini yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, dan memberikan masukan kepada penulis dengan sabar mulai dari awal hingga terselesainya karya tulis ilmiah ini.
4. Bapak Drs. Ismajadi, M.Si selaku dosen penguji I dan ibu Ice Ratnalela Siregar, S.Si, M.Kes selaku dosen penguji II yang telah menguji dan memberikan saran dan masukan terhadap penulis untuk kebaikan karya tulis ilmiah ini

5. Seluruh dosen dan staf pegawai jurusan analis kesehatan Poltekkes RI Medan yang secara bersama-sama memberikan ilmu dan nasihat selama penulis mengikuti masa pendidikan
6. Seluruh teman-teman seperjuangan jurusan analis kesehatan angkatan 2016, sahabat ( Anna, Murni, Novita tarigan, Tesalonika), adik-adik stambuk 2017 dan 2018.
7. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta ( R.Sinaga dan R. Manik) dan saudara-saudara tercinta abang Rianto sagala, kakak Lieza dan Nelly sinaga, adik Dinda sinaga serta dua keponakan tersayang dan terlucu Brian sagala dan Nathanael sagala yang telah mendidik dan memberikan kasih sayang yang besar kepada penulis serta memberikan dukungan baik dalam bentuk doa, materi, dan dorongan selama penulis mengikuti pendidikan di Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan sampai akhir penyusunan karya tulis ilmiah ini

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Medan, Juni 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1. Tuberkulosis Paru	4
2.2. Epidemiologi	4
2.3. Mycobacterium tuberculosis	6
2.3.1. Taksonomi Mycobacterium tuberculosis	6
2.3.2. Daya Tahan	7
2.3.3. Struktur Antigen	7
2.4. Patogenesis	7
2.5. Gejala-Gejala Klinis	8
2.6. Cara Penularan	8
2.7. Pemeriksaan Penunjang	9
2.8. Pewarnaan Ziehl-Neelsen	10
2.9. Sensitivitas Dan Spesifisitas	11
2.10. Kerangka Konsep	13
2.11. Definisi Operasional	13
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>14</b>
3.1. Jenis Penelitian	14
3.2. Lokasi dan Waktu	14
3.2.1. Lokasi Penelitian	14
3.2.2. Waktu Penelitian	14
3.3. Populasi dan Sampel	14
3.3.1. Populasi	14
3.3.2. Sampel Penelitian	14
3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	14
3.5. Alat, Sampel Pemeriksaan dan Reagensia	14
3.5.1. Alat	14
3.5.2. Sampel Pemeriksaan	15

3.5.3.	Reagensia	15
3.6.	Prosedur Kerja	15
3.6.1.	Pengumpulan Sputum	15
3.6.2.	Pembuatan Sediaan	15
3.6.3.	Pewarnaan Ziehl-Neelsen	16
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		<b>17</b>
4.1.	Hasil	17
4.2.	Pembahasan	20
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>24</b>
5.1.	Kesimpulan	24
5.2.	Saran	24
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

### Halaman

<b>Tabel 2.1 Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Mengacu Kepada Skala <i>International Union Against To Lung Disease (IUATLD)</i></b>	<b>11</b>
<b>Tabel 4.1 Distribusi gabungan antara jenis kelamin dengan hasil Pewarnaan BTA di Puskesmas Pancur Batu Deli Serdang</b>	<b>17</b>
<b>Tabel 4.2 Distribusi gabungan antara umur dengan hasil pewarnaan BTA di Puskesmas Pancur Batu Deli Serdang</b>	<b>18</b>
<b>Tabel 4.3 Distribusi gabungan antara pendidikan terakhir dengan hasil pewarnaan BTA di Puskesmas Pancur Batu Deli Serdang</b>	<b>18</b>
<b>Tabel 4.4 Distribusi gabungan antara pekerjaan dengan pewarnaan BTA di Puskesmas Pancur Batu Deli Serdang</b>	<b>19</b>
<b>Tabel 4.5 Hasil mikroskopis BTA secara langsung dan biakan MGIT pada penderita suspek TB paru.</b>	<b>20</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1. Mycobacterium tuberculosis</b>	<b>6</b>

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- 1. Surat Mohon Izin Penelitian**
- 2. Surat Balasan Izin Penelitian dari Dinas Kesehatan Deli Serdang**
- 3. Formulir TB. 05**
- 4. Master Tabel**
- 5. Surat Selesai Pengambilan Sampel dari Puskesmas Pancur Batu**
- 6. Gambar Alat, Bahan, Prosedur Kerja, dan Hasil Penelitian.**

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Secara umum, penyakit tuberkulosis (TB) paru merupakan penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan dalam masyarakat. Penyakit tuberkulosis paru disebabkan oleh bakteri berbentuk batang (basil) yang dikenal dengan nama *Mycobacterium tuberculosis*. Penularan penyakit ini melalui perantaraan ludah atau dahak penderita yang mengandung basil tuberkulosis paru. Penyakit TB paru dapat menyerang semua kelompok umur dan semua organ tubuh manusia, terutama paru. (Naga, 2013)

Secara global pada tahun 2016 terdapat 10,4 juta kasus insiden TB yang setara dengan 120 kasus per 100.000 penduduk. Lima negara dengan insiden kasus tertinggi yaitu India, Indonesia, China, Philipina, dan Pakistan. Sebagian besar estimasi insiden TB paru pada tahun 2016 terjadi di kawasan Asia Tenggara (45%), dimana Indonesia salah satu negara di dalamnya, dan 25% terjadi di kawasan Asia Afrika. Berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO) jumlah kematian akibat tuberkulosis menurun 22% antara tahun 2000 dan 2015, namun tuberkulosis masih menempati peringkat ke-10 penyebab kematian tertinggi di dunia pada tahun 2016. (Kemenkes RI, 2018)

Di Indonesia pada tahun 2017 ditemukan jumlah kasus tuberkulosis sebanyak 425.089 kasus meningkat bila dibandingkan semua kasus tuberkulosis yang ditemukan pada tahun 2016 yang sebesar 360.565 kasus. Jumlah kasus tertinggi yang dilaporkan terdapat di provinsi dengan jumlah penduduk yang besar yaitu Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Kasus tuberkulosis di tiga provinsi tersebut sebesar 43% dari jumlah seluruh kasus tuberkulosis di Indonesia. (Kemenkes RI, 2018)

Di Sumatera Utara pada tahun 2016 TB paru BTA (+) mencapai 105,02 per 100.000 penduduk. Pencapaian per Kab/Kota 3 tertinggi adalah kota medan sebesar 3.006 per 100.000, Kab. Deliserdang sebesar 2.184 per 100.000 dan Simalungun sebesar 62 per 100.000. Berdasarkan Profil Kesehatan/kota angka

keberhasilan pengobatan rata-rata di tingkat provinsi mencapai 92,19%, dengan perincian persentase kesembuhan 85,52%, namun hal ini mengalami kenaikan sebesar 2,58% dibandingkan tahun 2015 (89,61%). (Dinkes Sumatera Utara, 2017)

