

SKRIPSI

**PEMERIKSAAN SPUTUM BTA DAN GENEXPERT
PADA PASIEN TB DI RUMAH SAKIT KHUSUS PARU
PROVINSI SUMATERA SELATAN PERIODE
JULI 2021-JULI 2022**



SEKAR PRAMANIK RAMADHANI

04011181924022

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

SKRIPSI

PEMERIKSAAN SPUTUM BTA DAN GENEXPERT PADA PASIEN TB DI RUMAH SAKIT KHUSUS PARU PROVINSI SUMATERA SELATAN PERIODE JULI 2021-JULI 2022

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked) pada Universitas Sriwijaya



SEKAR PRAMANIK RAMADHANI

04011181924022

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMERIKSAAN SPUTUM BTA DAN GENEXPERT PADA
PASIEN TB DI RUMAH SAKIT KHUSUS PARU PROVINSI
SUMATERA SELATAN PERIODE JULI 2021- JULI 2022**

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran di Universitas Sriwijaya
Oleh:

Sekar Pramanik Ramadhani

04011181924022

Palembang, 23 Desember 2022

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
dr. Ella Amalia, M. Kes
NIP. 198410142010122007

Ef

Pembimbing II
dr. Rima Zanaria, M. Biomed
NIP. 199009042015104201

Rima

Penguji I
dr. Tia Sabrina, M. Biomed
NIP. 198804042015042006

Tia

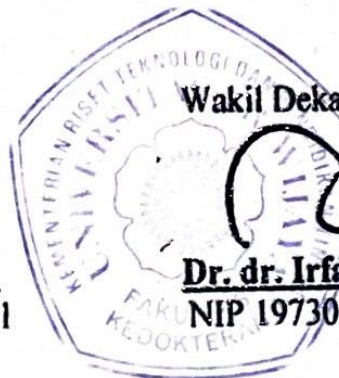
Pembimbing I
Msy. Farah Diba, S.Si, M. Biomed
NIP. 199406172019032020

Msy. Farah Diba

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

Susilawati

dr. Susilawati, M. Kes
NIP 197802272010122001



Wakil Dekan I

Irfannuddin

Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd. Ked
NIP 197306131999031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul "Pemeriksaan Sputum BTA dan GeneXpert pada Pasien TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan Periode Juli 2021- Juli 2022" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 23 Desember 2022.

Palembang, 23 Desember 2022
Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I
dr. Ella Amalia, M. Kes
NIP. 198410142010122007

Ella

Pembimbing II
dr. Rima Zanaria, M. Biomed
NIP. 199009042015104201

Rima

Penguji I
dr. Tia Sabrina, M. Biomed
NIP. 198804042015042006

Tia

Pembimbing I
Msy. Farah Diba, S.Si, M. Biomed
NIP. 199406172019032020

Msy. Farah

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

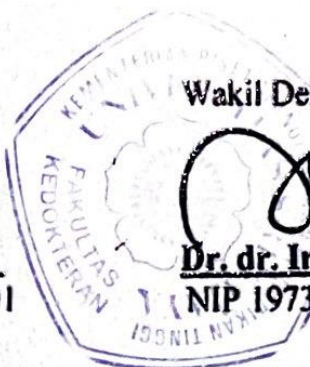
Susilawati

dr. Susilawati, M. Kes
NIP 197802272010122001

Wakil Dekan I

Irfannuddin

Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd. Ked
NIP 197306131999031001



HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sekar Pramanik Ramadhani

NIM : 04011181924022

Judul : Pemeriksaan Sputum BTA dan GeneXpert pada Pasien TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan Periode Juli 2021- Juli 2022

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 23 Desember 2022



Sekar Pramanik Ramadhani

ABSTRAK
PEMERIKSAAN SPUTUM BTA DAN GENEXPERT PADA PASIEN TB DI
RUMAH SAKIT KHUSUS PARU PROVINSI SUMATERA SELATAN
PERIODE JULI 2021-JULI 2022

(Sekar Pramanik Ramadhani, Desember 2022, 72 halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang. Tuberkulosis merupakan penyakit yang disebabkan bakteri yang disebut dengan *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri yang dapat menyerang paru-paru. Bakteri ini umumnya dapat menular melalui droplet yang terinfeksi di udara. Diagnosis bakteri ini dapat ditegakkan dengan pemeriksaan mikroskopis BTA dan GeneXpert. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi hasil pemeriksaan mikroskopis sputum BTA dan *GeneXpert* pada pasien suspek TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan periode Juli 2021 sampai Juli 2022.

