

**PEMERIKSAAN *GENEXPERT* KULTUR BIAKAN DAN PEWARNAAN
ZIEHL NEELSEN UNTUK MENDETEKSI BAKTERI
Mycobacterium tuberculosis PADA
PASIEN PARU**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh :
Margareta Yunita Laro
12190881N

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi :

**PEMERIKSAAN *GENEXPERT*, KULTUR BIAKAN DAN PEWARNAAN
ZIEHL NEELSEN UNTUK MENDETEKSI BAKTERI
Mycobacterium tuberculosis PADA
PASIEN PARU**

**Oleh:
Margareta Yunita Laro
12190881N**

Surakarta, 29 Juli 2020

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dra Nony Puspawati, M.Si
NIS. 01198311012003



D. Andang Arif Wibawa, S.P., M.Si
NIS. 01199308181036

LEMBAR PENGESAHAN





Skripsi :

**PEMERIKSAAN *GENEXPERT*, KULTUR BIAKAN DAN PEWARNAAN
ZIEHL NEELSEN UNTUK MENDETEKSI BAKTERI
Mycobacterium tuberculosis PADA
PASIEN PARU**

**Oleh:
Margareta Yunita Laro
12190881N**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 01 Agustus 2020

Menyetujui,

		Tandatangan	Tanggal
Penguji 1	: Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc NIS. 01201403161181		12/08/2020
Penguji II	: Dr. Rizal Maarif Rukmana, S.Si., M.Sc NIS. 01201304161171		20/08/2020
Penguji III	: D. Andang Arif Wibawa, S.P., M.Si NIS. 01199308181036		20/08/2020
Penguji IV	: Dra. Nony Puspawati, M.Si NIS. 01198311012003		22/08/2020


Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi



Prof. Dr. Marsetyawan HNES, M.Sc., Ph.D
NIDK. 8893090018

Ketua Program Studi
D4 Analis Kesehatan


Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si
NIS. 01201304161170

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya menyatakan bahwa Skripsi ini yang berjudul “**Pemeriksaan GeneXpert, Kultur Biakan dan Pewarnaan Ziehl Neelsen untuk Mendeteksi Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* pada Pasien Paru**” adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acuh dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila Skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian / karya ilmiah / Skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 01 Agustus 2020



Margarèta Yunita Laro
NIM 12190881N

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur dan hormat saya panjatkan ke hadapan hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan segala rahmat dan berkatnya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “PEMERIKSAAN *GENEXPERT* KULTUR BIAKAN DAN PEWARNAAN *ZIEHL NEELSEN* UNTUK MENDETEKSI BAKTERI *Mycobacterium tuberculosis* PADA PASIEN PARU” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penulisan Skripsi ini dibuat atas inisiatif penulis sebagai wahana aplikasi dari ilmu yang telah diperoleh pada saat perkuliahan dan untuk memenuhi tuntutan akademis bahwa sebagai mahasiswa program studi D-IV Analis Kesehatan tingkat akhir diwajibkan menyusun Skripsi.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tidak bisa terselesaikan tanpa bantuan dan kerja sama dari berbagai pihak baik yang berpartisipasi secara langsung maupun tidak langsung. Penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah turut membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si., selaku ketua program Studi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.

3. Dra. Nony Puspawati. M.Si selaku pembimbing 1 yang telah dengan penuh ketulusan membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.
4. D. Andang Arif Wibawa, S.P., M. Si selaku pembimbing 2 yang dengan penuh ketulusan telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.
5. Rahmat Budi Nugroho S.Si., M. Sc selaku penguji 1 yang telah memberikan arahan dan saran dalam Skripsi ini.
6. Dr. Rizal Maarif Rukmana, S.Si., M. Sc selaku penguji 2 yang telah memberikan arahan dan saran dalam Skripsi ini.
7. Bapak/Ibu Dosen dan Staf yang telah mendidik, memberikan ilmunya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
8. Kedua Orangtua tercinta Bapak Lasarus dan Ibu Christina yang telah dengan tulus selalu memberikan motivasi, mendoakan dan endukung penulis selama kuliah hingga saat ini.
9. Kakak dan adik tercinta Maria dan Marianto yang juga telah memberikan dukungan dan selalu mendoakan penulis.
10. Teman-teman kos terkasih Dias, Christin, Lani dan Ana yang selalu membantu, mendukung dan memberi motivasi kepada penulis.
11. Teman-teman kelas D4 transfer Analis Kesehatan yang telah menjadi bagian perjuangan berbagi suka duka selama kuliah dan mendukung penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.

Akhirnya penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih ada kekurangan untuk itu disini penulis sangat mengharapkan kritik dan saran demi penyempurnaan Skripsi ini kedepannya.

