

**UJI DIAGNOSTIK *Mycobacterium tuberculosis* METODE *Ziehl Neelsen* DAN GENEXPERT PADA PENDERITA
TB PARU**

SKRIPSI



AYU NUR ENDAH WIJAYANTI

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
2018**

**UJI DIAGNOSTIK *Mycobacterium tuberculosis* METODE *Ziehl Neelsen* DAN GENEXPERT PADA PENDERITA
TB PARU**

**Skripsi ini diajukan
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Terapan**



**AYU NUR ENDAH WIJAYANTI
NIM P27834117063**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
2018**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Berangkat dengan penuh keyakinan, berjalan dengan penuh keikhlasan. Istiqomah dalam menghadapi cobaan. Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak, karena hidup hanya sekali. Ingat hanya pada Allah apapun dan dimanapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan berdoa. Dekatkanlah diri pada Allah dan katakan “ I`m possible”.

Selalu semangat dan optimis

-Who Change Future-

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan SKRIPSI ini untuk kedua orangtua tercinta, Kakak dan keluarga besarku yang telah memberikan motivasi serta doa yang tiada berhenti mengiringi dalam setiap langkahku. Terimakasih atas kasih sayang dan doa yang tulus selama ini

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Penentuan kasus tuberkulosis tidak terlepas dari proses diagnosis. Deteksi *Mycobacterium tuberculosis* paru pada sputum dapat dilakukan dengan teknik pemeriksaan mikroskopik dan *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* secara mikroskopik memerlukan jumlah kuman tertentu, yaitu 5.000 kuman/ml sputum. Tujuan penelitian ini ntuk mengetahui hasil Uji Diagnostik *Mycobacterium tuberculosis* metode *Ziehl Neelsen* dan GeneXpert pada penderita TB Paru.

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik melalui pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya pada bulan Februari-Juni 2018 Sampel dalam penelitian ini adalah sputum penderita tuberkulosis (TB) Paru di poli MDR dengan menggunakan kriteria inklusi yaitu : (1) Purulen, (2) Volume minimal 5ml (3) Merupakan pasien dengan pemeriksaan Tes Cepat Molekuler (TCM). Kriteria eksklusi yaitu : (1) sputum bercampur darah, (2) Volume kurang dari 5ml, selanjutnya sampel tersebut dilakukan uji diagnostik *Mycobacterium tuberculosis* dengan metode *Ziehl Neelsen* dan GeneXpert. Data dianalisis menggunakan uji nilai diagnostik dan diperjelas dengan menggunakan uji kappa.

Dari hasil perhitungan sensitivitas dan spesifisitas dengan menggunakan uji nilai diagnostik dengan menggunakan metode *Ziehl Neelsen* terdapat nilai sensitivitas (28,6%) 4 positif (+) *Mycobacterium tuberculosis* dan (64,2%) 9 positif (+) pada pemeriksaan PCR GeneXpert. Untuk nilai spesifisitasnya metode *Ziehl Neelsen* terdapat (71,4%) 10 negatif (-) *Mycobacterium tuberculosis* dan (35,7%) 5 negatif (-) pada pemeriksaan PCR GeneXpert, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode PCR GeneXpert mempunyai nilai sensitivitas dan spesifisitas (Nilai prediksi positif, Nilai prediksi negatif) yang tinggi untuk menegakan diagnosis pada pemeriksaan Tuberkulosis.

Kata kunci : *Mycobacterium tuberculosis*, *Polymerase Chain Reaction* (PCR), *Ziehl Neelsen*

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) the pulmonary is an infectious disease caused by the bacteria Mycobacterium tuberculosis. Determination of tuberculosis cases can not be separated from the process of diagnose. Detection of pulmonary Mycobacterium tuberculosis in sputum can be done by microscopic examination techniques and Polymerase Chain Reaction (PCR). Microscopically examination of Mycobacterium tuberculosis requires a certain amount of germ, which is 5,000 germs / ml sputum. The purpose of this research is to know the results of Diagnostic Test of Mycobacterium tuberculosis by Ziehl Neelsen and GeneXpert method in Pulmonary TB patients.

