

## **PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN BTA DAN *GENEXPERT* PADA PASIEN SUSPEK TUBERKULOSIS DI RSUD WANGAYA KOTA DENPASAR**

**I Gede Agung Purwa Dirja<sup>1</sup>**

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika Bali, [purwadirja298@gmail.com](mailto:purwadirja298@gmail.com)

**Anak Agung Ayu Eka Cahyani<sup>2</sup>**

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika Bali

**Putu Ayu Parwati<sup>3</sup>**

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika Bali

### **Abstrak**

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan masih menjadi masalah kesehatan global. Metode pemeriksaan tuberkulosis umumnya menggunakan BTA dan *GeneXpert*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan BTA dan *GeneXpert* pada pasien suspek tuberkulosis di RSUD Wangaya Kota Denpasar. Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional dengan desain *comparative research*, melibatkan 50 sampel yang dirujuk untuk pemeriksaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada salah satu sampel ditemukan hasil negatif pada BTA sedangkan positif pada *GeneXpert*. Hasil uji *Wilcoxon* diperoleh *p-value* sebesar 0,004, yang berarti terdapat perbedaan antara hasil pemeriksaan BTA dengan hasil *GeneXpert* pada pasien suspek tuberkulosis di RSUD Wangaya Kota Denpasar. Hal ini menunjukkan semakin banyak positif hasil sputum BTA, semakin tinggi pula hasil positif pada pemeriksaan *GeneXpert*. Hasil pemeriksaan sputum BTA didapatkan negatif namun memberikan hasil yang positif di pemeriksaan dengan metode *GeneXpert*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode diagnosis tuberkulosis yang lebih efektif dan efisien, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya deteksi dini penyakit ini.

**Kata Kunci:** BTA, *GeneXpert* dan *Mycobacterium tuberculosis*

### **Abstract**

The Tuberculosis is an infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis* and remains a global health problem. The commonly used diagnostic methods for tuberculosis are BTA and *GeneXpert*. This study aims to determine the differences between BTA and *GeneXpert* test results in suspected tuberculosis patients at Wangaya General Hospital, Denpasar. This research is an observational study with a comparative research design, involving 50 samples referred for examination. The results showed that one sample tested negative with BTA smear but positive with *GeneXpert*. The Wilcoxon test yielded a *p-value* of 0.004, indicating a significant difference between BTA and *GeneXpert* test results in suspected tuberculosis patients at Wangaya General Hospital, Denpasar. This finding suggests that the higher the number of positive BTA results, the higher the likelihood of positive *GeneXpert* results. Additionally, some sputum samples that tested negative with BTA showed positive results with *GeneXpert*. This study is expected to contribute to the development of more effective and efficient tuberculosis diagnostic methods and raise awareness of the importance of early detection of this disease.

**Keywords:** BTA, *GeneXpert* and *Mycobacterium tuberculosis*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## A. Pendahuluan

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, bakteri ini dapat menyerang berbagai organ tetapi yang terutama adalah organ paru-paru. Jika tuberkulosis tidak diobati dengan tepat atau tidak tuntas dalam pengobatan akan menimbulkan komplikasi yang berbahaya, hingga bisa menyebabkan kematian (Kemenkes, 2021). Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2020 terdapat 5,8 juta kasus tuberkulosis yang terdiagnosis dan dilaporkan di seluruh dunia, turun sebanyak 18% dari kasus yang terkonfirmasi pada tahun 2019 yaitu sebanyak 7,1 juta diseluruh dunia. Jumlah kematian yang dialami oleh penderita tuberkulosis pada tahun 2020 ini memiliki estimasi 1,3 juta kematian di seluruh dunia, jumlah tersebut mengalami kenaikan dari tahun 2019 yaitu 1,2 juta di seluruh dunia. Dari kasus ini, India, Indonesia, dan Filipina adalah negara yang terkena dampak paling parah.