Surakarta, 01 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG DEPAN	
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat	5
BAB II METODE PENELITIAN.....	6
A. Strategi Pencarian Literatur.....	6
B. Kriteria Jurnal.....	6
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	7
A. Hasil	7
B. Pembahasan.....	11
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	22
A. Kesimpulan	22
B. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR ISI

Tabel 1.1 Hasil Review dari Artikel Jurnal.....	7
---	---

INTISARI

Laro. 2020. Pemeriksaan *GeneXpert* Kultur Biakan dan Pewarnaan *Ziehl Neelsen* untuk Mendeteksi Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* Pada Pasien Paru. Program Studi D4 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi.

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di dunia, termasuk Indonesia. Pemeriksaan Pewarnaan *Ziehl Neelsen*, kultur biakan *Lowestein Jensen* dan *GeneXpert* merupakan metode pemeriksaan yang digunakan untuk diagnosis tuberkulosis (TB). Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien tuberkulosis paru menggunakan *GeneXpert*, kultur biakan dan pewarnaan *Ziehl Neelsen*.

Metode penelitian menggunakan literature jurnal yang diperoleh melalui database *Publish or Perish*, Sinta, Portal Garuda. Strategi pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi dari hasil pencarian artikel jurnal internasional, artikel jurnal nasional terakreditasi, dan artikel jurnal nasional yang tidak terakreditasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan hasil pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien paru menggunakan metode *GeneXpert*, kultur *Lowestein Jensen* dan pewarnaan *Ziehl Neelsen* dengan nilai sensitivitas dan spesifitas yg tinggi pada metode *GeneXpert* dalam deteksi *Mycobacterium tuberculosis*.

Kata kunci: Tuberkulosis, *GeneXpert*, *Ziehl Neelsen*, Kultur *Lowestein Jensen*, *Mycobacterium tuberculosis*.

ABSTRACT

Laro. 2020. Breed Culture GeneXpert Examination and *Ziehl Neelsen* Staining to Detect *Mycobacterium tuberculosis* Bacteria in Pulmonary Patients. D4 Health Analyst Study Program, Faculty of Health Science, Setia Budi University.

Tuberculosis (TB) is a public health problem in the world, including in Indonesia. *Ziehl Neelsen* stain examination, *Lowestein Jensen* culture and GeneXpert culture are examination methods that can be used for the diagnosis of tuberculosis (TB). The objective of this study is to identify the differences in the result of *Mycobacterium tuberculosis* examination in pulmonary tuberculosis patients using GeneXpert, breed culture and *Ziehl Neelsen* stain.

The research method used was journal literature obtained from Publish or Perish database, Sinta, Garuda Portal. The data collection strategy employed was the documentation method from the search results of international journal articles, accredited national journal articles, and non-accredited national journal articles.

The results showed that there were differences in the results of *Mycobacterium tuberculosis* examination in pulmonary patients using the GeneXpert method, *Lowestein Jensen* culture and *Ziehl Neelsen* staining with high sensitivity and specificity values on the GeneXpert method in the detection of *Mycobacterium tuberculosis*.

Keywords: Tuberculosis, GeneXpert, *Ziehl Neelsen*, *Lowestein Jensen* Culture, *Mycobacterium tuberculosis*.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit Tuberkulosis sampai sekarang ini merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di dunia termasuk Indonesia. Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium* terdiri dari beberapa spesies seperti *M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. microti* dan *M. bovis*. Angka kematian akibat TB masih tercatat tinggi karena diagnosis yang terlambat serta sulitnya menekan transmisi sehingga menyebabkan penyebaran kuman terus berlanjut. Tantangan utama dalam mendiagnosis TB secara konvensional adalah rendahnya sensitivitas deteksi pada pemeriksaan mikroskopis, yaitu sebesar 20-80%, dan lamanya waktu yang diperlukan untuk mendapatkan hasil kultur. Diagnosis kultur bahkan memerlukan waktu selama 2-8 minggu dengan infrastruktur yang tepat dan tenaga ahli yang profesional (Susilawati, 2018).

Secara geografis sebagian besar kasus TB pada 2018 ada di Wilayah Asia Tenggara (44%), Afrika (24%) dan Pasifik Barat (18%), dengan persentase lebih kecil di Mediterania Timur (8%), Amerika (3%) dan Eropa (3%). Delapan negara menyumbang dua pertiga dari total global salah satunya Indonesia (8%) (WHO, 2019)

Tuberkulosis dapat menyerang paru-paru (tuberkulosis paru), tulang, kelenjar getah bening dan organ tubuh lainnya. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri tahan asam berbentuk batang dan bersifat aerob obligat memiliki panjang 1-10 mikron, lebar 0,2-0,6 mikron. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* bersifat tahan asam dengan pewarnaan *Ziehl Neelsen* dan memerlukan media khusus untuk biakan, antara lain *Lowenstein Jensen* dan *Ogawa* (Agustin, 2018).