Metode. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan deskriptif dengan tipe observasional. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data laboratorium di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan Periode Juli 2021- Juli 2022 yang memenuhi kriteria inklusi.

Hasil. Angka kejadian suspek TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan yang ditemukan pada bulan Juli 2021 – Juli 2022 didapatkan sebanyak 462 kasus. Prevalensi suspek TB yang paling banyak pada usia >55 tahun (40,7%) dan didominasi laki-laki (66%). Dari hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien suspek TB didapatkan paling banyak negatif (82%), suspek TB yang diperiksa *GeneXpert* juga mendapatkan hasil paling banyak negatif (65,8%). Pasien dengan suspek TB MDR yang diperiksa melalui *GeneXpert* mendapat hasil negatif terhadap resisten rifampisin (93,7%).

Kesimpulan. Prevalensi pasien suspek TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan periode Juli 2021 sampai Juli 2022 didapatkan sebanyak 462 kasus pasien. Hasil kedua pemeriksaan didapatkan lebih banyak negatif.

Kata Kunci : *Mycobacterium tuberculosis*, *GeneXpert*, Pemeriksaan Mikroskopis Sputum BTA.

ABSTRACT
**ZIEHL NEELSEN AND GENEXPERT IN TB PATIENTS IN LUNG
HOSPITAL OF SOUTH SUMATERA PERIOD JULY 2021 – JULY 2022**

(Sekar Pramanik Ramadhani, Desember 2022, 72 pages)

Faculty of Medicine Sriwijaya University

Background. Tuberculosis is a disease caused by a bacterium called *Mycobacterium tuberculosis*. Diseases that can attack the lungs. They can generally transmit these bacteria through infected droplets in the air. Smear microscopic examination and GeneXpert can make the diagnosis of these bacteria. This study aims to determine the distribution of the results of microscopic examination of AFB and GeneXpert sputum in patients suspected of having TB in Lung Hospital of South Sumatra period July 2021 - July 2022

Method. This research was conducted using the descriptive observational type. This study used secondary data in the form of laboratory data at the Special Lung Hospital in South Sumatra Province for the period July 2021-July 2022 which met the inclusion criteria.

Results. The incidence of suspected tuberculosis in Lung Hospital of South Sumatra period July 2021 - July 2022 found 462 cases. The highest prevalence of suspected TB was aged >55 years (40.7%) and was dominated by men (66%). From the results of microscopic examination of AFB in patients suspected of having TB, the most negative results were found (82%), the TB suspects examined by GeneXpert also had the most negative results (65.8%). Patients with suspected MDR TB tested through GeneXpert had negative results for rifampicin resistance (93.7%).

Conclusion. The prevalence of suspected tuberculosis patients in Lung Hospital of South Sumatra period July 2021 - July 2022 was found to be 462 patient cases. From those two examinations, the most found result was negative.

Keywords : *Mycobacterium tuberculosis*, GeneXpert, Ziehl Neelsen.

RINGKASAN

PEMERIKSAAN SPUTUM BTA DAN GENEXPERT PADA PASIEN TB DI RUMAH SAKIT KHUSUS PARU PROVINSI SUMATERA SELATAN PERIODE JULI 2021-JULI 2022

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 23 Desember 2022

Sekar Pramanik Ramadhani, dibimbing oleh dr. Ella Amalia, M. Kes dan dr. Rima Zanaria M, Biomed

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

xvi + 56 halaman, 11 tabel, 4 gambar, 6 lampiran

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit disebabkan bakteri yang disebut dengan *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini sering menyerang paru-paru namun dapat menyebar dan mengenai bagian organ tubuh yang lainnya. Bakteri ini umumnya dapat menular melalui droplet yang terinfeksi di udara. Kemudian, pada setiap orang yang terinfeksi bakteri tuberkulosis mempunyai risiko sekitar 5-10% untuk jatuh sakit. Pada manusia yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah, risiko untuk jatuh sakit menjadi lebih tinggi. Diagnosis bakteri ini dapat ditegakkan dengan pemeriksaan mikroskopis BTA dan GeneXpert. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi hasil pemeriksaan mikroskopis sputum BTA dan *GeneXpert* pada pasien suspek TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan periode Juli 2021 sampai Juli 2022.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan deskriptif dengan tipe observasional. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data laboratorium di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan Periode Juli 2021- Juli 2022 yang memenuhi kriteria inklusi.