The type of this research is analytic observational research through cross sectional approach. The research was conducted in RSUD Dr.Soetomo Surabaya on February-June 2018. The sample in this research is sputum of pulmonary TB patient in MDR Poly with inclusion criteria, which is: (1) Purulent, (2) Minimum volume is 5ml (3) patient with Rapid Molecular Test (TCM). The Exclusion criteria which is: (1) sputum mixed with blood, (2) The Volume less than 5ml. Then the sample was done by Mycobacterium tuberculosis diagnostic test with Ziehl Neelsen and GeneXpert method. The result analyzed by diagnostic value test and clarified with kappa test.

From the calculation of sensitivity and specificity by using the diagnostic value test with the Ziehl Neelsen method there was a sensitivity value (28.6%) 4 positive (+) Mycobacterium tuberculosis and (64.2%) 9 positive (+) on PCR GeneXpert examination. For the specificity value of Ziehl Neelsen method was found (71,4%) 10 negative (-) Mycobacterium tuberculosis and (35,7%) 5 negative (-) on PCR GeneXpert examination. It can be concluded that the GeneXpert PCR method has high sensitivity and specificity (positive predictive value, negative predictive value) value for diagnosis on Tuberculosis examination.

Keywords: *Mycobacterium tuberculosis, Polymerase Chain Reaction (PCR), Ziehl Neelsen*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Uji Diagnostik *Mycobacterium tuberculosis* metode *Ziehl Neelsen* dan GeneXpert pada penderita TB Paru” tepat pada waktunya.

Penyusunan Skripsi ini penulis ajukan sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Program Studi Diploma 4 Jurusan Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Surabaya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mohon dengan rendah hati agar pembaca berkenan memberikan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, Agustus 2018

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan moril maupun materiil serta masukan yang bersifat membangun. Untuk itu perkenankan penulis untuk mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Surabaya Poltekkes Kemenkes Surabaya.
2. Ibu Retno Sasongkowati, S.pd,S.Si,M.Kes selaku Ketua Program Studi Diploma IV Alih Jenjang Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya.
3. Ibu Pestariati, S.Pd, M.Kes selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, masukan, bimbingan, saran, dan kritik serta dukungan sehingga Skripsi ini dapat terwujud.
4. Ibu Drh. Ocky Dwi Suprobowati, M.Kes selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, masukan, bimbingan, saran, dan kritik serta dukungan sehingga Skripsi ini dapat terwujud.
5. Ibu Suliati, SPd, SSI, M.Kes selaku dosen penguji III yang telah memberikan arahan, masukan, bimbingan, saran, dan kritik serta dukungan sehingga Skripsi ini dapat terwujud.
6. Bapak dan Ibu Dosen, Asisten Dosen beserta Staf Analis Kesehatan Surabaya yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama kuliah di Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya Jurusan Analis Kesehatan.

7. Kedua orang tua saya, yang tiada henti-hentinya berdo'a demi kelulusan dan keberhasilan saya, serta selalu memberikan dukungan baik moril maupun materiil, semangat, motivasi serta arahan setiap harinya.
8. Teman-teman terdekat saya Nurul, Santa, Puji, Diah dan Kak Muti yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada saya.
9. Teman-teman Alih Jenjang selama menempuh pendidikan DIV Analis Kesehatan atas kerja sama dan pembelajaran sehingga penulis selalu mendapatkan ilmu baru.
10. Kawan-kawan sealmamater Jurusan Analis Kesehatan angkatan 2017 yang selalu saling memberi dukungan dan semangat kepada saya.
11. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala dukungan, motivasi, dan semangatnya selama ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMAKASIH	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Bagi Penulis	4
1.5.1 Manfaat Bagi Institusi	4
1.5.2 Manfaat Bagi PetugasKesehatan.....	4

