

**SKRIPSI**

**XPERT DAN ZIEHL NEELSEN PADA  
SUSPEK TUBERKULOSIS DI RSUP Dr.  
M. DJAMIL PADANG**

*Dijadikan Sebagai Salah Satu Syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana  
Terapan Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas  
Perintis Indonesia*



**OLEH :**

**ANGEL**

**IA**

**2210263**

**327**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATOIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA  
PADANG 2023**

P  
E  
R  
B  
A  
N  
D  
I  
N  
G  
A  
N  
  
H  
A  
S  
I  
L  
  
P  
E  
M  
E  
R  
I  
K  
S  
A  
A  
N  
  
S  
P  
U  
T  
U  
M  
  
M  
E  
T  
O  
D  
E  
  
G  
E  
N  
E

## ABSTRAK

T  
u  
b  
er  
k  
ul  
os  
is  
(  
T  
B  
)  
m  
er  
u  
p  
a  
k  
a  
n  
su  
at  
u  
p  
e  
n  
y  
a  
ki  
t  
m  
e  
n  
ul  
ar  
y  
a  
n  
g  
di  
se  
b  
a

bkan oleh bakteri kelompok *Mycobacterium tuberculosis* yang menyerang paru - paru. Infeksi terjadi saat orang lain menghirup udara yang mengandung percikan dahak yang infeksius tersebut. Salah satu pemeriksaan hapusan mikroskopis langsung adalah dengan pewarnaan Ziehl Neelsen. Penelitian dilakukan di Laboratorium RSUP Dr. M. Djamil pada Februari - Agustus 2023. Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan menggunakan pendekatan secara *cross-sectional* dengan didukung oleh hasil pemeriksaan laboratorium. Berdasarkan hasil penelitian pemeriksaan sputum metode genexpert di RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap 20 suspek tuberkulosis dapat diketahui 4 (20% ) sampel MTB not detected, 4 sampel (20%) MTB detected low, 3 (15%) sampel MTB detected very low, 3 (15%) sampel MTB detected medium, dan 6 (30%) sampel MTB detected high. Pemeriksaan sputum dengan metode ziehl neelsen di RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap 20 suspek tuberkulosis dapat diketahui 7 (35%) sampel negatif, 4 (20%) sampel positif 1, 3 (15%) sampel positif 2, 6 (30%) sampel positif. Terdapat perbedaan sebesar 15 % dari hasil negatif dengan pemeriksaan mikroskopis dinyatakan positif (MTB detected very low) dengan pemeriksaan *GeneXpert*. Terdapat perbedaan sebesar 15 % dari hasil negatif dengan pemeriksaan mikroskopis dinyatakan positif (MTB detected very low) dengan pemeriksaan *GeneXpert*.

Kata kunci : Tuberkulosis, *M. tuberculosis*, *Genexpert*, Ziehl neelsen.

## BAB I PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan suatu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri kelompok *Mycobacterium tuberculosis* yang menyerang paru - paru. Sumber penularan penyakit ini adalah pasien tuberkulosis dengan BTA positif melalui percikan dahak yang tersebut. Infeksi terjadi saat orang lain menghirup udara yang mengandung percikan dahak yang infeksius tersebut. Tahapan perjalanan ilmiah penyakit tuberkulosis meliputi tahap paparan, infeksi, menderita sakit, dan meninggal dunia (Hudoyo,2008).

Tuberkulosis adalah salah satu masalah kesehatan penting di Indonesia. Selain itu, Indonesia menempati peringkat ke-3 negara dengan jumlah penderita TBC paru terbanyak setelah India dan China. Jumlah pasien TB paru di Indonesia sekitar 5,8 % dari total jumlah pasien TBC dunia. Di Indonesia, diperkirakan setiap tahun terdapat 528.000,0 kasus TBC baru dengan kematian sekitar 91.000 orang. (Depkes RI, 2019).

Pemeriksaan bakteriologis yang digunakan untuk melihat bakteri *M. tuberculosis* berperan penting dalam menegakkan diagnosis dan pengobatan penyakit TB. Salah satu pemeriksaan hapusan mikroskopis langsung adalah dengan pewarnaan Ziehl Neelsen. Prinsip pada pewarnaan ini adalah *M. tuberculosis* memiliki lapisan dinding lipid (asam mikolat) yang tahan asam dengan proses pemanasan sehingga mempermudah masuknya *carbolfuchsin* ke dalam dinding sel, dan sel tetap mengikat warna *carbolfuchsin* meskipun didekolorisasi dengan asam alkohol (Kementrian RI,2012).