Angka kejadian suspek TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan yang ditemukan pada bulan Juli 2021 – Juli 2022 didapatkan sebanyak 462 kasus. Prevalensi suspek TB yang paling banyak pada usia >55 tahun (40,7%) dan didominasi laki-laki (66%) dan perempuan 34%. Dari hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pada pasien suspek TB didapatkan paling banyak negatif (82%) dan hasil positif (18%), yakni 1+ sebanyak (11,3%), +2 sebanyak (3,7%), dan +3 sebanyak 3%. Suspek TB yang diperiksa *GeneXpert* juga mendapatkan hasil paling banyak negatif (65,8%) dan positif (34,2%) yakni *very low* (3,7%), *low* (12,6%), *medium* (16,2%), dan *high* (1,7%) . Pasien dengan suspek TB MDR yang diperiksa melalui *GeneXpert* mendapat hasil negatif terhadap resisten rifampisin (93,7%) dan terdeteksi resistensi rifampisin (6,3%).

Dari data distribusi pasien suspek TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan periode Juli 2021 sampai Juli 2022 didapatkan sebanyak 462 kasus pasien. Dari kedua pemeriksaan didapatkan lebih banyak hasil negatif.

Kata Kunci: *Mycobacterium tuberculosis*, Pemeriksaan *GeneXpert*, Pemeriksaan Mikroskopis Sputum BTA.

SUMMARY

ZIEHL NEELSEN AND GENEXPERT IN TB PATIENTS IN LUNG HOSPITAL OF SOUTH SUMATERA PERIOD JULY 2021 – JULY 2022

Scientific Paper in the form of Undergraduate Thesis, December 23, 2022

Sekar Pramanik Ramadhani, supervised by dr. Ella Amalia, M. Kes and dr. Rima Zanaria M, Biomed

Medical Science Department, Faculty of Medicine, Sriwijaya University
xvi + 56 pages, 11 tables, 4 pictures, 6 attachments

Tuberculosis (TB) is a disease caused by a bacterium called *Mycobacterium tuberculosis*. This bacterium often attacks the lungs but can spread and affect other parts of the body. These bacteria can generally be transmitted through infected droplets in the air. Then, every person infected with tuberculosis bacteria has a risk of around 5-10% to fall ill. In humans who have a weak immune system, the risk of getting sick is higher. The diagnosis of this bacteria can be made by smear microscopic examination and GeneXpert. This study aims to determine the distribution of the results of microscopic examination of AFB and GeneXpert sputum in patients suspected of having TB at the Lung Hospital of South Sumatra for the period July 2021 to July 2022.

This research was conducted using descriptive observational type. This study used secondary data in the form of laboratory data at the Special Lung Hospital of South Sumatra for the period July 2021-July 2022 which met the inclusion criteria.

The incidence of suspected TB at the Lung Hospital of South Sumatra found in July 2021 - July 2022 found 462 cases. The highest prevalence of suspected TB was aged >55 years (40.7%) and was dominated by men (66%) and women 34%. From the results of microscopic examination of AFB in patients suspected of TB, the most negative results (82%) and positive results (18%), i.e. 1+ (11.3%), +2 (3.7%), and +3 3%. TB suspects examined by GeneXpert also got the most negative (65.8%) and positive (34.2%) results, namely very low (3.7%), low (12.6%), medium (16.2%) , and high (1.7%) . Patients with suspected MDR TB who were examined through GeneXpert got negative results for rifampicin resistance (93.7%) and detected rifampicin resistance (6.3%).

From data on the distribution of suspected TB patients at the Lung Hospital of South Sumatra for the period July 2021 to July 2022, there were 462 patient cases. From those two examinations, the most found result was negative.

Keywords: *Mycobacterium tuberculosis*, GeneXpert, Ziehl Neelsen.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Swt. Yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya yang begitu besar sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemeriksaan Sputum BTA dan hasil Pemeriksaan *GeneXpert* pada Pasien TB MDR di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan periode Juli 2021- Juli 2022” Skripsi ini disusun sebagai memenuhi tugas akhir mata kuliah.

Saya ingin mengucapkan terima kasih terhadap orang-orang yang disekitar saya yang telah mendukung dan memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Saya ingin berterima kasih kepada :

1. dr. Ella Amalia, M. Kes sebagai pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, arahan serta membantu dalam mengerjakan skripsi.
2. dr. Rima Zanaria, M. Biomed sebagai pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta membantu dalam mengerjakan skripsi.
3. dr. Tia Sabrina, M. Biomed, selaku penguji 1 yang telah menguji dan membimbing dalam pengerjaan skripsi.
4. Msy. Farah Diba, S.Si, M. Biomed, selaku penguji 2 yang telah menguji dan membimbing dalam pengerjaan skripsi.
5. Keluarga, Mama, Papa dan Kakak-kakak yang telah memberikan dorongan semangat untuk dapat menyelesaikan proposal ini.
6. Aidi, Alvira, Asri, Chelsea, Karina, Nathalia, Sofi, Suci, Nana, Abdillah, dan Jenyo yang telah menemani dan membantu dalam menyelesaikan proposal ini.

Skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh sebab itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan proposal ini menjadi lebih baik. Diharapkan juga proposal ini dapat bermanfaat dan bisa memberikan informasi bagi penulis dan pembaca.

Palembang, 23 Desember 2022

Sekar Pramanik Ramadhani

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERSETUJUAN	III
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	IV
ABSTRAK	V
<i>ABSTRACT</i>	VI
RINGKASAN	VII
<i>SUMMARY</i>	IX
KATA PENGANTAR	X
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIV
DAFTAR GAMBAR	XV
DAFTAR SINGKATAN	XVI
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Teoritis	3
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tuberkulosis	5
2.1.1 Definisi Tuberkulosis	5
2.1.2 Klasifikasi Tuberkulosis	5
2.1.3 Epidemiologi Tuberkulosis	7
2.1.4 Etiologi Tuberkulosis	8
2.1.5 Faktor Risiko Tuberkulosis	9
2.1.6 Patogenesis dan Patofisiologi	9
2.1.7 Manifestasi Klinis dan Komplikasi Tuberkulosis	11
2.1.8 Diagnosis Tuberkulosis	11
2.1.9 Tatalaksana Tuberkulosis	13
2.1.10 Prognosis Tuberkulosis	14
2.2 TB MDR	14
2.2.1 Definisi	14
2.2.2 Epidemiologi	14
2.2.3 Faktor Risiko	15
2.2.4 Patogenesis	15
2.2.5 Diagnosis TB MDR	16
2.2.6 Tatalaksana TB MDR	17
2.3 Pemeriksaan Mikroskopis	17
2.4 GeneXpert MTB/RIF	19
2.5 Pemeriksaan Kultur	21

2.6	Kerangka Teori	23
BAB III	METODE PENELITIAN	24
3.1	Jenis Penelitian	24
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.3	Populasi dan Sampel	24
3.3.1	Populasi	24
3.3.2	Sampel	24
3.3.2.1	Cara Pengambilan Sampel	24
3.4	Kriteria Inklusi	25
3.5	Kriteria Eksklusi	25
3.6	Variabel Penelitian	25
3.7	Definisi Operasional	26
3.8	Cara Pengumpulan Data	28
3.9	Cara Pengolahan dan Analisis Data	28
3.10	Alur Kerja Penelitian	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1	Hasil	30
4.2	Pembahasan	32
4.3	Keterbatasan Penelitian	35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1	Kesimpulan	36
5.2	Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA	37
	LAMPIRAN	43
	RIWAYAT HIDUP	56

DAFTAR TABEL

2.1	Dosis rekomendasi OAT lini pertama untuk dewasa	13
2.2	Jenis obat dan durasi pengobatan jangka pendek	17
3.1	Definisi Operasional	26
4.1	Karakteristik pasien suspek TB	30
4.2	Mikroskopis BTA pada pasien suspek TB	31
4.3	Pasien suspek TB yang terdeteksi <i>GeneXpert</i>	31
4.4	Pasien suspek TB MDR melalui pemeriksaan <i>GeneXpert</i>	32

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	
1 Hasil Analisis Data dengan SPSS	43
2 Sertifikat Kelayakan Etik	45
3 Surat Izin Penelitian	46
4 Hasil Uji Turnitin	47
5 Lembar Konsultasi	48
6 <i>Draft</i> Artikel Penelitian.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Situasi TBC di Indonesia.	8
Gambar 2. 2 Alur Diagnosis TB dan TB Resistan Obat di Indonesia.	12
Gambar 2. 3 Kerangka Teori.....	23
Gambar 3. 1 Alur Kerja Penelitian.....	29

DAFTAR SINGKATAN

BTA	: Basil Tahan Asam
LPA	: <i>Line probe assay</i>
OAT	: Obat Anti Tuberkulosis
PCR	: <i>Polymerase chain reaction</i>
PHBS	: Perilaku Hidup Bersih dan Sehat
SPS	: Sewaktu Pagi Sewaktu
TB	: Tuberkulosis
TB MDR	: Tuberkulosis <i>multidrug-resistant</i>
TB XDR	: Tuberkulosis <i>extensive drug resistant</i>
TCM	: Tes Cepat Molekuler
UV	: Sinar Ultraviolet