Adanya peraturan daerah TBC Deli Serdang sangat dibutuhkan guna menanggulangi dan mengantisipasi penyebaran ancaman penyakit TBC yang jumlah penderitanya semakin berkembang. Sejak tahun 2014-2017 ditemukan kasus TBC di daerah Deli Serdang ada 20.000 orang terduga TBC dan 5.000-an orang positif menderita TBC. Kemudian sebanyak 2.700 penderitanya mendapat pengobatan sampai sembuh. (KoranRadaronline, 2018)

Pada saat ini Kementerian Kesehatan mengambil kebijakan untuk melakukan uji diagnosa TB paru antar lain; Tuberkulin, Pewarnaan Ziehl-Neelsen, Pewarnaan Tan Thiam Hok, Pewarnaan Auramin, Kultur Lowenstein Jensen, Kultur MGIT, Immunochromatographic Tuberculosis (ICT TB), GeneXpert, Igra, Pemeriksaan Darah. (Kemenkes RI, 2012)

Pemeriksaan dahak secara mikroskopis dengan Pewarnaan Basil Tahan Asam (BTA) merupakan pemeriksaan yang sederhana, cepat, murah, dan cukup sensitif untuk mendukung diagnosis penyakit tuberkulosis serta untuk menilai kemajuan pengobatan. Pewarnaan Ziehl-Neelsen merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam melakukan pemeriksaan tuberkulosis. Menurut Penelitian Astari Febyane putri melakukan perbandingan metode fluorochrome dan Ziehl-Neelsen, Sebagai Metode Pewarnaan BTA untuk Pemeriksaan Mikroskopik Sputum didapatkan bahwa Sensitivitas metode pewarnaan fluorochrome dan Ziehl Neelsen dari media padat lowenstein jensen adalah 90% dan 70% sedangkan spesifisitasnya adalah 84% dan 90%. Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa pemeriksaan mikroskopis BTA sputum dengan metode pewarnaan fluorochrome memiliki sensitivitas 20% lebih tinggi dibandingkan Ziehl Neelsen. (Putri, 2017)

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan penelitian kembali uji sensitivitas dan spesifisitas pewarnaan ziehl-neelsen dari metode mycobacterium growth indicator tube (MGIT) di Puskesmas pancur batu Kabupaten Deli Serdang.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana sensitivitas dan spesifisitas metode pewarnaan Ziehl–Neelsen pada penderita suspek tuberkulosis paru, dan karakteristiknya?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk Mengetahui sensitivitas dan spesifisitas metode pemeriksaan direct preparat Ziehl-Neelsen pada penderita suspek tuberkulosis paru.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Untuk menentukan nilai sensitivitas dan spesifisitas metode pemeriksaan direct preparat Ziehl-Neelsen.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti, menambah ilmu pengetahuan dalam melakukan pemeriksaan TB paru.
2. Bagi tenaga kesehatan, memberikan wawasan mengenai kesensitivitas dan spesifisitas metode Ziehl-Neelsen.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tuberkulosis Paru**

Tuberkulosis (TB) adalah suatu penyakit yang sudah dikenal sejak lama dan telah melibatkan manusia zaman purbakala. Terlihat bukti-bukti penyakit ini di tulang spinal pada fosil yang berasal dari tahun 2500-1000 Masehi di Mesir. Tahun 1882 Robert Koch menemukan basil (bentuk batang) penyebab utama kematian TB paru pada masa itu, dan hasil penemuannya dipresentasikan pada tanggal 24 Maret 1882 di Berlin. Sehingga setiap tanggal 24 Maret diperingati sebagai hari tuberkulosis di seluruh dunia. (Henie Widowati, 2013)

Tuberkulosis paru adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, suatu basil aerobik tahan asam, yang ditularkan melalui droplet dari orang yang terinfeksi TB paru. (Masriadi, 2018)

#### **2.2. Epidemiologi**

Penyakit ini sampai sekarang masih merupakan masalah kesehatan yang penting di seluruh dunia, karena meskipun kuman penyebab dan obatnya sudah diketahui, tetapi kasusnya di seluruh dunia bagian/negara di dunia ini masih terus ada bahkan cenderung bertambah banyak, terutama di negara-negara yang sedang berkembang seperti Indonesia.

Meskipun jumlah kematian akibat tuberkulosis menurun 22% antara tahun 2000 dan 2015, namun tuberkulosis masih menempati peringkat ke-10 penyebab kematian tertinggi di dunia pada tahun 2016 berdasarkan laporan WHO. Oleh sebab itu hingga saat ini TBC masih menjadi prioritas utama di dunia dan menjadi salah satu tujuan utama. (Kemenkes RI, 2018).

Secara global pada tahun 2016, terdapat 10,4 juta kasus insiden TBC yang setara dengan 120 kasus per 100.000 penduduk. Lima negara dengan insiden kasus tertinggi yaitu India, Indonesia, China, Philipina, dan Pakistan. Sebagian besar estimasi insiden TBC pada tahun 2016 terjadi di Kawasan Asia Tenggara (45%). Dimana Indonesia merupakan salah satu di dalamnya dan 25% nya terjadi di kawasan Afrika. (Kemenkes RI, 2018)

Badan kesehatan dunia mendefinisikan negara dengan beban tinggi/*high burden countries* (HBC) untuk TBC berdasarkan 3 indikator yaitu TBC, TBC/HIV, dan MDR-TBC. Terdapat 48 negara yang masuk dalam daftar tersebut. Satu negara dapat masuk dalam salah satu daftar tersebut, atau keduanya, bahkan bisa masuk dalam ketiganya. Indonesia bersama 13 negara lain, masuk dalam daftar HBC untuk ke 3 indikator tersebut. Artinya Indonesia memiliki permasalahan besar dalam menghadapi penyakit TBC. (Kemenkes RI, 2018)

Jumlah kasus TBC di Indonesia pada tahun 2014 sebesar 297 per 100.000 penduduk. Pada tahun 2017 ditemukan jumlah kasus TB sebanyak 425.089 kasus, meningkat bila dibandingkan semua kasus TB yang ditemukan pada tahun 2016 yang sebesar 360.565 kasus. Jumlah kasus tertinggi yang dilaporkan terdapat di provinsi dengan jumlah penduduk yang besar yaitu Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Kasus TB di tiga provinsi tersebut sebesar 43% dari jumlah seluruh kasus TB di Indonesia. Menurut jenis kelamin, jumlah kasus pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan yaitu 1,4 kali dibandingkan pada perempuan. (Kemenkes RI, 2018)

Pada tahun 2016 TB Paru BTA (+) di Sumatera Utara mencapai 105,02 per 100.000 penduduk. Pencapaian per Kab/Kota tiga tertinggi adalah: Kota medan sebesar 3.006/100.000, Kab Deli serdang sebesar 2.184/100.000, dan Simalungun sebesar 962/100.000. Berdasarkan Profil Kesehatan Kabupaten/Kota tahun 2016, angka keberhasilan pengobatan rata-rata di tingkat provinsi mencapai 92,19%, dengan rincian persentase kesembuhan 85,52%, namun hal ini mengalami kenaikan sebesar 2,58% dibandingkan tahun 2015 (89,61%). Angka keberhasilan pengobatan pada tahun 2016 telah mampu melampaui target nasional yaitu 85%. Dari 33 Kab/Kota, terdapat 2 Kab/Kota yang belum mampu mencapai angka keberhasilan 85% antara lain Medan dan Padang sidempuan. (Dinkes Sumatera Utara, 2017)