Berdasarkan surat edaran dari Kementerian Kesehatan Indonesia (2021) tuberkulosis masih merupakan ancaman kesehatan masyarakat di Indonesia. Berdasarkan *World Health Organization* (WHO) *Global TB Report 2020*, kasus TBC di Indonesia pada tahun 2019 diperkirakan sejumlah 845.000 kasus dengan insidensi 312 per 100.000 penduduk yang kemudian membawa Indonesia menjadi negara dengan jumlah kasus terbesar kedua di dunia setelah India (Edaran, 2021). Menurut data *Global TB Report 2021* insiden tuberkulosis di Indonesia pada tahun 2020 diperkirakan sebanyak 824.000 kasus, dan total kematian yang diakibatkan oleh tuberkulosis yaitu 13.110 orang. Kejadian terbanyak di dominasi oleh Provinsi pada pulau Jawa, Provinsi Sumatra Selatan, dan Provinsi Sumatra Utara. Insiden tuberkulosis di Provinsi Lampung diperkirakan sebanyak 18.371 – 31.853 pada tahun 2020 (WHO, 2021).

Berdasarkan data Dinkes Provinsi Bali (2022), pada tahun 2021 terdapat kasus sebanyak 821 kasus, dan terjadi peningkatan jumlah kasus yang ditemukan pada tahun 2022 sebanyak 34% dari tahun sebelumnya. Di Provinsi Bali memiliki 8 Kabupaten dan satu Kota diantaranya,

<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>

Vol.2 No 1 Mei 2025, pp 29-39



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) Kabupaten Karangasem, Kabupaten Klungkung, Kabupaten Gianyar, Kabupaten Badung, Kabupaten Tabanan, Kabupaten Jembrana, Kabupaten Buleleng, Dan Kota Denpasar. Menurut data yang dikeluarkan oleh Dinkes Provinsi Bali per Kabupaten/Kota, terduga tuberkulosis yang sudah diperiksa di masing-masing Laboratorium fasyankes di setiap daerah antara lain, Kabupaten Karangasem sebanyak 860, Kabupaten Klungkung sebanyak 1.482, Kabupaten Gianyar sebanyak 1.276, Kabupaten Badung sebanyak 3.955, Kabupaten Tabanan sebanyak 2.118, Kabupaten Jembrana sebanyak 2.381, Kabupaten Buleleng sebanyak 2.791, Dan Kota Denpasar 5.289 (Dinkes, 2023).

Pemeriksaan BTA (Bakteri Tahan Asam) merupakan pemeriksaan mikroskopis untuk mendeteksi penyebab penyakit tuberkulosis, BTA dapat digunakan untuk mengidentifikasi bakteri (morfologi/bentuk) memerlukan suatu pewarnaan yang menggunakan zat-zat warna yang telah ditentukan. TCM *GeneXpert* adalah sistem molekuler berbasis *cartridge* yang sepenuhnya berjalan secara otomatis yang mengintegrasikan pemrosesan sampel, amplifikasi asam nukleat, dan pengenalan urutan target. Penggunaan *GeneXpert* untuk mendiagnosis MTB dianggap sebagai aset penting oleh WHO untuk diagnosis penyakit tuberkulosis (Elbrolosy, 2021).

Berdasarkan hal tersebut, penulis merasa penting untuk melakukan penelitian tentang perbandingan hasil pemeriksaan BTA dan *GeneXpert* pada pasien suspek tuberkulosis di RSUD Wangaya Kota Denpasar. Hal ini dikarenakan RSUD Wangaya Kota Denpasar merupakan salah satu Rumah sakit rujukan untuk pemeriksaan tuberkulosis. Melihat dari jumlah kasus pasien suspek tuberkulosis setiap tahunnya meningkat, hal itu terjadi karena masih banyaknya penduduk Kota Denpasar yang belum menyadari resiko dari penyebaran penyakit tuberkulosis.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian *observasional comparative research* yang menguji perbedaan atau kemiripan antara dua atau lebih variable yang diamati" (Ariani, 2014). "Penelitian

<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>

Vol.2 No 1 Mei 2025, pp 29-39



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) yang berupaya menjelaskan suatu kondisi atau peristiwa melalui analisis biasanya menggunakan metode observasi yang disebut "penelitian observasional analitis", yang dilakukan tanpa berinteraksi dengan subjek penelitian (masyarakat). Tujuan dari studi comparative research adalah untuk membandingkan dan menganalisis variable, metode, konsep, atau fenomena. Penelitian ini memberikan wawasan tentang bagaimana elemen-elemen tersebut berinteraksi atau berbeda satu sama lain, membantu dalam pemahaman lanjutan terhadap topik yang sedang dipelajari" (Ariani, 2014). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk melihat perbedaan hasil pemeriksaan BTA dan *GeneXpert* pada pasien suspek tuberkulosis di RSUD Wangaya Kota Denpasar.