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit disebabkan bakteri yang disebut dengan *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini sering menyerang paru-paru namun dapat menyebar dan mengenai bagian organ tubuh yang lainnya. Bakteri ini umumnya dapat menular melalui droplet yang terinfeksi di udara. Kemudian, pada setiap orang yang terinfeksi bakteri tuberkulosis mempunyai risiko sekitar 5-10% untuk jatuh sakit. Pada manusia yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah, risiko untuk jatuh sakit menjadi lebih tinggi.¹

Indonesia telah menjadi negara dengan penderita tuberkulosis terbesar di dunia. Pada tahun 2021 jumlah kasusnya yang terkonfirmasi dengan kasus tuberkulosis sebanyak 443.235. Sementara itu, sekitar 8.268 kasus terkonfirmasi TB MDR/RR. Penyakit TB di seluruh dunia di tahun 2019 telah berkembang sekitar 10 juta orang. Sebagian besar kasus TB ditemukan di wilayah Asia Tenggara sebanyak 44% lalu diikuti Afrika 25% dan Pasifik Barat 18%.^{2,3}

Tuberkulosis yang disebabkan *Mycobacterium tuberculosis* dapat membuat terjadinya resistensi terhadap obat antimikroba. Hal tersebut digunakan dalam menyembuhkan penyakit. TB *multidrug resistant* (TB MDR) merupakan tuberkulosis yang resisten terhadap isoniazid dan rifampisin. Kedua jenis obat tersebut memiliki potensial dalam pengobatan TB. Terdapat alasan terjadinya *multidrug resistant*. Pertama di karenakan penggunaan serta pemakaian obat yang tidak sesuai atau tidak efektif, lalu terjadinya penghentian pengobatan dini yang akan menyebabkan resistensi obat.⁴

Pendeteksian bakteri tuberkulosis dapat digunakan dengan teknik pemeriksaan mikroskopik, kultur bakteri dan Tes Cepat Molekuler (TCM) *GeneXpert. Gold Standard* dalam mendiagnosis tuberkulosis menggunakan kultur. Di berbagai negara yang endemik TB pemeriksaan dapat dilakukan dengan metode

pemeriksaan mikroskopis. Pemeriksaan ini memang mudah untuk dilakukan, selain dikarenakan mudah harga pemeriksaannya pun murah, efisien dan dapat dilaksanakan di semua unit laboratorium. Pada metode ini terdapat kekurangan pada pemeriksaannya memiliki sensitivitas yang rendah dibandingkan pada pemeriksaan *Genexpert*/TCM. Kemudian pada pemeriksaan membutuhkan waktu yang lama dalam mendeteksi tuberkulosis yang resistensi terhadap obat dan ada beberapa prosedur yang perlu dijalankan secara khusus.^{5,6}

Berkembangnya zaman terdapat pemeriksaan yang memiliki daya uji sensitivitas serta spesifisitas dalam mendiagnosis tuberkulosis yang jauh lebih baik. Tes Cepat Molekuler (TCM) *GeneXpert* merupakan pemeriksaan molekuler. Pemeriksaan ini dapat mendeteksi bakteri tuberkulosis dan mendeteksi bakteri tuberkulosis terhadap rifampisin. Pada pemeriksaan ini hanya membutuhkan waktu 2 jam dari sampel sampai tercetak. Pada tahun 2010 penelitian Boehme meneliti bahwa *GeneXpert* dapat mendiagnosis TB MDR. Pemeriksaan ini juga mendapatkan sensitivitas dalam mendeteksi resistensi rifampisin. Studi lain juga menemukan kasus di Nepal terdapat 15% pasien diperiksa secara mikroskopis negatif namun pada pemeriksaan TCM *GeneXpert* didapatkan hasil positif. Sensitivitas dan spesifisitas dari hasil pemeriksaan di RSUD Wangaya Kota Denpasar juga menunjukkan bahwa pemeriksaan TCM *GeneXpert* cukup tinggi dibandingkan pemeriksaan mikroskopis (BTA).⁷⁻⁹

Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian terhadap pemeriksaan sputum BTA dan pemeriksaan *GeneXpert* sebagai tujuan untuk mengetahui distribusi hasil pemeriksaan sputum BTA dan hasil pemeriksaan *GeneXpert* pada pasien *suspek* TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan periode Juli 2021- Juli 2022.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pemeriksaan sputum BTA dan hasil pemeriksaan *GeneXpert* pada pasien TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan periode Juli 2021 sampai Juli 2022?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui distribusi hasil pemeriksaan sputum basil tahan asam (BTA) dan hasil pemeriksaan yang menggunakan mesin *GeneXpert* pada pasien *suspek* TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan periode Juli 2021 sampai Juli 2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi pasien suspek TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan periode Juli 2021 sampai Juli 2022
2. Mengetahui karakteristik pasien suspek TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan periode Juli 2021 sampai Juli 2022
3. Mengetahui nilai mikroskopis BTA pada pasien suspek TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan Juli 2021 sampai Juli 2022
4. Mengetahui distribusi pasien suspek TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan yang terdeteksi melalui pemeriksaan *GeneXpert* pada periode Juli 2021 sampai Juli 2022.
5. Mengetahui distribusi pasien suspek TB MDR di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan yang terdeteksi melalui pemeriksaan *GeneXpert* pada periode Juli 2021 sampai Juli 2022.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Dari hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi tentang pemeriksaan BTA dan *GeneXpert* pada pasien suspek TB di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatera Selatan.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Diharapkan dapat menjadi sebagai pemicu bahan referensi atau data yang perlu dilakukan pada penelitian selanjutnya.
2. Diharapkan dapat menjadi acuan dalam menindaklanjuti pasien *suspek* tuberkulosis sehingga bisa segera ditangani dengan cepat dan tuntas

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization (WHO). 2021. Tuberculosis. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
2. Kementerian Kesehatan RI. 2022. Situasi TB di Indonesia. <https://tbindonesia.or.id/pustaka-tbc/dashboard-tb/>
3. Fukunaga, R., Glaziou, P., Harris, J. B., Date, A., Floyd, K., & Kasaeva, T. (2021). Epidemiology of Tuberculosis and Progress Toward Meeting Global Targets - Worldwide, 2019. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report (2)* 427–430. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7012a4>
4. World Health Organization (WHO). 2018. *Tuberculosis: Multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB)*. [https://www.who.int/news-room/questions-andanswers/item/tuberculosis-multidrug-resistant-tuberculosis-\(mdr-tb\)](https://www.who.int/news-room/questions-andanswers/item/tuberculosis-multidrug-resistant-tuberculosis-(mdr-tb))
5. Kementerian Kesehatan RI. 2017. Petunjuk Teknis Pemeriksaan TB Menggunakan Tes Cepat Molekuler. Jakarta;1–9 p.
6. Asmar, S., & Drancourt, M. 2015. Rapid culture-based diagnosis of pulmonary tuberculosis in developed and developing countries. *Frontiers in Microbiology*, 6, 1184. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.01184>
7. Boehme, CC., Nicol, MP., Nabeta, P., Michael, JS., Gotuzzo, E., Tahirli, R., et al. 2011. Feasibility, diagnostic accuracy, and effectiveness of decentralised use of the Xpert MTB/RIF test for diagnosis of tuberculosis and multidrug resistance: a multicentre implementation study. *The Lancet*;377(9776):1495–505.
8. Joshi, B., Lestari, T., Graham, S. M., Baral, S. C., Verma, S. C., Ghimire, G., Bhatta, B., Dumre, S. P., & Utarini, A. 2018. The implementation of Xpert MTB/RIF assay for diagnosis of tuberculosis in Nepal: A mixed-methods, analysis. *PlosOne*, 13(8), 0201731. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201731>
9. Novianti, N., Simarmata, O. S., & Lolong, D. B. 2020. Pemanfaatan Tes Cepat Molekuler (TCM) GeneXpert sebagai Alat Diagnostik TB Paru di

- RSUD Kota Wangaya. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 18(3), 135–148.
<https://doi.org/10.22435/jek.v3i18.2399>
10. Alzayer, Z., & al Nasser, Y. 2022. Primary Lung Tuberculosis.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567737/>
 11. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2022. *Tuberculosis*. Available from: <https://www.cdc.gov/tb/topic/basics/signandsymptoms.html>
 12. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis. Jakarta; 16–44 p.
 13. Adigun, R., & Singh, R. 2022. Tuberculosis. StatPearls Publishing LLC.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441916/>
 14. TBC Indonesia. Situasi TBC di Indonesia. 2022. Available from: <https://tbindonesia.or.id/pustaka-tbc/dashboard-tb/>
 15. Hashem, M. K., Hussein, A. A. R. M., Amin, M. T., Mahmoud, A., & Shaddad, A. M. 2022. The burden of COVID-19 pandemic on tuberculosis detection: a single-center study. *The Egyptian Journal of Bronchology*, 16(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s43168-022-00117-x>
 16. Sharma, D., & Sarkar, D. 2018. Pathophysiology of Tuberculosis: An Update Review. *Pharmatutor*, 6(2), 15. <https://doi.org/10.29161/PT.v6.i2.2018.15>
 17. Jilani, T. N., Avula, A., Zafar Gondal, A., & Siddiqui, A. H. (2022). Active Tuberculosis. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513246/>
 18. Pralambang, S. D., & Setiawan, S. (2021). Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis di Indonesia, 2
<https://journal.fkm.ui.ac.id/bikfokes/article/view/4660/1303>
 19. Sejati, A., & Sofiana, L. 2015. Faktor-faktor Terjadinya Tuberkulosis. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 122.128. <https://doi.org/10.15294/kemas.v10i2.3372>
 20. Sigalingging, I. N., Hidayat, W., & Tarigan, F. L. 2019. Pengaruh Pengetahuan, Sikap, Riwayat Kontak dan Kondisi Rumah terhadap