Sasaran nasional Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJM) yang tertuang pada Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 tentang SDGs (*Sustainability Development Goals*) menetapkan target prevalensi TBC pada tah-

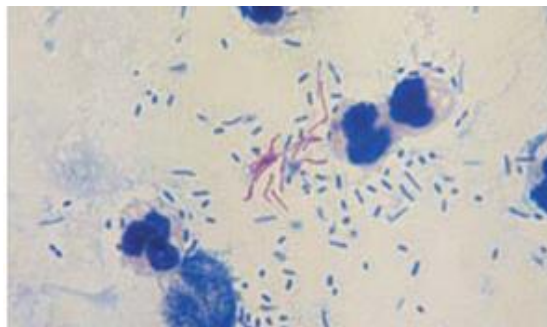
un 2019 menjadi 249 per 100.000 penduduk. Sementara prevalensi TB tahun 2014 sebesar 297 per 100.000 penduduk. (Kemenkes RI, 2018)

Sedangkan di Permenkes Nomor 67 Tahun 2016 tentang Penanggulangan Tuberkulosis menetapkan target program Penanggulangan TBC nasional yaitu eliminasi pada tahun 2035 dan Indonesia Bebas TBC Tahun 2050. Eliminasi TBC adalah tercapainya jumlah kasus TBC 1 per 1.000.000 penduduk. Sementara tahun 2017 jumlah kasus TBC saat ini sebesar 254 per 100.000 atau 25,40 per 1 juta penduduk. (Kemenkes RI, 2018)

### 2.3. *Mycobacterium tuberculosis*

*Mycobacterium tuberculosis* adalah bakteri berbentuk batang lurus, tidak bergerak, tidak membentuk kapsul, dan tidak membentuk spora. *Mycobacterium tuberculosis* bersifat aerob obligat, Bakteri ini merupakan parasit fakultatif intraseluler di dalam makrofag dengan masa generasi lambat, yaitu 15-20 jam. (Soedarto, 2014)

Bakteri dengan ukuran panjang 1–4 mikron dan lebar kuman 0,3–0,6 mikron. Kuman akan tumbuh optimal pada suhu sekitar 37°C dengan pH optimal 6,4–7. (Henie Widowati, 2013)



**Gambar 2.1. *Mycobacterium tuberculosis***

(<http://ilmuveteriner.com/tag/struktur-mycobacterium-tuberculosis/>)

#### 2.3.1. Taksonomi *Mycobacterium tuberculosis*

Kingdom	: Bacteria
Filum	: <i>Actinobacteria</i>
Ordo	: <i>Actinomycetales</i>
Family	: <i>Mycobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Mycobacterium</i>

Spesies : *Mycobacterium tuberculosis*

### **2.3.2. Daya Tahan**

Bakteri *M.tuberculosis* yang disimpan pada suhu 37°C tetap hidup tanpa kehilangan virulensinya selama 12 tahun. Bakteri *M.tuberculosis* yang berada dalam media perbenihan, bila terkena sinar matahari secara langsung akan mati dalam waktu 2 jam. Bakteri ini mati dalam waktu 20-30 jam bila berada dalam sputum dan terkena sinar matahari secara langsung. (Naga, 2013) Dengan fenol 5% diperlukan waktu 24 jam untuk membunuh *Mycobacterium tuberculosis*. Bila berada pada sputum kering yang terlindung dari sinar matahari, akan bertahan hidup selama 6-8 bulan. (Utji & Harun, 2017)

### **2.3.3. Struktur Antigen**

*Mycobacterium tuberculosis* memiliki sifat dinding sel yang mengandung lipid mencapai 60% dari berat seluruhnya. Dinding sel yang tebal terdiri dari lapisan lilin dan lemak yang terdiri dari asam lemak mikolat. karena kandungan lipid yang sangat tinggi, menyebabkan sel bakteri ini sulit diwarnai, karena zat warna tidak dapat menembus lapisan lilin tersebut. (Kurniawan & Sahli, 2017)

## **2.4. Patogenesis**

Patogenesis tuberkulosis terbagi 2 yaitu tuberkulosis primer dan tuberkulosis post primer.

### **a. Tuberkulosis Primer**

Penularan TB Paru terjadi karena kuman dibatukkan atau dibersinkan keluar *droplet nuclei* dalam udara sekitar kita. Partikel infeksi ini dapat menetap dalam udara bebas selama 1-2 jam, tergantung pada ada tidaknya sinar ultraviolet, ventilasi yang buruk dari kelembaba. Dalam suasana gelap dan lembab kuman dapat bertahan berhari-hari sampai berbulan-bulan. Bila partikel infeksi ini terhisap oleh orang sehat, ia akan menempel pada saluran nafas atau jaringan paru. Partikel dapat masuk ke alveolar bila ukuran partikel < 5 mikrometer. Kuman pertama kali akan dihadapi oleh neutrofil, kemudian baru oleh makrofag. Kebanyakan partikel ini akan mati atau dibersihkan oleh makrofag.

Bila kuman menetap di jaringan paru, berkembang biak dalam sitoplasma makrofag, di sini ia dapat terbawa masuk ke organ tubuh lainnya. Kuman yang bersarang di jaringan paru akan berbentuk sarang tuberkulosis pneumonia kecil dan disebut sarang primer atau afek primer. Sarang primer ini dapat terjadi di setiap berbagai jaringan paru. Infeksi awal biasanya timbul dalam waktu 2-10 minggu setelah terpapar bakteri. (Amin & Bahar, Tuberkulosis Paru, 2010)

b. Tuberkulosis Post Primer

Kuman yang *dormant* pada tuberkulosis primer dapat menjadi aktif kembali karena imunitas menurun seperti malnutrisi, alkohol, penyakit maligna, diabetes, AIDS, gagal ginjal. Tuberkulosis post primer ini membentuk sarang dini yang biasa berada di lobus superior paru kanan, mengadakan invasi ke parenkim dan tidak ke hilus paru.

## 2.5. Gejala-Gejala Klinis

Keluhan yang dirasakan pasien tuberkulosis dapat bermacam-macam atau malah banyak pasien TB paru tanpa keluhan sama sekali dalam pemeriksaan kesehatan. Keluhan yang terbanyak adalah :

1. Batuk berdahak lebih dari 2 minggu
2. Nyeri dada
3. Penurunan berat badan
4. Napas pendek ( dada tersa sesak saat bernapas)
5. Demam
6. Berkeringan malam hari walaupun tanpa kegiatan(Zulkoni, 2015)

## 2.6. Cara Penularan

Kuman TB ditularkan dari orang ke orang melalui kontak yang bersumber dari penderita TB dengan BTA positif. ketika penderita TB bersin atau batuk tanpa menutup hidung atau mulutnya, kuman akan menyebar ke udara dalam bentuk percikan dahak. Kuman bertahan di udara bebas selama 1–2 jam tergantung pada ada tidaknya sinar ultraviolet, ventilasi yang buruk dan kelembaban. Dalam suasana lembab dan gelap, kuman dapat tahan berhari-hari sampai berbulan-bulan.