Tuberkulosis paru dapat di diagnosis melalui keluhan klinis, kelainan fisis, kelainan radiologis hingga kelainan bakteriologis, tetapi dalam prakteknya tidaklah selalu mudah menegakkan diagnosis TB. Sumber penularan TB paru adalah pasien TB dengan Basil Tahan Asam (BTA) positif melalui percik relik sputum yang dikeluarkan, namun bukan berarti bahwa pasien TB dengan hasil pemeriksaan negatif dengan mikroskopis tidak mengandung kuman dalam sputumnya. Hal tersebut bisa terjadi oleh karena jumlah kuman yang terkandung dalam contoh uji < 5000 kuman/ml sputum sehingga sulit dideteksi melalui pemeriksaan mikroskopis langsung (Purwaningsi, 2016).

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2008 telah meresmikan *GeneXpert* alat untuk mendeteksi tuberkulosis di negara berkembang. *GeneXpert* merupakan mesin otomatis untuk mendeteksi secara cepat yang menggunakan metode “*real time*” PCR dan teknologi molekuler untuk mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* dan resisten obat rifampicin. Waktu yang dibutuhkan untuk mendiagnosis jenis tuberkulosis yang resisten yaitu 2 jam. Kelebihan dari tes *GeneXpert* mengurangi kontaminasi silang, mengurangi penggunaan fasilitas

Biosafety dan memiliki sensitivitas yang tinggi pada preparat Basil Tahan Asam (BTA) yang negatif, dan dapat dilakukan apabila sampel sputum 1 ml (Kemenkes RI, 2015).

Prosedur dalam menggunakan *GeneXpert* yaitu. Sampel sputum ditambahkan reagen dengan perbandingan satu bagian sampel dan dua bagian reagen, lalu dikocok dengan kuat hingga homogen dan didiamkan 5 menit pada suhu kamar. Sampel dimasukkan ke dalam *catridge* dan ditutup. Sistem *GeneXpert* dinyakakan dan dilakukan scan barcode *catridge* sampel, identitas pasien diinput dengan benar pada sistem. Pemeriksaan akan berlangsung ± 2 jam (Rivani, 2016).

Pemeriksaan mikroskopis Basil Tahan Asam (BTA) adalah metode diagnosis yang digunakan secara luas pada daerah dengan angka kejadian TB tinggi. Kelebihan dari pemeriksaan mikroskopis BTA adalah sederhana, biaya murah, tetapi keterbatasan metode ini adalah memiliki sensitivitas yang rendah, ketika jumlah bakteri kurang dari 10.000 organisme/mL. Metode ini sulit untuk mendeteksi TB ekstra paru, TB anak dan pada pasien HIV dengan kondisi TB sehingga upaya terbaru dalam diagnosis TB terus mengalami perkembangan (Hidayat, 2017).

Prosedur melaksanakan pemeriksaan mikroskopis BTA dengan pewarnaan *Ziehl Neelsen* yaitu menggenangi sediaan preparat sampel sputum dengan larutan *carbol fuchsin* 0,3% dan dipanaskan, sediaan didinginkan lalu dicuci dengan air mengalir. Sediaan kemudian digenangi dengan asam *alcohol* (HCL *alcohol* 3%) hingga warna *carbol fuchsin* hilang dan dicuci kembali, sediaan kembali digenangi dengan *methylene blue* 0,3% hingga terbentuk latar belakang biru. Sediaan diperiksa di bawah mikroskop perbesaran 1000 kali. Hasil pemeriksaan

berdasarkan standar *International Union Against Tuberculosis and Lung Diseases* (IUATLD) sesuai dengan standart WHO (Rahmah, 2014).

Selain pemeriksaan mikroskopis BTA, kultur merupakan standar baku emas (*gold standard*) metode diagnosis akurat *Mycobacterium tuberculosis*. Kultur merupakan metode pemeriksaan cukup lama dan membutuhkan waktu 4-6 minggu untuk menumbuhkan koloni kuman *Mycobacterium tuberculosis* pada media padat, jika tidak tumbuh koloni dalam kurun waktu tersebut, maka butuh waktu 8 minggu untuk dapat memastikan bahwa kultur negatif dengan tidak ditemukannya pertumbuhan koloni kuman di permukaan media padat (Rivani, 2019).

Berdasarkan permasalahan perbedaan hasil metode yang digunakan untuk pemeriksaan tuberkulosis dengan alat yang dapat mendiagnosis secara cepat kuman *Mycobacterium tuberculosis*, yaitu *GeneXpert* maka dilakukan penelitian apakah ada perbedaan antara pemeriksaan kultur biakan, pewarnaan *Ziehl Neelsen* dan *GeneXpert* serta faktor yang mempengaruhi spesifisitas dan sensitivitas uji diagnostik ketiga metode yang digunakan tersebut.

B. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan hasil uji diagnostik dari metode *GeneXpert*, kultur biakan, dan pewarnaan *Ziehl Neelsen* pada pasien tuberkulosis paru?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan *Mycobacterium tuberculosis* pada pasien tuberkulosis paru menggunakan *GeneXpert*, kultur biakan dan pewarnaan *Ziehl Neelsen*.

D. Manfaat

Penelitian ini dapat menambah wawasan serta dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Bakteriologi