- Kejadian TB Paru di wilayah kerja UPTD Puskesmas Hutarakyat Kabupaten Dairi Tahun 2019. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 3 No. 3, 3–4.
21. Perhimpunan Respirologi Dan Penyakit Kritis Indonesia. 2017. Modul PPM TB Perhimpunan Dokter Spesialis Penyakit Dalam Indonesia (PAPDI). Jakarta;14–18 p.
 22. Kenedyanti, E., & Sulistyorini, L. 2017. Analisis Mycobacterium tuberculosis dan Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(2), 152–162.
 23. Tsani, R. M. 2011. Gambaran Klinis Tuberkulosis Paru di RSUP Dr. Kariadi Semarang Periode Januari-Juni 2011. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*, 2, 33–39.
 24. Suárez, I., Fünfer, S. M., Kröger, S., Rademacher, J., Fätkenheuer, G., & Rybniker, J. (2019). The Diagnosis and Treatment of Tuberculosis. *DeutschesÄrzteblattInternational*.<https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0729>
 25. Juita, L. R., & Fauzar, F. 2018. Diagnosis dan Tatalaksana Penyakit Paru Nontuberculous mycobacteria. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7, 141. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i0.858>
 26. Ryu, Y. J., Koh, W.-J., & Daley, C. L. 2016. Diagnosis and Treatment of Nontuberculous Mycobacterial Lung Disease: Clinicians' Perspectives. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 79(2), 74. <https://doi.org/10.4046/trd.2016.79.2.74>
 27. Griffith, D. E., Aksamit, T., Brown-Elliott, B. A., Catanzaro, A., Daley, C., Gordin, F., Holland, S. M., Horsburgh, R., Huitt, G., Iademarco, M. F., Iseman, M., Olivier, et al. 2007. An Official ATS/IDSA Statement: Diagnosis, Treatment, and Prevention of Nontuberculous Mycobacterial Diseases. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 175(4), 367–416. <https://doi.org/10.1164/rccm.200604-571ST>

28. Jang, J. G., & Chung, J. H. 2020. Diagnosis and treatment of multidrug-resistant tuberculosis. *Yeungnam University Journal of Medicine*, 37(4), 277–285. <https://doi.org/10.12701/yujm.2020.00626>
29. Prasad, R., Gupta, N., & Banka, A. (n.d.). Multidrug-resistant tuberculosis/rifampicin-resistant tuberculosis: Principles of management. *Lung India: Official Organ of Indian Chest Society*, 35(1), 78–81. https://doi.org/10.4103/lungindia.lungindia_98_17
30. Balabanova, E. L., Kurliandskiĭ, B. A., Torshina, N. L., & Vishnevetskiĭ, I. N. 1989. The relation of the toxicity of copper phthalocyanines to their distribution in blood serum proteins. *Gigiena Truda i Professional'nye Zabollevaniia*, 10, 54–56.
31. Elduma, A. H., Mansournia, M. A., Foroushani, A. R., Ali, H. M. H., Elegail, A. M. A. S., Elsony, A., & Holakouie-Naieni, K. 2019. Assessment of the risk factors associated with multidrug-resistant tuberculosis in Sudan: a case-control study. *Epidemiology and Health*, 41, e2019014. <https://doi.org/10.4178/epih.e2019014>
32. Sawadogo, B., Tint, K. S., Tshimanga, M., Kuonza, L., & Ouedraogo, L. 2015. Risk factors for tuberculosis treatment failure among pulmonary tuberculosis patients in four health regions of Burkina Faso, 2009: case control study. *Pan African Medical Journal*, 21. <https://doi.org/10.11604/pamj.2015.21.152.4827>
33. Pierce, T. P., Ermann, D., Scillia, A. J., Festa, A., Emami, A., & McInerney, V. K. (n.d.). National Trends in Orthopaedic Surgery Resident Adult Case Logs. *Journal of Surgical Education*, 76(3), 893–897. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2018.11.003>
34. Migliori, G. B., Matteelli, A., Cirillo, D., & Pai, M. 2008. Diagnosis of multidrug-resistant tuberculosis and extensively drug-resistant tuberculosis: Current standards and challenges. *The Canadian Journal of Infectious Diseases & Medical Microbiology. Journal Canadien Des Maladies*