Kuman yang telah masuk akan menyerang organ tubuh lainnya di luar paru-paru melalui sistem peredaran darah, kelenjar limfe, saluran nafas. Masa inkubasi mulainya kuman masuk sampai timbulnya gejala kira-kira membutuhkan waktu 2-10 minggu. (Widyanto & Triwibowo, 2013)

## 2.7. Pemeriksaan Penunjang

### 1. Pewarnaan 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,2011)

Kelebihan : Murah dan mudah dilakukan

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

### 2. Tes Tuberkulin

Tes tuberkulin dipakai untuk membantu menegakkan diagnosis tuberkulosis terutama pada anak-anak (balita). Tes ini hanya menyatakan apakah seseorang individu sedang atau pernah mengalami infeksi *Mycobacteria tuberculosis*, *M. bovis*, vaksin BCG dan *Mycobacteria* patogen lainnya. Pada orang yang telah kena infeksi primer akan terlihat reaksi setelah 48-72 jam berupa kemerahan. Kadang-kadang nekrosis dan reaksi ini berukuran  $\geq 10$  mm dan ini bertahan beberapa hari. (Amin & Bahar, 2010)

Kelebihan : Mudah dan cepat dilakukan

Kelemahan : Tes ini terdapat positif palsu da negatif palsu

### 3. Pada pemeriksaan darah

Dapat ditemukan laju endap darah (LED) yang mulai meningkat, akan didapatkan jumlah leukosit yang sedikit meninggi, jumlah limfosit yang masih di bawah normal. Bila penyakit mulai sembuh, jumlah leukosit kembali normal dan jumlah limfosit masih tinggi, LED mulai turun ke normal lagi. Pemeriksaan ini kurang mendapat perhatian,karena hasilnya kadang meragukan , hasilnya tidak sensitif dan juga tidak spesifik. ( Amin & Bahar, 2010)

### 4. GeneXpert

Pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM) dengan GeneXpert mampu mendeteksi DNA *M.tuberculosis* kompleks secara kualitatif dari spesimen langsung, baik dari dahak maupun non dahak.

Kelebihan : Kuman dapat terdeteksi walau hanya ada 1 kuman dalam 1 ml dahak dan waktu pemeriksaannya cepat

Kelemahan : Pemeriksaan TCM dengan Xpert tidak ditujukan untuk menentukan keberhasilan atau pemantauan pengobatan, dan hasil negatif tidak menyingkirkan TB. (Rukmana, Sunny, Nurjannah, & Dewi, 2017)

#### 5. ICT

Rapid IgG adalah metode pemeriksaan anti TB secara ICT TB dengan metode ELISA yang menggunakan lima antigen murni hasil sekresi *mycobacterium* TB selama Infeksi aktif. Prinsip metode ini mendeteksi antigen/antibody berdasarkan kompleks antigen-antibodi pada bahan nitroselulose asetat, setelah diberi tanda maka akan muncul reaksi warna yang menunjukkan hasil positif.

Kelebihan : Waktu pemeriksaan cepat

Kekurangan : ICT memiliki sensitivitas yang rendah

#### 6. Igra

Uji ini dapat dilakukan dengan jalan mengukur kadar interferon gamma pada serum atau plasma dan mengukur kadar interferon gamma yang dihasilkan oleh sel limfosit T yang diisolasi dari pasien dan direaksikan dengan komponen *M. tuberculosis*.

Kelebihan : metode Igra lebih sensitivitas dari metode tuberkulin

Kelemahan : Sensitivitas dan spesifitas uji ini dalam menegakkan diagnosa TB paru dewasa masih lebih rendah dibandingkan dengan pemeriksaan BTA mikroskopis. (Kemenkes RI, 2011)

### 2.8. Pewarnaan 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. Sedangkan bakteri yang tidak tahan asam akan me-

lepaskan fuksin karbol bila dicuci dengan larutan asam belerang dan akan mengikat zat warna kedua yaitu biru metilen.

Bahan regensia yang digunakan:

1. Karbol fuksin : Zat warna ini dilarutkan dengan 5% fenol hingga mudah larut dalam bahan yang mengandung lipoid seperti dinding sel bakteri *Mycobacterium*
2. Asam alkohol (HCl 3% + alkohol 95%) yang berfungsi sebagai dekolorisasi Biru Metilin (*Methylene Blue*) merupakan zat warna terakhir yang dipergunakan dalam pewarnaan Ziehl-Neelsen.(Kumala W. , 2017)

**Tabel 2.1** Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Mengacu Kepada Skala *International Union Against To Lung Disease (IUATLD)*

<b>Apa yang terlihat</b>	<b>Hasil</b>	<b>Apa yang dituliskan</b>
Bila tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang	Negatif	Negatif
Bila ditemukan 1-9 BTA dalam 100 Lapang pandang	Scanty	Tulis jumlah BTA
Bila ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang	1+	+
Bila ditemukan 1-10 BTA per lapang pandang, minimal 50 lapang pandang	2+	++
Bila ditemukan lebih 10 BTA per lapang pandang minimal 20 lapang pandang	3+	+++

## 2.9. Sensitivitas Dan Spesifisitas

Istilah sensitivitas dan spesifisitas mula-mula diperkenalkan oleh Yerushelmy pada tahun 1947 sebagai indeks statistik terhadap efisiensi uji diagnostik.



Menurut Yerushelmy sensitivitas ialah kemampuan untuk mendiagnosa secara benar pada orang yang sakit, berarti hasil tesnya positif dan memang benar sakit, sedangkan spesifisitas ialah kemampuan untuk mendiagnosa dengan benar pada orang yang tidak sakit berarti hasil tesnya negatif dan memang tidak sakit. Uraian diatas secara skematis dapat digambarkan dalam bentuk tabel 2×2 sebagai berikut:

Hasil tes	Kondisi penderita	
	Sakit	Tidak sakit
Positif	Positif	Positif semu
Negatif	Negatif semu	Negatif

Agar dapat lebih jelas, tabel 2×2 diatas dapat disajikan dengan menggunakan simbol a, b, c, d, dan N sebagai berikut:

Hasil tes	Kondisi penerita		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
Positif	A	B	a+b
Negatif	C	D	c+d
Jumlah	a+c	b+d	N

$$\text{Sensitivitas (s)} = \frac{a}{a + c}$$

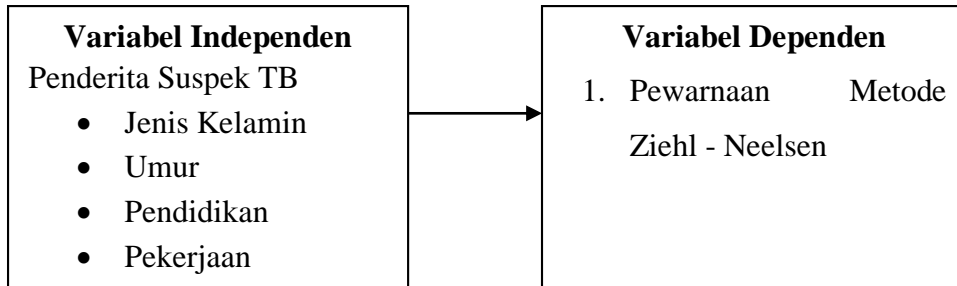
Rumus:

$$\text{Spesifisitas (f)} = \frac{d}{b + d}$$

Nilai sensitivitas gold standart mencapai 100%. Dan suatu diagnostik yang ideal apabila nilai sensitivitas memiliki nilai yang berbanding lurus dengan spesifisitas. Di samping manfaat yang telah disebutkan, sensitivitas dan spesifitas memiliki beberapa kelemahan Sensitivitas dan spesifisitas hanya dapat digunakan konfirmasi penyakit yang telah diketahui, tetapi tidak dapat digunakan untuk memprediksi penyakit pada sekelompok orang yang belum diketahui kondisinya,

karena dasar yang digunakan pada perhitungan sensitivitas dan spesifisitas adalah orang yang telah diketahui kondisinya.(Budiarto, 2004)

## 2.10. Kerangka Konsep



## 2.11. Definisi Operasional

1. Pasien yang suspek TB adalah pasien yang datang melakukan pemeriksaan ke Puskesmas X dengan gejala-gejala klinis yang didata terlebih dahulu jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan pasien penderita TB dengan melalui formulir F5 (ketentuan Nasional).
2. Pewarnaan Ziehl-Neelsen adalah pewarnaan direct preparat yang merupakan bakteri tahan asam.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini merupakan penelitian menggunakan metode cross sectional.

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

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

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Puskesmas Pancur Batu Deli Serdang

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

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret s/d Juni 2019

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

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

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah semua pasien penderita suspek TB paru yang datang untuk melakukan pemeriksaan TB di Puskesmas Pancur Batu Deli Serdang selama masa penelitian.

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

Sampel penelitian adalah semua yang menjadi populasi.

#### **3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Dimana pemeriksaan BTA dilakukan sendiri oleh peneliti. Data sekunder diambil dari medical record di Puskesmas Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.

#### **3.5. Alat, Sampel Pemeriksaan dan Reagensia**

##### **3.5.1. Alat**

Alat yang digunakan selama penelitian antara lain: slide glass, ose cincin, lampu bunsen, rak pewarnaan, pipet tetes, mikroskop, pot sputum, tissue, tangkai lidi.

### **3.5.2. Sampel Pemeriksaan**

Sputum penderita suspek TB paru.

### **3.5.3. Reagensia**

Reagensia yang digunakan antara lain: Fuksin karbol, asam alkohol, *methylene blue*.

## **3.6. Prosedur Kerja**

### **3.6.1. Pengumpulan Sputum**

- a) Persiapkan pot dahak dengan nomor identitas pasien pada dinding pot sebelah luar.
- b) Berkumur dengan air (jangan ditelan) sebelum sputum dikumpulkan untuk meminimalisir kontaminasi spesimen oleh sisa makanan atau kotoran lain di dalam mulut.
- c) Menarik napas panjang dan dalam sebanyak 2-3 kali dan setiap kali hembuskan napas dengan kuat.
- d) Membuka penutup pot sputum lalu dekatkan pada mulut.
- e) Batuk secara dalam untuk mengeluarkan sputum dari dalam dada ke dalam pot sputum.
- f) Mengulang sampai mendapatkan sputum dan volume yang cukup.
- g) Segera tutup rapat tabung dengan cara memutar tutupnya. (Hasanuddin, 2017)

### **3.6.2. Pembuatan Sediaan**

- a) Beri label pada objek glass sama dengan pot sputum pasien
- b) Ambil sedikit dahak dengan menggunakan tangkai lidi
- c) Oleskan dahak secara merata pada objek glass dengan goresan spiral kecil dari dalam ke luar
- d) Keringkan sediaan di udara terbuka, fiksasi sebanyak 3 kali.

### **3.6.3. Pewarnaan Ziehl-Neelsen**

- a) Sediaan sputum yang telah direkat, genangi seluruh permukaan sediaan dengan larutan fuksin karbol dipanasi dengan api kecil sampai keluar uap (tidak boleh mendidih) dan dinginkan selama 5 menit.
- b) Cuci dengan air
- c) Tambahkan larutan asam alkohol sampai tidak tampak warna merah fuksin karbol.
- d) Genangi permukaan sediaan dengan methylene blue selama 20 – 30 detik.
- e) Cuci dengan air
- f) Keringkan , lihat sediaan yang telah diwarnai di bawah mikroskop dengan emersi oil dan pembesaran lensa objektif 100 kali.

**BAB 4**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Hasil**

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Puskesmas Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang pada tanggal 27 Mei-15 Juni 2019 didapatkan 11 sampel dahak penderita suspek TB paru adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.1** Distribusi gabungan antara jenis kelamin dengan hasil pewarnaan BTA di Puskesmas Pancur Batu Deli Serdang

No	Jenis Kelamin	Hasil BTA					
		Positif		Negatif		Jumlah	
		f	Persentase (%)	F	Persentase (%)	f	Persentase (%)
1	Laki-laki	6	54,5	2	18,2	8	72,7
2	Perempuan	1	9,1	2	18,2	3	27,3
	Total	7	63,6	4	36,4	11	100,0

Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa penderita TB paru lebih banyak ditemukan pada laki-laki daripada perempuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 11 sampel penelitian terdapat 8 sampel (72,7%) yang berjenis kelamin laki-laki, dimana 6 orang (54,5%) merupakan penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA positif dan 2 orang (18,2%) merupakan penderita suspek TB paru yang BTA negatif, sedangkan pada sampel yang berjenis kelamin perempuan terdapat 3 sampel (27,3%), dimana 1 orang (9,1%) merupakan penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA positif dan 2 orang (18,2%) merupakan penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA negatif.

**Tabel 4.2** Distribusi gabungan antara umur dengan hasil pewarnaan BTA di Puskesmas Pancur Batu Deli Serdang

No	Umur (Tahun)	Hasil BTA					
		Positif		Negatif		Jumlah	
		f	Persentase (%)	F	Persentase (%)	f	Persentase (%)
1	Umur <50	5	45,4	4	36,4	9	81,8
2	Umur >50	2	18,2	0	0	2	18,2
	Total	7	63,6	4	36,4	11	100,0

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa penderita TB paru lebih banyak ditemukan pada seseorang yang berumur <50 tahun daripada seseorang yang berumur >50 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 11 sampel penelitian terdapat 9 sampel (81,8%) yang berusia <50 tahun dimana 5 orang (45,4%) merupakan penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA positif dan 4 orang (36,4%) merupakan penderita suspek TB paru yang BTA negatif, sedangkan pada sampel yang berusia >50 tahun terdapat 2 orang (18,2%), dimana 2 orang (18,2%) penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA positif dan tidak terdapat penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA negatif.