### C. Hasil dan Pembahasan

Istilah Berdasarkan data yang telah diperoleh dalam penelitian, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1  
Karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin.

Jenis kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	24	48,0
Perempuan	26	52,0
Total	50	100,0

Berdasarkan hasil pada tabel 1 menunjukkan jenis kelamin laki-laki 24 orang (48,0%) dan perempuan sebanyak 26 orang (52,0%).

Tabel 2  
Karakteristik pasien berdasarkan usia.

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
20-30 tahun	13	26,0
31-40 tahun	10	20,0
41-50 tahun	8	16,0
51-60 tahun	6	12,0
61-70 tahun	6	12,0
71-80 tahun	6	12,0
10-20 tahun	1	2,0
Total	50	100,0



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)  
Berdasarkan hasil pada tabel 2 menunjukkan berdasarkan usia dominan paling banyak

adalah 20 – 30 tahun sebanyak 13 orang (26,0%), dan rentang usia paling rendah yaitu 10 – 20 tahun sebanyak 1 orang (2,0%).

Tabel 3  
Hasil pemeriksaan BTA

Hasil Pemeriksaan BTA	Frekuensi	Persentase (%)
Negatif	32	62,7
Scanty	4	7,8
Positif 1	10	19,6
Positif 2	3	5,9
Positif 3	1	2,0
Total	50	100,0

Berdasarkan hasil tabel 3 menunjukkan hasil pemeriksaan BTA dominan negatif sebanyak 32 orang (62,7%), hasil scanty sebanyak 4 orang (7,8%), hasil positif 1 sebanyak 10 orang (19,6%), hasil positif 2 sebanyak 3 orang (5,9%), dan hasil positif 3 sebanyak 1 orang (2,0%).

Tabel 4  
Hasil Pemeriksaan *GeneXpert*

Hasil Pemeriksaan <i>GeneXpert</i>	Frekuensi	Persentase (%)
MTB Not Detected	32	62,7
MTB Detected Low Rif Resistance Not DETECTED	13	25,5
MTB Detected Medium Rif Resistance Not DETECTED	1	2,0
MTB Detected High Rif Resistance Not DETECTED	4	7,8
Total	50	100,0

Bedasarkan pada tabel 4 menunjukkan hasil dominan MTB Not Detected sebanyak 32 orang (62,7%), hasil MTB Detected Low Rif Resistance Not DETECTED sebanyak 13 orang (25,5%), hasil MTB Detected Medium Rif Resistance Not DETECTED sebanyak 1 orang (2,0%), dan hasil MTB Detected High Rif Resistance Not DETECTED sebanyak 4 orang (7,8%).

Tabel 5  
Hasil Perbandingan BTA dan *GeneXpert*

BTA	<i>GeneXpert</i>				Total
	MTB Not Detected	MTB Detected Low	MTB Detected Medium	MTB Detected High	
Negatif	31	1	0	0	32
Scanty	1	3	0	0	4
+1	0	9	1	0	10
+2	0	0	0	3	3
+3	0	0	0	1	1
Total	32	13	1	4	50

Hasil menunjukkan terdapat 1 sampel negatif dengan BTA tetapi MTB Detected Low pada *GeneXpert*; hasil scanty pada BTA sebanyak 4 sampel tetapi 1 sampel MTB Not Detected dan 3 sampel MTB Detected Low pada *GeneXpert*; hasil positif 1 (+1) pada BTA sebanyak 1 sampel tetapi MTB Detected Medium pada *GeneXpert*; hasil positif 2 (+2) pada BTA sebanyak 3 sampel tetapi MTB Detected High pada *GeneXpert*; hasil positif 3 (+3) pada BTA sebanyak 1 sampel tetapi MTB Detected High pada *GeneXpert*

Hasil uji *Wilcoxon* pada pasien suspek tuberkulosis untuk mengetahui perbedaan antara dua metode pemeriksaan yaitu metode BTA dan *GeneXpert*, adapun hasil uji *Wilcoxon* sebagai berikut :