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tuberkulosis	5
2.1.1 <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	5
2.1.2 Toksonomi	6
2.1.3 Morfologi dan karakteristik	6
2.1.4 Pertumbuhan	8
2.1.5 Faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri	8
2.1.6 Patogenesis	8
2.1.7 Penularan	9
2.1.8 Gejala Klinis.....	10
2.1.9 Pencegahan dan Pengendalian.....	11
2.1.10 Faktor Risiko.....	15
2.2 Sputum / Dahak.....	16
2.2.1 Waktu dan Tempat Pengumpulan Dahak	16
2.2.2 Cara Pengumpulan Dahak.....	18
2.2.3 Kualitas Spesimen Dahak	20
2.2.4 Pelabelan	21
2.3 Pemeriksaan <i>Ziehl Neelsen</i>	22
2.3.1 Pembuatan Sediaan.....	23
2.3.2 Pewarnaan <i>Ziehl Neelsen</i>	24

2.3.3 Pembacaan Mikroskopis Sediaan BTA.....	24
2.4 GeneXpert	25
2.4.1 Penggunaan GeneXpert	27
2.4.2 Pemanfaatan GeneXpert	27
2.4.3 Kebutuhan Infrastruktur Lab GeneXpert.....	29
2.4.4 Pencegahan dan Pengendalian Infeksi.....	30
2.4.5 Perawatan GeneXpert	32
2.4.6 Keuntungan GeneXpert	33
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 kerangka konsep	35
3.1.1 Penjelasan kerangka konsep	36
3.1.2 Hipotesa penelitian.....	37
BAB 4. METODE PENELITIAN	
4.1 Rancangan Penelitian.....	38
4.2 Populasi Dan Sampel	38
4.2.1 Populasi.....	38
4.2.2 Sampel.....	38
4.3 Waktu Penelitian	39
4.4 Tempat Penelitian.....	39
4.5 Variabel Penelitian	39
4.6 Definisi Operasional Variabel.....	39
4.7 Teknik Pengumpulan Data.....	40
4.7.1 Bahan Penelitian	40
4.7.2 Alat Penelitian	40
4.8 Prosedur Penelitian	41
4.8.1 Pemeriksaan Mikroskopis (Pewarnaan <i>ZiehlNeelsen</i>)	41
4.8.2 Pemeriksaan GeneXpert	44
4.8.3 Pemeriksaan Kultur Dahak Lowenstein Jensen	48
4.9 Teknik Analisa Data	52
4.10 Alur Penelitian	52
BAB 5. HASIL PENELITIAN	
5.1 Penyajian Data	53
5.1.1 Hasil pemeriksaan TB Paru.....	54
5.2 Analisis Data	56
BAB 6. PEMBAHASAN	
6.1 Pembahasan	59
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	64
7.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tampilan Fisik Spesimen Sputum.....	20
Gambar 2.2	Ukuran dan Bentuk Preparat BTA	23

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skala IUATLD	25
Tabel 4.1	Hasil dan Interpretasi Pemeriksaan GeneXpert.....	47
Tabel 5.1	Hasil penelitian uji diagnostik	54
Tabel 5.2	Hasil pemeriksaan metode <i>Ziehl Neelsen</i> dan GeneXpert	55
Tabel 5.3	Hasil Nilai Uji Diagnostik	56
Tabel 5.4	Hasil Nilai Kappa	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil koop penelitian di RSUD Dr. Soetomo.....	67
Lampiran 2	Perhitungan Uji Diagnostik	68
Lampiran 3	Uji Kappa.....	69
Lampiran 4	Surat Izin Penelitian	72
Lampiran 5	Surat Balasan Penelitian	73
Lampiran 6	Surat Perjanjian Penelitian	74
Lampiran 7	Surat Izin Laboratorium Mikrobiologi	75
Lampiran 8	Sertifikat Ethical Clearance	76
Lampiran 9	Pemeriksaann <i>Ziehl Neelsen</i>	77
Lampiran 10	Pemeriksaan GeneXpert	80
Lampiran 11	Pemeriksaan Kultur Lj.....	81
Lampiran 12	Berita Acara Revisi.....	84