**Tabel 4.3** Distribusi gabungan antara pendidikan terakhir dengan hasil pewarnaan BTA di Puskesmas Pancur Batu Deli Serdang

No	Pendidikan	Hasil BTA					
		Positif		Negatif		Jumlah	
		f	Persentase (%)	F	Persentase (%)	f	Persentase (%)
1	SMP	4	36,4	3	27,3	7	63,6
2	SMA	3	27,3	1	9,1	4	36,4
	Total	7	63,6	4	36,4	11	100,0

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa penderita TB paru lebih banyak ditemukan pada seseorang yang berpendidikan terakhir SMP daripada seseorang yang berpendidikan terakhir SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 11 sampel

penelitian terdapat 7 sampel (63,6%) yang berpendidikan terakhir SMP, dimana 4 orang (36,4%) merupakan penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA positif dan 3 orang (27,3%) merupakan penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA negatif, sedangkan pada sampel yang berpendidikan terakhir SMA sebanyak 4 orang (36,4%), dimana 3 orang (27,3%) merupakan penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA positif dan 1 orang (9,1%) merupakan penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA negatif.

**Tabel 4.4** Distribusi gabungan antara pekerjaan dengan pewarnaan BTA di Puskesmas Pancur Batu Deli Serdang

No	Pekerjaan	Hasil BTA					
		Positif		Negatif		Jumlah	
		f	Persentase (%)	F	Persentase (%)	f	Persentase (%)
1	Supir	4	36,4	1	9,1	5	45,5
2	Petani	2	18,2	1	9,1	3	27,3
3	IRT	1	9,1	2	18,2	3	27,3
	Total	7	63,6	4	36,4	11	100,0

Dari tabel 4.4 dapat dilihat bahwa penderita TB paru lebih banyak ditemukan pada sampel yang memiliki pekerjaan sebagai supir daripada sampel yang bekerja sebagai petani maupun IRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 11 sampel penelitian terdapat 5 sampel (45,5%) bekerja sebagai supir, dimana 4 sampel (36,4%) merupakan penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA positif dan 1 orang (9,1%) merupakan penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA negatif, dan pada sampel yang bekerja sebagai petani terdapat 3 orang (27,3%), dimana 2 orang (18,2%) merupakan penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA positif, dan 1 orang (9,1%) pewarnaan BTA negatif, sedangkan pada sampel yang bekerja sebagai IRT terdapat 3 orang (27,3%), 1 orang (9,1%) penderita suspek TB paru yang pewarnaan BTA positif, dan 2 orang (18,2%) penderita suspek TB yang pewarnaan BTA negatif.



**Tabel 4.5** Hasil mikroskopis BTA secara langsung dan biakan MGIT pada penderita suspek TB paru.

BTA	MGIT		Jumlah
	MGIT Positif (+)	MGIT Negatif (-)	
BTA Positif (+)	7	0	7
BTA Negatif (-)	2	2	4
Jumlah	9	2	11

Dari tabel 4.5 dapat dilihat bahwa sensitivitas BTA direct preparat dari gold standart MGIT adalah jumlah BTA positif dari total jumlah positif sebesar 77,8% ( $\frac{7}{9} \times 100\%$ ). Sedangkan spesifisitas BTA adalah jumlah BTA negatif dari total jumlah negatif sebesar 100% ( $\frac{2}{2} \times 100\%$ ).

#### 4.2. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada pasien dengan diagnosis klinis TB paru di Puskesmas Pancur Batu Deli Serdang dengan jumlah 11 sampel. Pemeriksaan yang dilakukan adalah pemeriksaan mikrobiologi dengan menggunakan teknik pewarnaan Ziehl-Neelsen di puskesmas pancur batu deli serdang.

Berdasarkan distribusi sampel menurut jenis kelamin ditemukan lebih banyak pada laki-laki (72,7%) dibandingkan perempuan (27,3%). Dan berdasarkan hasil pemeriksaan pewarnaan ziehl-neelsen, BTA positif lebih banyak ditemukan pada laki-laki 54,5% daripada perempuan 9,1% dari seluruh total sampel. Hasil penelitian ini sesuai data dari Kementerian Kesehatan Indonesia pada tahun 2017 bahwa kasus terbanyak dialami oleh laki-laki yaitu 1,4 kali dibandingkan pada perempuan. Hal ini didukung oleh beberapa peneliti sebelumnya yaitu dari Ramalia,dkk yang mendapatkan kasus terbanyak ditemukan pada laki-laki (68%) dibandingkan dengan perempuan (32%), dan juga menurut eni yulvia yang mendapatkan kuman BTA positif lebih sering menyerang laki-laki (70,8%) dibandingkan dengan perempuan (29,2%).

Banyaknya jumlah kejadian TB paru yang terjadi pada laki-laki disebabkan karena faktor kebiasaan merokok dan sering mengkonsumsi alkohol dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh. Selain itu biasanya laki-laki kurang

memperhatikan kesehatannya dan kebiasaan hidupnya sehari-hari lebih banyak berada di luar rumah.

Distribusi sampel berdasarkan kelompok usia ditemukan lebih banyak terjadi pada usia <50 tahun (81,8%) diikuti usia >50 tahun (18,2%). Dan berdasarkan hasil pemeriksaan pewarnaan ziehl-neelsen, BTA positif lebih banyak ditemukan pada sampel yang berusia <50 tahun 45,4% daripada sampel yang berusia >50 tahun 18,2% dari seluruh total sampel. Hal ini didukung oleh beberapa peneliti sebelumnya yaitu dari Natasha M. Pomandia,dkk yang ditemukan pada usia 15-24 tahun (27%), 25-34 tahun (13%), 35-44 tahun (13%), 55-64 tahun (17%) dan > 65 tahun (20%) dan juga dari Ramalia P. Mohamad,dkk yang mendapatkan pada usia 15-34 tahun (44%), 35-54 tahun (40%), dan > 55-65 tahun (16%). Menurut sholeh naga penyakit Tuberkulosis sering ditemukan pada usia muda atau usia produktif, yaitu 15-50 tahun. Tingginya kasus pada usia produktif diduga disebabkan karena pada usia produktif seseorang akan lebih sering melakukan kegiatan seperti belajar, bekerja, ataupun kegiatan lainnya. Seseorang yang melakukan banyak aktivitas akan lebih sering berinteraksi dengan orang lain dan lingkungan, interaksi ini dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya penularan bakteri TB.