Diagnosis TB paru dengan metode mikroskopis Basil Tahan Asam (BTA) menggunakan spesimen dahak. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan diagnosis TB paru dengan metode mikroskopis Basil Tahan Asam (BTA) adalah penanganan spesimen dahak. Idealnya spesimen dahak harus segera diperiksa.

Upaya penegakan diagnosa TB pada pasien juga dapat dilakukan dengan teknik lain yaitu menggunakan *Genexpert*. *Genexpert* merupakan alat uji yang menggunakan *catridge* berdasarkan *Nucleid Acid Amplification Test* (NAAT) secara otomatis mendeteksi dini kasus TB. Alat ini cocok untuk negara endemis, dan dapat dilakukan meskipun sampel sputum hanya 1 ml (Hakeem & Imran,2013).

*Genexpert* adalah suatu alat diagnosis TB berdasarkan pemeriksaan molekular yang menggunakan *Real Time Polymerase Chain reactions Assay* (RT-PCR) semi kuantitatif yang menargetkan wilayah hotspot gen *rpoB* pada *M. tuberculosis*, yang terintegrasi dan secara otomatis mengolah sediaan dengan ekstraksi *Deoxyribo Nucleic acid* (DNA) dalam *catridge* sekali pakai. Penelitian *In vitro* menunjukkan batas deteksi bakteri TB menggunakan metode RT-PCR *Genexpert* minimal 131 bakteri/ml sputum. Waktu yang diperlukan untuk mendapatkan hasil kurang dari dua jam dan hanya memerlukan pelatihan yang sederhana untuk bisa menggunakan alat ini. Teknik pemeriksaan metode RT-PCR *Genexpert* didasarkan pada amplifikasi berulang dari target DNA dan dideteksi secara fluorimetrik, sehingga teknik ini bisa mengidentifikasi gen *rpoBM* TB dan urutannya secara lebih mudah, cepat, dan akurat. Gen ini sangat berkaitan dengan ketahanan sel dan merupakan target obat rifampisin yang bersifat

bakterisidal pada *M. tuberculosis* dan *M. leprae*.

Kelemahan dari metode GeneXpert adalah metode yang digunakan terlalu kompleks untuk pemeriksaan rutin di Negara-negara berkembang serta biaya alat yang mahal. Tahapan pengolahan spesimen dan ekstraksi DNA mempersulit implementasi di Negara dengan sumber daya terbatas. Hasil negatif tidak menyingkirkan kemungkinan TB oleh karena itu pemeriksaan tersebut harus sejalan dengan pemeriksaan biakan *Mycobacterium tuberculosis* untuk menghindari resiko hasil negatif palsu dan untuk mendapatkan isolat *Mycobacterium tuberculosis* sebagai bahan identifikasi dan uji kepekaan (Kurniawan et al., 2016) (Saeed et al., 2017) .

Kurniawan *et al.*, (2016) meneliti kasus suspek TB dengan BTA negatif, diperoleh sensitivitas dan spesifisitas pewarnaan BTA adalah 27% dan 99%, sedangkan pemeriksaan dengan metode RT-PCR *GeneXpert* diperoleh sensitivitas 67% dan spesifisitas 99%.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian tentang Analisis Perbedaan Hasil Pemeriksaan Suspek TB Paru Dengan *GeneXpert* dan Mikroskopis untuk mengetahui metode yang lebih tepat dalam penegakkan diagnosa awal penderita TB.

### **1.1 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah “apakah terdapat perbedaan hasil pemeriksaan sputum metode *Genexpert* dan Ziehl Neelsen pada suspek Tuberkulosis di RSUP Dr. M. Djamil Padang?

## **1.2 Tujuan Penelitian**

### **1.2.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan sputum dengan metode *GeneXpert* dan Ziehl Neelsen pada pasien Tuberkulosis di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

### **1.2.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk Mengetahui Hasil Pemeriksaan Sputum pada Suspek Tuberkulosis dengan menggunakan Metode *Genexpert*.
2. Untuk Mengetahui Hasil Pemeriksaan Sputum pada Suspek Tuberkulosis dengan menggunakan Metode Ziehl Neelsen.
3. Untuk Mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan sputum dengan *GeneXpert* dan Ziehl Neelsen pada Suspek Tuberkulosis di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

### **1.3.1 Manfaat Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan bisa memberi manfaat bagi peneliti sendiri dalam menambah wawasan dan ilmu pengetahuan serta dapat memberikan informasi tentang perbandingan hasil pemeriksaan sputum dengan metode *Genexpert* dan Ziehl Neelsen di RSUP Dr. M. Djamil.

### **1.3.2 Manfaat Bagi Institusi**

Sebagai sumber refensi ilmu dan informasi untuk mahasiswa Univeristas Perintis Indonesia tentang perbandingan hasil pemeriksaan sputum dengan metode *Genexpert* dan Ziehl Neelsen di RSUP Dr. M. Djamil.