Tabel 6 Hasil uji *Wilcoxon*

	<i>p value</i>
<i>GeneXpert</i>	0,004
BTA	

Berdasarkan tabel 6 diperoleh *p value* sebesar 0,004 yang berarti sig <0,05, hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil pemeriksaan BTA dan *GeneXpert* pada pasien suspek tuberkulosis di RSUD Wangaya Kota Denpasar.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa jumlah pasien suspek tuberkulosis di RSUD wangaya Kota Denpasar yang diperiksa sampel dahak sebanyak 50 orang, yang terdiri dari pasien suspek berjenis kelamin laki-laki sebanyak 24 orang (48,0%) dan pasien suspek berjenis kelamin perempuan sebanyak 26 orang (52,0%). Tuberkulosis memiliki resiko penyebaran penyakit yang



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) tinggi dan sangat cepat penularannya melalui air liur dari pasien yang terkonfirmasi positif tuberkulosis yang tidak menggunakan masker. Perempuan beresiko mengalami tuberkulosis karena perempuan memiliki rasa malu akan penyakitnya sehingga datang ke rumah sakit dalam keadaan lebih parah (Kemenkes, 2020). Hal ini didukung dari hasil penelitian Codlin et al., (2011) bahwa perempuan lebih banyak menderita tuberkulosis dari pada laki-laki, karena perempuan lebih sering bersosialisasi ke dalam masyarakat dan perempuan lebih peduli untuk merawat orang sakit, sehingga lebih banyak terkena penyakit tuberkulosis (Codlin, 2011). Menurut penelitian Kaur et al. (2013) bahwa perempuan lebih banyak menderita tuberkulosis dari pada laki-laki, karena faktor ekonomi yang rendah untuk berobat ke Rumah Sakit sehingga lebih memilih membeli obat-obat di toko biasa tanpa resep dokter dan pemberitahuan terhadap penyakit tuberkulosis rendah (Kaur, 2013).

Tuberkulosis dapat menyerang siapa saja, menurut penelitian Silviani (2023) Salah satu faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis adalah umur dan jenis kelamin yang menyerang pada usia produktif yaitu < 45 tahun, karena usia produktif lebih banyak melakukan kegiatan diluar, berinteraksi dengan orang lain, dan mobilitas tinggi (Silviani, 2023). Pada tabel 2 data yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa usia yang lebih banyak terkonfirmasi terkena penyakit tuberkulosis yaitu usia produktif dari 20 - 30 tahun sebanyak 13 orang (26,0%) dan usia 31 - 40 tahun sebanyak 10 orang (20,0%). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Najwa, (2023) menyatakan bahwa tingginya mobilitas kelompok produktif, yang kemudian membuat kuman mudah hinggap dan masuk ke jaringan tubuh paling dalam serta kurangnya menjaga kesehatan serta pola makan (Najwa Azkia R, 2023). Sedangkan pada usia 10 - 20 tahun memiliki resiko yang paling rendah yaitu sebanyak 1 orang (2,0%) dikarenakan daya tahan tubuh masih kuat untuk melawan penyakit dan respon imun tubuh masih bagus untuk mencegah penyakit (Najwa Azkia R, 2023).



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil pemeriksaan BTA dengan hasil *GeneXpert*. Hasil ini didukung dengan data pada Tabel 5 yang menunjukkan bahwa terdapat 1 sampel negatif dengan BTA tetapi MTB Detected Low pada *GeneXpert*; hasil scanty pada BTA sebanyak 4 sampel tetapi 1 sampel MTB Not Detected dan 3 sampel MTB Detected Low pada *GeneXpert*; hasil positif 1 (+1) pada BTA sebanyak 1 sampel tetapi MTB Detected Medium pada *GeneXpert*; hasil positif 2 (+2) pada BTA sebanyak 3 sampel tetapi MTB Detected High pada *GeneXpert*; hasil positif 3 (+3) pada BTA sebanyak 1 sampel tetapi MTB Detected High pada *GeneXpert*. Hal ini menunjukkan semakin banyak positif hasil sputum BTA, semakin tinggi pula hasil positif pada pemeriksaan *GeneXpert* dan hasil pemeriksaan sputum BTA didapatkan negatif namun memberikan hasil yang positif di pemeriksaan dengan metode *GeneXpert*. Hal ini disebabkan karena metode BTA memiliki banyak kekurangan di antaranya sensitivitas dan spesifitas lebih rendah dari pada metode *GeneXpert*. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kurniawan dkk tahun (2016) yang juga mendapatkan hasil yang sama yaitu dari 44 pasien tuberkulosis paru BTA negatif, sedangkan dengan metode RT-PCR *GeneXpert* MTB/RIF didapatkan hasil positif 16 orang (40%) dan negatif sebanyak 24 orang (60%) (Kurniawan, 2016). Pada metode BTA tidak dapat membedakan *Mycobacterium tuberculosis* dengan *Mycobacterium sp*, sputum harus mengandung minimal 5000 bakteri/ml sputum untuk mendapatkan hasil yang positif sedangkan metode *GeneXpert* lebih spesifik untuk mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis*.