Distribusi sampel berdasarkan pendidikan terakhir ditemukan lebih banyak terjadi pada seseorang yang berpendidikan terakhir SMP yaitu sebesar 63,6% dan pendidikan terakhir SMA sebesar 36,4%. Dan berdasarkan hasil pemeriksaan pewarnaan ziehl-neelsen, BTA positif lebih banyak ditemukan pada seseorang yang berpendidikan terakhir SMP terdapat 36,4% daripada seseorang yang berpendidikan terakhir SMA 27,3% dari seluruh total sampel. Hal ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan Nurhayati wadjah dimana diperoleh persentase pendidikan terakhir SMP 33,5%, dan SMA 16,5%. infodatin 2016 mengatakan pada karakteristik pendidikan, prevalensi semakin rendah sejalan dengan tingginya tingkat pendidikan. Menurut notoatmojo dalam penelitian Ermalynda Sukmawati bahwa pendidikan berkaitan langsung dengan pengetahuan seseorang. Sehingga diasumsikan semakin tinggi tingkat pendidikan maka diharapkan pengetahuan seseorang semakin meningkat.

Hal ini sesuai dengan asumsi peneliti, bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan maka pengetahuan juga diharapkan meningkat. Semakin tinggi pendidikan maka kebutuhan dan tuntutan terhadap pelayanan kesehatan semakin meningkat pula

Distribusi sampel berdasarkan pekerjaan ditemukan lebih banyak terjadi pada seseorang yang bekerja sebagai supir yaitu 45,5%, sedangkan seseorang yang bekerja sebagai petani dan IRT memiliki persentasi distribusi sampel yang sama yaitu 27,3%. Dan berdasarkan hasil pemeriksaan pewarnaan ziehl-neelsen, BTA positif lebih banyak ditemukan pada sampel yang bekerja sebagai supir yaitu 36,4%, dan diikuti dengan seseorang yang bekerja sebagai petani sebesar 18,2%, sedangkan yang paling rendah terdapat pada seseorang yang bekerja sebagai IRT yaitu 9,1% dari seluruh total sampel.

Pekerjaan merupakan sesuatu yang dilakukan untuk mencari nafkah guna memenuhi kebutuhan sosial ekonomi. Pekerjaan umumnya lebih banyak dilihat dari kemungkinan keterpaparan khusus dari tingkat atau derajat keterpaparan tersebut serta besarnya resiko menurut sifat pekerjaan, lingkungan kerja dan sifat sosio ekonomi karyawan pada pekerjaan tertentu. Faktor lingkungan kerja juga mempengaruhi seseorang untuk terpapar suatu penyakit dimana lingkungan kerja yang buruk mendukung untuk terinfeksi TB paru antara lain supir, buruh, dan tukang becak.

Dimana jenis pekerjaan seseorang juga mempengaruhi pendapatan keluarga yang akan mempunyai dampak terhadap pola hidup sehari-hari diantaranya konsumsi makanan yang bergizi dan pemeliharaan kesehatan. Walaupun setiap orang dapat mengidap TBC, penyakit tersebut berkembang pesat pada orang yang hidup dalam kemiskinan, dan kelompok terpinggirkan. Dari hasil penelitian Emma novita didapatkan persentase buruh ialah 70%, tidak bekerja 37,5%, karyawan 95,0%. dan hasil penelitian dari Nurhayati didapatkan buruh 10,9%, Pedagang 27,7%, petani 14,9% nelayan 35,6%.

Uji diagnostik merupakan suatu uji penelitian yang bertujuan untuk menegakkan diagnosis. Sensitivitas adalah kemampuan suatu tes untuk mengidentifikasi atau mendiagnosa individu dengan tepat, hasil tes positif dan benar sakit. Semakin tinggi nilai sensitivitas sebuah tes maka semakin baik

kemampuan mendeteksi seseorang menderita penyakit tertentu sehingga dapat memperoleh penanganan dini. Tujuan pengukuran sensitivitas untuk menghitung jumlah orang yang memang dinyatakan terkena penyakit dengan hasil tes positif. Spesifisitas adalah kemampuan suatu tes untuk mengidentifikasi atau men-diagnosa dengan tepat dengan hasil tes negatif dan benar tidak sakit. Semakin tinggi nilai spesifisitas sebuah tes maka semakin baik kemampuan mendeteksi seseorang tidak menderita penyakit tertentu.

Setelah mendapatkan data mikroskopis maka dilakukan uji 2x2 untuk mengetahui nilai sensitivitas dan spesifisitas dari media kultur MGIT. Dari hasil uji 2x2 didapatkan hasil sensitivitas sebesar 77,8% dan spesifisitas sebesar 100%. Dan hasil sensitivitas dan spesifisitas pewarnaan Ziehl-Neelsen Astari Febyane putri ialah sebesar 70% dan 90%. Sensitivitas dan spesifisitas dari hasil penelitian A. Kurniawati ialah sebesar 81,5% dan 91,6%.

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.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Puskesmas Pancur Batu Deli Serdang, pada 11 sampel didapatkan bahwa penderita suspek TB paru lebih banyak ditemukan dengan karakteristik jenis kelamin laki-laki 72,7%, usia <50 tahun 81,8%, pendidikan terakhir SMP 63,6%, dan pekerjaan sebagai supir 45,5%.

Pada pemeriksaan suspek TB paru dilakukan pewarnaan Ziehl-Neelsen, didapatkan hasil sensisitivis 77,8% dan spesifisitas 100%.

#### **5.2. Saran**

1. Bagi tenaga medis perlu memperhatikan cara pengambilan sampel sputum agar hasil yang didapatkan benar
2. Bagi masyarakat umum diharapkan untuk memelihara kesehatan agar terhindar dari penyakit TB
3. Bagi peneliti selanjutnya agar memperbanyak sampel penelitian dan melakukan penelitian uji sensitivitas dan spesifisitas pada penderita suspek TB paru dengan metode tan thiam hok.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Z., & Bahar, A. (2010). Tuberkulosis Paru. In A. W. Sudoyo, B. Setiyohadi, I. Alwi, & M. S. K, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: InternalPublishing.
- Budiarto, E. (2004). *Metodologi Penelitian Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Chairlan, & Lestari, E. (2011). *Pedoman Teknik Dasar Untuk Laboratorium Kesehatan*. Jakarta: EGC.
- Dinkes Sumatera Utara. (2017). Penyakit-Penyakit Menular. *Profil Kesehatan Sumatera Utara Tahun 2016* .
- H., M. (2017). *Epidemiologi Penyakit Menular*. Depok: Rajawali Pers.
- Hasanuddin, M. F. (2017). *Buku Panduan Pemeriksaan Sputum BTA*. Makasar: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin.
- <http://ilmuveteriner.com/tag/struktur-mycobacterium-tuberculosis/>
- Henie Widowati, S. (2013). Tuberkulosis Paru. In S. Henie Widowati, *Harrison Pulmonologi*. Tangerang Selatan: Karisma Publishing Group.
- Kemenkes RI. (2018). Pengendalian Penyakit. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017* , 160.
- Kemenkes RI. (2018). Tuberkulosis. *Infodatin* , 1.
- KoranRadaronline. (2018, desember 24). Deli serdang Butuh Perda Tuberkulosis.
- Kumala, W. (2017). *Diagnosis Laboratorium*. Jakarta: Universitas Tisakti.
- Kurniawan, F. B., & Sahli, I. T. (2017). *Bakteriologi Praktikum Teknologi Laboratorium Medik*. Jakarta: EGC.
- Masriadi, H. (2018). *Surveilans*. Jakarta: Trans Info Media.
- Mohammad, R. P., Porotu'o, J., & Homenta, H. (2016). Hasil diagnostik Mycobacterium tuberculosis pada penderita batuk >2 minggu dengan pewarnaan Ziehl-Neelsen di Puskesmas Ranomuut dan Puskesmas Kombos Manado. *e-Biomedik(eBm)* .
- Naga, S. S. (2013). *Buku Panduan Lengkap Ilmu Penyakit Dalam*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Pomandia, N. P., Waworuntu, O. A., & Homenta, H. (2017). Hasil Diagnostik Mycobacterium tuberculosis pada Pasien Batuk > 2 Minggu dengan Pewarnaan Ziehl-Neelsen di Poliklinik Interna RSUD Pancaran Kasih Manado. *e-Biomedik* .
- Putri, A. F. (2017). Perbandingan sensitivitas dan spesifisitas teknik pewarnaan basil tahan asam sputum dengan metode Ziehl-Neelsen dan Fluorochrome. *Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret* , 6.