- Infectieuses et de La Microbiologie Medicale*, 19(2), 169–172.
<https://doi.org/10.1155/2008/857901>
35. Park, M., Satta, G., & Kon, O. M. 2019. An update on multidrug-resistant tuberculosis . *Clinical Medicine (London, England)*, 19(2), 135–139.
<https://doi.org/10.7861/clinmedicine.19-2-135>
36. Bayot, M. L., Mirza, T. M., & Sharma, S. 2022. Acid Fast Bacteria.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537121/>
37. Desikan, P. (2013). Sputum smear microscopy in tuberculosis: is it still relevant?. *The Indian Journal of Medical Research*, 137(3), 442–444.
38. Agrawal, M., Bajaj, A., Bhatia, V., & Dutt, S. 2016. Comparative Study of GeneXpert with ZN Stain and Culture in Samples of Suspected Pulmonary Tuberculosis. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*, 10(5), DC09-12. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/18837.7755>
39. Pramana, P. H. I., Djiwa, I. B. N. P., & Hendrayana, M. A. 2021. Spesifisitas Dan Sensitivitas Pemeriksaan Mikroskopis TBC Dibandingkan Pemeriksaan Kultur TBC Pada Pasien Tuberkulosis Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Periode Januari- Desember 2015. 10(6).
40. Tanoue, S., Mitarai, S., & Shishido, H. 2002. Comparative study on the use of solid media: Löwenstein–Jensen and Ogawa in the determination of anti-tuberculosis drug susceptibility. *Tuberculosis*, 82(2–3), 63–67.
<https://doi.org/10.1054/tube.2002.0323>
41. Acharya, B., Acharya, A., Gautam, S., Ghimire, S. P., Mishra, G., Parajuli, N., & Sapkota, B. (2020). Advances in diagnosis of Tuberculosis: an update into molecular diagnosis of Mycobacterium tuberculosis. *Molecular Biology Reports*, 47(5), 4065–4075. <https://doi.org/10.1007/s11033-020-05413-7>
42. Zhu, M., Han, G., Takiff, H. E., Wang, J., Ma, J., Zhang, M., & Liu, S. (2018). Times series analysis of age-specific tuberculosis at a rapid developing region in China, 2011-2016. *Scientific Reports*, 8(1), 8727.
<https://doi.org/10.1038/s41598-018-27024>

43. Nhamoyebonde, S., & Leslie, A. 2014. Biological Differences Between the Sexes and Susceptibility to Tuberculosis. *Journal of Infectious Diseases*, 209, S100–S106. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiu147>
44. Mekonen, A., Ayele, Y., Berhan, Y., Woldeyohannes, D., Erku, W., & Sisay, S. 2018. Factors which contributed for low quality sputum smears for the detection of acid fast bacilli (AFB) at selected health centers in Ethiopia: A quality control perspective. *Plos One*, 13(6), e0198947. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198947>
45. Rimal, R., Shrestha, D., Pyakurel, S., Poudel, R., Shrestha, P., Rai, K. R., Ghimire, G. R., Rai, G., & Rai, S. K. 2022. Diagnostic performance of GeneXpert MTB/RIF in detecting MTB in smear-negative presumptive TB patients. *BMC Infectious Diseases*, 22(1), 321. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07287-5>
46. Masenga, S. K., Mubila, H., & Hamooya, B. M. 2017. Rifampicin resistance in mycobacterium tuberculosis patients using GeneXpert at Livingstone Central Hospital for the year 2015: a cross sectional explorative study. *BMC Infectious Diseases*, 17(1), 640. <https://doi.org/10.1186/s12879-017-2750-9>
47. Arora., D & Dhanashree., B. 2020. Utility of smear microscopy and GeneXpert for the detection of Mycobacterium tuberculosis in clinical samples. *Germs*;10(2):81–7
48. Mboeik, M. L. W., Pitoyo, C. W., Karjadi, T. H., et al. (2018). Performa Pemeriksaan Xpert MTB/RIF dengan Menggunakan Spesimen Bilasan Lambung dalam Mendiagnosis Tuberkulosis Paru pada Pasien HIV Tersangka Tuberkulosis Paru. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 5(1), 29–34. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v5i1.172>