Pada salah satu sampel ditemukan hasil negatif pada *GeneXpert* ketika dibuat sediaan BTA ditemukan hasil scanty. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian dari Husna (2020), yang menunjukkan hasil *GeneXpert* negatif sedangkan hasil BTA scanty. Hal ini bisa terjadi karena sampel yang diperiksa dengan mikroskopis BTA terkontaminasi dengan bakteri basil lainnya. Selain itu, waktu inkubasi saat pewarnaan pada BTA dapat mempengaruhi warna pada bakteri yang menyebabkan bakteri yang bukan penyebab penyakit tuberkulosis ikut terwarnai. *GeneXpert* merupakan alat untuk mendiagnosa tuberkulosis yang mana hanya dapat membaca bakteri

<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>

Vol.2 No 1 Mei 2025, pp 29-39



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) *Mycobacterium tuberculosis* saja, sedangkan BTA tidak dapat mendeteksi bakteri golongan *Mycobacterium* sehingga tidak spesifik untuk mendeteksi *Mycobacterium tuberculosis* (Husna, 2020).

Pada penelitian ini hasil negatif didapatkan lebih banyak dari pada hasil positif hal itu menunjukkan bahwa peran pemerintah serta dukungan dari masyarakat terhadap pencegahan dan penyebaran penyakit tuberkulosis di kota Denpasar masih bisa terkontrol. Hasil negatif tidak menyingkirkan kemungkinan terjadinya penyebaran bakteri penyebab tuberkulosis maka pentingnya peran pemerintah serta dukungan dari masyarakat untuk mencegah penyebaran penyakit tuberkulosis dengan cara melaksanakan dan mematuhi protokoler atau aturan pencegahan penyakit tuberkulosis yang terdiri dari lima langkah yaitu selalu menjaga kebersihan diri dan lingkungan, melakukan etika batuk, menggunakan masker, menjaga sirkulasi udara, dan vaksinasi BCG. Pada penelitian ini meskipun metode *GeneXpert* lebih unggul dari pada metode BTA untuk mendiagnosa awal atau menegakkan hasil pemeriksaan tuberkulosis, pemeriksaan dengan metode BTA masih bisa digunakan sebagai uji konfirmasi terhadap perkembangan pengobatan, yang ditandai dengan berhasil atau tidaknya pengobatan dilihat dari hasil negatif yang didapatkan pada saat pemeriksaan BTA pada pengobatan bulan ke 2 (dua), ke 5 (lima) dan AP (akhir pengobatan).

### **Keterbatasan Penelitian**

Data penelitian ini berasal dari rumah sakit RSUD Wangaya kota Denpasar dan fasykes yang berada di wilayah kota Denpasar, sehingga sampel pada penelitian ini bersifat acak. Keterbatasan peneliti dalam penelitian ini adalah keterbatasan waktu dan biaya sehingga sampel yang diambil untuk dijadikan penelitian terbatas. Beberapa faktor - faktor yang menghambat peneliti dalam melakukan penelitian ini adalah dikarenakan peneliti bekerja didalam *shif* kerja sehingga pengumpulan dan pemeriksaan sampel tidak bisa dilakukan dengan serentak dan terjadi keterlambatan waktu yang sudah ditargetkan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.