- RI, K. (2011). Petunjuk Teknis Pemeriksaan Biakan, Identifikasi, dan Uji Kepekaan Mycobacterium Tuberculosis Pada Media Padat.
- Rukmana, A., Sunny, F., Nurjannah, & Dewi, R. K. (2017). *Petunjuk Teknis Pemeriksaan TB menggunakan Tes Cepat Molekuler*. Jakarta: Kementterian Kesehatan RI.
- Soedarto. (2014). *Mikrobiologi Kedokteran*. Surabaya: Sagung Seto.
- Sukmawati, E. (2017). Efektifitas Penyuluhan Kesehatan Terhadap Pengetahuan Perawatan Pasien Tuberkulosis (TB). *Ners LENTERA* .
- Susilayanti, E. Y., Medison, I., & Erkadius. (2014). Profil Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru BTA Positif yang Ditemukan di BP4 Lubuk Alung periode Januari 2012-Desember 2012. *Kesehatan Andalas* .
- Utji, R., & Harun, H. (2017). Kuman Tahan Asam. In Jawetz, Melnick, & Adelberg, *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Wadjah, N. (2012). Gambaran Karakteristik Penderita TBC Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Pagimana Kecamatan Pagimana Kabupaten Banggai.
- Widowati, H. (2013). Tuberkulosis Paru. In F. A. Gunawijaya, *Harrison Pulmonologi*. Tangerang Selatan: Karisma Publishing Grup.
- Widyanto, F. C., & Triwibowo, C. (2013). *Trend Disease*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Zulkoni, H. A. (2015). *Parasitologi*. Yogyakarta: Numed.

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN

**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION*  
"ETHICAL EXEMPTION"

No.166/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

Peneliti utama : ira elvi sulastri br sinaga  
*Principal In Investigator*

Nama Institusi : POLTEKKES MEDAN JURUSAN  
ANALIS KESEHATAN  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**"Sensitivitas dan Spesifisitas Pewarnaan Ziehl-Neelsen Pada Penderita Suspek Tuberkulosis Paru  
Di Puskesmas X Deli Serdang"**

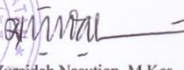
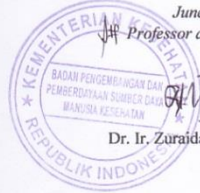
*"Sensitivity and Specificity of Ziehl-Neelsen Staining in Suspected Patients with Lung Tuberculosis in  
Deli Serdang X Health Center"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 04 Juni 2019 sampai dengan tanggal 04 Juni 2020.

*This declaration of ethics applies during the period June 04, 2019 until June 04, 2020.*

June 04, 2019  
Professor and Chairperson,  
  
Dr. Ir. Zurajdah Nasution, M.Kes  




## Lampiran 6

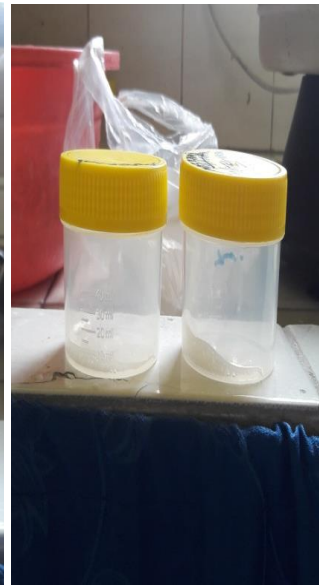
### Gambar Alat, Bahan, Reagen, Prosedur Kerja dan Hasil Penelitian



Reagensia Metilen Blue



Reagen Fuksin Karbol



Sampel Sputum



Patron



Pengkodean Sampel



Sputum di sebar secara merata secara spiral



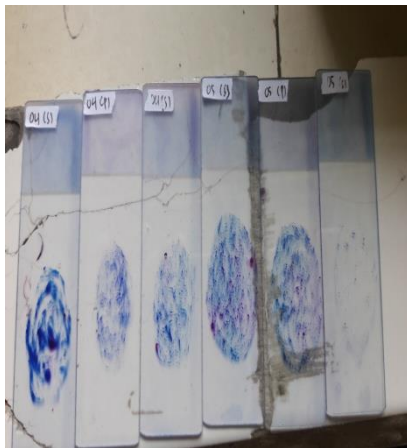
Sediaan sputum ditetesi fuksin karbol



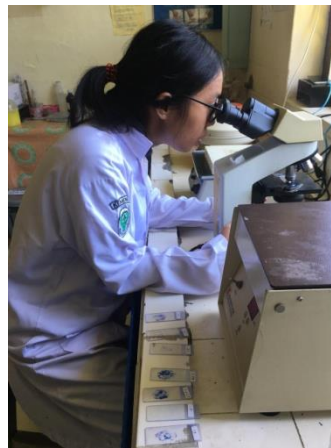
Sediaan sputum digenangi Metilen blue



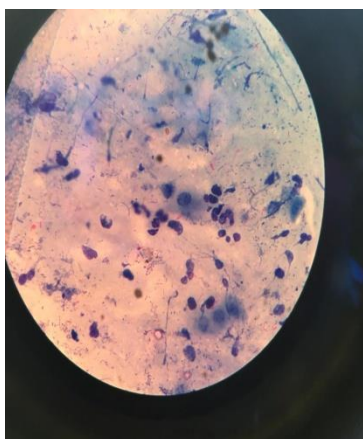
Sediaan ditunggu kering



Sediaan sputum yang sudah jadi



Pembacaan sediaan dibawah Mikroskop



BTA positif

### JADWAL PENELITIAN

NO	JADWAL	BULAN					
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1	Penelusuran Pustaka						
2	Pengajuan Judul KTI						
3	Konsultasi Judul						
4	Konsultasi dengan Pembimbing						
5	Penulisan Proposal						
6	Ujian Proposal						
7	Pelaksanaan Penelitian						
8	Penulisan Laporan KTI						
9	Ujian KTI						
10	Perbaikan KTI						
11	Yudisium						
12	Wisuda						