### **1.3.3 Manfaat Bagi Teknisi Laboratorium**

Menambah wawasan dan pengetahuan, serta sebagai masukan bagi Ahli Teknologi Laboratorium Medis khususnya tentang perbandingan hasil pemeriksaan sputum dengan metode *Genexpert* dan Ziehl Neelsen di RSUP Dr. M. Djamil.

## BAB V PEMBAHASAN N

### 1.1 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan sputum metode *genexpert* dan ziehl neelsen pada suspek tuberkulosis di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional sampel yang diambil adalah sebanyak 20 sampel.

Berdasarkan tabel 4.1 di atas pasien berusia 15 - 30 tahun 2 orang wanita, usia 31 - 45 tahun 2 orang pria dan 7 orang wanita, usia 46 - 60 tahun 2 orang pria dan 2 orang wanita, dan usia 61 - 75 tahun 3 orang wanita.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya (Utami, Putra Rahmadea, dkk.,2021) Laki-laki memiliki frekuensi lebih tinggi menderita TB paru dibandingkan dengan perempuan yang juga dinyatakan pada penelitian Perez Guzman *et al*, (2003), yang menyatakan sebagian besar pasien TB adalah laki laki. Hal ini dikarenakan tingkat aktifitas dan pekerjaan. 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 bakteri TB setiap saat dari penderita lain yang BTA positif ataupun BTA negatif.

Hal ini sesuai dengan beberapa peneliti lain yang mendapatkan penderita TB Paru yang paling sering dijumpai pada usia produktif. Pada umur 15-50 tahun termasuk orang yang produktif. Orang yang produktif memiliki resiko 5-6 kali



untuk mengalami kejadian TB paru, hal ini karena pada kelompok usia produktif setiap orang akan cenderung beraktivitas tinggi, sehingga kemungkinan terpapar bakteri *Mycobacterium tuberculosis* lebih besar.

Berdasarkan tabel 4.2 di atas hasil penelitian pemeriksaan sputum metode *genexpert* di RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap 20 suspek tuberkulosis dapat diketahui 4 (20%) sampel MTB not detected, 4 sampel (20%) MTB detected low, 3 (15%) sampel MTB detected very low, 3 (15%) sampel MTB detected medium, dan 6 (30%) sampel MTB detected high.

Berdasarkan tabel 4.3 di atas hasil penelitian pemeriksaan sputum metode ziehl neelsen di RSUP Dr. M. Djamil Padang terhadap 20 suspek tuberkulosis dapat diketahui 7 (35%) sampel negatif, tidak ada sampel scanty, 4 (20%) sampel positif 1, 3 (15%) sampel positif 2, 6 (30%) sampel positif.

Terdapat perbedaan sebesar 15% dari hasil negatif dengan pemeriksaan mikroskopis dinyatakan positif (MTB detected very low) dengan pemeriksaan *GeneXpert*. Hasil ini menunjukkan bahwa pemeriksaan *GeneXpert* lebih sensitif di bandingkan pemeriksaan mikroskopis karena dengan pemeriksaan *GeneXpert* didapatkan hasil positif lebih banyak dibandingkan dengan pemeriksaan mikroskopis.

Berdasarkan Penelitian Endah Sayumi (2018), Penelitian yang dilakukan dari 30 sampel ditemukan sebanyak 20 sampel negatif dengan pemeriksaan mikroskopis, setelah dilakukan pemeriksaan *GeneXpert* diperoleh hasil negatif sebanyak 15 sampel dan terdapat 5 sampel negatif pemeriksaan mikroskopis yang

terdeteksi positif (MTB detected very low) dengan pemeriksaan *GeneXpert*,

Sehingga ditemukan perbedaan 25 % hasil negatif pada pemeriksaan mikroskopis yang terdeteksi positif yaitu MTB detected very low. 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*, kekurangan lainnya dalam hal interpretasi hasil laboratorium, dimana para klinisi sering mengalami kesulitan untuk menentukan diagnosis tuberculosis pada pasien yang memiliki hasil pemeriksaan mikroskopis scanty .

Sedangkan pada pemeriksaan *Genexpert* dengan metode deteksi molekuler berbasis nested real-time PCR mampu mendeteksi DNA MTB kompleks secara kualitatif, sehingga memungkinkan pada pemeriksaan mikroskopis BTA tidak ditemukan tetapi dapat terdeteksi pada pemeriksaan *GeneXpert*, karena *GeneXpert* mampu mendeteksi MTB dalam bentuk hancur sekalipun (Kemenkes RI,2015).