<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>

Vol.2 No 1 Mei 2025, pp 29-39



## D. Kesimpulan

Dengan Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan hasil pemeriksaan BTA menunjukkan negatif sebanyak 31 sampel (62%), scanty sebanyak 4 orang (8,0%), positif 1 sebanyak 11 orang (22,0%), positif 2 sebanyak 3 orang (6,0%), dan positif 3 sebanyak 1 orang (2,0%). Hasil pemeriksaan *GeneXpert* menunjukkan negatif sebanyak 30 sampel (60%) dan positif sebanyak 20 sampel (40%). Dan terdapat perbedaan hasil pemeriksaan BTA dan *GeneXpert* pada pasien suspek tuberkulosis dengan *p-value* sebesar 0,004. Saran untuk Peneliti selanjutnya agar mempertimbangkan penelitian terhadap pasien dengan kondisi khusus, seperti penderita tuberkulosis dengan komorbiditas (misalnya, HIV/AIDS atau diabetes), untuk mengkaji dampak komorbiditas terhadap hasil pemeriksaan BTA dan *GeneXpert*

Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karna itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis menyampaikan penghargaan dan terimakasih kepada Ketua STIKes Wira Medika Bali, Ketua Program Studi TLM Program Sarjana Terapan STIKes wira Medika Bali beserta para Dosen Dan orang tua yang telah mengandung dan membantu dalam menyukseskan penelitian ini.

## Referensi

- Ariani. (2014). *Aplikasi Metodologi Penelitian Kebidanan dan Kesehatan Reproduksi*. Jakarta: Nuha Medika.
- Codlin, A. J.-H. (2011). Gender Differences in Tuberculosis Notification in Pakistan. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene .10-07. *Journal of Tropical Medicine and Hygiene* , 85, 514–517.
- Dinkes Provinsi Bali. (2023). *Materi Workshop tuberkulosis*. Bali: [bit.ly/MateriWSLabBali2023](https://bit.ly/MateriWSLabBali2023).
- Elbrolosy, A. E. (2021). *Diagnostic utility of geneXpert MTB/RIF Assay Versus Conventional Methods of diagnosis of Pulmonary and extra-pulmonary Tuberculosis*. wrod bank data: BMC Microbiol 21, 144.
- Kaur, M. S. (2013). Gender Differences in Health Care Seeking Behavior Of Tuberculosis Patients in Chandi garh. Indian Journal of Tuberculosis. *Journal of Tuberculosis*, 60, 217–222.  
<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>
- Vol.2 No 1 Mei 2025, pp 29-39



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Kemenkes . (2020). *Petunjuk Teknis Pemeriksaan TB*. Jakarta: [https://tbindonesia.or.id/wp-content/uploads/2020/05/LAB\\_PETUNJUK-TEKNIS-PEMERIKSAAN-TB-DENGAN-TCM-.pdf](https://tbindonesia.or.id/wp-content/uploads/2020/05/LAB_PETUNJUK-TEKNIS-PEMERIKSAAN-TB-DENGAN-TCM-.pdf).
- Kemenkes. (2021). *Kementerian Kesehatan RI 2021, Profil Kesehatan Indonesia 2020, Dit.Jend, P2P, Jakarta*. Jakarta: <https://p2p.kemkes.go.id/>.
- Kurniawan E, R. F. (2016). Nilai Diagnostik Metode "Real Time" PCR GeneXpert pada TB Paru BTA Negatif. *Jurnal Andalas*. *Jurnal Andalas*, Vol 5 (3): 736.
- Najwa Azkia Rahma, Z. N. (2023). Analisis Diagnosis Tuberkulosis Paru Pasien Rawat Inap Bulan November 2023 di RSUD Banyumas. *Jurnal Rekam Medik dan Informasi Kesehatan*, Vol.5, No. 3, Juni 2024, hlm 234-242.
- Silviani, D. D. (2023). *Hubungan Antara Hasil Pemeriksaan Sputum BTA dengan Hasil Resistensi Rifampisin Genexpert MTB/RIF di RSUD Doris Sylvanus*. Palangkaraya: Universitas Muhammadiyah Palangkaraya <http://journal.umpalangkaraya.ac.id/index.php/jsm>.
- Surat Edaran. (2021). *Surat Edaran Pemberitahuan Perubahan Alur Diagnosis Dan Pengobatan TB di Indonesia*. Jakarta: Kemeskes 2021 HK.02.02/III.1/936/2021.
- WHO. (2021). *Global Tuberculosis Report 2021*, Geneva. Word: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240037021>.